

Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz

Schlussbericht



IG AlpTrain - Tuffli & Partner/Ecoplan/Amberg
c/o Tuffli & Partner AG, Ingenieure und Berater,
Gäuggelistrasse 16, 7000 Chur

www.tuffli-partner.ch

5. April 2016

Impressum

Auftraggeber: Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement Graubünden

Begleitung durch

Auftraggeber: Arno Lanfranchi, lic. phil. I, Conradin Luzi, lic. iur.

Projektbearbeitung: IG AlpTrain – Tuffli & Partner/Ecoplan/Amberg

c/o Tuffli & Partner AG, Ingenieure und Berater, Gäuggelistrasse 16, 7000 Chur

- Tuffli & Partner AG, Ingenieure und Berater, Chur (Federführung)
 - Projektleitung
 - Technische Machbarkeit
 - Erstellung Gesamtbericht

Andrea Tuffli, dipl. Ing. FH (Projektleiter)

Raphael Marty, dipl. Bauing. ETH (Projektingenieur Tunnelbau)

Peter Landert, dipl. Bauing. ETH (Verkehrsingenieur)

Martin Derungs, Bsc FHO in Bauingenieurwesen (Projektingenieur)

- Amberg Engineering AG, Sargans/Chur
 - Koreferat zur technischen Machbarkeit bezüglich Linienführung, Tunnelbau, Vortriebe und Baumethoden

Christoph Rüegg, dipl. Bauing. ETH

Nicole Arndt, dipl. Bauing. FH

- Sieber Cassina + Handke AG, Ingenieure, Geologen und Planer, Chur
 - Erstellung Grobprognose bezüglich Geologie, Geotechnik und Hydrogeologie

Andreas Handke, dipl. Geologe ETH

- ETH/Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, Zürich
 - Korrekturreferat zu Verkehrsprognose, Verkehrssysteme, Betriebskonzept, Angebotsentwicklung, betriebswirtschaftliche Aspekte

Ulrich Weidmann, Prof. Dr. dipl. Bauing. ETH

- Ecoplan AG, Forschung und Beratung in Wirtschaft und Politik, Altdorf
 - Erstellung Teilbericht Regionalwirtschaftliche Auswirkungen (Teilbereich Tourismus, Bau und Betrieb)

Heini Sommer, Dr. rer. pol.

Matthias Amacher, Master ScEco

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.1.1	Entwicklung der Gesamtwirtschaft Graubündens	1
1.1.2	Handlungsbedarf	1
1.1.3	Politische Vorstösse zu Chur – Davos.....	1
1.2	Studienerarbeitung	2
1.2.1	Zielsetzung der Studie	2
1.2.2	Rahmenbedingungen	2
1.2.3	Aufgabenstellung	2
1.2.4	Anschluss St. Moritz (Option).....	3
1.3	Graubünden Mobilität als Programmtitel	3
1.4	Vorgehen und Berichtsaufbau	4
1.5	Mitbericht der ETH Zürich.....	4
2.	Grundlagen, Analysen und Prognosen	5
2.1	Systemabgrenzung.....	5
2.1.1	Räumliche Systemabgrenzung	5
2.1.2	Zeitliche und sachliche Systemabgrenzung.....	5
2.2	Entwicklung Gesamtwirtschaft Graubünden	5
2.2.1	Auszüge aus Berichte und Grundlagen	5
2.2.2	Entwicklung im Oberengadin	10
2.2.3	Zusammenfassung.....	10
2.3	Mobilität und Erreichbarkeit.....	11
2.3.1	Entwicklung der Mobilität	11
2.3.2	Definition von Erreichbarkeit	11
2.3.3	Bedeutung der Erreichbarkeit	12
2.4	Verkehrsprognose	13
2.4.1	Verkehrsangebot.....	13
2.4.2	Verkehrsprognose und Zielwerte	15
2.4.3	Vergleich mit Lötschberg-Basistunnel.....	17
2.4.4	Kommentar zur Verkehrsprognose (Prognosewert).....	17
2.4.5	Kommentar zum Modal Split (Zielwerte)	17
2.4.6	Vergleich Normal-/Schmalspurlinien	17

2.4.7	Mitbericht der ETH Zürich	18
2.5	Verkehrssysteme.....	18
2.5.1	Historische Gründe für Schmalspur der RhB.....	18
2.5.2	Anforderungen an zukünftige Systeme.....	18
2.5.3	Systemwahl Bahntunnel.....	19
2.5.4	Grenzen eines Ausbaus der Meterspur.....	19
2.5.5	Potenziale einer Integration in das Normalspurnetz	20
2.5.6	Erschliessung von Lenzerheide und Arosa	20
2.5.7	Mitbericht der ETH Zürich	20
3.	AlpTrain.....	22
3.1	Gesamtkonzept	22
3.1.1	Projektentwicklung	22
3.1.2	Nord/Süd-Transversale für Personenverkehr	22
3.1.3.	Anschluss Graubünden.....	25
3.1.4	Chur - Davos	25
3.1.5	Ausrichtungen Chur – Davos	25
3.2	Betriebskonzept	25
3.2.1	Allgemeine Überlegungen.....	25
3.2.2	Vernetzung Normal-/Schmalspur.....	26
3.2.3	Aufhebung von Schmalspurstrecken/-linien.....	26
3.2.4	Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa	27
3.2.5	Mitbericht der ETH Zürich	27
3.3	Angebotsentwicklung	27
3.3.1	Nationale / internationale Einbindung und Grundangebot	27
3.3.2	Ergänzendes Angebot von RhB/Meterspur bzw. Postauto/Verkehrsbetriebe	28
3.3.3	Feinverteilung in Lenzerheide, Arosa, Davos, Samedan und St. Moritz	29
3.3.4	Angebotskonzept	30
3.3.5	Weiterentwicklung	30
3.3.6	Optionale Relationen	31
3.3.7	Mitbericht der ETH Zürich	32
4.	Technische Machbarkeit Chur – Davos	33
4.1	Einleitung	33
4.1.1	Perimeter und Abgrenzungen	33
4.1.2	Grundlagen.....	33
4.2	Linienführungsvarianten.....	33

4.3	Projektbeschrieb	33
4.3.1	Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie	33
4.3.2	Trassierung	34
4.3.3	Doppelspurtunnel	36
4.3.4	Diensttunnel und Querverbindungen	37
4.3.5	Stollen/Schächte für Standseilbahnen	37
4.3.6	Entwässerungskonzept	37
4.3.7	Bahnhöfe	38
4.3.8	Bahntechnik.....	40
4.3.9	Betriebs- und Sicherheitsanlagen	40
4.4	Vortriebskonzept und Baumethoden	41
4.4.1	Grundsätzliche Überlegungen.....	41
4.4.2	Los Chur	41
4.4.3	Los Arosa	42
4.4.4	Los Davos.....	43
4.5	Materialbewirtschaftung und Installationsbereiche	44
4.5.1	Materialbewirtschaftungskonzept	44
4.5.2	Installationsplätze	44
4.6	Architektur und Kunst.....	45
4.7	Bauprogramm	45
4.7.1	Vorbereitungsarbeiten, Installationen, Montagen	45
4.7.2	Vortriebe	45
4.7.3	Innenausbau Rohbau	46
4.7.4	Einbau Bahntechnik, Betriebs- und Sicherheitsanlagen	46
4.7.5	Inbetriebnahme und Tests	46
4.7.6	Übersicht Bauprogramm	46
5.	Investitionskosten und Finanzierung.....	47
5.1	Investitionskosten Chur – Davos.....	47
5.2	Investitionskosten Davos – St. Moritz.....	47
5.3	Investitionskosten Chur – St. Moritz.....	48
5.4	Vermeidbare Investitionen	49
5.5	Einsparungen bei rückgebauten Strecken	49
5.5.1	Chur – Arosa	49
5.5.2	Klosters – Davos	50
5.5.3	Fazit	50

5.6	Mitfinanzierung.....	50
5.6.1	Diensttunnel Chur – St. Moritz.....	50
5.6.2	Überbauung Bahnhofareale Arosa, Davos und Samedan	50
5.7	Finanzierung.....	50
6.	Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten und Finanzierung.....	52
6.1	Kosten Fahrbetrieb	52
6.1.1	IC-Relation	52
6.1.2	PostAutolinien	52
6.1.3	Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa	52
6.1.4	Gesamtkosten Fahrbetrieb pro Jahr	53
6.2	Kosten Betrieb / Unterhalt Infrastruktur	53
6.2.1	Bahninfrastruktur	53
6.2.2	Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa	53
6.2.3	Gesamtkosten Betrieb / Unterhalt Infrastruktur pro Jahr	53
6.3	Kosten Erneuerung Infrastruktur	54
6.4	Finanzierung Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten	54
6.4.1	Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten	54
6.4.2	Personenfahrten	55
6.4.3	Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten pro Fahrt	55
6.4.4	Kostendeckungsgrad	56
6.5	Mehrwert aufgrund Beschleunigung	56
6.5.1	Mehrwert nach Fahrstrecke.....	57
6.5.2	Nutzen für Fahrgäste.....	57
6.5.3	Mehrwertpotenzial	57
6.6	Kostenvergleich Normal-/Schmalspur	58
6.6.1	Kosten Fahrbetrieb Schmalspurlinien	58
6.6.2	Kosten Unterhalt / Erneuerung Infrastruktur Schmalspurlinien.....	59
6.6.3	Vergleich Kosten Fahrbetrieb.....	59
6.7	Dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung	59
6.8	Resultatwürdigung.....	60
7.	Wirtschaftliche Auswirkungen für Graubünden.....	61
7.1	Graubünden Mobilität	61
7.1.1	Generelle Überlegungen	61
7.1.2	Flankierende Massnahmen	62
7.2	Gesamtwirtschaft.....	62

7.2.1	Generelle Überlegungen	62
7.2.2	Flankierende Massnahmen	63
7.3	Graubünden Tourismus 4.0	64
7.3.1	Generelle Überlegungen	64
7.3.2	Flankierende Massnahmen	66
7.4	Wohnen im alpinen Raum	67
7.4.1	Generelle Überlegungen	67
7.4.2	Flankierende Massnahmen	70
7.5	Diensttunnel als Infrastrukturschiene	70
7.5.1	Generelle Überlegungen	70
7.5.2	Flankierende Massnahmen	70
7.6	Folgeinvestitionen.....	70
7.6.1	Generelle Überlegungen	70
7.6.2	Flankierende Massnahmen	70
7.7	Auswirkungen	72
7.7.1	Studie Ecoplan für Normalspurausbau Chur - Davos	72
7.7.2	Potenzialabschätzung für Normalspurausbau Chur – St. Moritz	72
7.7.3	Gesamtwirtschaftliches Potenzial mit Normalspurausbau Chur – St. Moritz.....	73
7.7.4	Zusammenhang flankierende Massnahmen mit Normalspurausbau	73
8.	Auswirkungen auf die Verkehrs-/Siedlungsentwicklung.....	75
8.1	Raumkonzept Schweiz	75
8.1.1	Ziele	75
8.1.2	Strategien	75
8.1.3	Alpine Handlungsräume	75
8.1.4	Handlungsraum Ostalpen.....	76
8.1.5	Bezug zu Chur – Davos – St. Moritz.....	76
8.1.6	Fazit	76
8.2	Raumkonzept Graubünden.....	77
8.2.1	Leitgedanken	77
8.2.2	Funktions-/Handlungsräume	77
8.2.3	Bezug zu Chur – Davos – St. Moritz.....	77
8.2.4	Fazit	78
8.3	Funktionsraum Ostalpen.....	78
8.4	Kantonaler Richtplan Graubünden	80
8.5	Abstimmung Verkehrs- und Siedlungsentwicklung	80

9.	Verschiedene Auswirkungen und Aspekte	81
9.1	Landschafts- und Umweltverträglichkeit	81
9.2	Sicherheit der Verkehrsverbindungen vor Naturgefahren	81
9.3	Erschliessungsqualität, Transportkapazitäten, Betriebsflexibilität.....	81
9.3.1	Erschliessungsqualität	81
9.3.2	Transportkapazitäten	82
9.3.3	Betriebsflexibilität	82
9.4	Entwicklungspotenzial für RhB	82
9.4.1	Bau der Infrastruktur.....	82
9.4.2	Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur	82
9.4.3	Betrieb von Normalspurlinien	82
9.4.4	Zusatzfrequenzen auf Anschlusslinien	83
9.4.5	Fazit	83
10.	Vergleich mit Botschaftsprojekten	84
10.1	Vergleich Normal-/Schmalspurprojekte	84
10.2	Spurwahl als Grundsatzfrage	84
10.3	Vergleich übrige Kriterien	84
10.4	Fazit	84
11.	Schlussfolgerungen.....	85
11.1	Aus Sicht des Gesamtprojektes.....	85
11.1.1	Investitionskosten Normalspur	85
11.1.2	Vermeidbare Investitionskosten Schmalspur	85
11.1.3	Jährliche Betriebs-/ Unterhalts-/Erneuerungskosten (2032 – 2052)	85
11.1.4	Kostenvergleich Zugbetrieb Normal-/Schmalspur	85
11.1.5	Nutzen für Fahrgäste.....	86
11.1.6	Gesamtwirtschaftliches Potenzial	86
11.1.7	Begründung Normalspurausbau	86
11.1.8	Vorteile Parallelausbau Chur – Davos – St. Moritz	86
11.2	Aus Sicht des Kantons Graubünden	87
11.3	Aus Sicht des Bundes	90
11.4	Aus Sicht des Betreibers (RhB/SBB)	91
11.5	Aus Sicht der Nachhaltigkeit	91
11.6	Aus Sicht der Chancen und Risiken	92
11.7	Schlussbemerkung	93
12.	Empfehlungen.....	94

12.1	Phase 1	94
12.1.1	Projektanmeldung beim Bund	94
12.1.2	Ausarbeitung Konzept Graubünden Mobilität.....	94
12.1.3	Schaffung Voraussetzungen bezüglich Raumplanung und Umwelt.....	94
12.1.4	Ausarbeitung Vorprojekt.....	95
12.1.5	Architektur und Kunst am Bau	95
12.1.6	Konkretisierung flankierende Massnahmen	95
12.1.7	Finanzierung der Investitionskosten	95
12.1.8	Erstellung Arbeits-/Zeitprogramm	95
12.2	Phase 2	96
12.2.1	Entwicklung Top-Highlight Graubünden	96
12.2.2	Erstellung Marketing-/Kommunikationskonzept.....	96

Anhang A
Anhang A1	Literaturverzeichnis
Anhang A2	Abkürzungsverzeichnis
Anhang A3	Prognose erwartete tektonische Streckenabschnitte
Anhang A4	Kostenschätzung.....
Anhang A5	Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz, Mitbericht der ETH Zürich (Prof. Dr. U. Weidmann)
Anhang A6	Glossar und Management Summary aus Bericht Ecoplan
Anhang A7	AlpTrain, Beurteilung aus wirtschaftlicher Sicht (INFRAS, Forschung und Entwicklung).....
Anhang A8	Situationsplan Chur – Davos.....
Anhang A9	Längenprofil Chur – Davos.....
Anhang A10	Situationsplan Davos – St. Moritz.....
Anhang A11	Situationsplan Samedan – St. Moritz
Anhang A12	Längenprofil Davos – St. Moritz
Anhang B
Anhang B1	Auszüge aus Raumkonzept Schweiz
Anhang B2	Auszüge aus Raumkonzept Graubünden.....
Anhang B3	Entwicklung und Lage der Volkswirtschaft Graubünden (Folien)
Anhang B4	Logiernächteentwicklung (NZZ, 31.12.2015).....
Anhang B5	Gedanken zu Bahnlandschaft Ostschweiz 2012, Bodensee – Rheintal – Y
	(Walter Dietz, April 2012)
Anhang B6	Alpenrhein-Bahn (Paul Stopper, Juni 2003)
Anhang B7	Auszug aus „Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016“ [18]

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

1.1.1 Entwicklung der Gesamtwirtschaft Graubündens

Die Entwicklung der Gesamtwirtschaft Graubündens ist besorgniserregend. Seit 1990 stagniert das BIP im Kanton, während andere Regionen zulegen konnten. Bezüglich Erreichbarkeit liegt Graubünden gemäss Rating 2014 unter allen Kantonen auf dem letzten Platz. Mit der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels wird die Situation noch prekärer, da das Tessin dadurch, nach dem Wallis, einen wesentlichen Erreichbarkeitsgewinn erzielt. Der Tourismus – einer der wichtigsten Stützpfeiler der Gesamtwirtschaft Graubündens – steht damit vor einer sehr grossen Herausforderung und muss sich als (Ganzjahres-)Tourismus neu erfinden.

1.1.2 Handlungsbedarf

Zur Stärkung der Gesamtwirtschaft Graubündens benötigt der Kanton ein innovatives Massnahmenpaket mit einem starken und nachhaltigen Wachstumstreiber. Der wirkungsvollste Treiber ist die rasche, möglichst umsteigefreie Erreichbarkeit. Diese ist ein Kernelement der wirtschaftlichen Entwicklung und des sozialen Wohlstands. Ein Ausbau der Zubringer von den benachbarten Metropolen Zürich, Mailand und München zu den Zentren Chur, Davos und St. Moritz wird daher in allen Leitbildern, Entwicklungskonzepten sowie im Raumkonzept Schweiz gefordert.

1.1.3 Politische Vorstösse zu Chur – Davos

- a) In einem ersten Auftrag (GRP 2009/2010, S.658) beauftragten Grossrat Jeker und Mitunterzeichner die Regierung, die Zweckmässigkeit für eine Tunnelverbindung (Normalspur) von Chur nach Davos, mit unterirdischer Anbindung von Lenzerheide und Arosa zu prüfen. Tuffli & Partner AG wurde mit der Erstellung dieser Studie beauftragt, nachstehend auch unter dem Begriff AlpTrain verwendet. Die Resultate sind in vier Teilberichten zu verschiedenen Themen aufgeführt. Eine Zusammenfassung ist in der Botschaft Heft Nr. 12/2012-2013 (Planung neuer Verkehrsverbindungen) enthalten. In die vergleichende Evaluation der Projekte wurde Chur – Davos nicht einbezogen.
- b) In der Aprilsession 2013 reichten Grossrat Engler und Mitunterzeichner unter dem Titel «Stärkung der Gesamtwirtschaft Graubündens» einen Auftrag ein. Dieser wurde in der Augustsession 2013 durch den Grossen Rat mit folgendem Text überwiesen.

Die Regierung wird beauftragt, parallel zu den gemäss Botschaft vorgesehenen Projekten, den Abschnitt Chur – Lenzerheide – Arosa – Davos von AlpTrain bezüglich technischer Machbarkeit, Verkehrs-/Siedlungsentwicklung, volk- und betriebswirtschaftlichem Nutzen sowie Nachhaltigkeit weiter zu prüfen (Vertiefung der Zweckmässigkeitsstudie). Zudem ist ein Finanzierungskonzept zu erstellen, in welchem der Kanton sein finanzielles Commitment dem Bund gegenüber klar aufzeigt und dabei zur Realisierungsbeschleunigung auch Vorfinanzierungsmöglichkeiten prüft. Das Projekt ist baldmöglichst (vorsorglich) beim FABI/STEP-Programm des Bundes anzumelden. Diese Abklärungen sind vor dem Hintergrund einer neuen Alpentransversalen Chur – Chiavenna für den Personenverkehr zu machen.

1.2 Studienerarbeitung

Im Nachgang zum Auftrag Engler beauftragte das BVFD die IG AlpTrain mit der Ausarbeitung einer Vertiefungsstudie.

1.2.1 Zielsetzung der Studie

Der Auftraggeber hat die Zielsetzung der Studie wie folgt definiert:

- Identifizierung der besten Verbindung zwischen Chur und Davos, mit Einbindung von Lenzerheide und Arosa
- Gegenüberstellung Tunnelprojekt versus bestehendem heutigem Zustand
- Bei den angestrebten Verbesserungen der Verbindungen stehen folgende Ziele im Vordergrund:
 1. Kürzere Reisezeit
 2. Höhere Kapazität
 3. Erhöhung der (Winter-)Sicherheit (Verfügbarkeit des Angebots)

Die ursprünglich vorgesehene Gegenüberstellung einer normal- bzw. schmalspurigen Lösung wurde fallen gelassen.

1.2.2 Rahmenbedingungen

Aufgrund der Zielsetzung wurden die Rahmenbedingungen vom BVFD wie folgt definiert:

- Abklärungen sollen im Hinblick auf den künftigen Bau einer neuen Alpentransversalen Chur - Chiavenna für den Personenverkehr getätigt werden.
- Die Funktionen der bestehenden Bahnlinien bzw. des Kantonsstrassennetzes und der neuen Verkehrslösung (Tunnel) müssen aufeinander abgestimmt sein.
- Die möglichen Auswirkungen einer Redimensionierung des bestehenden RhB-Netzes sind zu berücksichtigen.
- Bei der Variante Normalspur gibt es grundsätzlich die Möglichkeit, sowohl die SBB als auch die RhB als Betreiberin der neuen Linien zu berücksichtigen.
- Die Wintersicherheit der neuen Verbindung muss jederzeit garantiert werden können.
- Die Landschafts- und Umweltverträglichkeit muss gegeben sein (Problem der Akzeptanz). Installations- und Deponiestandorte während der Bauzeit.

1.2.3 Aufgabenstellung

Aufgrund der Zielsetzung wurde die Aufgabenstellung vom BVFD wie folgt definiert:

- Skizzieren der technisch möglichen Lösungen für einen Bahntunnel zwischen Chur und Davos (mit Einbindung von Lenzerheide und Arosa).
- Aufzeigen der möglichen verkehrlichen Auswirkungen auf Strasse und Schiene im Perimeter Landquart – Chur bzw., Prättigau – Davos, Chur – Arosa und Chur – Lenzerheide, insbesondere aufzeigen der möglichen Folgen für die RhB als Betreiberin des Schmalspurnetzes (Stilllegung von Linien).
- Grobe Abschätzung der volkswirtschaftlichen Effekte für die betroffenen Regionen, insbesondere für die Tourismuszentren.
- Aufzeigen von Erschliessungsvarianten für Lenzerheide und Arosa.

- Qualitative Bewertung bezüglich der Abdeckung der touristischen und regionalen Bedürfnisse, der standortgebundenen Auflagen, der Kosten sowie der betriebs- und umwelttechnisch notwendigen Anforderungen.
- Überlegungen zur Finanzierung
- Aufzeigen der Realisierungschancen und der Wirtschaftlichkeit.
- Verfassung eines Argumentariums

1.2.4 Anschluss St. Moritz (Option)

Beim optionalen Anschluss St. Moritz ging es ursprünglich nur darum, die Linienführung des Tunnels ab Davos abzustimmen. Im Raumkonzept Graubünden vom 16.12.2014 ist in verschiedenen Kapiteln die Stärkung und Vernetzung von Chur, Davos und St. Moritz vorgesehen. Genau diese Stossrichtung wird mit AlpTrain verfolgt. Tuffli & Partner hat auf privater Basis bereits 2014 die Linienführung für den Anschluss St. Moritz studiert und stellt die Erkenntnisse für diese Untersuchung zur Verfügung. Um dem Kanton eine Gesamtschau zum Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz geben zu können sowie Zeit zu gewinnen, fliessen die Ergebnisse in die entsprechenden Kapitel direkt ein. Die Berechnungen der Investitions- bzw. Betriebskosten wurden konsequent abschnittsweise ermittelt, d.h. nach Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz. Dadurch ist eine getrennte Beurteilung gewährleistet. Selbstverständlich bleibt ein etappierter Ausbau von Chur – Davos (Etappe 1) bzw. Davos – St. Moritz (Etappe 2) vorbehalten.

1.3 Graubünden Mobilität als Programmtitel

Wie in Kap. 1.1.2 und im Auftrag Engler erwähnt, benötigt der Kanton zur Stärkung der Gesamtwirtschaft ein innovatives Massnahmenpaket mit einem starken und nachhaltigen Wachstumstreiber. Im Zentrum dieses Wirtschaftsprojektes steht daher die Verbesserung der Erreichbarkeit bzw. der Mobilität. Der vorgesehene Normalspurausbau Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz ist dazu notwendig, aber noch nicht hinreichend. Erforderlich ist zur Maximierung der Hebelwirkung ein Paket von flankierenden Massnahmen.

Entsprechend der weitgesteckten, den gesamten Kanton betreffenden Projektthematik wird dem Kanton als Programmtitel ab der nächsten Bearbeitungsphase „Graubünden Mobilität (GRM)“ vorgeschlagen. Dies mit folgender Begründung:

- Klares Commitment, dass es bei diesem Programm um die Verbesserung der Mobilität des gesamten Kantons geht
- Mobilität gehört zu den Grundbedürfnissen des Menschen und ist daher in der Regel positiv besetzt
- Optimales Branding mit der Marke Graubünden möglich

1.4 Vorgehen und Berichtsaufbau

Die Auftragsbearbeitung (inkl. Berichtserstellung) erfolgte innerhalb der IG nach folgenden Kapiteln (siehe Inhaltsverzeichnis).

- *Technische Machbarkeit (Kap. 4)*
 - Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie: Sieber Cassina + Handke
 - Linienführungsvarianten, Tunnelbau, Vortriebskonzept, Baumethoden: Tuffli & Partner AG / Amberg Engineering AG
 - Übrige Themen: Tuffli & Partner AG
- *Verkehrsplanung/-systeme*

Korreferat zu verkehrsplanerischen Themen (u.a. Verkehrsprognose, Verkehrssysteme, Betriebskonzept und Angebotsentwicklung AlpTrain): Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) der ETH Zürich (Prof. Dr. Ulrich Weidmann)
- *Regionalwirtschaftliche Auswirkungen (Teilbereich Tourismus, Bau und Betrieb)*

Bearbeitung, Erstellung separater Bericht: Ecoplan AG
- *Gesamtprojekt*

Bearbeitung der übrigen Kapitel, Erstellung Gesamtbericht: Tuffli & Partner AG

1.5 Mitbericht der ETH Zürich

Prof. Dr. Ulrich Weidmann war während der Erarbeitung der verkehrsplanerischen Themen laufend in das Projekt einbezogen. Die zu beurteilenden Punkte wurden jeweils in Absprache mit ihm festgelegt. Der Mitbericht beschränkt sich daher auf ergänzende Kommentare. Diese wurden in die betreffenden Kapitel integriert sowie im Anhang A5 beigelegt.

2. Grundlagen, Analysen und Prognosen

2.1 Systemabgrenzung

2.1.1 Räumliche Systemabgrenzung

Für die Untersuchung wird der Perimeter wie folgt gewählt:

Landquart – Chur

Landquart – Klosters – Davos

Chur – Arosa

Chur – Lenzerheide

Chur – St. Moritz

Filisur – Davos

2.1.2 Zeitliche und sachliche Systemabgrenzung

Für die Untersuchung stehen Angaben aus unterschiedlichen Jahren zur Verfügung. Soweit vorhanden sollen die Daten aus dem sog. Analysejahr 2014 verwendet werden. Um einen genügend langen Zeitraum für die Wirkungsentwicklung zur Verfügung zu haben, wird 2050 als sog. Prognosejahr gewählt. Die Betrachtung bezieht sich nur auf den Personenverkehr.

2.2 Entwicklung Gesamtwirtschaft Graubünden

2.2.1 Auszüge aus Berichte und Grundlagen

Im Zusammenhang mit den Themen Wirtschafts-, Raum – und Standortentwicklung sowie Mobilität und Erreichbarkeit in Graubünden bestehen u.a. folgende Unterlagen.

[1] Bericht Wirtschaftsentwicklung im Kanton Graubünden (Botschaft Heft Nr. 5 / 2014 -2015)

Stossrichtungen und Massnahmen, deren Erfolg wesentlich von einer sehr guten, äusseren und inneren Erreichbarkeit abhängig sind, u.a.:

- Entwicklung/Stärkung von Standorten und Funktionsräumen
- Stärkung Hauptzentrum Chur sowie der Zentren mit internationaler Ausstrahlung (Davos und St. Moritz)
- Stärkere, gezielte Förderung von Grossveranstaltungen
- Bereitstellung marktfähiger Flächen für private Betriebe
- Positionierung/Weiterentwicklung des Forschungsplatzes Davos
- Positionierung von Davos/Klosters als Wohnstandort
- Verbindung von urbanen/suburbanen Räumen (Nordbünden, Davos Klosters, Oberengadin)

Zentral ist auch der Hinweis in Kap. 9 Verkehr (Fazit, Seite 315), wonach der Kanton im Bereich öffentlicher Verkehr auf gute Anbindungen an die wirtschaftlichen Grossräume im Norden und Süden sowie auf eine innerkantonal darauf abgestützte Optimierung des Angebots mit der Eisenbahn und per Postauto und Bus auf den Strassen angewiesen ist.

[2] *Raumkonzept Graubünden (Schlussbericht, ARE, Dez. 2014)*

In den darin beschriebenen Herausforderungen, Zielen und Strategien gibt es verschiedene Ansätze, welche bei der Projektdiskussion von Chur – Davos (-St. Moritz) eine hohe Relevanz haben werden. In Kap. 8.2 wird darauf näher eingegangen. Im Anhang sind die wichtigsten Inhalte beschrieben. Auszugsweise seien nur einige Ansatzpunkte erwähnt.

- Chur als Hauptzentrum, Davos und St. Moritz in ihrem internationalen Profil stärken.
- Nähe zu den Metropolitanräumen für die Entwicklung als Wohn-, Wirtschafts- und Tourismusstandort nutzen.
- Die Erreichbarkeit von aussen sowie im Innern verbessern.

[3] *Standortentwicklungsstrategie Nordbünden (RVNB, 31.3.2015)*

Massnahmen, deren Erfolg wesentlich von einer sehr guten äusseren und inneren Erreichbarkeit abhängig sind, u.a.:

- Hochschul- und Forschungsstandort festigen
- Touristische Destination entwickeln, vernetzen und profilieren
- Dienstleistungsstandort stärken
- Verkehrliche Anbindung nach aussen ausbauen
- Attraktivität des Wohnstandorts verbessern

[4] *Standortentwicklungsstrategie Davos/Prättigau (Regionalverbände, 15.6.2015)*

Massnahmen, deren Erfolg wesentlich von einer sehr guten äusseren und inneren Erreichbarkeit abhängig sind, u.a.:

- Weiterentwicklung bzw. Anpassung des Tourismusangebots
- Entwicklung Gesundheitstourismus
- Förderung als Wohnstandort
- Forschung und Entwicklung stärken
- Kooperationen unter den Bergbahnen Davos/Klosters, Arosa und Lenzerheide zur Nutzung von Synergie sowie Betriebs-/Angebotsoptimierung

[5] *Standortentwicklungsstrategie Oberengadin (Regio OBV, Mai 2015)*

Massnahmen, deren Erfolg wesentlich von einer sehr guten äusseren und inneren Erreichbarkeit abhängig sind, u.a.:

- Verbesserung internationaler und der überregionalen Verkehrsanbindungen und der innerregionalen Erreichbarkeit durch Beschleunigung und Verdichtung der Verbindung nach Zürich und zum Flughafen Zürich
- Dynamisierung des Tourismus zur besseren Auslastung von Beherbergung, Bergbahnen und Gastronomie mit neuen, flexibilisierten Angeboten
- Diversifikation der Wirtschaft im Bereich Gesundheit, Bildung, Forschung und Entwicklung
- Entwicklung des Flughafens Samedan als Zubringer von Gästen aus den internationalen Metropolen (für Engadin St. Moritz und Davos Klosters)

[6] *Herausforderung Klimawandel, Chancen und Risiken für den Tourismus in Graubünden (HTW, Chur/Universität Innsbruck, April 2013)*

Der Ganzjahrestourismus sollte auch angesichts der klimatischen Veränderungen gestärkt werden. Ziel ist es, die Abhängigkeit vom Wintertourismus zu reduzieren. Hier geht es um eine breitere saisonale Abstützung des Tourismus, sprich um eine Stärkung des oftmals etwas vernachlässigten Sommertourismus (inkl. Frühling und insbesondere Herbst).

Es gibt viele gute Gründe für eine breitere saisonale Abstützung des alpinen Tourismus (z.B. bessere Auslastung der kapitalintensiven Infrastruktur). Hinzu kommt, dass der drohende Rückgang des Wintergeschäfts geradezu nach einer Stärkung der Sommer- und Herbstsaison verlangt. Die Alpen werden trotz Gletscherschwund etc. eine attraktive Tourismusregion bleiben. Das Nachfragepotenzial dürfte in den umliegenden, zum Teil stark wachsenden und in Zukunft vermehrt hitzegeplagten Regionen aller Voraussicht nach steigen. Das würde zumindest für einen (noch) stärkeren Ausflugs- und Wochenendtourismus sprechen. Dieses Potenzial gilt es auszunutzen. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass der zukünftige Ausflugsverkehr nachhaltiger und klimaverträglicher ist.

- [7] *Erreichbarkeit als Standortfaktor (BAK Basel, Medienmitteilung Dezember 2014 und öffentlicher Bericht Dezember 2015)*

Die grosse Bedeutung der Erreichbarkeit als Standortfaktor ist allgemein anerkannt. **Graubünden liegt im Rating 2014 von BAK Basel unter allen Kantonen bei der MIV- und ÖV-Erreichbarkeit auf dem letzten Platz.**

- [8] *Bericht über das Regierungsprogramm und den Finanzplan für die Jahre 2017-2020 (Botschaft Heft Nr. 12/2015-2016)*

Definierte Handlungsfelder und festgelegte Entwicklungsschwerpunkte u.a.

- Den Wirtschaftsstandort Graubünden weiterentwickeln und die Wettbewerbsfähigkeit stärken.
- Den Tourismus als Leitwirtschaft auf verändertes Nachfrageverhalten und regional unterschiedliche Angebote ausrichten.
- Kantonale, regionale und kommunale Voraussetzungen schaffen, um den eigenen Raum optimal zu nutzen und sich für die Nutzung funktionaler Räume über die Grenzen hinweg stark zu positionieren.

Strategische Absicht

Mit einer verbesserten Anbindung an das nationale bzw. internationale Bahnnetz und an den Flughafen Zürich soll die Erreichbarkeit bzw. die Attraktivität Graubündens als Tourismus-, Wohn- und Arbeitsstandort erhöht werden.

- [9] *Verbesserung der Anbindung Graubündens an die schweizerischen und europäischen Metropolitanregionen auf der Schiene (Basler + Partner, Dezember 2011)*

Als Mass für das theoretische Nachfragepotenzial einer Relation wird die Gravitation zwischen zwei Metropolitanräumen resp. Regionen ermittelt. Die Gravitation gibt Auskunft darüber, wie gross die Anziehung zwischen zwei Regionen aufgrund ihrer Grösse (gemessen als Anzahl Einwohner und Arbeitsplätze) und ihrer Entfernung (Luftlinie) ist. Sie ist ein Indikator für das Potenzial der Intensität wirtschaftlicher Verflechtungen zwischen der Region Chur und den anderen Metropolregionen, resp. zwischen den Regionen im Kanton Graubünden im relativen Vergleich untereinander. Die Gravitation berücksichtigt keine Widerstände des Verkehrssystems, sondern bildet ideale Verhältnisse ab.

Innerhalb Graubündens wird das theoretische Nachfragepotenzial (Gravitation) wie folgt prognostiziert:

- Grosser Handlungsbedarf
 - Chur – Davos
 - Chur – Lenzerheide
- Geringer Handlungsbedarf
 - Chur – Flims
 - Chur – Arosa
 - Chur – Oberengadin

Nach aussen wird der Handlungsbedarf aufgrund des theoretischen Nachfragepotenzials (Gravitation) wie folgt prognostiziert:

- Grosser Handlungsbedarf
 - Chur – Milano
- Mittlerer Handlungsbedarf
 - Chur – München
 - Chur – Stuttgart
 - Chur – Rhein – Ruhr

Aus den durchgeführten Interviews konnten folgende Stossrichtungen entnommen werden:

- Zürich – Chur: Bahn hat bereits hohen Anteil. Beschleunigung würde (Neu-)Verkehr sowie wirtschaftliche Effekte für Graubünden bewirken.
- Rheintal: Bei Verbesserungen sind vor allem Modal-Split-Wirkungen zu Gunsten ÖV zu erwarten.
- Verbesserung der innerkantonalen Verbindungen und Schaffung neuer Direktverbindungen (Normalspur) nach Davos.

[10] Entwicklung und Lage der Volkswirtschaft Graubünden (Wirtschaftsforum Graubünden, November 2015)

Das Wirtschaftsforum Graubünden hat am 9.11.2015 die Entwicklung und Lage der Volkswirtschaft Graubünden in einer Präsentation beschrieben. Ein Auszug der Folien ist im Anhang B3 enthalten. Das Fazit kann wie folgt gezogen werden.

- Zwischen 1975 und 2008 hat die Anzahl der Beschäftigten in der Schweiz um 48%, in GR 16% bzw. 0.5% pro Jahr zugenommen.
- Seit 1995 hat die Bevölkerung in der Schweiz um 16%, in GR 6% zugenommen.
- Das BIP pro Einwohner betrug 2014 in der Schweiz 78'000 CHF, in GR 68'000 CHF.
- Die Hotellogiernächte in GR sind von 6.9 Mio. (1992/93) auf 5.1 Mio. (2013/14) zurückgegangen (-26%).
- In den Tourismusregionen wird der Wohnungsbau bis 2017 aufgrund der Zweitswohnungsinitiative auf ca. 330 Wohnungen pro Jahr zurückgehen (Spitzenjahr 2008: 1'150 Wohnungen)
- Die Wasserkraft (wichtigste Ressource des Kantons) hat dermassen an Bedeutung und Ertrag verloren, dass die Wasserzinsen zunehmend unter Druck geraten werden.

Ergänzend dazu wird im Anhang B4 noch eine Grafik mit der Logiernächteentwicklung der NZZ vom 31.12.2015 publiziert.

[11] Kantonaler Richtplan Graubünden (ARE, 2010)

Wie im Raumkonzept Graubünden befassen sich auch im kantonalen Richtplan diverse Kapitel mit den Themen Verkehr, innere und äussere Anbindung und Siedlungsentwicklung. In Kapitel 8 wird darauf eingegangen.

[12] Planung neuer Verkehrsverbindungen (Botschaft Nr. 12 / 2012-2013)

Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen, vergleichende Evaluation der Projekte sowie Würdigung aus Sicht der Regierung.

[13] Klimastrategie Kanton Graubünden (Kanton Graubünden, November 2015)

Der Kanton Graubünden hat in seiner Klimastrategie – die sich auf die Vorgaben des Bundes stützt – zehn konkrete Handlungsschwerpunkte benannt, wo er ansetzen will. Diese sehen in erster Linie den geringeren Ausstoss von Treibhausgasen, den Einsatz neuer Energieträger sowie grundsätzlich die Minderung der Risiken für Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt vor.

[14] Sommergeschäft durch Touringgäste aus Asien beleben (Wirtschaftsforum Graubünden, 2015)

Die Studie befasst sich mit Marktentwicklung, Reisemotive und Bedürfnisse der asiatischen Gäste. Eine gute Erreichbarkeit ist Voraussetzung für die Erschliessung des Touringmarktes. In Kap. 7 wird darauf noch näher eingegangen.

[15] Strategien für Bündner Tourismusorte (Wirtschaftsforum Graubünden, 2015)

Die Studie enthält Überlegungen zu Trends und Potenziale im weltweiten Tourismus und leitet daraus mögliche Strategien für den Bündner Tourismus ab.

[16] Tourismus Benchmarking – die Schweizer Tourismuswirtschaft im internationalen Vergleich (BAK Basel, Januar 2016)

BAKBASEL erstellt seit über 10 Jahren umfassende Analysen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Tourismuswirtschaft. Dabei werden die Performance und die Wettbewerbsfaktoren von Destinationen und Regionen systematisch erfasst und analysiert.

Im Rahmen des Projekts „Internationales Benchmarking Programm für den Schweizer Tourismus“, welches BAKBASEL im Auftrag der wichtigsten Schweizer Ferienregionen (VS, BE, GR, VD, TI, ZS) durchführt, werden umfassende Analysen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Tourismuswirtschaft durchgeführt. Die hier erwähnte Studie fasst die wichtigsten Erkenntnisse der Projektphase 2014 – 2015 zusammen.

[17] Mobilität in Graubünden – Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 (Amt für Raumentwicklung et al, 2012)

Der Mikrozensus Mobilität und Verkehr Graubünden 2010 basiert auf einer Befragung von ca. 1'600 Personen bzw. Haushalten in Graubünden. Der Mikrozensus wiedergibt das heutige Mobilitätsverhalten der Bevölkerung Graubündens und vergleicht es mit dem Verhalten in der gesamten Schweiz. Die wichtigsten Aussagen des Mikrozensus betreffen den Besitz von Fahrzeugen, das tägliche Verkehrsaufkommen nach Verkehrsmitteln und Fahrtzwecken, die Reisetätigkeit sowie die Einstellung zu aktuellen verkehrspolitischen Fragen.

[18] Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016 (UBS Switzerland, März 2016)

Der Kantonale Wettbewerbsindikator (KWI) ist eine verdichtete Analyse von mehr als 50 Einzelindikatoren, die Aufschluss über die Wettbewerbsfähigkeit der Kantone geben. Diese Indikatoren werden in acht Wettbewerbssäulen zusammengefasst: Wirtschaftsstruktur, Innovation Humankapital, Arbeitsmarkt, Erreichbarkeit, Einzugsgebiet, Kostenumfeld und Staatsfinanzen. Für jede Wettbewerbssäule erhalten die Kantone eine relative Bewertung zwischen 0 und 100 Punkten. Diese achtdimensionale Betrachtung ermöglicht eine detaillierte Analyse der relativen Stärken und Schwächen einer kantonalen Volkswirtschaft und dient als Werkzeug für regional-strategische Entscheide.

2.2.2 Entwicklung im Oberengadin

Die nachfolgenden Angaben wurden dem Forschungsbericht „Wertschöpfung des Tourismus in den Regionen Graubündens“ (HTW Chur, 2008) mit den Daten von 2007 entnommen. Die Wertschöpfung beträgt im Oberengadin 1'211 Mio. CHF. Davon entfallen 826 Mio. CHF bzw. 68% auf den Tourismus. Das Oberengadin ist damit diejenige Region, die am stärksten auf den Tourismus ausgerichtet ist. Mit einem Anteil von 25% der gesamten Wertschöpfung im Tourismus ist es die grösste Region sowie der wichtigste Motor im Tourismus Graubündens. Ende 2014 wurde Engadin St. Moritz durch die Handelszeitung erneut als Nummer 1 der besten Wintersportorte der europäischen Gebirgsketten in der Kategorie „Skiplus“ ausgezeichnet.

Besonders hervorgehoben wurden der einzigartige Kontrastreichtum von Angebot und Infrastruktur sowie die vielfältige Landschaft des Oberengadins. Auf den Plätzen 2 und 3 folgen Megève und Gstaad. Diese einseitige Abhängigkeit wird u.a. aufgrund der Zweitwohnungsinitiative sowie der Aufhebung des Euro-Mindestkurses für das Oberengadin grosse Folgen haben. Der Markt in den Tourismus-Herkunftsländern Deutschland und Italien sowie im Bauwesen ist bereits stark zurück gegangen. Erschwerend wirkt, dass wegen der Abgelegenheit des Engadins der Heimmarkt Schweiz nicht einfach zu erschliessen ist.

2.2.3 Zusammenfassung

Zusammengefasst können aus diesen Unterlagen für die zukünftige Entwicklung von Standort und Wirtschaft Graubündens folgende, allgemein anerkannte Strategien abgeleitet werden.

1. Bezüglich MIV- und ÖV-Erreichbarkeit liegt Graubünden gemäss Rating 2014 von BAK Basel unter allen Kantonen auf dem letzten Platz.
2. Der verbesserten Anbindung von Chur, Davos und St. Moritz an die benachbarten Metropolitanräume Zürich, Mailand und München wird höchste Priorität eingeräumt.
3. Das Hauptzentrum Chur sowie die beiden Tourismuszentren Davos und St. Moritz sind die Wirtschaftsmotoren Graubündens und sollen gestärkt, untereinander vernetzt und bezüglich Raumentwicklung verdichtet werden.
4. Die einseitige Abhängigkeit vom Wintertourismus von Davos und Oberengadin soll abgebaut und durch neue Standbeine im Bereich Bildung (alle Stufen), Forschung und Entwicklung - schwerpunktmässig in den Fachgebieten Hightech und Health - diversifiziert werden.
5. Davos und Oberengadin sind zu Ganzjahresdestinationen zu entwickeln. Die Bedeutung eines qualitativ hochstehenden Ausflugs- und Wochenendtourismus sowie des Tourings wird aufgrund des grossen Potenzials daher signifikant zunehmen. Damit soll die Auslastung von Beherbergung, Bergbahnen und Gastronomie verbessert werden.

6. Der Funktions-/Handlungsraum Ostalpen soll zu einer starken Wirtschaftsregion entwickelt werden und die Standortattraktivität soll eine neue Qualität erhalten.
7. Im Vordergrund der Klimastrategie des Kantons steht die Verringerung des Ausstosses von Treibhausgasen. Davon betroffen ist auch der Verkehr.

Mit dem Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz bzw. einer umsteigefreien Verbindung von Flughafen und Metropolen her können die Voraussetzungen für die Umsetzung dieser Strategien geschaffen werden. Mit anderen Worten: ohne dieses Projekt könnten die angestrebten Ziele nicht erreicht werden.

2.3 Mobilität und Erreichbarkeit

2.3.1 Entwicklung der Mobilität

Mehr Mobilität bedeutet mehr Lebensqualität. Mensch sein heisst auch, mobil zu sein. Dieses menschliche Grundbedürfnis hat aber seinen Preis: es erfordert in Zukunft verstärkt zuverlässige und intelligente Verkehrssysteme. Nur damit kann sich der Mensch beruflich, kulturell und gesellschaftlich wirklich entfalten. Diese Mobilität schafft aber auch Probleme. Sie hat negative Einflüsse auf die Umwelt sowie die Gesundheit des Menschen (Rüger 2010, Bevölkerungsforschung). Mobilität muss daher in Einklang mit den Schutzbedürfnissen gebracht werden. Dabei dürften vor allem das Mobility-Pricing, ein Kosten/Nutzen-orientierter und auf die erwünschte Raumentwicklung abgestimmter Ausbau der Verkehrsinfrastruktur sowie innovative Systeme für die Feinverteilung eine zentrale Rolle spielen.

Der Arbeitsmarkt von heute verlangt – geistig und räumlich – enorme Flexibilität. Die Zahl derer, die stets an ihrem Wohnort arbeiten, wird immer kleiner. Der moderne Mensch ist ein Pendler. Die durchschnittliche Tagesmobilität der Schweizer Bevölkerung stieg in den letzten zwanzig Jahren um rund 15 %. Ein wesentlicher Anteil daran macht der Freizeitverkehr aus.

2.3.2 Definition von Erreichbarkeit

BAK Basel, welche seit 2002 die globale und kontinentale Erreichbarkeit der Schweiz untersucht und bewertet definiert die Erreichbarkeit wie folgt.

Der Begriff der Erreichbarkeit hat heute zahlreiche Bedeutungen. Generell kann darunter die Anzahl der Möglichkeiten für das ökonomische oder soziale Leben verstanden werden, welche mit vertretbarem, dem Zweck entsprechenden Aufwand zugänglich sind. Erreichbarkeit bezeichnet somit die Qualität eines Raumpunktes, die sich aus seinen verkehrlichen Beziehungen zu attraktiven anderen Raumpunkten ergibt. Daraus folgt, dass Erreichbarkeit das eigentliche Hauptprodukt von Transportsystemen ist. Erreichbarkeit ist ein Konzept, welches in diversen Bereichen wie zum Beispiel Infrastruktur- und Städteplanung, dem Marketing und zunehmend auch im Bereich der Wirtschaftsförderung und der Standortentwicklung verwendet wird. In der Analyse von regionalwirtschaftlichen Effekten spielt die standörtliche Erreichbarkeit von gesamten Regionen eine wichtige Rolle.

2.3.3 Bedeutung der Erreichbarkeit

BAK Basel beschreibt die Bedeutung der Erreichbarkeit für Regionen wie folgt.

In einer zunehmend globalisierten Welt bestimmt die Erreichbarkeit eines Standortes wesentlich, in welchem Umfang die entsprechende Region am wirtschaftlichen Wachstumsprozess teilhaben kann. In der Diskussion um Standortfaktoren ist Erreichbarkeit deshalb ein relevantes Thema. Aussagen zur Güte der Erreichbarkeit verschiedener Regionen beruhen heute allerdings oft auf subjektiven Einschätzungen.

Für international tätige Unternehmungen und Institutionen spielt der Zugang zu Beschaffungs- und Absatzmärkten eine zentrale Rolle. Die schnelle Überwindung von Distanzen hilft, Marktgelegenheiten wahrzunehmen. Potentielle Märkte sowohl in Bezug auf mögliche Nachfrager als auch hinsichtlich der dort angebotenen Vorleistungen sind umso interessanter, je wirtschaftlich bedeutender und je besser zugänglich sie sind.

Im Rating 2014 von BAK Basel liegt der Kanton Graubünden gegenüber den anderen Kantonen auf dem letzten Platz. Im Vergleich zum Spitzenreiter Kanton Zürich ist Graubünden bei der ÖV-Erreichbarkeit um den Faktor 14(!) tiefer bewertet.

Die verkehrstechnische Erreichbarkeit spielt – nebst steuerlicher Attraktivität, Ausbildungsstand der Bevölkerung sowie Verfügbarkeit von Hochqualifizierten – eine immer wichtigere Rolle. Neue bzw. ausgebauten Verkehrsverbindungen führen zweifelsfrei zu einer verbesserten Erreichbarkeit der betroffenen Gebiete. Wie das Beispiel Wallis zeigt, konnten nach der Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels die Anzahl der Pendler und Gäste wesentlich gesteigert werden. Die gleichen Effekte sind im Tessin nach der Eröffnung des Gotthard- bzw. Ceneri-Basistunnels zu erwarten. Insbesondere wird das Tessin, wie bereits das Wallis, von einem erheblichen Anstieg an Tagestouristen profitieren können.

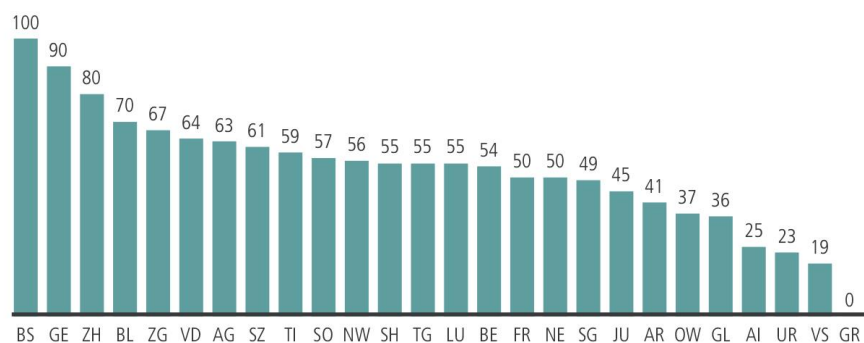
Eine rasche, umsteigefreie Erreichbarkeit ist der wirkungsvollste Wachstumstreiber. Sie ist daher ein Kernelement der wirtschaftlichen Entwicklung und des sozialen Wohlstands. Vielsagend ist, dass Davos im Städte-Ranking 2015 mit 162 Schweizer Städten (Bilanz 09/2015) bezüglich Mobilität und Verkehr auf dem zweitletzten Platz liegt! Dies im Gegensatz zu den Kriterien Gesundheit und Sicherheit (Rang 1), Erholung (Rang 3) sowie Kultur und Freizeit (Rang 20). Dies widerspiegelt die langen Zufahrtszeiten aus den wichtigsten Quellgebieten der Nachfrage und die Umständlichkeit insbesondere der Bahnverbindungen.

Nach dem UBS-Bericht „Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016“ [18] ist die Erreichbarkeit von wichtigen Infrastrukturen sowie Beschaffungs- und Absatzmärkten für das Wachstumspotenzial einer Volkswirtschaft zentral. Die Erreichbarkeit beschreibt, wie schnell Flughäfen, Universitäten oder regionale Zentren im Durchschnitt erreicht werden können. Die Berechnung basiert auf Reisezeiten mit dem öffentlichen und dem motorisierten Individualverkehr. Berücksichtigt werden alle Schweizer Universitäten, der nächstgelegene Metropolitanraum sowie das nächste regionale Zentrum gemäss Definition des Bundesamts für Statistik (BFS). In der Beurteilung der Erreichbarkeit von Luftverkehrsverbindungen werden neben den vier internationalen Flughäfen Basel, Genf, Zürich und Mailand auch regionale Flughäfen berücksichtigt.

Im kantonalen Vergleich liegt Graubünden bezüglich dem Kriterium Erreichbarkeit abgeschlagen am Schluss.

Stadtkantone mit höchster Erreichbarkeit

Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100



2.4 Verkehrsprognose

2.4.1 Verkehrsangebot

Mit einem Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz könnte die Erreichbarkeit mit umsteigefreien Verbindungen ab Flughafen, Zürich oder Basel auf eine gänzlich neue Qualität gebracht werden. Sie würde beim schwächsten Punkt der Destination ansetzen, nämlich der grossräumigen Erschliessung. Die Attraktivität des Verkehrsangebots ist abhängig von Komfort (u.a. umsteigefrei), Reisezeit und Fahrplan (Takt). Nach Ausbau von Chur – St. Moritz kann das Verkehrsangebot für Lenzerheide, Arosa, Davos und Samedan entscheidend verbessert werden. Davos und St. Moritz erhalten hervorragende Voraussetzungen, um sich als Ganzjahres-/Kongress-/Bildungsdestination positionieren zu können. Folgende Reisezeiten können erreicht werden.

In Klammer ist die Anzahl Umsteigevorgänge Normal-/Schmalspur bzw. Normalspur/Postauto angegeben. Die kurze Fahrt mit der Standseilbahn am Ende/Anfang der Fahrt wird als Teil der innerörtlichen Feinverteilung betrachtet und daher nicht als Umsteigevorgang.

Strecke	Referenzzustand		S1 ⁷	S2 ⁸
	ÖV heute	MIV ¹		
Zürich – Davos	2:19 (1)	1:51	1:41 (0)	1:06 (0)
Basel – Davos	3:23 (1)	2:39	2:45 (0)	2:06 (0)
St. Gallen – Davos	2:30 (1)	1:38	1:47 (0)	1:40 (0)
Stuttgart – Davos	6:08 (4)	3:41	3:24 ⁴ (0)	3:17 ⁴ (0)
Frankfurt – Davos	6:24 (2)	5:24	5:34 (0)	4:59 (0)
Zürich – St. Moritz	3:21 (1)	2:32	1:57 (0)	1:22 (0)
Basel – St. Moritz	4:25 (1)	3:32	3:01 (0)	2:26 (0)
St. Gallen – St. Moritz	2:37 (1)	2:23	2:04 (0)	1:57 (0)
Stuttgart – St. Moritz	7:00 (3)	4:40	3:41 ⁴ (0)	3:34 ⁴ (0)
Frankfurt – St. Moritz	8:08 (2)	6:06	5:51 (0)	5:16 (0)
Zürich – Arosa	2:32 (1)	2:04	1:42 ² (0)	1:07 ² (0)
Basel – Arosa	3:36 (1)	2:52	2:46 ² (0)	2:11 ² (0)
St. Gallen – Arosa	2:43 (1)	1:51	1:59 ² (0)	1:42 ² (0)
Zürich – Lenzerheide	2:02 (1)	1:43	1:33 ² (0)	0:58 ² (0)
Basel – Lenzerheide	3:06 (1)	2:30	2:37 ² (0)	2:02 ² (0)
St. Gallen – Lenzerheide	2:13 (1)	1:30	1:40 ² (0)	1:33 ² (0)
Chur – Lenzerheide	0:39 (0)	0:26	0:17 ² (0)	0:17 ² (0)
Chur – Arosa	1:01 (0)	0:47	0:26 ² (0)	0:26 ² (0)
Chur – Davos	1:26 ³ (1)	0:56	0:24 (0)	0:24 (0)
Chur – Samedan	1:47 (0)	1:35	0:37 (0)	0:37 (0)
Chur – St. Moritz	2:05 (0)	1:25	0:41 (0)	0:41 (0)
Davos – St. Moritz	1:32 (1)	1:35	0:17 (0)	0:17 (0)
Arosa – St. Moritz	3:15 (1)	2:08	0:33 ² (0)	0:33 ² (0)
Lenzerheide – St. Moritz	1:53 ⁵ (1)	1:08	0:39 ² (0)	0:39 ² (0)
Lenzerheide – Davos	0:54 ⁶ (0)	0:49	0:23 ² (0)	0:23 ² (0)
Lenzerheide – Arosa	1:46 (1)	1:04	0:23 ² (0)	0:23 ² (0)
Arosa – Davos	2:48 ³ (2)	1:39	0:16 ² (0)	0:16 ² (0)
Zürich – Chur	1:15 (0)	1:20	1:15 (0)	0:40 (0)
Basel – Chur	2:19 (0)	2:08	2:19 (0)	1:44 (0)

¹ gemäss Routenplaner von Google

² inkl. Standseilbahn

³ via Landquart/Prättigau

⁴ nach Ausbau Bodensee-Rheintal-Y

⁵ mit Postauto

⁶ mit Postauto Lenzerheide-Davos

⁷ nach Ausbau Chur - St. Moritz

⁸ nach Ausbau Zürich - St. Moritz

In den obigen Reisezeiten sind für die Relationen über Chur hinaus Halte in Lenzerheide, Arosa, Davos und Samedan eingerechnet.

Nach dem Normalspurausbau können grundsätzlich alle Relationen von Norden her – nebst Zürich z.B. Basel, Paris, Frankfurt bzw. St. Gallen und Stuttgart – bis St. Moritz umsteigefrei geführt werden.

2.4.2 Verkehrsprognose und Zielwerte

Dem Bericht „Vision Mobilität Schweiz 2050“ (ETH Zürich/Universität St. Gallen, Okt. 2015) wird bezüglich Mobilität bis 2050 folgendes Fazit entnommen:

Bis zum Jahr 2030 waren Datengrundlagen verfügbar. Für den Zeitraum bis 2050 wurden Expertenschätzungen im Trägerkreis vorgenommen. Mit einer Trend- und Gegentrendanalyse sowie einer Eintrittswahrscheinlichkeits- und Ausmassabschätzung wurden die Prognosen anschliessend konsolidiert. Methodisch entspricht dies einem Backcasting.

Der Personenverkehr auf der Schiene wird aufgrund der verdichteten Siedlungsentwicklung, der bereits geplanten Kapazitätsausbauten sowie der im Durchschnitt älter werdenden Bevölkerung weiter zunehmen. Der Personenverkehr auf der Strasse hingegen zeigt möglicherweise ab 2030 einen leichten Rückgang, nicht zuletzt wegen steigender Kosten und vermehrtem Durchbruch von Sharing-Konzepten.

Personenverkehr (Mrd. pkm/a)

	ÖV	MIV	ÖV + MIV
Basisjahr 2010 (BFS-Statistik)	23.6 (100%)	88.7 (100%)	112.3 (100%)
Minimum 2050	25.5 (108%)	88.0 (99%)	113.5 (101%)
Mittelwert 2050	32.5 (138%)	99.3 (112%)	131.8 (117%)
Maximum 2050	38.7 (164%)	112.0 (126%)	150.7 (134%)

Für Graubünden wird nach einem Normalspurausbau Chur – St. Moritz sowie Umsetzung der flankierenden Massnahmen von einer Zunahme im Personenverkehr 2010 - 2050 von jährlich 1.3% ausgegangen. Der Maximalwert von ÖV und MIV liegt gemäss vorstehender Tabelle bei einer jährlichen Zunahme von 0.85%. Der höhere Wert für den Normalspurausbau Chur – St. Moritz wird damit begründet, dass neue, grosse Märkte im Bereich Freizeit-, Ausflugs- und Tagestourismus sowie im Touring erschlossen werden können.

Der vorliegenden Untersuchung liegen bezüglich Verkehrsentwicklung / Modal Split folgende Prognose- bzw. Zielwerte zu Grunde.

Eckwerte der Prognose- bzw. Zielwerte für Lenzerheide/Arosa/Davos

	2010	2030	2050
ÖV			
Anteil (in %)	18	40	45
Jahres Ø (in 1000 Pers./Tag) ²⁾	6	17	23
Spitzentag (in 1000 Pers./Tag) ²⁾	13	24	32
MIV			
Anteil (in %)	82	60	55
Jahres Ø (in 1000 Pers./Tag)	27	25	27
Spitzentag (in 1000 Pers./Tag)	51	44	38
Summe (ÖV und MIV)			
Anteil (in %)	100	100	100
Jahres Ø (in 1000 Pers./Tag)	33	42	50
Spitzentag (in 1000 Pers./Tag)	64	68	70

Eckwerte der Prognose- bzw. Zielwerte für Lenzerheide/Arosa/Davos/Oberengadin ¹⁾

	2010	2030	2050
ÖV			
Anteil (in %)	24	40	45
Jahres Ø (in 1000 Pers./Tag) ²⁾	10	20	27
Spitzentag (in 1000 Pers./Tag) ²⁾	18	32	38
MIV			
Anteil (in %)	76	60	55
Jahres Ø (in 1000 Pers./Tag)	30	31	34
Spitzentag (in 1000 Pers./Tag)	62	50	47
Summe (ÖV und MIV)			
Anteil (in %)	100	100	100
Jahres Ø (in 1000 Pers./Tag)	40	51	61
Spitzentag (in 1000 Pers./Tag)	80	82	85

¹⁾ In den Werten für das Oberengadin 2030/2050 sind die Frequenzen über die Strecke Chur – Thusis – St. Moritz nicht enthalten. Diese werden als auf dem heutigen Stand verbleibend angenommen.

²⁾ Frequenzen beziehen sich auf den ersten Streckenabschnitt Chur - Lenzerheide

Die statistischen Daten wurden folgenden Quellen entnommen:

- Permanente Zählstellen Strassenverkehr, Tiefbauamt Graubünden
- Mobilität in Graubünden, Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010, Amt für Raumentwicklung, 2012
- Angaben der RhB

Bei den Daten 2010 des Oberengadins ist zu beachten, dass diese Region wegen ihrer Abgeschlossenheit von Norden her praktisch keinen Tagestourismus hat. Nach dem Normalspurausbau Chur – St. Moritz ist daher gegenüber der Prognose mit deutlich grösseren Frequenzen zu rechnen.

2.4.3 Vergleich mit Lötschberg-Basistunnel

Die Erfahrungen mit dem Lötschberg-Basistunnel (LBT) verdeutlichen, welche Auswirkung eine solche Infrastruktur haben kann (Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels, Basler + Partner/2012).

Personenverkehr pro Tag vor/nach Inbetriebnahme LBT:

- 2007 (vor Inbetriebnahme): 7'600 Personen
- 2011 (3 Jahre nach Inbetriebnahme): 13'200 Personen
- Steigerung: 5'600 Personen / 74% → 25% pro Jahr in den ersten 3 Jahren!

Die Zunahme betraf insbesondere den Freizeitverkehr (inkl. Tages- und Mehrtagestourismus) sowie den Pendlerverkehr (Anteil Arbeit/Ausbildung).

Geht man davon aus, dass sich die weitere Verkehrszunahme beim LBT im durchschnittlichen Rahmen halten wird, so würde dies über 40 Jahre gerechnet zu einer durchschnittlichen, jährlichen Verkehrszunahme von 2.7% führen. Dies verdeutlicht, dass die Zunahme des Personenverkehrs aufgrund des Normalspurausbau Chur – St. Moritz mit 1.3% pro Jahr realistisch ist. Dies umso mehr, als mit dem Ausbau Chur – St. Moritz gegenüber dem LBT von grösseren Auswirkungen ausgegangen werden kann. Mit dem LBT konnten die Reisezeiten nach Visp/Brig bzw. zu den touristischen Zentren um durchschnittlich 30 Minuten reduziert, die Umsteigevorgänge aber im Vergleich zum Ausbau Chur – St. Moritz nicht eliminiert werden.

2.4.4 Kommentar zur Verkehrsprognose (Prognosewert)

Die Zunahme im Personenverkehr 2010 – 2050 nach dem Normalspurausbau Chur – St. Moritz von jährlich 1.3% ist vorsichtig und konservativ angenommen worden. Werden die Erfahrungen mit dem LBT sowie die neu zu erschliessenden Märkte im Tages-/Ausflugstourismus für das Engadin mitberücksichtigt, so wäre eine Zunahme von jährlich 2 – 3% nicht auszuschliessen.

2.4.5 Kommentar zum Modal Split (Zielwerte)

Aufgrund der bereits vorhandenen starken Überlastung der Zufahrten in die Tourismusorte wurden die Zielwerte des ÖV so festgelegt, dass die MIV-Frequenzen im wesentlichen auf dem Stand von 2010 mit rund 27'000 (Chur – Davos) bzw. 30'000 (Chur – St. Moritz) Personen pro Tag gehalten werden können. Die Verkehrszunahme soll mit dem ÖV abgefangen werden. Dies gilt insbesondere auch für die Spitzentage (Vermeidung von zusätzlichen Stausituationen). Der ÖV-Anteil erhöht sich dadurch gegenüber 2010 um den Faktor 2 – 4. Dies setzt flankierende Massnahmen voraus, welche erst mit einem massiv ausgebauten ÖV-Angebot umsetzbar sind. Mit Graubünden Mobilität (siehe Kap. 7.1) soll sicher gestellt werden, dass die Zielwerte von 40% (2030) bzw. 45% (2050) aufgrund eines attraktiven Verkehrsangebots mit durchgängigen Transportketten erreicht werden können.

2.4.6 Vergleich Normal-/Schmalspurlinien

Könnte der Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz nicht realisiert werden, so würde sich der ÖV-Anteil aufgrund der geringeren Angebotsattraktivität und Leistungskapazität der Schmalspurlinien gegenüber dem Stand von 2010 nur unwesentlich erhöhen. Andererseits müsste mit einer massiven Zunahme von Stausituationen gerechnet werden. Dementsprechend würde sich auch der Markterlös mindern.

2.4.7 Mitbericht der ETH Zürich

Ist die Verkehrsprognose bei Realisierung des Normalspurausbaus Chur – Davos beziehungsweise Chur – St.Moritz plausibel?

Die vorliegenden Verkehrsprognosen sind angesichts des frühen Projektstadiums naturgemäss nicht das Ergebnis detaillierter verkehrsplanerischer Berechnungen, sondern sie wurden vielmehr aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen hergeleitet. Sie sollen vorab aufzeigen, welche Grössenordnung die Nachfrage annehmen könnte, wenn die erforderlichen Massnahmen getroffen werden. Es wurde dabei angenommen, dass Graubünden dank Weiterentwicklung des touristischen Angebotes am allgemeinen Mobilitätswachstum partizipieren kann. Für die Verfasser ist dabei wesentlich, dass AlpTrain nicht als isoliertes Verkehrsprojekt verstanden wird, sondern als Katalysator für eine Vielzahl wirtschaftlicher und touristischer Aktivitäten. Eine Konsequenz daraus ist, dass der erschlossene Raum nicht nur touristisch gestärkt wird, sondern künftig zusätzlich eine integrierte Wirtschaftsachse bildet. Daraus entstehen zusätzliche Fahrten im öffentlichen Verkehr im Pendler-, Ausbildungs- und Geschäftsreiseverkehr, welche bisher nicht oder nur in marginalen Ansätzen bestehen.

Sind die gewählten Zielwerte des Modal Split realistisch, falls der Normalspurausbau realisiert wird und Graubünden Mobilität sowie weitere flankierende Massnahmen umgesetzt werden?

Es wurde eine substantielle Verschiebung des Modal Splits zugunsten der Bahn angenommen, da (1) letztere für starke bestehende Nachfrageströme zur wettbewerbsfähigen Alternative zum Auto wird oder sogar klare komparative Vorteile gewinnt und (2) die neuen Nachfrageströme öV-affin sind. Unter (1) sind insbesondere die touristischen Verkehre aus dem Raum Zürich / Nordwestschweiz zu verstehen, wobei auch Nachfrageverlagerungen von der Lötschbergachse / Wallis auf AlpTrain / Graubünden zu erwarten sind. Neue Nachfrageströme gemäss (2) sind der Bahn-Tagestourismus sowie der Pendlerverkehr entlang der neuen Wirtschaftsachse Rheintal – Chur - Davos. Zusammen mit flankierenden Massnahmen im MIV, welche nicht zuletzt auch Einsparungen bei den Strassen- und Parkrauminvestitionen erlauben, ist ein Modal Split in der Nähe autofreier Kurorte nicht unrealistisch.

2.5 Verkehrssysteme

2.5.1 Historische Gründe für Schmalspur der RhB

Dem Ausbau der Rhätischen Bahn (1888 – 1914) vorangegangen war eine grosse Auseinandersetzung um die Spurwahl. Im Wissen, dass schon damals die Zufahrten nach Graubünden aus allen Himmelsrichtungen normalspurig waren, setzte sich die Regierung bis zum Schluss für die Normalspur ein. Aus topografischen, technischen, Erschliessungs- und Kostengründen musste sie sich aber mit Holsboers Konzept eines Schmalspurnetzes abfinden. (Die Entstehung der Rhätischen Bahn, Werner Catrina, 1972)

2.5.2 Anforderungen an zukünftige Systeme

Aufgrund der hohen Ausbaurkosten sowie der ausserordentlich langen Lebensdauer von solchen Anlagen müssen die Systemanforderungen zukunftsorientiert gewählt werden:

1. Netzbildungsfähigkeit/-kompatibilität zum schweizerischen und europäischen Eisenbahnnetz
2. Interoperabilität (Sicherstellung einer minimalen Homogenität der Eisenbahnen in Europa)
3. Betriebliche Flexibilität bei Fahrplangestaltung und Fahrzeugeinsatz

Zur wirksamen Unterstützung der Erschliessungsfunktion kommen hinzu:

- Umsteigefrei und schnell aus den wichtigsten Bevölkerungsgebieten der Ost-, Zentral- und Nordwestschweiz
- Sicher vor Naturgefahren (hohe Verfügbarkeit des Angebots)
- Grosse Transportkapazität (z.B. bei Grossveranstaltungen/-kongressen)
- Effizienter Betrieb

Diese Anforderungen bedeuten insbesondere, dass die neue Verbindung nicht nur technisch, sondern auch hinsichtlich Angebot und Betrieb voll in das schweizerische Fernverkehrsnetz integriert werden muss.

2.5.3 Systemwahl Bahntunnel

AlpTrain ist im Sinne der Entflechtung von Personen- und Güterverkehr - auch auf dem Abschnitt Chur – St. Moritz - nur für den schnellen Personenverkehr vorgesehen. Dies macht es möglich, dass Doppelspurtunnels gebaut werden können. Auf der gesamten Länge ist ein sogenannter Diensttunnel für Rettung, Unterhalt des Bahntunnels sowie Verlegung/Unterhalt von Werkleitungen vorgesehen.

In der nächsten Projektphase ist die Systemwahl in Abhängigkeit der Geologie vertieft zu untersuchen. Ein Diensttunnel wird durchgehend auf der ganzen Länge vorgesehen. Beim System Doppelspurtunnel ist denkbar, dass in Abschnitten mit schwierigen geologischen Verhältnissen (z.B. Aroser Schuppenzone) ein Übergang vom Doppelspurtunnel auf zwei Einspurröhren erfolgt. Die Festlegung des Tunnelsystems hat entsprechende Auswirkungen auf das Vortriebskonzept und die Baumethoden.

Im Rahmen einer Projektarbeit „Anschluss von Arosa und Davos an das Normalspurnetz“ (ETH/IVT, Remo Fischer, Sophie Theis, Mai 2014) wurde die Integration in das nationale und regionale Fahrplanangebot studiert. Ausgegangen wurde von einem Einspurtunnel mit Kreuzungsstellen. Die Untersuchung ergab u.a., dass mit drei Kreuzungsstellen (Doppelspurabschnitte) der IC Zürich – Davos sowie die S12 Sargans – Davos je im Halbstundentakt geführt werden könnte. Zwischen Chur und Davos könnte dadurch ein Viertelstundentakt angeboten werden. An Stelle der S12 wäre es auch denkbar, den IC Zürich – Davos im Viertelstundentakt zu führen. In diesem Fall könnten die übrigen nationalen und internationalen Relationen (siehe Kap. 3.3) nur bis Chur geführt werden.

In Anbetracht der hohen Investitionen, der ausserordentlich langfristigen Ausrichtung und Offenhaltung von Optionen (inkl. Ausbau St. Moritz – Chiavenna) ist nach dem aktuellen Stand der Abklärungen von einem Doppelspurtunnel auszugehen.

2.5.4 Grenzen eines Ausbaus der Meterspur

Im Zusammenhang mit dem Ausbau des Meterspurnetzes wurden bereits verschiedene Untersuchungen durchgeführt:

- Arbeitsbericht Zu(g)kunft Graubünden (FöV, 2001)
- Vorstudie Strecken- und Netzergänzungen RhB (RhB, 2004)
- Botschaft Planung neuer Verkehrsverbindungen (Heft-Nr. 12/2012-2013)

Dabei hat sich gezeigt, dass trotz ebenfalls grossen Investitionen die verkehrliche und volkswirtschaftliche Wirkung bei einem Ausbau des Meterspurnetzes eingeschränkt ist.

In besonderem Masse trifft dies auf folgende Abschnitte zu:

- Landquart – Davos (inkl. Wolfgangtunnel)
- Chur – Lenzerheide – Arosa
- Chur – Arosa

2.5.5 Potenziale einer Integration in das Normalspurnetz

Mit einer Integration der Zentren Graubündens ins Normalspurnetz erhält die Erreichbarkeit des Kantons eine gänzlich neue Qualität und Dimension. Zudem werden sämtliche Anforderungen an zukünftige Verkehrssysteme erfüllt. Die Entwicklungspotenziale werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

2.5.6 Erschliessung von Lenzerheide und Arosa

Für die Anschlüsse von Lenzerheide und Arosa gibt es grundsätzlich zwei Lösungsansätze.

Vertikallift

- Entspricht Porta Alpina-Prinzip
- Setzt voraus, dass Linienführung des Bahntunnels entsprechend gewählt werden kann
- Aus Kapazitätsgründen müssten 3-4 Liftanlagen gebaut werden

Standseilbahn

- Linienführung des Bahntunnels kann frei gewählt werden
- Fahrzeuggrösse bis 500 Pers.
- Vollautomatischer Betrieb (inkl. Ausgleich des Fahrzeugbodens)
- Seit über 100 Jahren in Betrieb, erprobt

Aus folgenden Gründen sind für beide Ortschaften Standseilbahnen vorgesehen:

- Flexibler bezüglich Wahl der Linienführung des Bahntunnels nach geologischen Kriterien
- Grössere Transportkapazitäten

Der Umstieg von Bahn auf Standseilbahn bzw. umgekehrt kann einfach gelöst werden. Die Standseilbahn kommt in der Bahnhofsmitte unter dem Perron, rechtwinklig zur Bahnachse, zu liegen und ist über eine behindertengerechte Rampe erreichbar. Die Kopfstation ist in Lenzerheide bei der Talstation der Rothornbahn, in Arosa beim Bahnhof geplant. Pro Anlage sind zwei Fahrzeuge vorgesehen. In Lenzerheide und Arosa beträgt die Transportkapazität 200 Personen pro Fahrt. Die Umsteige-/Fahrzeit mit der Standseilbahn beträgt 7 Min. (Lenzerheide) bzw. 8 Min. (Arosa). Der Betrieb der Standseilbahnen soll falls möglich mit den betreffenden Bergbahnen koordiniert werden.

2.5.7 Mitbericht der ETH Zürich

Sind Anforderungen und Wahl der Verkehrssysteme richtig beschrieben beziehungsweise gewählt?

Die umfassende – insbesondere wirtschaftsstrukturelle – Wirkung kann AlpTrain nur entfalten, wenn die Neubaustrecke mit dem schweizerischen Normalspurnetz technisch und betrieblich uneingeschränkt kompatibel ist. Erst dies erlaubt die vollwertige, organische Integration in das nationale und überregionale Bahnangebot. Meterspurlösungen oder ein technisches Sondersystem würden die Systembrüche in Landquart und Chur für alle Zeit konservieren und die konsequente Neupositionierung des öffentlichen Verkehrs in Graubünden verunmöglichen.

Damit bestünde auch keine reale Perspektive mehr, zu den Regionen Wallis (Lötschberg-Basistunnel) und Tessin (Gotthard-/Ceneri-Basistunnel) aufzuschliessen und die spezifischen Stärken Graubündens zu nutzen. Die unterirdische Erschliessung von Lenzerheide und Arosa basiert auf Hochleistungsseilbahnen, welche im In- und Ausland seit Jahrzehnten im Einsatz sind.

3. AlpTrain

In diesem Kapitel geht es darum, im Sinne eines Exkurses die AlpTrain - Idee kurz vorzustellen.

3.1 Gesamtkonzept

3.1.1 Projektentwicklung

Seit 2007 arbeitet Tuffli & Partner AG als Initiant, Entwickler und Investor an der Vision AlpTrain. Im Zentrum steht dabei eine Alpentransversale für den Personenverkehr zwischen Chur und Chiavenna als Teil einer durchgehenden HGV-Verbindung zwischen Frankfurt und Mailand. Mit einer weiteren HGV-Strecke von München bzw. Stuttgart/Ulm her über Bregenz/Feldkirch/Sargans sollen auch die Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg sowie das Fürstentum Liechtenstein direkt an die neue Achse angeschlossen werden. Und schlussendlich geht es darum, die drei Metropolen München, Mailand und Zürich unter sich sowie mit dem europäischen HGV-Netz zu verbinden. Damit soll aber auch die alpenbedingte Lücke zwischen dem HGV-Netz von Mittel – mit jenem von Südeuropa geschlossen werden.

3.1.2 Nord/Süd-Transversale für Personenverkehr

Die neuen Nord/Süd-Basistunnels Gotthard und Brenner sind Teile der transeuropäischen Linien:

- Gotthard (Rotterdam – Genua/TEN 24 primär für den Güter- aber auch Mischverkehr)
- Brenner (Berlin – Palermo/TEN 1 für den Mischverkehr)

Noch vor der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels (GBT) zeichnet sich ab, dass ein Mischverkehr bestehend aus schweren Güterzügen sowie schnellen Reisezügen die Kapazität des GBT stark einschränkt. So sind pro Stunde und Fahrtrichtung nur gerade 2 Reise- sowie 6 Güterzüge, total somit 8 Züge vorgesehen. Aufgrund von Verkehrsprognosen kann davon ausgegangen werden, dass beim GBT die Kapazitätsgrenzen spätestens in 25-30 Jahren erreicht werden dürften. Es ist somit an der Zeit, sich Gedanken über den nächsten Ausbauschritt zu machen. Im Sinne der Entflechtung liegt der AlpTrain-Idee folgendes Konzept zu Grunde:

- Abwicklung des schweren Güter- sowie Regionalverkehrs über Gotthardachse/GBT. Dazu wird ja zurzeit auch der Viermeterkorridor von Basel bis Chiasso ausgebaut.
- Neubau einer HGV-Linie von Basel über Zürich, Chur, Chiavenna, Lecco nach Mailand als Teilstrecke von Frankfurt - Mailand. Mit einem Seitenast sollen die bündnerischen Tourismuszentren Davos und St. Moritz sowie im Süden Bellinzona/Lugano/Locarno an die Transversale direkt angeschlossen werden.
- Neubau einer HGV-Linie von München bzw. Stuttgart/Ulm her über Memmingen, Bregenz und Feldkirch nach Sargans.

In die neue HGV-Linie sollen insbesondere die Wirtschaftsmetropolen Zürich und Basel direkt eingebunden werden. Über den Hub Zürich wäre dann der sog. Alpenbogen von Lyon über Genf, Zürich, München nach Wien mit der neuen Nord/Süd-Transversale vernetzt.

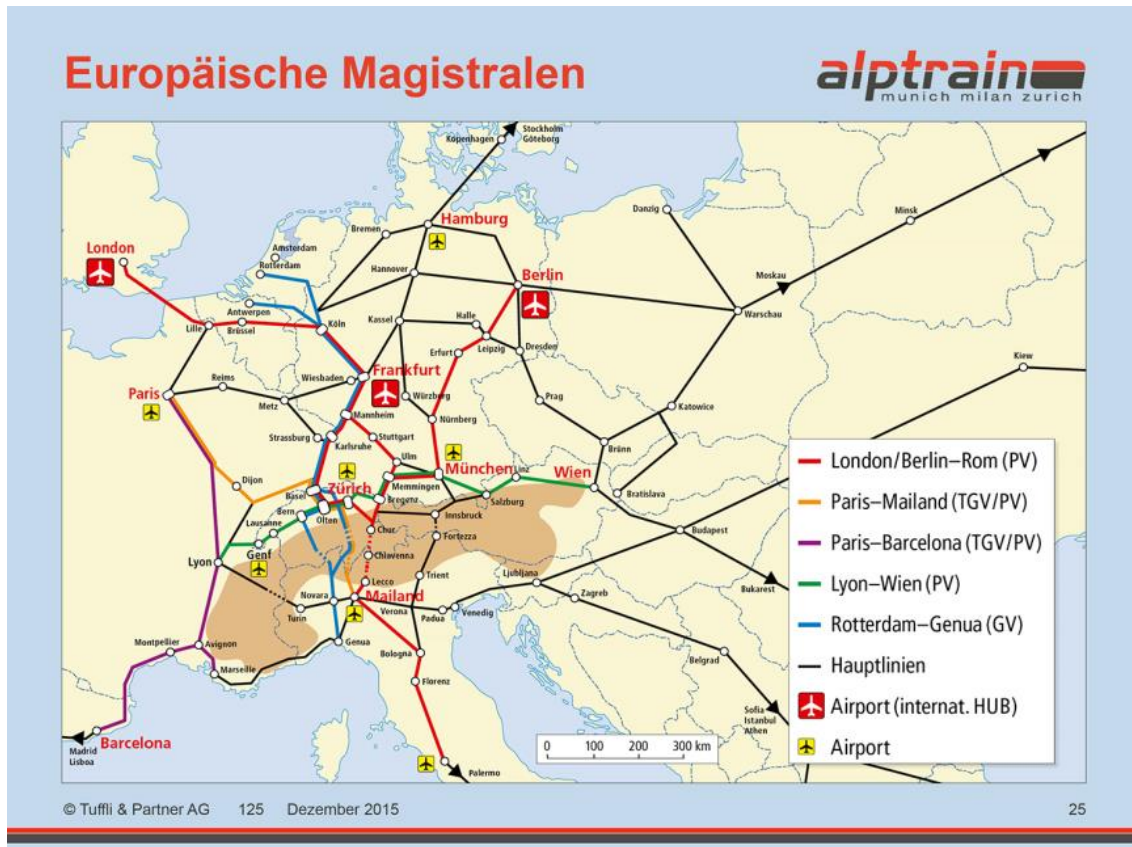


Abbildung 3.1.2 – 1: Europäische Magistralen
(Quelle: T&P)

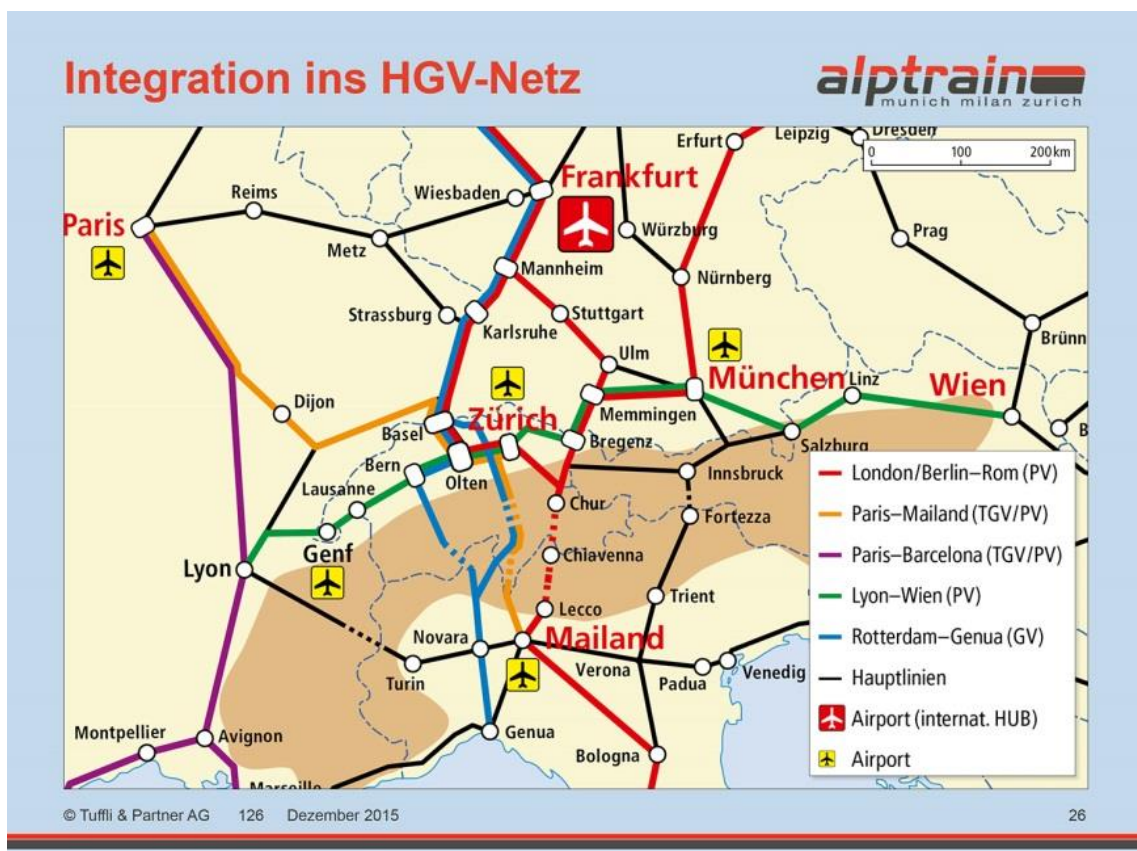


Abbildung 3.1.2 – 2: Integration ins HGV-Netz
(Quelle: T&P)

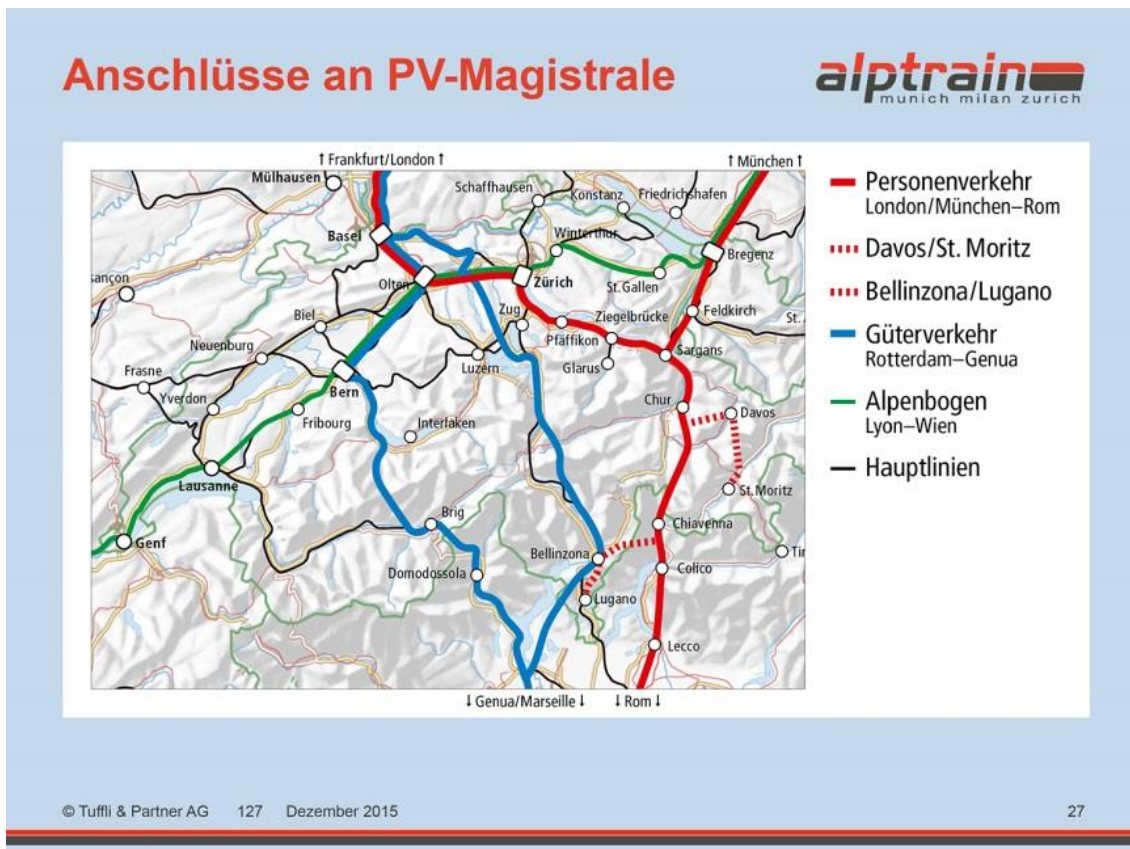


Abbildung 3.1.2 – 3: Anschlüsse an PV-Magistrale
(Quelle: T&P)

Die vorgesehene Linienführung ist als Bestvariante aus einer umfassenden Variantenuntersuchung hervorgegangen. T&P hat dazu 4 Grund- und 10 Untervarianten untersucht. Für die nun gewählte Linienführung sprechen folgende Gründe:

- Zwischen Chur und Chiavenna ist es die kürzeste Verbindung, was für eine Transversale von Bedeutung ist.
- Die Transversale kann in zwei Abschnitten (Chur – Tiefencastel bzw. Tiefencastel – Chiavenna) etappiert und ausgebaut werden.
- Graubünden kann optimal an die Transversale angeschlossen werden.
- Von Chiavenna aus kann das Tessin (via Miso) über Bellinzona an die neue Transversale angeschlossen werden. Auch kann damit eine Vernetzung mit der Gotthardlinie realisiert werden.
- In Chiavenna schliesst die Transversale an die schon bei der Splügenvariante vorgesehene Zufahrtslinie von Mailand über Lecco und Colico her an. Diese Linienführung ist übrigens heute noch in den Richtplänen der Lombardei enthalten.

Die vorgesehene Linienführung mit einem Anschluss des Miso gibt die Möglichkeit, zwischen Lostallo und Chur während den Nachtstunden, wo keine Reisezüge fahren, einen LKW-Verlad zu prüfen. Damit könnte zur Mitfinanzierung der Infrastruktur eine weitere Quelle erschlossen sowie die A13 entlastet werden.

3.1.3. Anschluss Graubünden

Graubünden soll wie folgt an die neue Transversale angeschlossen werden:

- Landquart (mit Bündner Herrschaft/Prättigau)
- Chur (mit Churer Rheintal/Domleschg/Flims/Ilanz/Surselva)
- Chiavenna (mit Bergell/Veltlin/Puschlav)
- Chur – Lenzerheide – Arosa – Davos/Klosters – Samedan – St. Moritz (mit Ober-/Unterengadin)

3.1.4 Chur - Davos

Eine Potenzialanalyse „Verbesserung der Anbindung Graubündens an die schweizerischen und europäischen Metropolitanregionen auf der Schiene“ (ebp, 2011) hat ergeben, dass innerbündnerisch der grösste Handlungsbedarf bei den Relationen Chur – Lenzerheide sowie Chur – Davos liegt. Kommt dazu, dass die geplante Destinationsbildung zwischen Chur, Lenzerheide und Arosa in letzter Konsequenz nur mit einer physischen (unterirdischen) Verbindung wirkungsvoll umgesetzt werden kann. Eine Bahnverbindung Davos – Arosa ist seit vielen Jahren immer wieder ein Thema (letztmals Auftrag Stiffler im Grossen Rat vom Juni 2015). Die RhB-Strecke Chur – Arosa führt durch ein geologisch ungünstiges Gebiet, ist daher sehr unterhaltsintensiv und zunehmend mit Naturgefahren konfrontiert. Auch könnten mit einer neuen Verbindung Chur – Davos die Destinationen und Gemeinden zu einem gemeinsamen Marktauftritt zusammenfinden. Mit der neuen Verbindung könnten somit auf einen Schlag gleich mehrere Bedürfnisse gedeckt werden. Dies begründet den Abschnitt Chur – Davos als erste Etappe von AlpTrain anzugehen.

3.1.5 Ausrichtungen Chur – Davos

Aufgrund des übergeordneten Zusammenhangs innerhalb von AlpTrain ist die Verbindung Chur – Davos auf folgende Schnittstellenprojekte auszurichten.

- Überbauung Bahnhofareal Chur*
 - Separates Projekt mit eigener Trägerschaft und Finanzierung
 - Schnittstelle zu Chur – Davos: Ringstrasse Chur mit Beginn Abtiefung zur neuen Haltestelle Chur West.
- Transversale Chur – Chiavenna*
 - Bis Abzweigung Linienführung analog Transversale (Abschnitt Chur West – Tiefencastel), mit Steigung von 25 ‰.
- Arealentwicklung Kongresszentrum Davos*
 - Separates Projekt mit eigener Trägerschaft und Finanzierung.

3.2 Betriebskonzept

3.2.1 Allgemeine Überlegungen

Dem gewählten Betriebskonzept liegen folgende Rahmenbedingungen zugrunde:

- Sicherstellung einer grösstmöglichen, betrieblichen Flexibilität bei Fahrplangestaltung und Fahrzeugeinsatz;
- Kostenoptimierung bei der Fahrplangestaltung, insbesondere bei der Abstimmung Normal-/Schmalspurlinien;
- Möglichkeit zur Bewältigung grosser Spitzen im Zusammenhang mit Grossveranstaltungen.

3.2.2 Vernetzung Normal-/Schmalspur

Die Vernetzung Normal-/Schmalspur ist wie folgt vorgesehen.

Anschlusslinien RhB ab Landquart

- Landquart – Schiers – Küblis – Klosters – Sagliains – Scuol
Um den Umstieg zu erleichtern sollte dieser auf dem gleichen oder nächsten Perron erfolgen können.
- Landquart – Chur

Anschlusslinien RhB ab Chur

- Chur – Thusis – Tiefencastel – Filisur – Bergün – Samedan – St. Moritz (Angebot ausgerichtet auf touristische- und regionale Nachfrage)
- Chur – Reichenau – Ilanz – Disentis/Mustér

Anschlusslinie RhB ab Davos

- Davos – Filisur – Samedan – St. Moritz
Nach dem Ausbau Chur – Davos wird mit einer deutlich grösseren Nachfrage auf dieser äusserst attraktiven Linie gerechnet. Daher wird vorgeschlagen, diese bis St. Moritz zu führen. Um den Umstieg zu erleichtern ist vorgesehen, diesen im neuen Bahnhof Davos vornehmen zu können.

Anschlusslinien RhB ab Samedan

- Samedan – Pontresina
- Samedan – Scuol
- Samedan – Tirano

3.2.3 Aufhebung von Schmalspurstrecken/-linien

Nach Ausbau von Chur – Davos ist vorgesehen, folgende Schmalspurstrecken/-linien aufzuheben:

a) *Chur – Arosa*

Diese Strecke, welche wegen schwieriger geologischer Verhältnisse sehr unterhaltsintensiv ist, wird nicht mehr benötigt und kann rückgebaut werden. Ob und wie das Trassee als Wanderweg/Waldstrasse geeignet ist, bleibt abzuklären. Mit der Aufhebung dieser Strecke entfällt auch die Durchfahrt der Arosabahn durch Chur, was sich auf die Verkehrsführung in Chur günstig auswirken wird.

b) *Klosters Platz – Davos Platz*

Dieser Abschnitt führt ebenfalls durch geologisch schwieriges Gelände (Gotschna – Rutschhang) und ist vor allem im Winter sehr unterhaltsintensiv. Er wird nicht mehr benötigt und kann rückgebaut werden.

c) *Landquart – Davos Platz*

Die Relation Landquart – Davos Platz kann nach Ausbau von Chur – Davos aufgehoben werden. Die Infrastruktur bleibt für den Personen- und Güterverkehr Landquart – Klosters – Scuol erhalten.

3.2.4 Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa

Wie schon in Kap. 2.5.6 beschrieben sind für die Anschlüsse Lenzerheide und Arosa Standseilbahnen vorgesehen. In den Tiefbahnhöfen ist ein einfacher Umstieg geplant. Die Fahrzeuge werden so dimensioniert, dass sie im Normalfall alle Fahrgäste mit einer Fahrt transportieren können. Die Fahrzeit beträgt 4 Min (Lenzerheide) bzw. 5 Min (Arosa). Da für jeden Anschluss zwei Fahrzeuge vorgesehen sind, stehen für weitere Gäste alle 4 bzw. 5 Min Fahrzeuge zur Verfügung. Der Betrieb ist vollautomatisch und wird auf den Zugfahrplan ausgerichtet.

3.2.5 Mitbericht der ETH Zürich

Ist das vorgesehene Betriebskonzept bezüglich betrieblicher Flexibilität bei Fahrplangestaltung und Fahrzeugeinsatz zweckmässig?

Es wird eine klare Funktionstrennung zwischen verbleibendem Meterspurnetz der RhB und der neuen Normalspurstrecke vorgeschlagen. Doppelbedienungen sind zu vermeiden und die Bahn ist nur dort aufrechtzuerhalten, wo sie nicht durch den Bus ersetzt werden kann. Dies entspricht dem Gebot einer zeitgemässen Infrastrukturentwicklung und hilft mit, dass das Gesamtverkehrssystem wirtschaftlich tragbar bleibt. Das verbleibende Netz der RhB wird weiterhin das grösste Meterspurnetz der Schweiz sein und die betriebswirtschaftlich kritische Grösse behalten. Durch die geforderte Interoperabilität kann auf der Neubaustrecke das übliche Normalspur-Rollmaterial zum Einsatz gelangen. Die Doppelspur verschafft die nötige Flexibilität, sowohl für die Fahrplanplanung als auch für den operativen Betrieb.

3.3 Angebotsentwicklung

3.3.1 Nationale / internationale Einbindung und Grundangebot

Die Einbindung der Relationen von/nach Graubünden ins nationale und internationale Angebot ist im Knoten Zürich vorgesehen. Rückgrat, Paradelinie und USP der neuen Erreichbarkeit Graubündens ist die Strecke Flughafen – Zürich HB (Löwenstrasse) – Chur – Davos – St. Moritz. Dazu ist in Zürich auf der Höhe der Stauffacherstrasse ein Spurenwechsel von der Zimmerberg- auf die Durchmesserlinie erforderlich. Da der Flughafen wahrscheinlich als Start-/Zielort aus Kapazitätsgründen nicht in Frage kommen kann, macht es Sinn, diesen nach Winterthur zu verlegen. Dadurch könnten mit einer Reisezeit Winterthur – Davos bzw. St. Moritz von 2.04h bzw. 2.21h zwei Relationen betrieben werden.

Im Bahnhof Löwenstrasse ist dann auch die Vernetzung mit der West/Ostverbindung Genf – St. Gallen sowie mit Basel – Zürich HB – Flughafen vorgesehen.

Nachfolgend die vorgesehene IC-Verbindung Winterthur – St. Moritz.

Art	Start-/Zielort	Reisezeit	Halte	Takt h
IC	Winterthur – St. Moritz	2:21	Flughafen, Zürich HB (DML), Pfäffikon, Sargans, Landquart, Chur, Lenzerheide, Arosa, Davos, Samedan	1/2

Mit dem vorgesehenen Halbstundentakt (36 Kurspaare, 72 Fahrten) werden die Züge auf dem Abschnitt Chur – St. Moritz pro Fahrt im Jahresdurchschnitt wie folgt belegt sein.

Anzahl Fahrgäste pro Fahrt

Abschnitt	Anteil in %	2030		2050	
		pro Tag	pro Fahrt	pro Tag	pro Fahrt
Chur – Lenzerheide	100	20'000	280	27'000	380
Lenzerheide – Arosa	68	13'600	190	18'200	250
Arosa – Davos	57	11'500	160	15'300	210
Davos – St. Moritz	18	3'700	50	5'100	70

Mit dem Normalspurausbau Chur – St. Moritz wird das Oberengadin für den Ausflugs-/Tages-/Touring-Verkehr neu erschlossen. Dies dürfte auf dem gesamten Abschnitt Zürich – St. Moritz, insbesondere aber Davos – St. Moritz, zu deutlich höheren Frequenzen führen.

Gemäss Planungsvorgaben des BAV sind bezüglich Fahrplandichte folgende Anzahl Fahrgäste je Tag im Jahresdurchschnitt zu erfüllen:

½ h-Takt (36 Kurspaare): 4'000 Fahrgäste

¼ h-Takt (72 Kurspaare): 8'000 Fahrgäste

3.3.2 Ergänzendes Angebot von RhB/Meterspur bzw. Postauto/Verkehrsbetriebe

Gestützt auf die in Kap. 3.2.2 beschriebene Vernetzung von Normal- und Schmalspur sind folgende Anschlusslinien der RhB vorgesehen.

Art	Start-/Zielort
RE	Landquart – Klosters - Scuol
RE	Chur – Thusis - St. Moritz
RE	Chur – Ilanz - Disentis
RE	Samedan – Scuol
RE	Samedan – Pontresina – Tirano
RE	Davos – Filisur – St. Moritz
S-Bahn	Schiers – Chur – Thusis

Mit Postauto/Verkehrsbetrieben sind folgende Linien vorgesehen.

Start-/Zielort	Bemerkungen
Davos – Klosters (VBD, PostAuto)	Abstimmung mit Buslinie 1 (VBD)
Chur – Peist – Arosa (PostAuto)	Verlängerung Linie von Peist bis Arosa
Chur – Lenzerheide (PostAuto)	Für Bedienung Malix, Churwalden und Parpan
Chur – Lenzerheide – Tiefencastel – Bivio – St. Moritz (PostAuto)	Angebot unverändert
Lenzerheide – Davos (PostAuto)	Angebot unverändert

3.3.3 Feinverteilung in Lenzerheide, Arosa, Davos, Samedan und St. Moritz

Bis zur Inbetriebnahme der Normalspurverbindung ist bezüglich innovativer bzw. intelligenter Verteilsysteme mit entscheidenden Durchbrüchen zu rechnen. In den nächsten 10 Jahren werden selbstfahrende Elektro-Kleinfahrzeuge eingeführt, welche individuell bestellt die Fahrgäste abholen. Bereits für 2016 plant PostAuto Schweiz einen entsprechenden Pilotversuch in Sion. Dieser Innovationssprung wird der öffentlichen Feinverteilung eine neue Dimension geben, eine grosse heutige Schwachstelle eliminieren und die Qualität des öffentlichen Verkehrs damit insgesamt markant erhöhen. Das bestehende örtliche Busangebot wird weiter zu optimieren sein, kann sich aber eher auf die überörtliche Anbindung ausrichten.

Lenzerheide

Die Postauto/Busstation müsste vom Dorfzentrum Lenzerheide zur Kopfstation der Standseilbahn bei der Talstation der Rothornbahn verlegt werden. Zudem sind dort zahlreiche Standplätze für autonome Kleinfahrzeuge bereitzustellen.

Arosa

Die Kopfstation der Standseilbahn ist im Raum von Talstation Weisshornbahn/Bahnhof vorgesehen. Die heutigen Buslinien könnten daher weitgehend übernommen und optimiert werden. Betreffend PP-Angebot gilt das gleiche wie in Lenzerheide.

Davos

Es ist vorgesehen, sämtliche Buslinien ab dem Busterminal beim neuen Bahnhof zu führen. Auch hier sind (unterirdisch) genügend Standplätze für autonome Kleinfahrzeuge zu schaffen.

Samedan

Die Feinverteilung erfolgt wie bisher ab dem Bahnhof.

St. Moritz

Es ist vorgesehen, sämtliche Buslinien ab dem neuen Busterminal beim neuen Bahnhof St. Moritz Bad/Signal zu führen. Auch sollen dort die Schneesportgebiete Corviglia/Piz Nair und Corvatsch/Furtschellas direkt angebunden werden. Dies auch im Hinblick auf die Realisierung des Top-Highlight Graubünden.

3.3.4 Angebotskonzept

In der nachfolgenden Grafik werden die regionale/nationale/internationale Vernetzung sowie die IC-Linie Winterthur – St. Moritz dargestellt.

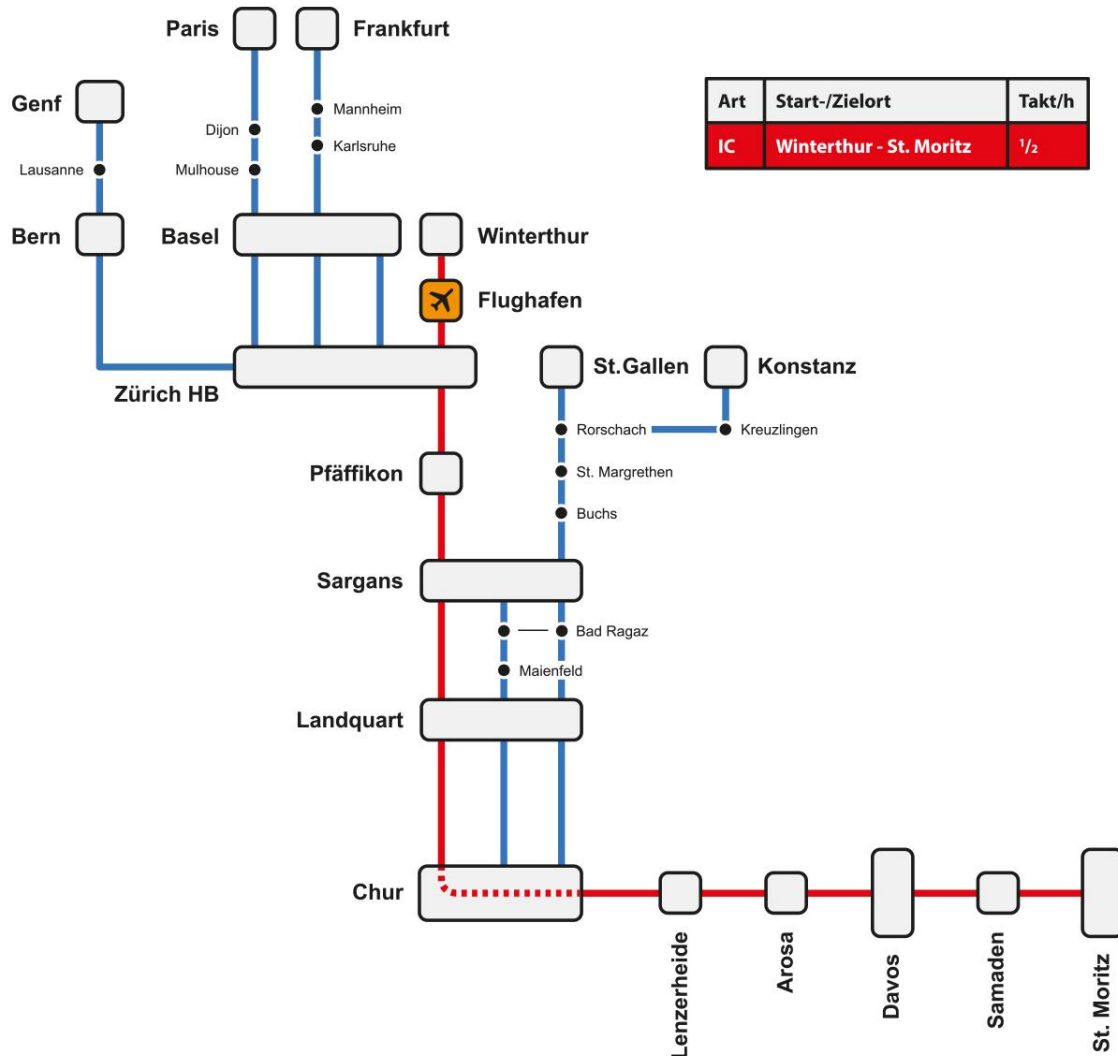


Abbildung 3.3.4. – 1: Angebotskonzept

3.3.5 Weiterentwicklung

Die vorgesehene Relation Winterthur – St. Moritz ist als Grundangebot gedacht. Im Rahmen von Graubünden Mobilität soll u.a. eine detaillierte Nachfrageprognose erstellt werden. Aufgrund dieser soll das Angebot optimiert, ergänzt und wo erforderlich verdichtet werden. In dieser Phase sollen auch die optionalen Relationen bezüglich Nachfrage und Marktpotential näher geprüft werden. Diese Abklärungen sind wichtig vor allem auch im Hinblick auf den Variantenentscheid Doppel-/Einspurtunnel gemäss Kap. 2.5.3.

Sollte auf dem Abschnitt Zürich – St. Moritz aufgrund einer grossen Nachfrage ein Viertelstundentakt angeboten werden können, so wäre eine Verdichtung des IC Winterthur – St. Moritz gegenüber einer alternierenden, umsteigefreien Verbindung Basel – St. Moritz aus folgenden Überlegungen zu favorisieren:

- Vernetzung im Knoten Zürich (Bahnhof Löwenstrasse) mit den wichtigsten nationalen Verbindungen: Genf – St. Gallen bzw. Basel – Zürich.
- Fahrplan ist einfach und gut einprägsam.
- Wertet Graubünden als Wohn-, Naherholungs-, Freizeit- und Ferienregion des Grossraumes Zürich weiter auf.
- Möglichkeit zum Betrieb zweier Relationen (Winterthur – Zürich bzw. Zürich – St. Moritz).

3.3.6 Optionale Relationen

Es ist vorgesehen, in der nächsten Phase folgende, umsteigefreien Relationen näher zu prüfen.

a) *St. Gallen/Konstanz – St. Moritz (RE)*

Wie Zürich, Aargau und Basel gehört die Ostschweiz (inkl. Bodenseegebiet) zum wichtigen Heimmarkt Graubündens. Aber auch im Hinblick auf die überregionale Zusammenarbeit mit dem Alpenrheintal / Vorarlberg / Bodenseegebiet könnte eine Ostschweizer-Relation sehr attraktiv sein. In der nächsten Phase soll daher näher geprüft werden, wie das Grundangebot im Sinne des Bodensee – Rheintal – Y [B5] mit einer RE-Relation St.Gallen / Konstanz – St. Moritz (z.B. im Stundentakt) ergänzt werden könnte. Die Reisezeit St. Gallen – St. Moritz beträgt 2:04 Stunden.

b) *Sargans – St. Moritz (S-Bahn)*

Als überregionales Rückgrat des zu entwickelnden Wirtschafts-/Funktionsraumes "Ostalpen" (nach Raumkonzept Schweiz) sollte die S12 (heute Sargans – Chur) als Option für Sargans – Davos – St. Moritz näher geprüft werden. Die Entwicklung eines Funktionsraumes sowie eines starken Wirtschaftsgürtels ist für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sowie Standortattraktivität von zentraler Bedeutung und führt zu mehr Wohlstandsgewinn (NZZ 26.3.2013). Wie Beispiele anderer Regionen zeigen, kann eine S-Bahn den Entwicklungsprozess stark fördern und beschleunigen. Sie kann zudem mithelfen, das Kooperationspotenzial in Verwaltung, Bildung Gesundheitswesen, Tourismus und Bergbahnen noch stärker zu nutzen. Die Reisezeit Sargans – St. Moritz beträgt 1:05 Stunden.

c) *Basel – St. Moritz (IC)*

Die Regionen Basel und Aargau gehören nebst Zürich zu den grössten und wichtigsten Heimmärkten Graubündens. Dazu kommt noch der Bedarf für eine Anbindung an den Flughafen Basel Mulhouse. Erst recht wird diese Relation interessant sobald zwischen Basel, Aarau und Zürich – auch als Teil der AlpTrain HGV-Verbindung von Frankfurt nach Mailand – die Strecke ausgebaut und beschleunigt wird.

In der nächsten Phase ist daher abzuklären, wie das Grundangebot mit einer touristisch nachfrageorientierten, umsteigefreien Relation Basel – St. Moritz (z.B. mit vier Zugspaaen pro Tag) ergänzt werden könnte. Die Reisezeit beträgt dabei 3:01 Stunden (Halte in Aarau, ab Zürich analog IC).

d) *Paris – St. Moritz (TGV)*

Bei dieser Relation ist näher zu prüfen, ob der TGV – z.B. mit zwei Zugspaaen pro Tag – statt bis Zürich bis St. Moritz geführt werden könnte. Diese Verbindungen wären mit Basel – St. Moritz abzustimmen und hätten Vorrang. Die Reisezeit beträgt dabei 6:06 Stunden (Halte ab Basel wie Basel – St. Moritz).

e) *Frankfurt – St. Moritz (EC)*

Nach den gleichen Überlegungen wie bei Paris – St. Moritz ist auch diese Relation näher zu prüfen. Die Reisezeit beträgt dabei 5:51 Stunden (Halte ab Basel wie Basel – St. Moritz).

f) *Stuttgart – St. Moritz (EC)*

Nebst dem Heimmarkt Schweiz ist touristisch gesehen für Graubünden das Bundesland Baden – Württemberg von grosser Bedeutung. Nach Bodensee – Rheintal – Y (Dietz, 2012) könnte mit relativ geringen Investitionen bei Lustenau bzw. Friedrichshafen mit einer Reisezeit von 3:41h (heute 7:00h) eine neue Relation Stuttgart- St. Moritz betrieben werden. Dies wäre auch im Sinne der Studie und Potenzialanalyse „Alpenrhein-Bahn“ (Stopper, 2003). Auch für dieses Angebot sind detaillierte Abklärungen zu den einzelnen Abschnitten Stuttgart – Region Bodensee/St. Gallen/Vorarlberg bzw. Stuttgart – Graubünden erforderlich. Wie bei den Relationen nach c und d wäre auch hier ein Fahrplan mit z.B. zwei Zugsparen pro Tag vorstellbar.

Im Hinblick auf die Systemwahl für den Bahntunnel – Doppel- oder Einspurtunnel (siehe Kap. 2.5.3) – sind die Fragen betreffend optionalen Relationen frühzeitig zu klären. Die langfristige Offenhaltung sämtlicher Optionen deutet jetzt schon darauf hin, dass der Bahntunnel auf seiner ganzen Länge doppelspurig ausgebaut werden sollte.

3.3.7 Mitbericht der ETH Zürich

Ist das Fahrplanangebot aufgrund des vorgegebenen Modal Split angemessen?

Der Halbstundentakt des IC wird als Grundangebot hinreichend sein. Die Führung ab Winterthur über den Flughafen verschafft die dringend benötigte Direktverbindung von/nach dem Flughafen. Der touristische Verkehr ist durch extreme Spitzen gekennzeichnet, die nicht durch das Regelangebot, sondern durch situative Zusatzleistungen abgedeckt werden sollen. Diese Zusatzzüge würden mit Vorteil ab Basel über Olten geführt, um ein grösstmögliches Potential zu erschliessen. Für den überregionalen Verkehr ist zudem die Führung einer Linie (S12 oder RegioExpress aus dem Rheintal) zu empfehlen. Damit bestünden für alle Segmente sehr attraktive Bahnangebote.

4. Technische Machbarkeit Chur – Davos

4.1 Einleitung

4.1.1 Perimeter und Abgrenzungen

Bei der Technischen Machbarkeit wird der Perimeter zwischen dem Bahnhof Chur West und dem Bahnhof Davos betrachtet. Zum Perimeter gehören neben der Verbindung von Chur bis Davos zusätzlich die Anschlüsse nach Lenzerheide und Arosa.

4.1.2 Grundlagen

Generell sind die gültigen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien einzuhalten. Für die Untersuchung der Technischen Machbarkeit gelten im Speziellen nachfolgende Normen und Verordnungen:

Normen und Regelwerke

- SIA 197 (2004) Projektierung Tunnel – Grundlagen
- SIA 197/1 (2004) Projektierung Tunnel – Bahntunnel
- SIA 198 (2004) Untertagbau
- Regelwerk Technik Eisenbahnen (RTE)

Verordnungen

- Eisenbahnverordnung (EBV) und Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV)
- Verordnung über die Sicherheitsanforderungen von Standseilbahnen

4.2 Linienführungsvarianten

Im Rahmen der Projekterarbeitung sind mehrere Varianten der Linienführung hinsichtlich der folgenden Aspekte untersucht worden:

- Horizontale und vertikale Linienführung
- Geologie
- Standorte der Anschlussorte
- Vortriebskonzept, Zwischenangriffe

Ausschlaggebend für die gewählte Linienführung sind das Gesamtkonzept mit den Anschlüssen Lenzerheide und Arosa, die Geologie, die Randbedingungen aus der Trassierung sowie die Randbedingungen für die maximale Länge der Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa.

4.3 Projektbeschreibung

4.3.1 Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie

Für die Studie ist von Sieber Cassina + Handke AG basierend auf allgemeinen geologischen Grundlagen eine Geologische Grobprognose erstellt worden. Im Rahmen des Variantenstudiums wurden für die verschiedenen Linienführungen die Abschnittslängen pro tektonische Einheiten untersucht. Die detaillierte Übersicht mit den vorkommenden tektonischen Einheiten inkl. deren Gesteinen und Eigenschaften ist im Anhang A4 enthalten. Die folgenden Tektonischen Einheiten liegen im Bereich des Projektperimeters:

- Bündnerschiefer / Flysch (Sandkalke, Ton- und Mergelschiefer)
- Falknis-Sulzfluhdecke (Sandsteine, Kalke, Kalkschiefer)
- Aroser Schuppenzone (Radiolarite, Schiefer, Kalk, Basalt, serpentinisierter Peridotit)
- Tschirpen/Rothorn/Eladecke (Paragneise, Amphibolite)
- Languard Decke (Sandsteine, Dolomit, Kalke)

Bei der Variantenuntersuchung wurde darauf geachtet, dass die Abschnittslänge in der bautechnisch sehr anspruchsvollen Aroser Schuppenzone (Serpentinit, stark gebräch und streckenweise druckhaft) möglichst gering ausfällt. Um die Aroser Schuppenzone vollständig zu umfahren, müsste die Linienführung mehrere Kilometer weiter südlich gewählt werden. Dies wäre für die Verbindung Chur – Davos nicht mehr wirtschaftlich. Als weitere bautechnische Schwierigkeit sind innerhalb der Languard Decke die Raiblerschichten zu erwähnen (geringmächtiger Gips/Anhydrit/Dolomit). Mit der in der Studie gewählten Linienführung werden die tektonische Einheiten auf folgenden Längen durchfahren:

- | | |
|------------------------------|---------|
| - Bünderschiefer/Flysch | 18.6 km |
| - Falknis-Sulzfluhdecke | 5.5 km |
| - Aroser Schuppenzone | 3.0 km |
| - Tschirpen/Rothorn/Eladecke | 3.0 km |
| - Languard Decke | 3.5 km |

Der Abschnitt Chur – Lenzerheide liegt mit Ausnahme der Portalbereiche in den tektonischen Einheiten des Bündnerschiefers. Im Abschnitt von Lenzerheide nach Arosa ist gemäss der Geologischen Prognose mit einer Abfolge von Abschnitten in den tektonischen Einheiten von Bünderschiefer, Falknis-Sulzfluhdecke und der Aroser Schuppenzone zu rechnen. Im Abschnitt von Arosa nach Davos folgen Abschnitte der Falknis-Sulzfluhdecke, Aroser Schuppenzone, Tschirpen/Rothorn/Eladecke und der Languard Decke.

Bei allen Portalzonen sind kurze Lockergesteinsabschnitte vorhanden. In Davos liegt der Grundwasserspiegel ca. 5 m unterhalb des Terrains. Eine Sondierbohrung im Bereich des Kurgartens zeigt auf, dass der Übergang von Lockergestein zu Fels in einer Tiefe von ca. 100 m liegt. Dabei treten zuoberst die durchlässigen Schichten (Schotter, Kiessand) auf.

4.3.2 Trassierung

Horizontale Linienführung

Die Verbindung Chur – Davos verläuft ab dem neuen Bahnhof Chur West (km 0.0) in einem 33.6 km langen Tunnel nach Davos. Ab Chur West verläuft die Strecke in südlicher Richtung parallel zur Talflanke des Dreibündensteins bis auf die Höhe von Parpan/Stätzerhorn. Dort erfolgt der Abzweiger (km 9.5) von der Achse einer möglichen zukünftigen Transversale und die Strecke führt in einer Linkskurve bis zum Tiefbahnhof Lenzerheide (km 11.6). Dieser liegt unterhalb von Parpan. Die weitere Strecke führt knapp nördlich vom Parpaner Schwarzhorn und Weisshorn in nordöstlicher bzw. östlicher Richtung bis zum Tiefbahnhof Arosa (km 24.3). Vom Tiefbahnhof Arosa, welcher unterhalb Litzirüti liegt, führt die Strecke weiter in östlicher Richtung bis Davos, wo die Strecke in den Bahnhof Davos (km 33.6) mündet.

Die Abschnitte zwischen den Bahnhöfen weisen folgende Längen auf:

- | | |
|--|---------|
| a) Bahnhof Chur West – Tiefbahnhof Lenzerheide | 11.6 km |
| b) Tiefbahnhof Lenzerheide – Tiefbahnhof Arosa | 12.7 km |
| c) Tiefbahnhof Arosa – Bahnhof Davos | 9.3 km |

Vertikale Linienführung

Die durchschnittliche Steigung beträgt auf dem ersten Teil bis zur Abzweigung Parpan 25‰. Danach weist der Tunnel bis Davos eine durchschnittliche Steigung von 30‰ auf. Das Projekt umfasst die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Trassierungselemente.

Tunnel Chur - Davos

km	Ort	Höhe [m ü.M.]	Länge [km]	ΔH [m]	Steigung [‰]	Bem.
0.0	Bahnhof Chur West	560				Ende Bhf
			9.5	238	25	
9.5	Abzweigung Parpan	798				
			2.1	63	30	
11.6	Tiefbahnhof Lenzerheide	861				Mitte Bhf
			12.7	381	30	
24.3	Tiefbahnhof Arosa	1242				Mitte Bhf
			9.3	278	30	
33.6	Bahnhof Davos	1520				Anfang Bhf

Anschluss Lenzerheide

km	Ort	Höhe [m ü.M.]	L hor. [m]	ΔH [m]	Steigung [‰]	L schräg [m]
0.0	Tiefbahnhof Lenzerheide	861				
			2380	628	26.4	2460
2.38	Kopfstation Lenzerheide	1489				

Anschluss Arosa

km	Ort	Höhe [m ü.M.]	L hor. [m]	ΔH [m]	Steigung [‰]	L schräg [m]
0.0	Tiefbahnhof Arosa	1242				
			3200	497	15.5	3240
3.2	Kopfstation Arosa	1739				

Maximale Überlagerungshöhen

Der Tunnel weist pro Abschnitt folgende maximale Überlagerungshöhen auf:

- | | |
|--|-------------|
| a) Bahnhof Chur West – Tiefbahnhof Lenzerheide | ca. 1'100 m |
| b) Tiefbahnhof Lenzerheide – Tiefbahnhof Arosa | ca. 1'450 m |
| c) Tiefbahnhof Arosa – Bahnhof Davos | ca. 1'000 m |

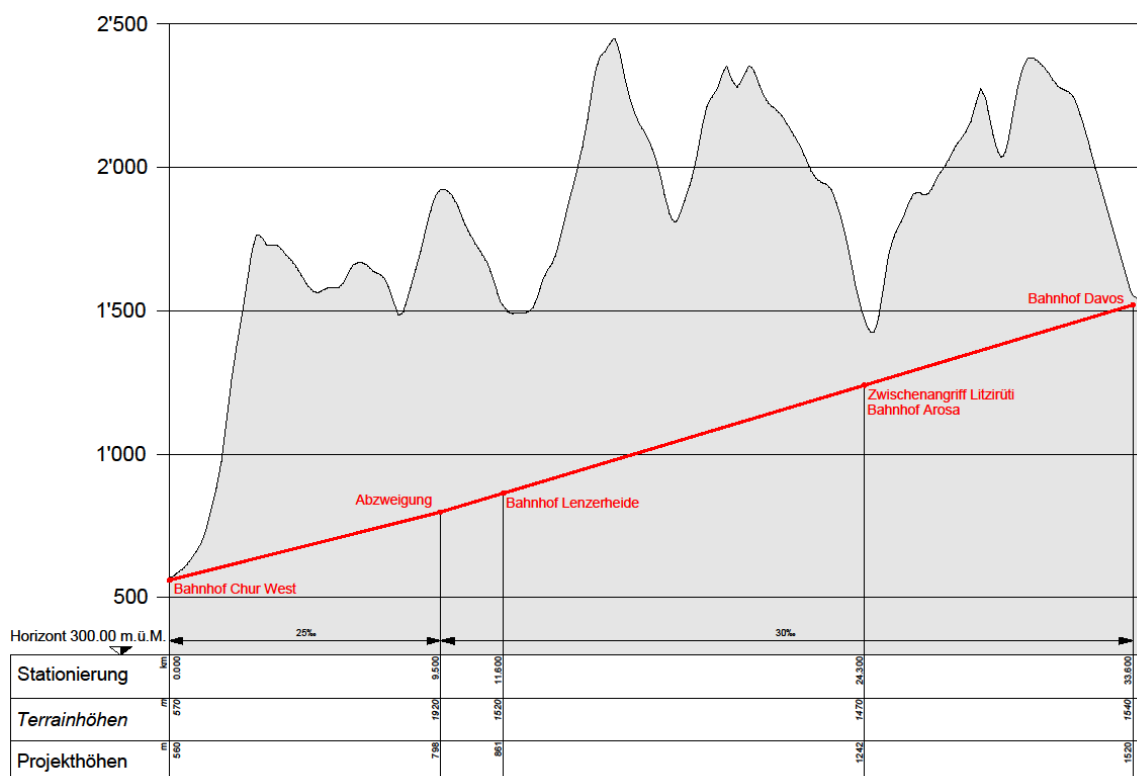


Abbildung 4.3.2 – 1: Ausschnitt Längenprofil Chur - Davos

4.3.3 Doppelspurtunnel

Der Tunnel Chur – Davos wird als Doppelspurtunnel ausgebaut. Je nach Abschnitt und dem entsprechenden Vortriebskonzept wird der Tunnel mit einer Hartgesteins-Schild-Tunnelbohrmaschine (TBM-S) oder konventionell im Sprengvortrieb ausgebrochen.

Das Normalprofil der TBM-Abschnitte weist einen Durchmesser von ca. 12.3 m (119 m²) auf. In den konventionell vorgetriebenen Abschnitten wird mit einem Ausbruchquerschnitt von ca. 105 m² gerechnet. Der Durchmesser ist darauf ausgelegt, dass je nach Erfordernis eine Innenschale eingebaut werden kann. Je nach Vortriebsmethode erfolgt die Ausbruchsicherung mit Spritzbeton, Netzen und Ankern oder bei schwierigen geologischen Verhältnissen mit Stahleinbau und weiteren Bauhilfsmassnahmen (bei Sprengvortrieben) oder mit Tübbingen (bei TBM-Vortrieben).

Im Verlauf der weiteren Projektphasen ist aufgrund einer vertieften Geologischen Prognose das Ausbaukonzept (einschalig/zweischalig) des Tunnels im Detail auszuarbeiten. In der Studie wird ein einschaliger Ausbau in den Bündnerschiefer-Abschnitten sowie auf Teilabschnitten der Tschirpen/Rothorn/Eladecke sowie der Languard-Decke vorgesehen.

4.3.4 Diensttunnel und Querverbindungen

Parallel zum Doppelspurtunnel verläuft auf der ganzen Länge ein Diensttunnel. Vom Bahntunnel führen in einem Abstand von 500 m Notausgänge in den Diensttunnel. Der Diensttunnel weist einen Achsabstand von 30 m zum Bahntunnel auf. Die Querverbindungen werden als Notausgänge ausgebaut, damit die Passagiere im Ereignisfall aus dem Bahn- in den Diensttunnel flüchten können. Der Diensttunnel weist einen Überdruck gegenüber dem Bahntunnel auf, damit im Ereignisfall kein Rauch in den Diensttunnel gelangen kann. Aufgrund des bauphysikalisch erforderlichen Querschnitts ist der Diensttunnel mit Personenwagen befahrbar. In den Querverbindungen sind zusätzlich die erforderlichen Technischen Räume angeordnet.

Der Diensttunnel wird je nach Abschnitt mit einer Gripper-TBM oder im Sprengvortrieb ausgebrochen. Beim TBM-Vortrieb weist der Tunnel einen Ausbruchdurchmesser im Bereich von 5 – 6 m auf. Ein Durchmesser von 5 m wird aufgrund der grossen Länge der Vortriebe aus bau- und lüftungstechnischen Gründen als untere Grenze betrachtet.

Der Ausbau des Diensttunnels erfolgt einschalig mit Spritzbeton mit einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen der Ausbruchsicherung und der Verkleidung.

4.3.5 Stollen/Schächte für Standseilbahnen

Für die Standseilbahnen von den unterirdischen Bahnhöfen Lenzerheide und Arosa zu den jeweiligen Kopfstationen werden Tunnel bzw. Schrägschächte ausgebrochen.

Gemäss der SIA-Norm 198 gilt ein Untertagebauwerk ab einer Neigung von 20% als Schrägschacht. Für die vorliegenden Bauwerke gelten folgende Zuordnungen:

- | | | |
|---------------|------------------|-----------------|
| - Lenzerheide | Ø Steigung 26.4% | → Schrägschacht |
| - Arosa | Ø Steigung 15.5% | → Tunnel |

Erfahrungsgemäss muss bei Tunnelsteigungen ab ca. 15 % höheres Gewicht auf die Arbeitssicherheit bei der Ver- und Entsorgung der Vortriebsstelle gelegt werden (z.B. Schutterung des Ausbruchmaterials mit Förderbändern statt Dumper).

Die Querschnittsfläche ist unterteilt in das Lichtraumprofil für die Standseilbahn, den Dienst-/ und Fluchtweg sowie den Raum für die Lüftungseinrichtung und weist eine Grösse von ca. 30 m² auf.

4.3.6 Entwässerungskonzept

Für die Entwässerung des Tunnels ist voraussichtlich ein Trennsystem für das anfallende Bergwasser und Betriebswasser vorzusehen. Beim Diensttunnel ist ein Mischsystem möglich, da hier kein bis sehr wenig Betriebswasser anfällt. Das Wasser wird in den Hauptentwässerungsleitungen des Bahntunnels und des Diensttunnels gesammelt und fliesst dem Längsgefälle entsprechend in Richtung Chur. In Chur sind die notwendigen Anlagen für die Abwasserbehandlung, Retention und die Einleitung vorzusehen. Die Anlagen sind im Detail in der nächsten Projektphase zu planen.

Das Gewölbe des Bahntunnels wird je nach hydrogeologischen Verhältnissen abgedichtet. Beim zweischaligen Ausbau wird eine Regenschirm-Abdichtung erstellt, um ein flächiges Abdichtungssystem zu erreichen. Beim einschaligen Ausbau werden die Wasserzutritte lokal gefasst und abgeleitet. Im Falle von einem grösseren Bergwasseranfall ist die Durchlässigkeit des Gebirges mittels Injektionen zu verkleinern, um damit den Bergwasseranfall zu verringern.

Das Entwässerungs- und Abdichtungskonzept ist aufgrund von detaillierteren hydrogeologischen Prognosen in einer späteren Projektphase genauer zu definieren.

Höhere Anforderungen bezüglich Dichtigkeit als im Bahn- und im Diensttunnel werden an die Räume für Technische Einrichtungen gestellt.

4.3.7 Bahnhöfe

a) Bahnhof Chur West

Der neue Bahnhof Chur West kommt neben dem Zentrum Chur West zu liegen. Der Bahnhof wird im Tagbau erstellt und weist eine Länge von ca. 400 m auf. Zum Bahnhof gehören die Anschlussbauwerke an das bestehende RhB-Trasse und die Tieferlegung des Trassees bis zum Bahnhof Chur.

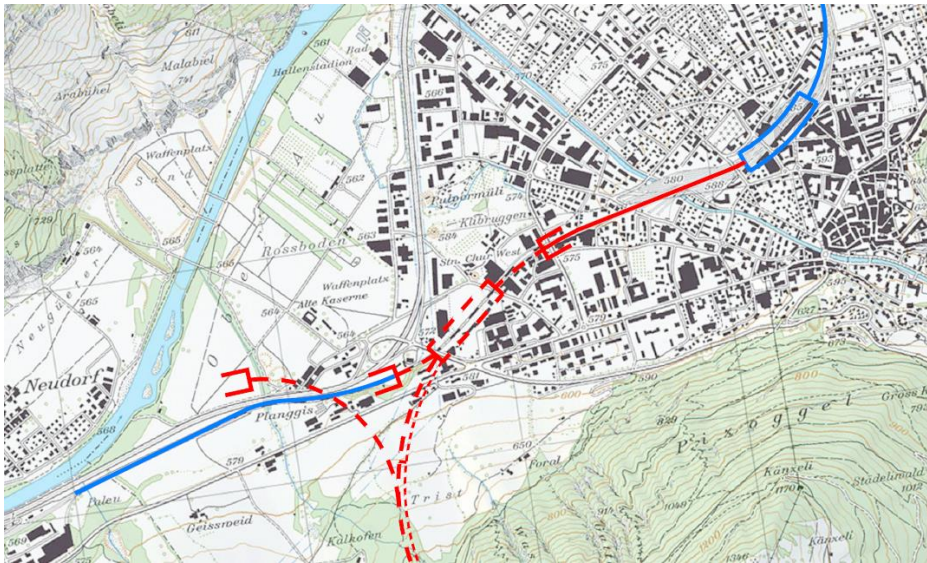


Abbildung 4.3.7 – 1: Ausschnitt Situationsplan, Anschluss / Bahnhof Chur West

b) Tiefbahnhof und Kopfstation Lenzerheide

Der Tiefbahnhof Lenzerheide weist eine Länge von ca. 400 m auf. Für die 2 Gleise wird je 1 Aussenperron angeordnet. Auf diese Weise sind bei den Übergängen in den Bahnhof keine Aufweitungsbereiche notwendig. Der Diensttunnel mündet in den Bahnhof oder wird analog zum Bahntunnel parallel zum Bahnhof geführt und mittels Querverbindungen (Notausgänge) an den Bahnhof angebunden. Vom Bahnhof wird ein direkter Zugang zur Standseilbahn ermöglicht.

Die Kopfstation Lenzerheide liegt an der Verbindungsstrasse zwischen Valbella und Lenzerheide neben der Talstation für die Rothorn Bergbahnen. Von der Kopfstation ausgehend erfolgt die Feinverteilung für Valbella und Lenzerheide über das öffentliche Strassennetz.

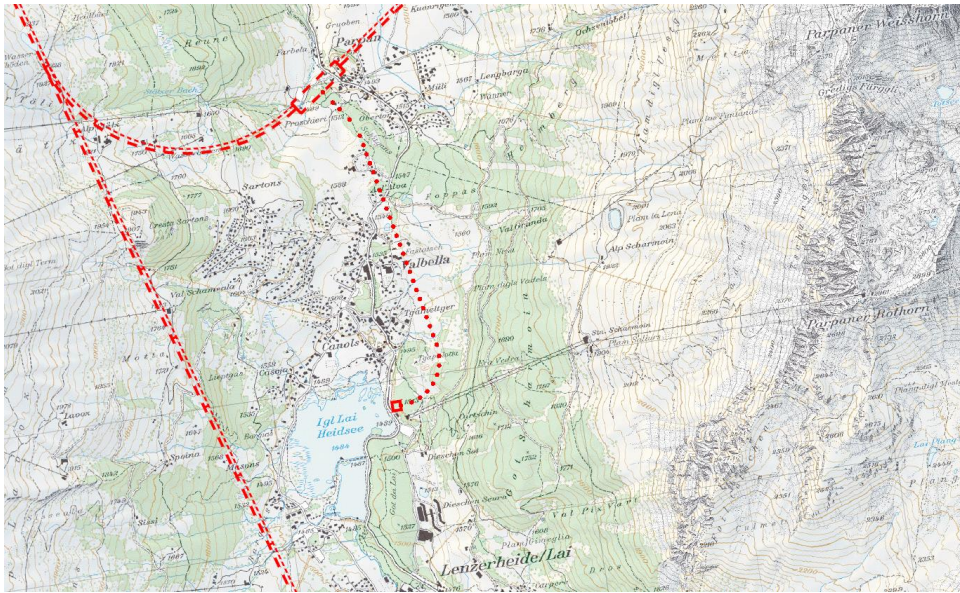


Abbildung 4.3.7 – 2: Ausschnitt Situationsplan, Bereich Lenzerheide

c) Tiefbahnhof und Kopfstation Arosa

Der Tiefbahnhof Arosa weist eine Länge von ca. 400 m auf. Für die 2 Gleise wird wie beim Tiefbahnhof Lenzerheide je 1 Aussenperron angeordnet. Der Diensttunnel mündet in den Bahnhof oder wird analog zum Bahntunnel parallel zum Bahnhof geführt und mittels Querverbindungen (Notausgänge) an den Bahnhof angebunden. Vom Bahnhof wird ein direkter Zugang zur Standseilbahn ermöglicht.

Die Kopfstation Arosa liegt beim heutigen RhB-Bahnhof am Obersee.

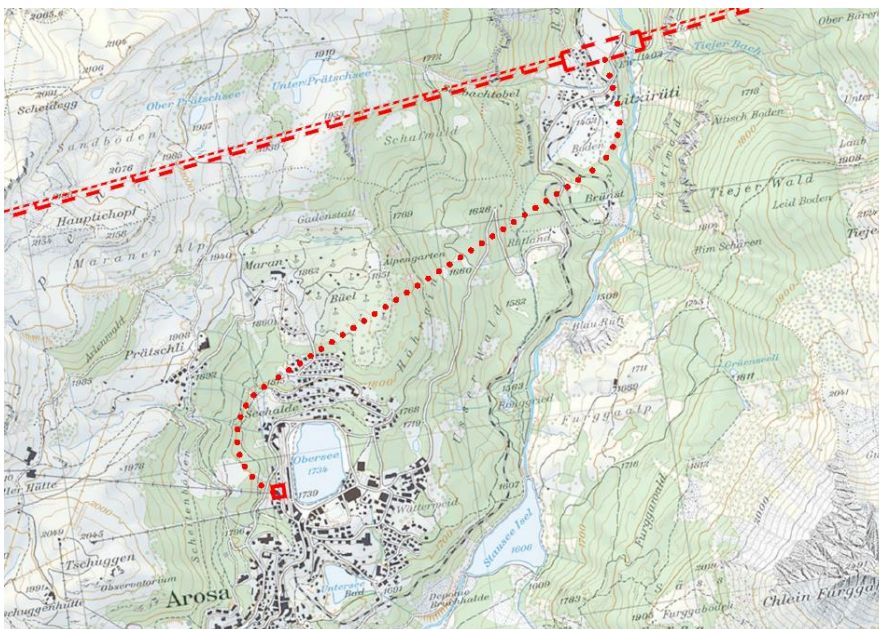


Abbildung 4.3.7 – 3: Ausschnitt Situationsplan, Bereich Arosa

d) Bahnhof Davos

Der Bahnhof Davos wird im Bereich des Kurparks als Tagbau erstellt. Der Bahnhof ist ca. 400 m lang und wird als Kopfbahnhof mit 4 Gleisen und 2 Perrons ausgerüstet.

Es besteht die Option, den Bahnhof auch für die RhB-Strecke Davos – Filisur zu nutzen. Dazu könnte der Baulogistikstollen Davos, welcher für den Bau des Tunnels erstellt wird, zu einem Einspurtunnel der RhB ausgebaut werden.

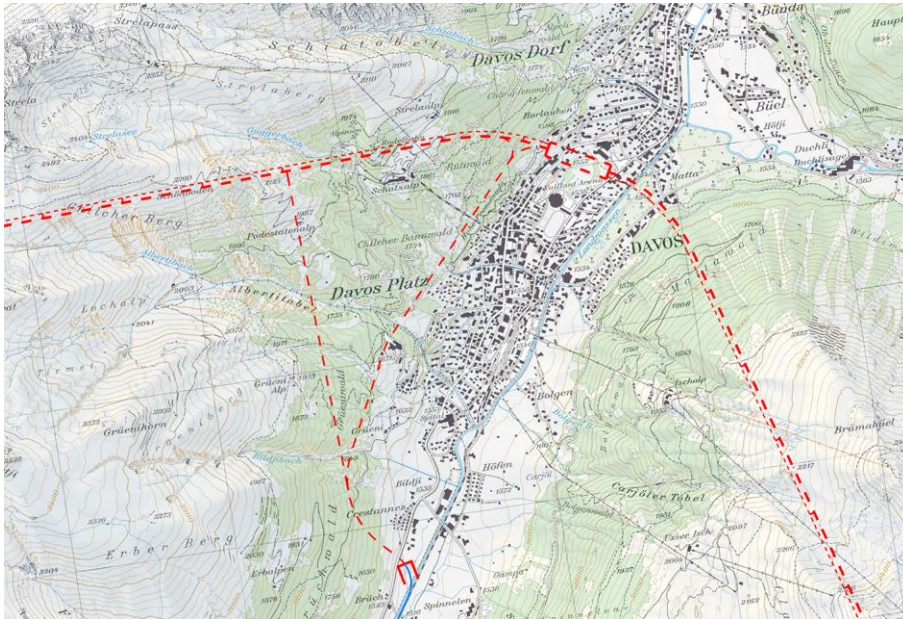


Abbildung 4.3.7 – 4 Ausschnitt Situationsplan, Bereich Davos

4.3.8 Bahntechnik

Im Doppelspurtunnel wird eine feste Fahrbahn eingebaut. Im Unterschied zu einem Schotter-Oberbau weist die feste Fahrbahn Vorteile im geringeren Unterhalt auf. Voraussetzung für die feste Fahrbahn ist ein stabiler Untergrund.

In den beidseitigen Banketten sind die Kabelrohranlagen in Längsrichtung enthalten, um die bahntechnischen Einrichtungen (Signale, Weichen, etc.) zu versorgen. Über Kabelschächte in den Banketten erfolgen die Verbindungen in das Gewölbe.

Weitere Einrichtungen für die Bahntechnik sind in den Technischen Räumen im Bereich der Notausgänge untergebracht.

4.3.9 Betriebs- und Sicherheitsanlagen

a) Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept für die Selbstrettung basiert auf dem parallelen Diensttunnel, welcher über die ganze Länge des Bahntunnels vorhanden ist und alle 500 m über Querverbindungen erreichbar ist. Die Tiefbahnhöfe sind so zu gestalten, dass sie als Nothaltestellen genutzt werden können. Im Perronbereich der Tiefbahnhöfe ist eine Rauchabsaugung vorgesehen.

Im Weiteren sind folgende Massnahmen für die Sicherheit vorhanden:

- Beleuchtung: Notbeleuchtung im Tunnel für den Ereignisfall
- Beidseitige Fluchtwege auf den Banketten mit einer Breite von 1.20 m mit Handlauf
- In der nächsten Projektphase ist zu definieren, welche Löscheinrichtungen zur Anwendung kommen. Bei langen Tunneln ist normalerweise der Einsatz von Lösch- und Rettungszügen vorgesehen, so dass auf ein Löschwassersystem im Tunnel verzichtet werden kann.

b) Lüftungskonzept

- Der Diensttunnel weist eine Überdrucklüftung auf, damit keine Rauchgase in den geschützten Bereich gelangen können. Der Überdruck wird in Schleusenbauwerken mit Ventilatoren im Bereich der Portale erzeugt.
- Im Bereich der Tiefbahnhöfe wird ein Lüftungssystem eingerichtet, damit die Rauchabsaugung gewährleistet werden kann.
- Ein detailliertes Lüftungskonzept ist in der nächsten Projektphase zu erarbeiten.

c) Elektrotechnische Anlagen

- Die elektrotechnischen Anlagen umfassen die Energieversorgung, die Beleuchtung, Kommunikationseinrichtungen, Sicherungs- und Überwachungsanlagen etc. Diese Elemente sind in der nächsten Projektphase zu erarbeiten.

4.4 Vortriebskonzept und Baumethoden

4.4.1 Grundsätzliche Überlegungen

Das 33.6 km lange Tunnelbauwerk zwischen Chur und Davos wird für die Ausführung in mehrere Lose aufgeteilt. Aus logistischen Gründen und zur Reduktion der Gesamtbauzeit werden Zwischenangriffe geplant, um den Tunnelvortrieb gleichzeitig an mehreren Orten in Angriff nehmen zu können. Aufgrund des Vortriebskonzeptes ist das Projekt in die Lose Chur, Arosa und Davos unterteilt.

4.4.2 Los Chur

Das Los Chur umfasst den Abschnitt von km 0.0 bis km 19.6. Zum Los Chur gehören die folgenden Elemente:

- Doppelspurtunnel km 0.0 – 19.6 inkl. TBM-Starttröhre
- Diensttunnel km 0.0 – 19.6 inkl. Portalstation Lüftung
- Querverbindungen alle 500 m zwischen Bahn- und Diensttunnel
- Schrägschacht Lenzerheide, L = 2'460 m
- Bahnhof Chur West inkl. Anschlussbauwerke
- Vorzone Anschluss Chur
- Tiefbahnhof Lenzerheide
- Ankunftsgebäude Lenzerheide
- Baulogistikstollen Chur, L = 970 m
- Lüftungsschacht Parpan inkl. Lüftungsbauwerk Schachtkopf, T = 630 m

Das Vortriebskonzept sieht vor, dass der Vortrieb des Diensttunnels einen gewissen zeitlichen Vorlauf zum Vortrieb des Bahntunnels aufweist. Der Vortrieb des Diensttunnels dient gleichzeitig als Vorerkundung des Gebirges für den Bahntunnel, kann für allfällige Gebirgsinjektionen im Tunnelbereich bei höherem Bergwasseranfall benutzt werden, und es können in der Logistik Synergien genutzt werden (Lüftung, Materialver- und entsorgung). Für die Logistik der Vortriebe und des Tunnelausbaus dient der Baulogistikstollen Chur, welcher die Vortriebe mit dem Hauptinstallationsplatz verbindet.

Bei km 11.6 wird der Tiefbahnhof Lenzerheide erstellt. Im Bereich des Tiefbahnhofs wird der Lüftungsschacht Parpan erstellt. Dieser wird während dem Bau und während dem Betrieb für Frisch- und Abluftzwecke genutzt.

Ab dem Tiefbahnhof Lenzerheide werden die beiden TBM-Vortriebe bis ca. km 19.6 fortgesetzt. Damit kann die prognostizierte Falknis-Sulzfluhdecke zwischen km 18.1 und 19.6 als steigender Vortrieb erstellt werden, was aufgrund des potentiell hohen Wasseranfalls in diesem Abschnitt vorteilhaft ist.

Der Vortrieb für den Haupttunnel erfolgt aufgrund des Durchmessers und der Geologie mit einer Schild-TBM mit Tübbingausbau. In den Abschnitten mit einem hohen Bergwasseranfall wird ein zweischaliger Ausbau mit einer Regenschirmabdichtung und einer Innenschale vorgesehen. Im Falle von einem grösseren Bergwasseranfall ist dabei die Durchlässigkeit des Gebirge mittels Injektionen zu verkleinern, um damit den Bergwasseranfall zu verringern. Im Los Chur wird mit 16.0 km einschaligem und 3.6 km zweischaligem Ausbau gerechnet.

Der Diensttunnel wird mit einer Gripper-TBM ausgebrochen. Die Ausbruchsicherung wird im Maschinen- resp. Nachläuferbereich erstellt. Die Spritzbeton-Verkleidung kann je nach Baukonzept im rückwärtigen Bereich unabhängig vom TBM-Vortrieb erstellt werden.

Der Schrägschacht Lenzerheide weist eine Länge von 2'460 m und eine Steigung von 26.4% auf. Der Vortrieb für den Schrägschacht liegt im Bündnerschiefer. Aufgrund der Geologie sind sowohl ein mechanisierter Vortrieb mit TBM als auch ein Sprengvortrieb realisierbar. Aufgrund der Steigung sind spezielle Schrägschacht-Installationen erforderlich. Insbesondere ist der Schacht für die Schutterung des Ausbruchmaterials mit Dumpfern zu steil, so dass dazu zwingend ein Förderband erforderlich ist. Der Schrägschacht weist einen einschaligen Spritzbeton-Ausbau auf.

4.4.3 Los Arosa

Das Los Arosa umfasst den Abschnitt von km 19.6 bis km 27.1. Zum Los Arosa gehören die folgenden Elemente:

- Doppelspurtunnel km 19.6 – 27.1
- Diensttunnel km 19.6 – 27.1
- Querverbindungen alle 500 m zwischen Bahn- und Diensttunnel
- Anschlusstunnel Arosa, L = 3'240 m
- Tiefbahnhof Arosa
- Ankunftsgebäude Arosa
- Vertikalschacht Litzirüti, T = 210 m
- Lüftungsschacht Litzirüti inkl. Lüftungsbauwerk Schachtkopf, T = 210 m

Das Los Arosa wird über den Vertikalschacht Litzirüti erschlossen. Dieser dient als Haupteerschliessung für das Los Arosa und weist einen Durchmesser von ca. 10 m auf. Vorgängig der Tunnelvortriebe wird ebenfalls der Lüftungsschacht mittels Raise-Drill-Verfahren gebaut, welcher sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase benötigt wird. Ausgehend vom Vertikalschacht wird der Ausbruch für den Tiefbahnhof Arosa und allfällig weitere, für bauleistische Zwecke benötigte Hohlräume, erstellt. Der Schacht und der Tiefbahnhof liegen ca. bei km 24.3 im Bereich der Falknis-Sulzfluhdecke.

Ausgehend vom Tiefbahnhof erfolgen die Vortriebe in Richtung Lenzerheide/Chur und in Richtung Davos. In Richtung Lenzerheide/Chur beträgt die Vortriebslänge bis zur Losgrenze Chur ca. 4.7 km. Diese Vortriebe für den Haupttunnel und den Diensttunnel werden konventionell im Sprengvortrieb erstellt und fallen mit 3%. Auch hier sieht das Vortriebskonzept vor, dass der Vortrieb des Diensttunnels einen gewissen zeitlichen Vorlauf zum Vortrieb des Bahntunnels aufweist.

Der Vortrieb des Diensttunnels dient als Vorerkundung des Gebirges für den Bahntunnel (insbesondere genauere Beurteilung des Verhaltens des teilweise druckhaften Gebirges und des Bergwasseranfalls), kann für allfällige Gebirgsinjektionen im Tunnelbereich bei höherem Bergwasseranfall benutzt werden und es können in der Logistik Synergien genutzt werden (Lüftung, Materialver- und entsorgung). In Richtung Davos beträgt die Vortriebslänge bis zur Losgrenze Davos ca. 2.8 km. Diese Vortriebe werden konventionell im Sprengvortrieb erstellt und steigen mit 3%.

Insbesondere in den Abschnitten in der Aroser Schuppenzone mit teilweise druckhaftem Gebirgsverhalten ist von einem Vortrieb mit Tunnelbohrmaschinen abzuraten. Zudem ist die baulogistische Erschliessung eines TBM-Vortriebs mit grossen Vortriebsleistungen über einen Zwischenangriffsschacht nicht ideal (Baulogistik bestimmt die Vortriebsleistungen).

In den Abschnitten der Falknis-Sulzfluhdecke und der Aroser Schuppenzone erfolgt aufgrund der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse ein zweischaliger Ausbau. Einzig im Bünderschiefer-Abschnitt (km 19.6 – 22.1) kann voraussichtlich auf einen zweischaligen Ausbau mit Abdichtung verzichtet werden. Im Los Arosa wird mit 2.5 km einschaligem und 5.0 km zweischaligem Ausbau gerechnet.

Der Anschlusstunnel vom Tiefbahnhof Arosa nach Arosa weist eine Länge von 3'240 m und eine durchschnittliche Steigung von 15.5% auf. Der Tunnel liegt teilweise in der Aroser Schuppenzone. Ein TBM-Vortrieb ist deshalb nicht realisierbar. Im Weiteren ist aus Bohrungen von Erdwärmesonden in Arosa bekannt, dass in der Falknis-Sulzfluhdecke offene wassergefüllte Klüfte vorhanden sind. Wird eine solche Kluft angefahren, führt dies je nach Grösse des Hohlraums zu einem erheblichen Wassereintritt im Tunnel. Dieses Gefährdungsbild muss in der nächsten Projektphase genauer beurteilt werden. Aufgrund der geringeren Steigung kann der Vortrieb im Gegensatz zum Schrägschacht Lenzerheide mit den üblichen Geräten als konventioneller Vortrieb erstellt werden. Der Anschlusstunnel weist einen einschaligen Spritzbeton-Ausbau oder in Bereichen mit erhöhtem Bergwasseranfall einen zweischaligen Aufbau auf.

4.4.4 Los Davos

Das Los Davos umfasst den Abschnitt von Projekt km 27.1 – km 33.6. Zum Los Davos gehören die folgenden Elemente:

- Doppelspurtunnel km 27.1 – 33.6
- Diensttunnel km 27.1 – 33.6
- Querverbindungen alle 500 m zwischen Bahn -und Diensttunnel
- Bahnhof Davos inkl. Lüftungsbauwerk
- Baulogistikstollen Davos, L = 3'070 m (für Optionsfall RhB Davos - Filisur)

Der Bahnhof Davos wird als Tagbau erstellt. Aufgrund der Geologie und des Grundwasserspiegels ist es vorteilhaft, wenn der Bahnhof möglichst hoch liegt, so dass der Grundwasserträger so wenig wie möglich beeinträchtigt wird. Die Beeinträchtigung des Grundwassers durch das Bauwerk und allfällige baulichen Massnahmen sind in der nächsten Projektphase genauer zu prüfen. Aus der Baugrube wird ein Lockergesteinsvortrieb bis zum Felsübergang erstellt.

Der Abschnitt bis zur Losgrenze Arosa weist für den Bahn- und den Dienstunnel eine Länge von 6.5 km auf. Die Vortriebe fallen mit durchschnittlich 3%. Geologisch ist mit einer Abfolge von der Languard Decke und der Tschirpen/Rothorn/Eladecke zu rechnen. Im Los Davos wird mit 3.0 km einschaligem und 3.5 km zweischaligem Ausbau gerechnet.

Aufgrund der innerstädtischen Lage des Bahnhofs Davos wird ein zusätzlicher Baulogistikstollen erstellt, welcher die Vortriebe mit dem Installationsplatz im Raum Brüch südlich von Davos verbindet. Dieser Stollen wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials sowie für die Materialversorgung der Vortriebe genutzt.

Zur Zeit wird aufgrund baulogistischer Überlegungen von einem Sprengvortrieb ausgegangen. Denkbar wären aber auch TBM-Vortriebe (insbesondere für den Dienstunnel). Die Tunnelbohrmaschinen müssten jedoch unterirdisch montiert werden. Zudem sind für den Entscheid eines TBM-Vortriebs vertiefte geologische Abklärungen erforderlich.

4.5 Materialbewirtschaftung und Installationsbereiche

4.5.1 Materialbewirtschaftungskonzept

Pro Standort fallen folgende Kubaturen an:

- Chur: ca. 3.3 Mio. m³ fest
- Arosa: ca. 1.3 Mio. m³ fest
- Davos: ca. 1.3 Mio. m³ fest

Ab Chur ist ein Materialtransport per Bahn zu den Deponiestandorten vorgesehen. In Arosa und Davos wird mit einem LKW-Transport gerechnet. Für die Lose Arosa und Davos sind demzufolge nahe liegende Deponiestandorte zu eruieren.

Die Wiederverwertbarkeit des Ausbruchmaterials als Zuschlagmaterial für den Rohbau des Tunnels und die Einrichtung von Aufbereitungsanlagen ist in der nächsten Projektphase zu untersuchen.

4.5.2 Installationsplätze

In Chur ist der Hauptinstallationsplatz im Raum Planggis/Rossboden geplant. Der Installationsplatz liegt in unmittelbarer Nähe zur Autobahn N13 und zum Dreischienengleis der Bahnlinie Chur – Ems. Es besteht die Möglichkeit eines Bahnanschlusses für Materialab- bzw. antransport.

In Parpan liegt der Installationsplatz im Gebiet Proschieri. Dieser Installationsplatz wird voraussichtlich nur für den Bau des Lüftungsschachtes genutzt.

Für das Los Arosa wird in Litzirüti ein Hauptinstallationsplatz eingerichtet. Der Platz liegt auf ca. 1450 m ü.M.

Für das Los Davos kommt der Hauptinstallationsplatz südwestlich von Davos im Gebiet Brüch zu liegen. Das Gebiet liegt auf ca. 1500 m ü.M.

4.6 Architektur und Kunst

In der nächsten Phase sollen erste Ideen entwickelt werden, wie die Einzigartigkeit des Bauwerkes, insbesondere Tunnelportale, Tunnel, Bahnhöfe und Standseilbahnen sowie Fahrzeuge architektonisch sowie künstlerisch inszeniert werden könnten. Dazu gehören die Design-Elemente Gestaltung von Bauwerk und Fahrzeuge, Licht, Ton, Bild und Hightech.

Bauwerk und Fahrzeuge sollen eine magische Anziehungskraft auf die Fahrgäste entwickeln. Was in Japan der Shinkansen ist, soll im Alpenbogen AlpTrain werden.

4.7 Bauprogramm

Für die Studie wird die Gesamtbauzeit abgeschätzt. Grundsätzlich wird die Bauzeit in folgende Hauptphasen aufgeteilt:

- a) Vorbereitungsarbeiten, Installationen, Montagen
- b) Vortriebe
- c) Innausbau Rohbau
- d) Einbau Bahntechnik, Betriebs- und Sicherheitsanlagen
- e) Inbetriebnahme und Tests

4.7.1 Vorbereitungsarbeiten, Installationen, Montagen

Für die Einrichtung der Installationsplätze inkl. deren Zufahrten, den Bau der Baugruben und Voreinschnitte sowie für die Montage der Vortriebseinrichtungen wird je nach Standort mit einer Dauer von bis zu 1 Jahr gerechnet.

4.7.2 Vortriebe

Die Vortriebe erfolgen gemäss dem Vortriebskonzept (siehe Kapitel 4.4). Für die Vortriebe wird von einem 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen pro Woche und 350 Arbeitstagen pro Jahr ausgegangen.

Am längsten sind die Vortriebe ab Chur. Im maximalen Szenario beträgt die Vortriebslänge 19.6 km. Für den TBM-Vortrieb wird von einer Leistung von 15 m/AT ausgegangen. Dies ergibt eine Vortriebszeit von knapp 4 Jahren. Mit dem Vortrieb des Diensttunnels wird rund ein halbes Jahr vor dem Bahntunnelvortrieb begonnen (siehe Kap. 4.4.2)

Der Bau des Zugangsschachtes Litzirüti, des Lüftungsschachts, die Ausbrucharbeiten für den Tiefbahnhof Arosa und der bauphysikalischen Hohlräume für das Los Arosa dauert ca. 1 Jahr. Ab dem Schachtfuss erfolgen die Vortriebe in beide Richtungen. Für die konventionellen Vortriebe wird je nach Geologie mit einer Leistung von 3 – 5 m/AT gerechnet. Dies ergibt für die 4.7 km lange Strecke bis zur Losgrenze Chur eine Vortriebszeit von ca. 3.5 Jahren. In Richtung Davos beträgt die Vortriebszeit für die 2.8 km lange Strecke ca. 2 bis 2.5 Jahre. Mit dem Vortrieb des Diensttunnels wird rund ein halbes Jahr vor dem Bahntunnelvortrieb begonnen (siehe Kap. 4.4.3)

In Davos starten die Arbeiten mit dem Logistikstollen ab dem Hauptinstallationsplatz im Gebiet Bruch und mit den Arbeiten für den Bahnhof Davos. Der Vortrieb des Logistikstollens dauert bei der Linienführung mit Option RhB-Strecke Davos – Filisur bei einer Vortriebsleistung von 6 m/AT ca. 1.5 Jahre. Der anschliessende Tunnelvortrieb weist eine Länge von 6.5 km auf. Mit einer Annahme für eine durchschnittliche Leistung von 4 - 6 m/AT beträgt die Vortriebszeit ca. 4 Jahre. Wird der Logistikstollen in direkter Linie an den Tunnel angebunden (rechtwinklig zum Tunnel, damit Wegfall der Option RhB-Strecke Davos – Filisur in Logistikstollen) verkürzt sich die Bauzeit um rund ein Jahr.

Zusammenfassend zeigt sich, dass in allen Losen die Vortriebe nach rund 5 Jahren abgeschlossen sind. Darin enthalten sind auch die Vortriebe der Anschlüsse Lenzerheide und Arosa.

4.7.3 Innenausbau Rohbau

Im Innenausbau werden Abdichtung, Innenschale (abschnittsweise), Bankette, Entwässerungsleitungen, Kabelanlagen und die Sohle eingebaut. Der Innenausbau erfolgt wie der Vortrieb als Linienbaustelle ab den drei Hauptinstallationsplätzen. Die Strecke Chur – Arosa wird für den Innenausbau in zwei Abschnitte von ca. 12 km aufgeteilt. Bei einer durchschnittlichen Leistung für den Innenausbau von 20 m/AT ergibt sich eine Dauer von 1.6 Jahren. Unter Berücksichtigung des Innenausbaus der Bahnhöfe und der Anschlussbauwerke wird von einer Bauzeit für den Innenausbau von ca. 2 Jahren ausgegangen.

4.7.4 Einbau Bahntechnik, Betriebs- und Sicherheitsanlagen

Für den Einbau der festen Fahrbahn, den Einrichtungen für die Bahntechnik sowie der Betriebs- und Sicherheitsanlagen wird mit einer Dauer von 2 Jahren gerechnet.

4.7.5 Inbetriebnahme und Tests

Nach dem Einbau der Bahntechnik stehen die Inbetriebnahme des Bauwerks und anschliessend die Testphase an. Dafür wird 1 Jahr veranschlagt.

4.7.6 Übersicht Bauprogramm

Ab Baubeginn bis Inbetriebnahme wird mit einer Gesamtbauzeit von 10 Jahren gerechnet.

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vorbereitungsarbeiten, Installationen, Montagen										
Vortriebe										
Innenausbau, Rohbau										
Einbau Bahntechnik, Betriebs- und Sicherheitsanlagen										
Inbetriebnahme und Tests										

5. Investitionskosten und Finanzierung

5.1 Investitionskosten Chur – Davos

Für die Kostenschätzung wurden die Kostensätze aus der Studie AlpTrain (Bericht vom 5.9.2011) aufgrund der aktuellen Linienführung und geologischen Prognose sowie weiteren Erkenntnissen wie z.B. des Vortriebskonzeptes aktualisiert.

Die Gesamtkosten belaufen sich auf ca. 4.33 Mrd. CHF exkl. MwSt. (4.67 Mrd. CHF inkl. MwSt.). Eine detaillierte Zusammenstellung der Kosten ist im Anhang A4 enthalten. Die Kosten (+/- 30%) setzen sich wie folgt zusammen:

1	Bauliche Anlagen (inkl. Installationen und Materialbewirtschaftung)		
1.1	Los Chur	1312	Mio. CHF
1.2	Los Arosa	848	Mio. CHF
1.3	Los Davos	671	Mio. CHF
	Total Bauliche Anlagen	2831	Mio. CHF
2	Bahntechnik inkl. Fahrbahn / Betriebs- und Sicherheitsausrüstung		
2.1	Doppelspurtunnel inkl. Diensttunnel	336	Mio. CHF
2.2	Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa	22	Mio. CHF
	Total Bahntechnik inkl. Fahrbahn	358	Mio. CHF
3	Umwelt		
3.1	Ersatzmassnahmen Umwelt	32	Mio. CHF
	Total Ersatzmassnahmen Umwelt	32	Mio. CHF
4	Allgemeine Kosten		
4.1	Erwerb von Grund und Rechten	5	Mio. CHF
4.2	Honorare und Nebenkosten	483	Mio. CHF
4.3	Allgemeine übergeordnete Kosten	97	Mio. CHF
	Total Allgemeine Kosten	585	Mio. CHF
5	Risikokosten und Unvorhergesehenes		
5.1	Risikokosten Geologie	142	Mio. CHF
5.2	Unvorhergesehenes und Diverses	380	Mio. CHF
	Total Risikokosten und Unvorhergesehenes	522	Mio. CHF
	Total Investitionskosten, exkl. MwSt. (Preisbasis 2015)	4328	Mio. CHF

5.2 Investitionskosten Davos – St. Moritz

Nach dem aktuellen Stand der Projektentwicklung sind ab Bahnhof Davos ein Doppelspurtunnel sowie ein Diensttunnel bis Samedan vorgesehen. Die Länge beträgt 30.3 km. Damit das Bahnhofareal von Samedan überbaut werden kann, ist eine Tieflegung des Bahnhofs – für Normal- und Schmalspur – geplant. Von Samedan bis St. Moritz Bad (Signal) ist ein Doppelspur- und Diensttunnel von 6.7 km Länge vorgesehen. Im Kopfbahnhof St. Moritz Bad ist die direkte Anbindung der Bergbahn ins Gebiet Signal/Corviglia/Piz Nair bzw. mit einer unterirdischen Standseilbahn nach Giand `Alva/Margun/Corvatsch geplant.

Die Investitionskosten wurden mit den gleichen Kostensätzen wie Chur – Davos ermittelt. Die Gesamtkosten belaufen sich auf ca. 3.5 Mrd. CHF (exkl. MwSt.) und setzen sich wie folgt zusammen:

Bauliche Anlagen (inkl. Installationen und Materialbewirtschaftung)	2.19	Mrd. CHF
Bahntechnik inkl. Fahrbahn / Betriebs- und Sicherheitsausrüstung	0.36	Mrd. CHF
Allgemeine Kosten (Honorare, Nebenkosten etc.)	0.46	Mrd. CHF
Risikokosten und Unvorhergesehenes	0.45	Mrd. CHF
Total Investitionskosten, exkl. MwSt. (Preisbasis 2015)	3.46	Mrd. CHF

Genauigkeit $\pm 30\%$

Die RhB-Strecke Samedan – St. Moritz kann nach Celerina an den normalspurigen Tunnel angeschlossen und über ein Dreischienengleis bis St. Moritz Bad geführt werden. Vorgesehen ist, die Albulalinie westlich von Bever an den Normalspurtunnel anzuschliessen und über ein Dreischienengleis bis Samedan zu führen. Dadurch kann die enge Kurve bei der Einfahrt in Bever aufgehoben werden. Die RhB-Strecke Scuol – Samedan soll nordöstlich von Samedan ebenfalls in den Normalspurtunnel eingeführt werden.

5.3 Investitionskosten Chur – St. Moritz

In nachfolgender Tabelle ist eine Übersicht und streckenmässige Aufteilung der Investitionskosten für folgende Ausbauvarianten enthalten:

Doppelspurtunnel

- durchgehend Chur – Davos – St. Moritz

Doppel-/Einspurtunnel

- Chur bis Abzweigung Lenzerheide Doppelspurtunnel (Teil der Transversale), Länge 9.5 km
- Abzweigung Lenzerheide bis St. Moritz Einspurtunnel mit Kreuzungsstellen, Länge 61.5 km

Investitionskosten in Mrd. CHF	Km	Doppelspur-tunnel	Doppel-/Einspurtunnel
Chur West – Abzweigung Lenzerheide	9.5	0.86	0.86
Diensttunnel		0.15	0.15
Gesamtkosten		1.01	1.01
Abzweigung Lenzerheide – Davos	24.5	2.92	2.38
Diensttunnel		0.40	0.40
Gesamtkosten		3.32	2.78
Chur West – Davos	34.0	3.78	3.24
Diensttunnel		0.55	0.55
Gesamtkosten		4.33	3.79
Davos – St. Moritz	37.0	2.90	2.06
Diensttunnel		0.56	0.56
Gesamtkosten		3.46	2.62
Chur West – St. Moritz	71.0	6.68	5.30
Diensttunnel		1.11	1.11
Gesamtkosten		7.79	6.41

In den nachfolgenden Berechnungen wird konsequent von der Ausbauvariante Doppelspurtunnel ausgegangen.

5.4 Vermeidbare Investitionen

Bei Realisierung der Normalspurverbindung Chur – Davos können verschiedene Investitionen in die Schmalspurinfrastruktur vermieden werden. Die Kostenangaben sind der Botschaft „Planung neuer Verkehrsverbindungen“ entnommen worden.

- a) Chur – Lenzerheide – Arosa (Botschaft Kap. 3.3)
 - Variante „Zahnrad-/Adhäsionsbahn“
 - Investitionskosten (Preisbasis 2008) 1.30 Mrd. CHF
- b) Beschleunigung Prättigau und Wolfgangtunnel (Kap. 3.4)
 - Variante mit Wolfgangtunnel
 - Investitionskosten (Preisbasis 2008) 0.52 Mrd. CHF
- c) Arosatunnel (Kap. 3.7)
 - Variante Litzirüti – Davos Islen
 - Investitionskosten (Preisbasis 2009) 0.48 Mrd. CHF

Gesamtkosten a – c 2.30 Mrd. CHF

Praktisch sämtliche Bedürfnisse dieser Teilprojekte können mit dem Normalspurausbau Chur – Davos erfüllt werden. Daher sind die Kosten vergleichbar:

- Infrastrukturprojekte Schmalspur (Einspurausbau) 2.30 Mrd. CHF
- Infrastrukturprojekt Normalspur (Chur – Davos, Doppelspurausbau) 4.33 Mrd. CHF
- Mehrkosten Normalspur (Doppelspurausbau) 2.03 Mrd. CHF

In Kapitel 10 wird zum Normal-/Schmalspurvergleich bezüglich sämtlicher Auswirkungen und Aspekte eine Würdigung vorgenommen.

5.5 Einsparungen bei rückgebauten Strecken

Nach Ausbau von Chur – Davos können zwei unterhaltsintensive Streckenabschnitte des Schmalspurnetzes aufgehoben und rückgebaut werden.

5.5.1 Chur – Arosa

Dieser Netzabschnitt führt durch geologisch ausserordentlich schwieriges Gelände. So war die RhB in den letzten 15 Jahren zunehmend mit kostenintensiven Sanierungen sowie Betriebsausfällen konfrontiert. Allein der Steinschlag bei Lünen im Oktober 2013 sorgte für Kosten von 5.1 Mio. CHF sowie 9 Wochen Betriebsunterbruch.

- Rückbaukosten (Entfernung/Entsorgung Oberbau): 36 Mio. CHF (eigene Schätzung)
- Einsparungen
 - Unterhaltskosten pro Jahr 4.3 Mio. CHF (nach Vorstudie „Strecken- und Netzergänzungen RhB“ 2004)
 - Erneuerungen/Sanierungen Infrastruktur pro Jahr (Ø) 7.9 Mio. CHF (eigene Schätzung)
 - Total Einsparungen pro Jahr 12.2 Mio. CHF

5.5.2 Klosters – Davos

Dieser Abschnitt führt ebenfalls durch geologisch schwieriges Gelände (Gotschna-Rutschhang). Sehr aufwändig sind die Unterhaltskosten vor allem im Winter:

- Rückbaukosten (Entfernung/Entsorgung Oberbau): 10 Mio. CHF (eigene Schätzung)
- Einsparungen
 - Unterhaltskosten pro Jahr 1.1 Mio. CHF (nach „Studien für Tunnelverbindungen Wolfgangtunnel & Arosatunnel“ RhB, Nov. 2010)
 - Erneuerungen/Sanierungen Infrastruktur pro Jahr (Ø) 4.3 Mio. CHF (eigene Schätzung)
 - Total Einsparungen pro Jahr 5.4 Mio. CHF

5.5.3 Fazit

Nach Rückbau von Chur – Arosa bzw. Klosters – Davos kann die RhB (bzw. Bund und Kanton GR) pro Jahr 17.6 Mio. CHF Unterhalts-, Sanierungs- und Erneuerungskosten einsparen.

Für den Streckenrückbau kommen zu den Investitionskosten gem. Kap. 5.1 noch zusätzliche Kosten von 46 Mio. CHF hinzu. Ebenso zu berücksichtigen sind allfällige NAI (nicht abgeschriebene Investitionen) der RhB.

5.6 Mitfinanzierung

5.6.1 Diensttunnel Chur – St. Moritz

Der Diensttunnel bietet sich geradezu an, darin Leitungen der Strom-/Wasserversorgung sowie der Telekommunikation zu verlegen. Dadurch könnte eine Mitfinanzierung der Investitionskosten in der Grössenordnung von 220 Mio. CHF (20% von 1.1 Mrd. CHF) denkbar sein.

5.6.2 Überbauung Bahnhofareale Arosa, Davos und Samedan

Das Ausbaukonzept in Davos sieht vor, den für den Vortrieb erforderlichen Fensterstollen ab Brüch (zwischen Frauenkirch und Davos Platz) nach dem Bauabschluss für die Bahnverbindung Davos - Filisur zu nutzen. Dadurch könnten das Trasse ab Brüch sowie die Bahnhofsanlagen rückgebaut und für Überbauungen an bester Lage genutzt werden.

Auch in Arosa und Samedan könnte das Bahnhofareal überbaut werden.

5.7 Finanzierung

An dieser Stelle sei erwähnt, dass sich weder das Wallis beim Lötschberg-Basistunnel noch das Tessin bei den Gotthard-/Ceneri-Basistunnels finanziell beteiligen mussten. Dies obwohl der Ceneri-Basistunnel wesentlich auch - als Untergrundbahn - der inneren Erschliessung des Tessins dient und die drei Zentren Bellinzona, Lugano und Locarno miteinander vernetzt. Siehe dazu „Die zufällige U-Bahn des Tessin“ (Paul Schneeberger, NZZ 22.01.2016). Im Sinne der Gleichbehandlung bzw. des Ostalpenbahnversprechens wäre es somit legitim, wenn der Bund die Gesamtkosten übernehmen würde.

Es gibt aber gute Gründe, den Kanton Graubünden in die Pflicht der Mit- bzw. Vorfinanzierung einzubeziehen. Dazu gehören:

- Das überaus grosse Interesse aufgrund des ausserordentlichen, gesamtwirtschaftlichen Nutzens des Kantons Graubünden.
- Die Dringlichkeit des Projektes bzw. des grossen Handlungsbedarfs für Graubünden.

- Entlastung des BIF respektive der STEP, um die erforderlichen Annuitäten im jeweiligen Zahlungsrahmen – neben den übrigen Projekten – unterzubringen.
- Der Ausbau einer Transversalen Chur – Chiavenna ist noch nicht festgelegt und dementsprechend ein Nutzen für den Bund nur teilweise vorhanden. Mit anderen Worten: vom Ausbau Chur – St. Moritz kann in erster Linie der Kanton Graubünden profitieren.
- Dass der Kanton Graubünden dem Bund gegenüber sein finanzielles Commitement sowie der Wille zur Vorfinanzierung klar aufzeigen will.

Die Aufteilung ist politisch zwischen Bund und Kanton auszuhandeln. Denkbar wäre z.B., dass sich Bund und Kanton je zur Hälfte an der Finanzierung der Investitionskosten beteiligen.

Bei dieser Finanzierung handelt es sich – wie üblich bei solchen Infrastrukturanlagen – um à fonds-perdu Beiträge. Dies gilt für die Erstellung (Erstinvestitionen) der Anlage. Die gesetzliche Grundlage für den Bundesbeitrag ist STEP/BIF. Wie im politischen Auftrag gefordert, sollte das Projekt (vorsorglich) baldmöglichst beim Bund angemeldet werden. Im günstigsten Fall wäre eine Aufnahme ins Programm 2030 – 2035 anzustreben.

Der Ausbau ist über 10 Jahre vorgesehen und der Beitrag des Bundes könnte dadurch auf zwei STEP aufgeteilt werden. Um das Ausbauprogramm nicht von der Auszahlung der Bundesbeiträge abhängig werden zu lassen, sollte der Kanton die Vorfinanzierung übernehmen. Dies wurde so auch im politischen Auftrag Engler formuliert.

Der Kantonsanteil könnte z.B. wie folgt finanziert werden:

- Beitrag aus der Kantonsreserve (aktueller Stand ca. 2 Mrd. CHF).
- Aus jährlichen Rückstellungen des Kantons.
- Aus der Erhebung einer ausserordentlichen Liegenschaftssteuer im Ausbauperimeter zur Teilabschöpfung des generierten Mehrwertes.

Denkbar wäre auch die Aufnahme einer Staatsanleihe. Geprüft werden sollte in der nächsten Phase auch Erstellung und Betrieb des Bauwerkes nach dem PPP-Konzept (Public Private Partnership).

6. Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten und Finanzierung

6.1 Kosten Fahrbetrieb

Darunter fallen Kapitalkosten/Unterhalt der Fahrzeuge, Personalaufwand und Energiekosten für den Fahrbetrieb auf der Strecke Chur – Davos – St. Moritz. Die verwendeten Kostensätze pro Zugkilometer entstammen aus Erfahrungen der ETH (IVT) sowie Kostenbenchmark des BAV.

6.1.1 IC-Relation

Winterthur – St. Moritz

- Betrieb: Halbstundentakt
- Kosten Zugbetrieb Chur – Davos: 72 Fahrten pro Tag → 2'540 Zkm à CHF 35.- = CHF 88'900.- pro Tag bzw. 32.4 Mio. CHF pro Jahr
- Kosten Zugbetrieb Chur – St. Moritz: 72 Fahrten pro Tag → 5'140 Zkm à CHF 35.- = CHF 179'900.- pro Tag bzw. 65.7 Mio. CHF pro Jahr

6.1.2 PostAutolinien

- a) Davos (Bhf) – Klosters Dorf (13.5 km)
 - Betrieb wie IC Winterthur – St. Moritz
 - Kosten Postautobetrieb: 72 Fahrten pro Tag → 970 Bkm à CHF 5.- = CHF 4'850.- pro Tag bzw. 1.8 Mio. CHF pro Jahr
- b) Peist – Arosa (Verlängerung Chur – Peist bis Arosa, 12 km)
 - Betrieb durchgehend Stundentakt
 - Kosten Postautobetrieb: 36 Fahrten pro Tag → 430 Bkm à CHF 5.- = CHF 2'150.- pro Tag bzw. 0.8 Mio. CHF pro Jahr

6.1.3 Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa

Nach Angaben der Firma Garaventa AG sind für die beiden Standseilbahnen (inkl. Fahrzeuge) mit folgenden, jährlichen Betriebskosten zu rechnen.

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| • Wartung elektromechanische Teile | 0.4 Mio. CHF |
| • Personalaufwand, Energiekosten | 0.3 Mio. CHF |
| • Amortisation Fahrzeuge | <u>0.6 Mio. CHF</u> |
| • Total | <u>1.3 Mio. CHF</u> |

6.1.4 Gesamtkosten Fahrbetrieb pro Jahr

	Chur – Davos	Chur – St. Moritz
• IC-Relation	32.4 Mio. CHF	65.7 Mio. CHF
• PostAutolinien	2.6 Mio. CHF	2.6 Mio. CHF
• Standseilbahnen	<u>1.3 Mio. CHF</u>	<u>1.3 Mio. CHF</u>
• Gesamtkosten	<u>36.3 Mio. CHF</u>	<u>69.6 Mio. CHF</u>

6.2 Kosten Betrieb / Unterhalt Infrastruktur

Dazu gehören sämtliche Kosten, welche für einen sicheren Betrieb, eine hohe Verfügbarkeit und Werterhaltung der Infrastruktur notwendig sind. Es betrifft dies insbesondere folgende Anlagenteile (Bahntunnel und Diensttunnel):

- Fahrbahn und Fahrleitung
- Tunnelgewölbe
- Sicherheitseinrichtungen
- Entwässerung

6.2.1 Bahninfrasturktur

In Anlehnung an die Kosten für den Lötschberg – Basistunnel wird mit folgenden Kosten gerechnet.

Kosten Unterhalt Bahninfrasturktur (inkl. Bahnhöfe und Diensttunnel):

Chur – Davos: 33.6 km à 0.67 Mio. CHF = 22.5 Mio. CHF pro Jahr

Chur – St. Moritz: 69.7 km à 0.67 Mio. CHF = 46.7 Mio. CHF pro Jahr

Kosten für Unterhalt offenes Bahntrasse (Chur City – Chur West, 1.4 km, eigene Abschätzung):

1.4 km à 55'000.- CHF = 77'000 CHF pro Jahr

Gesamtkosten Bahninfrasturktur pro Jahr 22.6 Mio. CHF (Chur – Davos) bzw. 46.8 Mio. CHF (Chur – St. Moritz)

6.2.2 Standseilbahnen Lenzerheide und Arosa

Für den Unterhalt der Gleisanlagen der Standseilbahnen wird mit folgenden Kosten gerechnet.

Kosten für Unterhalt Gleisanlagen (ausgehend von 4 Mio. CHF Investitionskosten, eigene Abschätzung):

Unterhaltskostenfaktor 0.029, Kosten 0.12 Mio. CHF pro Jahr

6.2.3 Gesamtkosten Betrieb / Unterhalt Infrastruktur pro Jahr

Kosten	Chur – Davos	Chur – St. Moritz
Bahninfrasturktur (Mio. CHF)	22.6	46.8
Standseilbahnen (Mio. CHF)	0.1	0.1
Gesamtkosten (Mio. CHF)	22.7	46.9

6.3 Kosten Erneuerung Infrastruktur

Nach „Wirtschaftlichkeitsstudie NEAT 2010“ (Ecoplan/Infras, 2011) sind ab 10 Jahren nach Inbetriebnahme Rückstellungen für die Erneuerung (sog. Ersatzinvestitionen) für Fahrbahn, Fahrstrom-/Sicherungs-/Elektro- sowie Gebäudeanlagen erforderlich.

Tunnelausbruch und Rohbau haben „dauerhaften“ Bestand und müssen nicht periodisch erneuert werden. Dieser Anteil beträgt beim Ausbau Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz 78%.

Ersatzinvestitionen für die Erneuerung und Werterhaltung des Bauwerks Chur – St. Moritz sind daher für ein Bauvolumen von 1.73 Mrd. CHF kalkulatorisch zu berücksichtigen. Bei einer Inbetriebnahme im Jahre 2032 müssten daher für Ersatzinvestitionen folgende Rückstellungen gemacht werden:

2032 – 2052: durchschnittlich 15.9¹⁾ Mio. CHF pro Jahr

Ab 2052: durchschnittlich 64.8¹⁾ Mio. CHF pro Jahr

¹⁾ eigene Berechnung nach NEAT-Studie

Die Berechnung beruht bei 2% Zins pro Jahr auf einer Nutzungsdauer für Fahrbahn/Technische Anlagen von 25 bzw. Jahren.

6.4 Finanzierung Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten

6.4.1 Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten

Gemäss Kap. 6.1, 6.2 und 6.3 setzen sich die Betriebs-, Unterhalts- und Erneuerungskosten wie folgt zusammen:

Kosten	Chur – Davos	Chur – St. Moritz
Fahrbetrieb (Mio. CHF)	36.3	69.6
Betrieb / Unterhalt Infrastruktur (Mio. CHF)	22.7	46.9
Erneuerung Infrastruktur (Mio. CHF) 2032 – 2052	8.8	15.9
ab 2052	36.0	64.8
Total (Mio. CHF/Jahr) 2032 – 2052	67.8	132.4
ab 2052	95.0	181.3
Total (CHF/Tag) 2032 – 2052	186'000	363 '000
ab 2052	260'000	497'000

6.4.2 Personenfahrten

Nach Verkehrsprognose bzw. Zielwerte (Kap. 2.4.2) wird für den ÖV mit folgenden Frequenzen gerechnet:

Personen- fahrten	2030		2050	
	1'000 Pers./Tag	1'000 Pers.km/Tag	1'000 Pers./Tag	1'000 Pers.km/Tag
Lenzerheide	6.4	85	8.8	117
Arosa	2.1	55	2.9	75
Davos	7.8	275	10.2	360
St. Moritz	3.7	263	5.1	363
Total	20.0	678	27.0	915

6.4.3 Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten pro Fahrt

Kosten pro Personenkilometer:

Personenkilometer / Kosten		Chur – Davos	Chur – St. Moritz
Personenkilometer	2030	415'000	678'000
pro Tag	2050	552'000	915'000
Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungs- kosten pro Tag (CHF)	2030	186'000	363'000
	2050	260'000	497'000
Kosten pro Personenkilometer (CHF)	2030	0.45	0.54
	2050	0.47	0.54

Kosten pro Fahrt nach Ausbau Chur – Davos (in CHF)

	2030	2050	Aktuelle Fahrpreise		
			1	2	3
Chur – Lenzerheide (13.2 km)	5.94	6.20	11.00	5.50	8.25
Chur – Arosa (25.9 km)	11.66	12.17	15.00	7.50	11.25
Chur – Davos (35.4 km)	15.93	16.64	30.00	15.00	22.50

Kosten pro Fahrt nach Ausbau Chur – St. Moritz (in CHF)

	2030	2050	Aktuelle Fahrpreise		
			1	2	3
Chur – Lenzerheide (13.2 km)	7.13	7.13	11.00	5.50	8.25
Chur – Arosa (25.9 km)	13.99	13.99	15.00	7.50	11.25
Chur – Davos (35.4 km)	19.12	19.12	30.00	15.00	22.50
Chur – St. Moritz (72.4 km)	39.10	39.10	41.00	20.50	30.75

¹ Heute 2. Klasse Volltax

² Heute 2. Klasse Halbtax

³ Heute 2. Klasse 50% Halbtax / 50% Volltax (RhB-Mix 2014: 35% Halbtax / 65% Volltax)

Die Berechnung zeigt, dass die Kosten pro Fahrt nach Ausbau Chur – St. Moritz im Vergleich zu Chur – Davos um rund 20% höher sind. Dies hängt damit zusammen, dass auf dem Abschnitt Chur – Davos im Verhältnis zu den Betriebs-, Unterhalts- und Erneuerungskosten höhere Frequenzen bzw. Personenkilometer generiert werden können. So gesehen helfen die Fahrgäste von Lenzerheide, Arosa und Davos mit, die Kosten für den Ausbau Davos – St. Moritz mit zu finanzieren. Weil aber die Vorteile des Gesamtsystems auch für diese Gäste die Mehrkosten mehr als nur rechtfertigen, dürfte dieses Kriterium auf den Ausbauentcheid Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz keinen Einfluss haben. Kommt dazu, dass dies ganz im Sinne des Solidaritätsprinzips ist.

6.4.4 Kostendeckungsgrad

Der durchschnittliche Kostendeckungsgrad für die Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten gegenüber dem aktuellen Fahrpreis (2. Kl., 50% Halbtax / 50% Volltax) beträgt gewichtet über alle Fahrstrecken:

- Ausbau Chur – Davos
2030: 135%, 2050: 129%, 2030/2050: 132%
- Ausbau Chur – St. Moritz
2030: 100%, 2050: 100%, 2030/2050: 100%

Fazit

- Beim Ausbau Chur – Davos übertrifft der Markterlös die Kosten um 32% d.h. es entsteht ein Gewinn. Bei Chur – St. Moritz werden die Kosten durch den Markterlös praktisch ausgeglichen bzw. werden durch diesen gedeckt.
- Eine allfällige Abschöpfung des Mehrwertes aufgrund der Beschleunigung ist noch nicht berücksichtigt. Siehe dazu Kap. 6.5.
- Nicht berücksichtigt sind Preiserhöhungen ab 2016 gegenüber den aktuellen Fahrpreisen insbesondere im Hinblick auf die Einführung eines Mobility Pricing.
- **Die Handlungsempfehlung von „Vision Mobilität Schweiz 2050“ [42], wonach für neue Infrastrukturbauten die Kosten für Betrieb, Unterhalt und Erneuerung durch Markterlöse zu finanzieren sind, kann somit erfüllt werden.** Dies im Gegensatz zu Erstinvestitionen, welche vorwiegend durch Steuermittel zu finanzieren sind (sog. à fonds-perdu Beiträge).

6.5 Mehrwert aufgrund Beschleunigung

Das Angebot wird nach Ausbau Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz bezüglich Fahrzeit sowie Fahrplandichte markant verbessert. Es wäre daher gerechtfertigt, diesen Mehrwert bzw. einen Teil davon für den Fahrgast abzuschöpfen. Nach den Kostensätzen gemäss SN 641822a könnte pro eingesparte Personenstunde CHF 17.65 als Mehrwert verrechnet werden.

6.5.1 Mehrwert nach Fahrstrecke

Mehrwert aufgrund Beschleunigung für Chur – Davos

	Beschleunigung Min.	Zuschlag Fahrpreis	Anteil in %
		1	2
Chur – Lenzerheide	22	6.47	78
Chur – Arosa	35	10.30	92
Chur – Davos	62	18.24	81

¹ Mehrwert in CHF gerechnet mit 17.65 CHF/Personenstunde

² Anteil am aktuellen Fahrpreis 2. Klasse 50% Halbtax / 50% Volltax

Mehrwert aufgrund Beschleunigung für Chur – St. Moritz

	Beschleunigung Min.	Zuschlag Fahrpreis	Anteil in %
		1	2
Chur – Lenzerheide	22	6.47	78
Chur – Arosa	35	10.30	92
Chur – Davos	62	18.24	81
Chur – St. Moritz	84	24.71	80

¹ Mehrwert in CHF gerechnet mit 17.65 CHF/Personenstunde

² Anteil am aktuellen Fahrpreis 2. Klasse 50% Halbtax / 50% Volltax

6.5.2 Nutzen für Fahrgäste

Der gesamte Nutzen bzw. Mehrwert für die Fahrgäste aufgrund der Beschleunigung wird für das Jahr 2030 in der folgenden Tabelle aufgezeigt.

Fahrstrecke	Anzahl Fahrgäste pro Tag	Mehrwert in CHF	
		pro Fahrt	pro Tag
Chur - Lenzerheide	6'400	6.47	41'400
Chur – Arosa	2'100	10.30	21'600
Chur – Davos	7'800	18.24	142'300
Chur – St. Moritz	3'700	24.71	91'400
Total pro Tag	20'000		296'700
Total pro Jahr (Mio. CHF)			108.3

6.5.3 Mehrwertpotenzial

Die Möglichkeit der Abschöpfung des Mehrwertes bzw. eines Teils davon aufgrund der Beschleunigung für den Fahrgast gibt den Handlungsspielraum, je nach Marktentwicklung und Nachfrage von diesem Gebrauch zu machen. Bei einer vollen Anrechnung könnte (theoretisch) der aktuelle Fahrpreis um 78 – 92% erhöht werden.

Der Mehrwert bzw. Nutzen für die Fahrgäste beträgt gesamthaft beachtliche 108 Mio. CHF pro Jahr. Bezogen auf die Kosten für Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Infrastrukturanlage während der Periode 2032 – 2052 für den Abschnitt Chur – St. Moritz mit 132 Mio. CHF beträgt dieser Anteil 82%. Dementsprechend gross ist der Handlungsspielraum für die Tarifgestaltung sowie Wert und Effektivität der Infrastrukturanlage.

6.6 Kostenvergleich Normal-/Schmalspur

6.6.1 Kosten Fahrbetrieb Schmalspurlinien

Falls die Normalspurverbindung Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz nicht realisiert werden kann, so müsste zur Erhaltung eines vergleichbaren Standards das Schmalspurangebot auf den Halbstundentakt ausgebaut werden. Für den Vergleich der Fahrbetriebskosten wird daher vom Halbstundentakt (72 Fahrten pro Tag) ausgegangen. Die verwendeten Kostensätze pro Zugkilometer entstammen ebenfalls aus Erfahrungen der ETH (IVT) sowie Kostenbenchmark des BAV.

- Linie Landquart – Davos
Streckenlänge: 49.7 km
Zug-km pro Tag: 3'580 Zkm
Betriebskosten pro Tag: 3'580 km à CHF 40.- = CHF 143'200.-
Betriebskosten pro Jahr: 52.3 Mio. CHF
- Linie Klosters Dorf – Davos Platz (S-Bahn, Dez. – März)
Streckenlänge: 19.4 km
Zug-km pro Tag: 270 Zkm
Betriebskosten pro Tag: 270 km à CHF 30.- = CHF 8'100.-
Betriebskosten pro Jahr (77 Betriebstage): 0.6 Mio. CHF
- Linie Chur – Arosa
Streckenlänge: 26.0 km
Zug-km pro Tag: 1'870 Zkm
Betriebskosten pro Tag: 1'870 km à CHF 30.- = CHF 56'100.-
Betriebskosten pro Jahr: 20.5 Mio. CHF
- Linie Chur – St. Moritz
Streckenlänge: 88.0 km
Zug-km pro Tag: 6'340 Zkm
Betriebskosten pro Tag: 6'340 km à CHF 40.- = CHF 253'700.-
Betriebskosten pro Jahr: 92.5 Mio. CHF
- Total Kosten Zugbetrieb pro Jahr:
Ausbau Chur – Davos: 73.4 Mio. CHF
Ausbau Chur – St. Moritz: 165.9 Mio. CHF

6.6.2 Kosten Unterhalt / Erneuerung Infrastruktur Schmalspurlinien

Wie in Kap. 5.4 erwähnt, könnten bei Aufhebung der Strecken Chur – Arosa (26 km) bzw. Klosters – Davos (18 km) jährlich folgende Kosten eingespart werden.

• Unterhalt	5.4 Mio. CHF (123'000.- CHF/km)
• Erneuerungen/Sanierungen	<u>12.2 Mio. CHF (277'000.- CHF/km)</u>
• Total	<u>17.6 Mio. CHF</u>

Die Strecke Landquart – Klosters bleibt bestehen. Die Unterhaltskosten bleiben daher im Wesentlichen unverändert. Zu beachten ist, dass für einen Halbstundentakt die Schmalspurinfrastruktur punktuell ausgebaut werden müsste.

Ein direkter Vergleich der Unterhaltskosten für die Infrastruktur zwischen Normal- und Schmalspur ist zu aufwändig und kann im Rahmen dieser Studie nicht gemacht werden. Der Vergleich beschränkt sich daher auf die Kosten für den Fahrbetrieb.

6.6.3 Vergleich Kosten Fahrbetrieb

Kosten in Mio. CHF pro Jahr	Chur – Davos	Chur – St. Moritz
<i>Variante Normalspur</i>		
IC-Relation	32.4	65.7
PostAutolinien	2.6	2.6
Standseilbahnen	1.3	1.3
Chur – Thusis – St. Moritz (RhB) ¹⁾	--	16.3
Total Normalspur	36.3	85.9
<i>Variante Schmalspur (RhB)</i>		
Landquart – Davos	52.3 ²⁾	52.3 ²⁾
Klosters – Davos	0.6	0.6
Chur – Arosa	20.5	20.5
Chur – St. Moritz	--	92.5
Total Schmalspur	73.4	165.9
Mehrkosten Schmalspur	37.1	80.0

¹⁾ Tourismus-/nachfrageorientiert (gerechnet mit Zweistundentakt von 09-17 Uhr)

²⁾ Die Linie Landquart – Klosters – Scuol sowie die Schmalspurstrecke Landquart – Klosters bleiben bestehen

Dieser Vergleich zeigt, dass die jährlichen Kosten des Normalspurbetriebs gegenüber den Schmalspurlinien – trotz markant kürzerer Fahrzeit und deutlich höherem Markterlös – beim Ausbau Chur – Davos rund 37 Mio. CHF, bei Chur – St. Moritz sogar um rund 80 Mio. CHF tiefer sind.

6.7 Dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung

Zur genaueren Ermittlung des betriebswirtschaftlichen Ergebnisses (Betriebs-/Unterhaltskosten, Ersatzinvestitionen sowie Markterlöse) soll in der nächsten Phase eine dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung für einen Betrachtungszeitraum z.B. von 60 Jahren (ab Inbetriebnahme) erstellt werden. Darin sollen u.a. auch Einsparungen bei rückgebauten RhB-Strecken, Rückbaukosten sowie allfällige NAI-Kosten (nicht abgeschriebene Investitionskosten) der RhB berücksichtigt werden. Diese Berechnung ist dann auch die Grundlage für die Tarifgestaltung sowie allfällige Abschöpfung eines Teils des Mehrwertes aufgrund der Beschleunigung (Kap. 6.5).

6.8 Resultatwürdigung

1. Die in den vorangegangenen Kapiteln gemachten Überslagsberechnungen sind als erste, grobe Einschätzung zu verstehen. Sie basieren auf den angegebenen Annahmen und sind als Grössenordnung und Entscheidungshilfe gedacht.
2. Aufgrund des Konzeptes „Graubünden Mobilität“ mit der darin enthaltenen detaillierten Nachfrageprognose soll in der nächsten Phase im Rahmen einer dynamischen Wirtschaftlichkeitsberechnung das betriebswirtschaftliche Ergebnis verfeinert beurteilt werden.
3. Mit der Umsetzung von Graubünden Mobilität ist es möglich, die Kosten für Fahrbetrieb sowie Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Bahninfrastruktur in beiden Ausbaufällen (Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz) – ohne Abschöpfung eines Teils des Mehrwertes aufgrund der Beschleunigung – aus den Markterlösen zu finanzieren. Damit wird auch die Handlungsempfehlung nach „Vision Mobilität Schweiz 2050“ erfüllt.
4. Der ausgesprochen hohe Kostendeckungsgrad wird durch die Konstellation begünstigt, dass
 - die Destinationen mit dem grössten Verkehrsstrom-Potenzial (Davos und Oberengadin) über die längste Distanz angeschlossen sind;
 - vier Nachfrageschwerpunkte (Lenzerheide, Arosa, Davos und Oberengadin) innerhalb von rund 70 km auf einer Linie liegen.
5. Bei einem Normalspurausbau können auf der Basis des Halbstundentaktes im Vergleich zum Schmalspurbetrieb jährlich folgende Kosten eingespart werden:

Kosten in Mio. CHF pro Jahr	Chur – Davos	Chur – St. Moritz
Fahrbetrieb	37.1	80.0
Rückbau RhB-Strecken	17.6	17.6
Total Einsparungen	54.7	97.6

Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass der Normalspurbetrieb

- bezüglich Fahrzeit und Komfort um einen Quantensprung attraktiver ist;
 - die weitaus grössere Transportkapazität bzw. höheren Markterlös aufweist.
6. Mit dem Anschluss des Oberengadins sowie insbesondere nach der Entwicklung des Top-Highlights Graubünden können für das Oberengadin im Ausflug-/Tagestourismus und Touring der Heimmarkt Schweiz ausgedehnt sowie weitere Märkte erschlossen werden. Diese Räume sind heute wegen der Abgeschlossenheit des Oberengadins praktisch inexistent.
 7. Je nach Marktentwicklung, Nachfrage und Zielerreichung bezüglich Modal Split kann der kalkulatorische Handlungsspielraum wie folgt genutzt werden:
 - durch Mehrwertabschöpfung aufgrund Beschleunigung (max. rund 80% der aktuellen Fahrpreise);
 - durch allgemeine Preiserhöhungen ab 2016 bzw. Einführung eines Mobility Pricing.
 8. Auch vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse wird empfohlen, den Normalspurausbau Chur – St. Moritz weiter zu verfolgen.

7. Wirtschaftliche Auswirkungen für Graubünden

Die Verbesserung der Erreichbarkeit um einen Quantensprung ist der wichtigste Wachstumstreiber für die Gesamtwirtschaft Graubündens. Sie ist ein Kernelement der wirtschaftlichen Entwicklung und des sozialen Wohlstands.

Der Ausbau von Chur – Davos – St. Moritz ist notwendig, aber noch nicht hinreichend. Zur Maximierung der Hebel- und Katalysatorwirkung sind flankierende, fördernde und anreizschaffende Massnahmen unabdingbar. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich eine derart hohe (Jahrhundert) Investition gegenüber den kommenden Generationen rechtfertigt sowie dem Kanton den erforderlichen Schub gibt, die Abwanderung aufzuhalten sowie eine Trendumkehr einzuleiten. Es geht in erster Linie darum, die Hebelkraft von Leuchtturm und Mobilitätslabel mit einem gebündelten und einheitlichen Marktauftritt Inwert zu setzen. **Damit soll die Standortattraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Kantons markant und nachhaltig gesteigert werden können.** Mit Graubünden Mobilität soll Graubünden der erste Kanton sein, welcher bezüglich Mobilität neue und beispielgebende Zeichen setzt. Nicht zuletzt geht es aber auch darum, gegenüber dem Bund die flankierenden Massnahmen - insbesondere mit Graubünden Mobilität – zu kommunizieren und dadurch gegenüber anderen Bahninfrastrukturprojekten eine hohe Priorisierung zu erwirken.

Die nachfolgend beschriebenen flankierenden Massnahmen sind nicht abschliessend, sondern lediglich als Diskussionsgrundlage gedacht.

7.1 Graubünden Mobilität

7.1.1 Generelle Überlegungen

Mit einem Ausbau von Chur – Davos – St. Moritz erhält der Kanton Graubünden die einmalige Chance, unter dem Titel „Graubünden Mobilität“ bezüglich Mobilität eine neue, innovative, zukunftsgerichtete Epoche einzuläuten. Der Kanton könnte sich dabei beispielgebend als weltweit erste Tourismusdestination positionieren, welche dem Klimaschutz die notwendige Bedeutung einräumt und diesen auch konsequent umsetzt. Es geht dabei um folgende Zielsetzungen:

- Der Mobilität eine neue Dimension und Qualität zu geben und damit die Erreichbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Kantons um einen Quantensprung zu verbessern;
- Die ÖV-Ziele zu erreichen: minimal 40% (2030) / 45% (2050), optimal 55% (2030) / 60% (2050);
- Veranstaltungen, Kongresse, Events, Tages-/Kurzaufenthalte sowie Pendler-/Einkaufsfahrten im direkten Einzugsgebiet des Normalspurausbaus konsequent ÖV-orientiert umsetzen (ÖV-Anteil: 70 – 80%)
- Durch eine markante Verlagerung des Strassenverkehrs auf die Schiene die Luft-, CO₂- und Lärmemissionen signifikant zu reduzieren;
- Optimale, gesamthafte Bewirtschaftung der Bergbahn- und Schneesportanlagen;
- Die Mobilität zu einem neuen Label/Markenzeichen Graubündens zu entwickeln und Inwert zu setzen.

Graubünden Mobilität soll insbesondere auch auf die Handlungsempfehlungen von „Vision Mobilität Schweiz 2050“ [42], verfasst durch die ETH Zürich und Universität St. Gallen, ausgerichtet werden.

Die Hauptelemente von Graubünden Mobilität sind:

- Normalspurzubringer Zürich – Davos – St. Moritz
- (Erlebnis-) Schmalspurlinien der RhB, insbesondere die UNESCO Albula/Berninabahn und die Ruinaulta
- PostAutolinien und örtliche Busbetriebe
- Bergbahnen
- Autonom fahrende Busse und Kleinfahrzeuge für die innerörtliche Feinverteilung
- Gepäcktransport vom Abgangsort zur Destination bzw. in die Beherbergung
- Kapazitätsbewirtschaftung und Parkraummanagement im Strassenverkehr

Mit durchgängigen, in touristische Angebote eingebetteten Transportketten sollen neue Heim- und Fernmärkte im Tourismus erschlossen werden.

Am Beispiel Swissalpine Davos lässt sich aufzeigen, dass der angezielte ÖV-Anteil von 40 bzw. 45% realistisch ist. Seit vielen Jahren ist im Startgeld die An- und Rückreise mit dem ÖV fest inkludiert. Von anfänglich 16% erhöhte sich der ÖV-Anteil kontinuierlich bis auf 37% im 2014. Der Anteil wird in den nächsten Jahren noch weiter zunehmen.

7.1.2 Flankierende Massnahmen

- a) Erstellung eines auf die Zielsetzungen ausgerichteten Gesamtkonzeptes „Graubünden Mobilität“ für eine effiziente, innovative und zukunftsgerichtete ÖV-Erschliessung mit durchgängigen Transportketten für den gesamten Kanton (inkl. z.B. Südtäler, Region Surselva). In die Entwicklung sind sämtliche Leistungsträger im Verkehrsbereich einzubeziehen:
 - Normalspurzubringer Zürich – Davos – St. Moritz (als Rückgrat von Graubünden Mobilität)
 - RhB-Linien, PostAutolinien, örtliche Busbetriebe und Bergbahnen
- b) Entwicklung eines wegweisenden ÖV-Angebots bestehend aus der An-/Rückreise ab Wohnort, Grenzbahnhof oder Flughafen sowie für beliebige Fahrten innerhalb der Region. Dazu sollen zwischen Kanton (als Besteller) einerseits und SBB/RhB/PostAuto/Bergbahnen (als Leistungserbringer) andererseits aufgrund von Menge und Pilotcharakter attraktive Konditionen ausgehandelt werden. Dieses Produkt soll ein Kernelement von Graubünden Mobilität sein und möglichst in jedes Angebot von Hotellerie, Parahotellerie, Bergbahnen, Kongressen und Events – analog der heutigen Gästekarte – eingerechnet werden.
- c) Erstellung einer umfassenden Nachfrageanalyse/-prognose aufgrund des Konzeptes Graubünden Mobilität, des vorgesehenen ÖV-Angebots sowie weiterer, flankierender Massnahmen.

7.2 Gesamtwirtschaft

7.2.1 Generelle Überlegungen

Mit dem Normalspurausbau wird die Erreichbarkeit des Kantons Graubünden um einen Quantensprung verbessert. Es geht nun darum, die Wirkung als Katalysator und Rückgrat des Wirtschaftsgürtels Ostalpen mit flankierenden Massnahmen zu maximieren bzw. Inwert zu setzen. Nach „Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016“ [18] sollen als Folge der verbesserten Erreichbarkeit auch die übrigen, relevanten Wettbewerbsindikatoren weiterentwickelt und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit markant gesteigert werden.

7.2.2 Flankierende Massnahmen

- a) Entwicklung **Funktionsraum Ostalpen** von Sargans bis St. Moritz zur Vernetzung u.a. von Arbeitsmärkten, Wohnräumen und Infrastrukturen.
- b) Entwicklung einer **Hightech-Achse Alpenrheintal/Liechtenstein/Vorarlberg** für spezialisierte Industriebetriebe und attraktive Arbeitsplätze.
- c) Beschleunigung und Förderung der **Strukturreformen** mit Kooperationen/Fusionen unter Gemeinden, Destinationen, Bergbahnen, Spitälern etc.
- d) Initialisierung, Aufbau und Betrieb „**Institut/Kompetenzzentrum für Hightech**“ der ETH Zürich in Kooperation mit Instituten der regionalen Fachhochschulen. Anbietung Lehrgänge. Förderung Clusterbildung mit privaten Unternehmen. Durchführung jährlicher Fachkongresse. Mögliche Standorte: Rossboden Chur (Grundeigentum des Bundes) für Institut/Kompetenzzentrum, Davos für Kongresse, Hotels in Davos/Arosa/Lenzerheide/Chur/Bad Ragaz für Kongressteilnehmer.
- e) Initialisierung, Aufbau und Betrieb „**Institut/Kompetenzzentrum Health**“ der Universität/ETH Zürich in Kooperation mit bestehenden Instituten/Institutionen und Kliniken. Anbietung Lehrgänge. Förderung Clusterbildung mit privaten Unternehmen. Durchführung jährlicher Fachkongresse. Mögliche Standorte: Rossboden Chur (Grundeigentum des Bundes) für Institut/Kompetenzzentrum, Davos für Kongresse, Hotels in Davos/Arosa/Lenzerheide/Chur/Bad Ragaz für Kongressteilnehmer.
- f) Initialisierung, Aufbau und Betrieb „**Institut/Kompetenzzentrum Untertagebau**“ der ETH Zürich in Kooperation mit Instituten der regionalen Fachhochschulen. Anbietung Lehrgang Untertagebau. Förderung Clusterbildung mit privaten Unternehmen. Durchführung jährlicher Fachkongresse. Mögliche Standorte: Rossboden Chur (Grundeigentum des Bundes) für Institut/Kompetenzzentrum, Davos für Kongresse, Hotels in Davos/Arosa/Lenzerheide/Chur/Bad Ragaz für Kongressteilnehmer.
- g) Initialisierung, Aufbau und Betrieb privatwirtschaftliches „**Hochalpines Bildungszentrum**“ in enger Kooperation mit bestehenden Instituten (u.a. Academia Engadina, Lyceum Alpinum Zuoz, Hochalpines Institut Ftan, Sport-Gymnasium Davos) und Davos. Die Nachfrage nach Privatschulen aus dem Ausland wird nach einem Beitrag im SRF / Eco Magazin vom 04.01.2016, insbesondere aus Indien und Saudi-Arabien, in den nächsten Jahren stark zunehmen.
- h) Maximierung der Wertschöpfung für Graubünden aus Bau, Betrieb und Unterhalt der neuen Infrastrukturanlage sowie Betrieb von Normalspurlinien durch RhB und Bauindustrie. Betrieb eines Infozentrums mit Baustellenbesuchen (analog NEAT-Infozentrum Sedrun) mit Einbindung in touristische Angebote.
- i) Schaffung von attraktiven Rahmenbedingungen für bestehende und neue Unternehmen, damit diese neue Arbeitsplätze in der Region anbieten können.
- j) Veredelung des geothermischen Potenzials des Bergwassers durch Nutzung für Wärmeversorgung sowie für Fischzucht (nach Beispiel Tropenhaus Frutigen mit Bergwasser aus LBT).

7.3 Graubünden Tourismus 4.0

7.3.1 Generelle Überlegungen

Revolution auch im Tourismus

Parallel zur 4. Industriellen Revolution (Automatisierung, Digitalisierung) wird sich auch der Tourismus in den nächsten 30 – 50 Jahren grundlegend revolutionieren. Mit Graubünden Tourismus 4.0 geht es darum, den Ganzjahrestourismus Graubündens von Grund auf und ausgerichtet auf die zukünftigen Zielmärkte Graubündens neu aufzubauen und zu entwickeln. Es muss das Ziel sein, die grossen Chancen der Revolution im Tourismus zu nutzen sowie die damit verbundenen Risiken zu minimieren bzw. zu beherrschen.

Im Zentrum von Graubünden Tourismus 4.0 (GRT 4.0) steht der Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz. Nur so ist es möglich, den Ganzjahrestourismus als wichtige, existenzielle Stütze der Gesamtwirtschaft Graubündens zu entwickeln. Die touristische Zielsetzung soll darin bestehen, den weiteren Rückgang zu stoppen sowie in ein markantes, nachhaltiges Wachstum überzuführen.

Graubünden – ein Resort

Es geht darum, sämtliche Kräfte der touristischen Leistungsträger (Beherbergungen, Bergbahnen, Gastronomie, RhB, PostAuto etc.) zu bündeln und für einen gemeinsamen Marktauftritt vorzubereiten.

Im Vordergrund sollen folgende Zielmärkte stehen:

- Heimmärkte Schweiz: Zürich, Aargau, Basel, Ostschweiz
- Liechtenstein, Vorarlberg
- Baden – Württemberg, Bayern
- Lombardei

Leuchtturm Corvatsch

Von einem Leuchtturm spricht man, wenn dieser einzigartig ist und eine ausserordentlich hohe Leucht- und Anziehungskraft auf den Tourismusmarkt auszustrahlen vermag. Die besten Beispiele in der Schweiz sind Interlaken/Jungfrau, Luzern/Titlis sowie Zermatt/Matterhorn. Für die Entwicklung eines nachhaltigen, ganzjährigen Touringmarktes sowie Tages- und Mehrtagestourismus ist ein Leuchtturm mit grosser Hebelwirkung unabdingbar. Mit einem normalspurigen Ausbau bzw. einer umsteigefreien, schnellen Verbindung Zürich – St. Moritz soll ein einzigartiger Leuchtturm entwickelt werden.

Die Studie „Sommergeschäft durch Touringgäste aus Asien beleben“ (Wirtschaftsforum Graubünden, Mai 2015) befasst sich mit der Bedeutung von Top-Highlights. Für Graubünden wird für das Bergprogramm Corvatsch oder Diavolezza vorgeschlagen. Für Corvatsch sprechen folgende Gründe:

- Höchste Bergstation der Ostalpen (3303 m.ü.M)
- Phänomenale Aus- und Rundschau (inkl. Oberengadiner Seenlandschaft)
- Kann mittels unterirdischer Standseilbahn direkt ab Bahnhof St. Moritz Bad erschlossen werden

- Mit einer Mittelstation könnte zudem das Gebiet Giand d’Alva/Margun/Corvatsch mit jenem von Corviglia/Piz Nair vernetzt werden
- Kürzere Anreise ab Zürich: Corvatsch 2.15 h, Diavolezza 2.45 h (Vergleich mit Jungfrauojoch 4.20, Zermatt/Gornergrat 4.10)
- Ideale Kombination Bergprogramm/Einkaufen in St. Moritz

Der Leuchtturm Corvatsch muss sich durch eine einzigartige, landschaftsverträgliche Architektur der Bergstation auszeichnen und muss eine ausserordentliche Anziehungskraft ausstrahlen. Von der Nutzung her dürften u.a. Gastroangebote (inkl. Gourmet), Ausstellungsräume (z.B. zum Thema Permafrost), Forschungsstellen sowie Konferenzräume im Vordergrund stehen.

Leuchtturm Porta Arosa

Die Idee der Porta Alpina ist nach wie vor genial. Es ist schade, dass dieser vielbeachtete NEAT-Anschluss aus den bekannten Gründen in absehbarer Zeit wohl nicht realisiert werden kann. Mit der Porta Arosa soll die Porta Alpina eine Nachfolgerin erhalten. Gemeinsam und einzigartig ist dabei der unterirdische Anschluss mit einem Umstieg von der Normalspurbahn auf eine Standseilbahn. Die grossen Vorteile der Porta Arosa sind:

- Direktanschluss an die innerbündnerische Normalspurlinie Chur – St. Moritz (ist im Gegensatz zu einem Anschluss an die NEAT bewilligungsfähig)
- Einfacher Umstieg Bahn/Standseilbahn in der unterirdischen Haltestelle „Porta Arosa“ (ohne zusätzliche Busfahrten)
- Kurze Fahrt (5 Minuten) zur Kopfstation, welche beim heutigen Bahnhof bzw. direkt bei der Talstation der Weisshornbahn vorgesehen ist
- Anschluss ist daher für Destination und Bergbahn sehr zentral und attraktiv
- Kombination mit Bergfahrt auf das Weisshorn (2653 m.ü.M) bietet sich geradezu an (Bergstation als architektonisches Vorzeigeobjekt, mit 360° Restaurant/grossartiger Rund-sicht)
- Porta Arosa wird durch jede Relation bedient

Ohne zusätzliche Investitionen kann daher mit der Porta Arosa von Beginn weg ein weiterer Leuchtturm entwickelt werden. Die Anreise ab Zürich bis auf das Weisshorn Arosa dauert ca. 2:00 Stunden. Im Vergleich zum Corvatsch (3303m.ü.M) liegt das Weisshorn 650m tiefer, für höhenungewohnte Gäste somit verträglicher für den Kreislauf.

Touringmarkt

In der Studie „Sommergeschäft durch Touringgäste aus Asien beleben“ (Wirtschaftsforum Graubünden, 2015) wurden Marktentwicklung, Reisemotive und Bedürfnisse der asiatischen Gäste untersucht. Daraus zieht das Wirtschaftsforum folgende Schlüsse und Empfehlungen.

Mit dem steigenden Wohlstand hat die Zahl der Europareisen aus verschiedenen asiatischen Ländern in den letzten 20 Jahren stark zugenommen. Heute stellt Asien mit rund 13 Mio. Ankünften den wichtigsten Übersee Herkunftsmarkt für den Tourismus in Europa dar.

In Bezug auf die bisherige Entwicklung sowie die künftigen Potenziale zeigen die einzelnen Länder jedoch sehr unterschiedliche Eigenschaften.

Die Gäste aus Asien, welche Europa zum ersten Mal bereisen, interessieren sich in den jeweiligen Ländern primär für die Top-Highlights. In der Schweiz steht für sie das Erlebnis der Bergwelt, des Schnees, aber auch der im Vergleich zu ihren Heimatstädten intakten Natur (blauer Himmel, grünes Gras, etc.) und den pittoresken Kleinstädten im Vordergrund. Neben dem Besuch von Sehenswürdigkeiten messen Gäste aus Indien und China auf Reisen auch dem Shopping einen hohen Stellenwert zu.

Als positiven Nebeneffekt ist zu erwarten, dass das Geschäft mit den Gruppenreisenden oder Tagestouristen zu einer allgemeinen Belebung der besuchten Tourismusorte (insb. von St. Moritz) in der Nebensaison beitragen könnte, wodurch die Attraktivität der Orte auch für europäische Gäste erhöht würde.

Alleinstellungsmerkmale

Unter Alleinstellungsmerkmal – bekannt auch unter Unique Selling Proposition (USP) – wird ein spezielles Merkmal verstanden, das ein Produkt von ähnlichen Produkten unterscheidet und nicht austauschbar ist. In diesem Kapitel geht es darum, zusätzlich zu den beiden Leuchttürmen Corvatsch und Porta Arosa weitere potenzielle Alleinstellungsmerkmale rund um die neue Normalspurverbindung Chur – Davos – St. Moritz zu identifizieren.

- **Qualität der Erreichbarkeit**
Umsteigefrei und schnell von Flughafen/Metropolen in die Tourismusdestinationen kann – schon von der Konstellation her – keine andere Region schaffen.
- **Exklusivste Eisenbahn der Alpen**
Architektur, Design und Hightech bei Fahrzeugen und Bahnhöfen sollen eine maximale Anziehungskraft generieren. Was der Shinkansen in Japan ist, soll AlpTrain in den Alpen werden!
- **Porta Lenzerheide**
Anschluss für Lenzerheide mit unterirdischer, vollautomatischer (Hightech-) Standseilbahn.
- **Albula/Berninabahn**
Als UNESCO-Welterbestrecke sowie höchstgelegene Meterspurlinie der Welt hat die Albula/Berninabahn Kultstatus. In Kombination mit AlpTrain könnte die Hebelwirkung markant erhöht werden.

7.3.2 Flankierende Massnahmen

- a) Entwicklung und Umsetzung eines Förder-/Impulsprogramms „Ganzjahresdestination Graubünden“ in Verbindung mit der „Alpen-/Kultur-/Tourismusstadt Chur“. Das Näherrücken sowie die Kombination von Stadt- und Bergtourismus wird einzigartig sein und der Entwicklung zur grössten Ganzjahresdestination der Alpen eine gänzlich neue, wetterunabhängige Qualität und Dimension geben.
- b) Entwicklung attraktiver Packages in der Hotellerie und Parahotellerie (unterschiedliche Kategorien/ Aufenthaltsdauer), enthaltend u.a. Railtickets, Gepäcktransport Wohnort – Destination/Hotel, Eintritte in öffentliche Hallenbäder und Museen.

- c) Entwicklung attraktiver Packages rund um sämtliche Kongresse/Events/HCD-Spiele in Kooperation mit den Veranstaltern enthaltend u.a. Railtickets, Gepäcktransport Wohnort – Destination/Hotel, Eintritte in öffentliche Hallenbäder und Museen.
- d) Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes für einen qualitativ hochstehenden, wertschöpfungsrelevanten „Tages-/Ausflugstourismus Graubünden für den Heimmarkt Schweiz“ als Grundlage für die Produktentwicklung. Der Tagestourismus soll mithelfen, die Regionen ganzjährig zu beleben und damit auch den Mehrtagestourismus attraktiver werden zu lassen. Mit einem geschickten Marketing und attraktiven Angeboten sollte es zudem möglich sein, Tagesgäste auch für Kurzferien/Freizeitaufenthalte zu gewinnen.
- e) Entwicklung und Umsetzung eines Bewirtschaftungskonzeptes „Schneesport Graubünden“ mit dem Ziel, ein nachfrage- und kostenoptimiertes Angebot sowie eine solide Finanzierung des Betriebes sicher zu stellen. Um eine Überbelastung der Schneesportpisten zu vermeiden sowie die Frequenzspitzen von den Wochenenden etwas abzuglätten, sollen die Tageskarten kontingentiert sowie preislich nach Wochentag/Nachfrage differenziert abgegeben werden. Denkbar ist auch, dass bei den Tageskarten unterschieden wird nach Angeboten für Mehrtages- bzw. Tagesgäste. In der Bergbahnbranche wird die Einführung von „Dynamic Pricing“, wie wir es von den Flugpreisen her kennen, diskutiert. Bei diesem System werden die Preise für Skipässe und Tageskarten täglich neu berechnet – unter Einbezug von Faktoren wie Konkurrenzpreise, Angebot und Nachfrage, Wetteraussichten und so weiter (Roland Zegg, BT 4.4.2016)
- f) Entwicklung von Vorschlägen für Wanderungen/Biketouren in Graubünden u.a. aus den Programmen „Graubünden Bike“ bzw. „Graubünden Hike“.
- g) Entwicklung der beiden Leuchttürme Corvatsch und Porta Arosa mit Initialisierung der Umsetzung, insbesondere bezüglich Ausbau Standseilbahn/Bergstation Corvatsch. Einbau der Leuchttürme sowie der Alleinstellungsmerkmale in die gesamte Kommunikation und touristische Produktentwicklung.
- h) Entwicklung innovativer Modelle/Anreizsysteme, mit welchen eine bessere Bewirtschaftung der Zweitwohnungen erreicht werden kann. Dank der verbesserten Erreichbarkeit sollten attraktivere Voraussetzungen für eine stärkere Belegung bzw. Bewirtschaftung der Zweitwohnungen geschaffen werden. Denkbar ist, dass durch die Nähe zu Zürich Zweit- zu Erstwohnungen mutieren könnten. Im 2012 gab es in Chur 2'290, Lenzerheide 4'080, Arosa 3'780, Davos 6'550 sowie im Oberengadin 12'300, total somit 29'000 Zweitwohnungen. Zusammen mit Klosters/Prättigau und Unterengadin gab es rund 46'000 Zweitwohnungen.

7.4 Wohnen im alpinen Raum

7.4.1 Generelle Überlegungen

Bedeutung des Pendelns

Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich u.a. auf das Gutachten „Die raumwirtschaftliche Bedeutung des Pendelns in der Schweiz“ der Universität St. Gallen vom Dezember 2010. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde die Pendler-Definition des BfS verwendet: „Unter Pendler versteht man Erwerbstätige ab 15 Jahren sowie Personen in Ausbildung, welche ihren Wohnort verlassen, um ihren Arbeits-/Ausbildungsort zu erreichen. Unterschieden werden des Weiteren Pendler, die innerhalb ihrer Wohngemeinde arbeiten (Binnenpendler), von denjenigen, die ihre Wohngemeinde verlassen und ihre Beschäftigung in einer anderen Gemeinde (Wegpendler) oder im Ausland (Grenzgänger) nachgehen.“

Aus der Untersuchung der Universität St. Gallen können folgende Schlüsse gezogen werden.

- Der Wohnort stellt in der Schweiz für grosse Teile der Bevölkerung tendenziell eine „Lebenskonstante“ dar und wird selten grossräumig verändert.
- Der Arbeitsort dagegen wird immer mehr flexibel gewählt und ist laufenden Veränderungen unterworfen.
- Die Zahl der Pendler steigt ständig an, der Pendlerradius weitet sich kontinuierlich aus und damit wächst auch das dadurch bedingte Verkehrsaufkommen (siehe dazu Erfahrungen mit LBT).
- Je mehr Menschen pendeln, desto besser werden die Verkehrsangebote für die Pendler.
- Der Anteil der Fernpendler nimmt dank schneller Fernverbindungen stetig zu.
- Fernpendler zählen oftmals zur Gruppe der hoch qualifizierten Arbeitnehmer mit entsprechendem Haushaltseinkommen, die überdurchschnittlich den ÖV nutzen.
- Der unternehmerische Standortentscheid wird unter anderem stark davon beeinflusst, ob an einem bestimmten Standort das entsprechende Arbeitskräftepotenzial vorhanden ist.
- Der individuelle Wohnortentscheid wird in starkem Masse davon beeinflusst, ob innerhalb eines bestimmten Erreichbarkeitsrahmens eine den individuellen Bedürfnissen entsprechende Arbeitskräftenachfrage d.h. ein passendes Arbeitsplatzangebot besteht.
- Von der Zuwanderung hochqualifizierter Arbeitskräfte aus dem Ausland können vor allem suburbane Räume profitieren.

Graubünden als neue Pendeldestination

Das Fernpendeln hat auch eine wachsende qualitative Komponente: es gibt neue Pendeldestinationen, deren Konsequenzen weitreichend sind. Dabei handelt es sich vorwiegend um intermodale Knoten, für die sich neue städtebauliche und nutzungsmässige Potenziale ergeben und wo sich in Folge auch Dienstleistungen, soziale Interaktionen und kulturelle Angebote ansiedeln. Die Knoten entwachsen somit ihrer Rolle als Verkehrspunkte, der Verkehr ist dabei ein wesentlicher Treiber. Solche Räume liessen sich bewusst nutzen um neue Raumstrukturen zu schaffen und der Zersiedelung der Schweiz zu begegnen (vgl. Thierstein 2006). Das ist jedoch eine städtebauliche Herausforderung. Das Potenzial als Pendeldestination haben insbesondere Chur (als suburbaner Raum) sowie Davos (als peri-urbaner Raum).

Wohnen im alpinen Raum

Mit Chur – Davos – St. Moritz werden die Wohnräume in Chur und Umgebung, Lenzerheide, Arosa, Davos und Oberengadin miteinander vernetzt und erfahren durch die Grösse sowie der stark verbesserten Erreichbarkeit eine signifikante Aufwertung und Attraktivitätssteigerung. Der Wohnraum wird dadurch vor allem interessant für Wegpendler nach Zürich oder ins Alpenrheintal. Davos liegt nach dem Ausbau in Pendlerdistanz (umsteigefrei in 1:41 h) zu Zürich. Dies könnte hochqualifizierte Personen motivieren, in der Region Wohnsitz zu nehmen. Diese profitieren besonders von den neuen, flexiblen Arbeitsformen, welche nicht mehr ein tägliches Pendeln zum/vom Arbeitsort verlangen. Dies relativiert die Distanz zusätzlich.

Diese Entwicklung wäre wiederum interessant für bestehende und neue Hightech-Firmen in Graubünden. Nebst Steuersubstrat könnten somit auch Arbeitsplätze generiert sowie die Standortqualität für Betriebe erheblich gesteigert werden. Und sollte der Ausbau von Zürich – Chur für den Personenverkehr realisiert werden, so wäre von Zürich aus Chur in 0:40 h bzw. Davos in 1:06 h erreichbar. Was ebenfalls wichtig ist: damit sollte die weitere Abwanderung aus Graubünden gestoppt werden können.

Aber auch das Pendeln innerhalb der Region könnte neue Perspektiven erhalten. So wäre z.B. ein Wohnen im Bündner Rheintal sowie Arbeiten in Davos oder im Oberengadin gut vorstellbar. Dies könnte die Personalrekrutierung in Davos und Oberengadin vereinfachen.

Das Wohnen im alpinen Raum könnte aber auch unter dem Aspekt der Klimaerwärmung bzw. der Luftqualität eine neue Dimension erhalten. Graubünden hat dadurch alle Voraussetzungen, um sich als neue „Pendlerdestination der Alpen“ der Metropolen Zürich sowie – nach Ausbau der Transversalen – Mailand zu positionieren und etablieren.

Wohnen im Alter in Graubünden

Die attraktive, weitgehend nebelfreie Landschaft, die gute Luftqualität, die Klimaerwärmung sowie die geografische Nähe zu Zürich könnte dazu führen, dass Graubünden als Standort für das „Wohnen im Alter“ interessant wird. Dies könnte z.B. eine Option für Zweitwohnungsbesitzer sein. In Verbindung mit der vorgesehenen Dienstleistung im Bereich der Gesundheit (siehe Kap. 7.2.2 e) könnte eine neue Zielgruppe „Senioren“ mit einem grossen Potenzial angesprochen werden. In diese Richtung zielt u.a. das Gesundheitsresort Fontana in Chur des Kantonsspitals Graubünden (BT 20.2.2016).

Aus einem im Baublatt vom 4.3.2016 erschienenen Bericht „An den Senioren vorbeigeplant“ kann folgendes entnommen werden.

Bis 2020 wird in der Schweiz jede fünfte Person über 65 Jahre alt sein, bis 2030 gar jede vierte. In zahlreichen geplanten Überbauungen sind Alterswohnungen vorgesehen. Die Forderungen nach betreuten Alterswohnungen stehen dabei oft an vorderster Stelle. Doch damit wird möglicherweise an den Senioren vorbeigeplant. Diesen Schluss legt eine neue Studie des Instituts für Finanzdienstleistungen Zug (IFZ) der Hochschule Luzern nahe. Die Schweizer Wohnungswirtschaft sei ungenügend auf die steigende Nachfrage nach Wohnmöglichkeiten für Menschen im Pensionsalter vorbereitet, lautet das Fazit.

Die Immobilienbranche schätzt Pensionierte klischeehaft ein. Der Grund seien die veralteten Bilder in den Köpfen. Das Bild von gebrechlichen und hilfsbedürftigen alten Menschen präge die Vorstellungen vom Wohnen im Alter. Als Folge davon richten die Wohnungsanbieter den Fokus auf das Wohnen mit Betreuung. Mit den Babyboomern – Menschen der zahlenmässig starken Jahrgänge 1946 bis 1964 – gehe jedoch eine freiheitsliebende, individualisierte und bis ins hohe Alter fitte Generation in Pension. Diese wolle nicht umsorgt werden, stelle aber hohe Ansprüche an Wohnqualitäten wie Ruhe und Gemütlichkeit sowie die langfristige Finanzierbarkeit.

7.4.2 Flankierende Massnahmen

- a) Erstellung Konzept und Förderprogramm „Wohnen im alpinen Raum Graubünden“ u.a. mit
 - Regionales Wohnraumpotenzial auf Basis verdichteter Bauweise in Bahnhofsnähe bzw. mit guter ÖV-Anbindung;
 - Entwicklung attraktiver Rahmenbedingungen für den Zuzug neuer Einwohner sowie die Schaffung neuer Wohnräume.
- b) Entwicklung und Umsetzung Marketingoffensive „Wohnen im alpinen Raum Graubünden“ mit gezielter Bewerbung des Pendelmarktes.
- c) Entwicklung Einkaufsmeile in Chur (Bahnhof bis/mit Altstadt).
- d) Erstellung Konzept und Förderprogramm „Wohnen im Alter in Graubünden“ u.a. mit Potenzialabschätzung, Bedürfnisse, Anforderungen an Wohnungen, Umsetzungsmodelle etc., Entwicklung und Umsetzung Marketingoffensive

7.5 Diensttunnel als Infrastrukturschiene

7.5.1 Generelle Überlegungen

Als Fluchtweg sowie für die Unterhaltsarbeiten am Bahntunnel ist entlang des Bahntunnels von Chur West bis St. Moritz Bad ein Diensttunnel vorgesehen. Im Sinne der Nutzenmaximierung sowie zur Mitfinanzierung der Investitionskosten soll die Verlegung von Werkleitungen geprüft werden.

7.5.2 Flankierende Massnahmen

- a) Erstellung Konzept für eine Stromschiene Chur – St. Moritz in Kooperation mit Swissgrid als Ersatz der Freileitungen über Septimer-, Julier- und Albulapass sowie zur Sicherstellung der innerbündnerischen Stromversorgung.
- b) Erstellung Konzept für Kommunikationsschiene Chur – St. Moritz in Kooperation mit Swisscom zur Sicherstellung der innerbündnerischen Erschliessung.
- c) Erstellung Konzept für Wassertransportleitung Chur – St. Moritz zur langfristigen Sicherstellung der innerbündnerischen Versorgung mit Quell- und Grundwasser. Das Gefälle (ca. 1'200 m) ist soweit möglich energetisch zu nutzen.
- d) Abklärung weiterer Nutzungsmöglichkeiten des Diensttunnels.

7.6 Folgeinvestitionen

7.6.1 Generelle Überlegungen

Es kann davon ausgegangen werden, dass nach Ausbau von Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz wegen Standortaufwertung/-attraktivität bedeutende Folgeinvestitionen ausgelöst werden können. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit dürften dies folgende Bauvorhaben sein.

7.6.2 Flankierende Massnahmen

- a) Überbauung Bahnhofareal Chur
 - Verbunden mit Tieflegung des Bahnhofs (Finanzierung mit Bodenverkauf)
 - Arealgrösse: 115'000 m²
 - Nutzungen: Parking, Busterminal, Einkaufszentrum, Läden, Gesundheitszentrum, Hotel, Büros, Wohnungen

- b) Überbauungen mit Hochhäuser Chur West/Rosshoden
 - Bildungs-/Entwicklungs-/Forschungszentrum (u.a. mit Institut/Kompetenzzentrum für Hightech, Health und Untertagebau)
 - Grosshotel
 - Industriebetriebe (Cluster Bereich Hightech bzw. Health)
- c) Überbauung Bahnhofareal Arosa
 - Arealgrösse: 19'000 m²
- d) Überbauung Bahnhofareale Davos/Bahnhof Kongresszentrum
 - Grösse Bahnhofareale Davos Platz/Dorf: 20'000 m²
 - Überbauung Areal Kongresszentrum (ZÖBA) u.a. mit Abstellplätzen für autonome Kleinfahrzeuge, Busterminal, Einkaufszentrum, Läden, Dienstleistung, Hotel, Erstwohnungen
 - Anschluss für Bergbahnen (Standseilbahn)
- e) Überbauung Bahnhofareal Samedan
 - Arealgrösse: 58'000 m²
 - Überbauung mit Erstwohnungen (verdichtete Bauweise)
- f) Überbauung Bahnhofareal St. Moritz
 - Arealgrösse: 42'000 m²
 - Überbauung mit Erstwohnungen (verdichtete Bauweise)
- g) Überbauung Areal Signal St. Moritz
 - Bereits in Planung
 - Anschluss für Bergbahnen Richtung Corviglia/Piz Nair
 - Anschluss Bergstation Corvatsch mit unterirdischer Standseilbahn als Top-Highlight Graubünden
- h) Neubau Bergstation Corvatsch (3303 m.ü.M.)
 - Architektonisches Meisterwerk
 - Höchstgelegenes Gourmetrestaurant der Welt (Top of the world)
- i) Überbauungen mit Erstwohnungen
 - Für Pendler, Zuzüger, Institutspersonal, Studenten etc.
 - Standorte: vor allem Chur und soweit möglich Arosa, Davos und Samedan
- j) Ausbau Untertaganlage
 - Gute Anbindung an ÖV
 - Denkbare Nutzungen:
 - Produktionsraum für Hightech-Firmen
 - Unterirdische Schiessanlage für zivile und militärische Zwecke (Ersatz für offene Anlagen)
 - Lagerräume für Obst, Gemüse, Weine, Lebensmittel etc.
 - Forschungsarbeiten im Untertagebau für Institut/Kompetenzzentrum
 - Räume für Ausstellungen/Messen
 - Mögliche Standorte: Chur oder Davos

k) Ausbau Bahninfrastruktur Zürich – Chur

- Nach Ausbau Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz wird der Personenverkehr auf dem Abschnitt Zürich – Chur markant zunehmen, sodass es als Folge davon sowie im Hinblick auf eine neue Transversale einen Ausbau nach sich ziehen wird.
- Nach einer Projektstudie von Tuffli & Partner aus dem Jahre 2013 könnte mit einer Investition von ca. 4 Mrd. CHF die Fahrzeit Zürich – Chur um 35 Minuten reduziert und damit der Pendelregion Chur endgültig zum Durchbruch verholfen werden.

7.7 Auswirkungen

7.7.1 Studie Ecoplan für Normalspurausbau Chur - Davos

Die Untersuchung umfasst die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Effekte in den Bereichen Tourismus sowie Bau und Betrieb der Infrastrukturanlage Chur – Davos. Ermittelt werden die Effekte aus der Erstellung der Infrastruktur, d.h. **ohne Berücksichtigung von flankierenden Massnahmen**. Die gesamte Untersuchung kann im separaten Schlussbericht von Ecoplan nachgelesen werden. Im Anhang A6 ist das Management Summary enthalten.

Nach dieser Untersuchung kann pro Jahr bezogen auf den Normalspurausbau Chur – Davos mit folgender, zusätzlicher Wertschöpfung gerechnet werden:

Bau der Infrastruktur (während Bauzeit von 10 Jahren)	91 Mio. CHF
Unterhalt der Infrastruktur und Zugbetrieb	55 Mio. CHF
<u>Tourismus</u>	<u>155 Mio. CHF</u>
Total zusätzliche Wertschöpfung pro Jahr nach	
<u>Inbetriebnahme Chur – Davos</u>	<u>210 Mio. CHF</u>

7.7.2 Potenzialabschätzung für Normalspurausbau Chur – St. Moritz

In Anlehnung an die Untersuchung von Ecoplan wird das zusätzliche Wertschöpfungspotenzial für den Normalspurausbau Chur – St. Moritz pro Jahr wie folgt abgeschätzt:

Bau der Infrastruktur (während Bauzeit)	160 Mio. CHF
Unterhalt der Infrastruktur und Zugbetrieb	100 Mio. CHF
<u>Tourismus</u>	<u>300 Mio. CHF</u>
Total zusätzliche Wertschöpfung pro Jahr nach	
<u>Inbetriebnahme Chur – St. Moritz</u>	<u>400 Mio. CHF</u>

7.7.3 Gesamtwirtschaftliches Potenzial mit Normalspurausbau Chur – St. Moritz

Die Auswirkungen der flankierenden Massnahmen werden in wirtschaftlicher, politischer, institutioneller und gesellschaftlicher Hinsicht für den Kanton Graubünden ein riesiges Ausmass haben. Aufgrund einer ersten Potenzialabschätzung in „AlpTrain-Anbindung Graubünden“ (Tuffli & Partner/Infras, Dez. 2011) kann das zusätzliche Wertschöpfungspotenzial unter Berücksichtigung von flankierenden Massnahmen in der Grössenordnung von 800 – 1'200 Mio. CHF pro Jahr bzw. 7 – 10% des BIP GR 2011 (11.5 Mrd. CHF) erwartet werden. Dazu werden Einsparungen aufgrund von umfassenden und beschleunigten Strukturreformen bei Gemeinden, Destinationen und Bergbahnen sowie im Gesundheits- und Bildungswesen von 100 – 200 Mio. CHF pro Jahr prognostiziert. **Der Gesamtinvestition von 7.8 Mrd. CHF dürften somit für den Kanton Graubünden an Wertschöpfung und Einsparungen sowie Betriebskosteneinsparungen (rund 100 Mio. CHF) von 1.0 – 1.5 Mrd. CHF pro Jahr gegenüber stehen.** Mit anderen Worten: volks- und betriebswirtschaftlich gesehen könnten die Investitionskosten in rund 5 – 7 Jahren amortisiert werden.

Im gesamtwirtschaftlichen Potenzial nicht berücksichtigt ist der Werbewert, welcher durch den Normalspurausbau sowie die flankierenden Massnahmen generiert werden kann. Für die Destinations- und Standortwerbung von besonderer Bedeutung werden die Leuchtturm- und Labelwirkung sowie die Effekte aus den Alleinstellungsmerkmalen sein. Aufgrund der Untersuchung von 2011 (AlpTrain-Ergänzungsbericht 1, Tuffli & Partner, Dez. 2011) kann der Werbewert durchaus in der Grössenordnung von 50 – 100 Mio. CHF pro Jahr liegen.

Es ist vorgesehen, in der nächsten Phase die flankierenden Massnahmen bezüglich Kosten/Nutzen vertiefter zu untersuchen.

7.7.4 Zusammenhang flankierende Massnahmen mit Normalspurausbau

In diesem Kapitel wird aufgezeigt, in welchem Zusammenhang die flankierenden Massnahmen zum Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz stehen. Dabei wird folgende Kategorisierung vorgenommen:

- A) Normalspurausbau wird vorausgesetzt
- B) Normalspurausbau beeinflusst Massnahmenwirkung erheblich
- C) Normalspurausbau beeinflusst Massnahmenwirkung relevant

Die Wirkung der einzelnen Massnahmen wird bezüglich Potenzial von Wertschöpfung, Einsparungen und Hebelkraft beurteilt. Hinterlegt wird die Beurteilung mit dem Normalspurausbau Chur – St. Moritz. Mit einem Ausbau Zürich – Chur (siehe Kap. 7.6.2 k), welcher erst als Folge des Normalspurausbaus Chur – St. Moritz begründet werden kann, dürfte die Wirkung der meisten Massnahmen nochmals markant zunehmen.

Flankierende Massnahmen	Kat.
7.1 Graubünden Mobilität	
a) Gesamtkonzept Graubünden Mobilität	A
b) Rail-Ticket Graubünden	A
c) Nachfrageanalyse, Angebotsgestaltung	A
7.2 Gesamtwirtschaft	
a) Entwicklung Funktionsraum Ostalpen	A
b) Entwicklung Hightech-Achse	C
c) Strukturreformen	B
d) Institut Hightech	C
e) Institut Health	B
f) Institut Untertagebau	A
g) Hochalpines Bildungszentrum	B
h) Wertschöpfung Bau/Unterhalt Infrastruktur und Zugbetrieb	A
i) Attraktive Rahmenbedingungen für Unternehmen	B
j) Geothermisches Potenzial	A
7.3 Graubünden Tourismus 4.0	
a) Impulsprogramm Ganzjahresdestination Graubünden	A
b) Angebotsentwicklung Hotellerie/Parahotellerie	A
c) Angebotsentwicklung MICE-Bereich	A
d) Angebotsentwicklung Tages-/Ausflugs-tourismus	A
e) Bewirtschaftungskonzept Schneesport Graubünden	B
f) Wander-/Biketouren Graubünden	B
g) Entwicklung Top-Highlight Graubünden	A
h) Bewirtschaftung Zweitwohnungen	B

Flankierende Massnahmen	Kat.
7.4 Wohnen im alpinen Raum	
a) Konzept Wohnen im alpinen Raum	B
b) Marketingoffensive Wohnen im alpinen Raum	B
c) Entwicklung Einkaufsmeile Chur	B
d) Konzept/Marketingoffensive Wohnen im Alter in Graubünden	
7.5 Dienstunnel als Infrastrukturschiene	
a) Stromschiene Chur – St. Moritz	A
b) Kommunikationsschiene Chur – St. Moritz	A
c) Wassertransportleitung Chur – St. Moritz	A
d) Weitere Nutzungen Dienstunnel	A
7.6 Folgeinvestitionen	
a) Überbauung Bahnhofareal Chur	A
b) Überbauung Chur West/Rosboden	A
c) Überbauung Bahnhofareal Arosa	A
d) Überbauung Bahnhof-/Kongressareale Davos	A
e) Überbauung Bahnhofareal Samedan	A
f) Überbauung Bahnhofareal St. Moritz	A
g) Überbauung Areal Signal St. Moritz	B
h) Neubau Bergstation Corvatsch	A
i) Überbauungen mit Erstwohnungen	A
j) Ausbau Untertaganlage	C
k) Ausbau Bahninfrastruktur Zürich - Chur	A

8. Auswirkungen auf die Verkehrs-/Siedlungsentwicklung

8.1 Raumkonzept Schweiz

Die nachfolgenden Ausführungen (8.1.1 - 8.1.4) wurden der Dokumentation „Raumkonzept Schweiz“ (überarbeitete Fassung/2012/812.091.d) entnommen.

Das Raumkonzept Schweiz will die Vielfalt der Räume, den Zusammenhalt der Landesteile, die Solidarität zwischen den Bevölkerungsgruppen sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz erhalten und stärken.

8.1.1 Ziele

Gestützt auf die Leitidee formuliert das Raumkonzept Schweiz fünf Ziele:

- Siedlungsqualität und regionale Vielfalt fördern
- Natürliche Ressourcen sichern
- Mobilität steuern
- Wettbewerbsfähigkeit stärken
- Solidarität leben

8.1.2 Strategien

Aus den fünf Zielen wurden drei Strategien abgeleitet:

- Handlungsräume bilden und das polyzentrische Netz von Städten und Gemeinden stärken
- Siedlungen und Landschaften aufwerten
- Verkehr, Energie und Raumentwicklung aufeinander abstimmen

Diese drei Strategien und die darunter aufgeführten Handlungsansätze bilden den Orientierungsrahmen für eine nachhaltige Raumentwicklung in der Schweiz. Mit einem aktiven und kreativen Zusammenwirken aller drei Staatsebenen sollen die Strategien umgesetzt und die gemeinsamen Herausforderungen von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden angegangen werden.

8.1.3 Alpine Handlungsräume

Die alpinen Handlungsräume sind keineswegs nur ländlich: Gut 60 Prozent der Bevölkerung des Alpenraums wohnen in Agglomerationen oder Einzelstädten. Damit weisen die alpinen Handlungsräume mit ihren Städten, Agglomerationen, alpinen Tourismusgebieten und ländlichen Zentren die wohl grösste Heterogenität aller Handlungsräume auf. Die Auswirkungen des Klimawandels sind in den alpinen Räumen am stärksten spürbar; der diesbezügliche Handlungsbedarf ist deshalb hier am grössten. Unter anderem sind etwa Transit- und Zufahrtsrouten vor Naturgefahren zu schützen.

Die alpinen Handlungsräume sind teilweise von Stagnation und Abwanderung bedroht. Besonders betroffen ist der innere Alpenraum: das Berner Oberland, das Gotthardgebiet und Teile Graubündens. Die alpinen Räume verfügen jedoch über besondere Ressourcen und Qualitäten, sei es als Natur- und Kulturräume, sei es in den Bereichen Energieproduktion und Tourismus. Die alpinen Handlungsräume spielen deshalb für die Schweiz eine wichtige Rolle. Ihre Qualitäten stellen einerseits ein wirtschaftliches Potenzial dar, andererseits erfordern sie eine behutsame Nutzung.

Die alpinen Räume sind durch die vier Nord-Süd-Achsen Lötschberg, Gotthard, San Bernardino und Grosser Sankt Bernhard sowie durch eine inneralpine West-Ost-Achse geprägt. Sie haben ähnliche räumliche Voraussetzungen und stehen vor vergleichbaren Herausforderungen. Wirtschaftlich und kulturell sind sie eng mit den Zentren der benachbarten Handlungsräume verflochten.

8.1.4 Handlungsraum Ostalpen

Der dreisprachige Handlungsraum Ostalpen ist durch seine vielen Täler stark gegliedert und in verschiedene Richtungen orientiert. Graubünden bildet seinen inneren Bereich, sein erweiterter Bereich reicht aber bis nach Italien, Österreich und Liechtenstein. Die Agglomeration Chur bildet das wichtigste Zentrum des Handlungsraums. Die Ostalpen verfügen zudem mit Davos und St. Moritz / Oberengadin über zwei urbane Räume, die stark touristisch geprägt und international bekannt sind. Diese drei Zentren werden ergänzt durch weitere touristische sowie grössere und kleinere ländliche Zentren. Neben dem Tourismus und leistungsfähigen Industrie- und Dienstleistungsbetrieben spielt die Wassernutzung zur Energiegewinnung eine wichtige Rolle. Der ganze Raum ist wirtschaftlich stark mit dem Metropolitanraum Zürich verbunden. Historisch und kulturell bestehen enge Beziehungen zu den angrenzenden ausländischen Regionen.

Der Handlungsraum soll sich eine qualitätsorientierte Eigenständigkeit erarbeiten, welche die Grundlage für eine langfristig positive volkswirtschaftliche Entwicklung bildet. Es gilt, die starke Position im alpinen Tourismus auch zukünftig im internationalen Konkurrenzkampf zu behaupten und auszubauen. Dabei dürfen die landschaftlichen Qualitäten der vielfältigen Berg- und Gebirgslandschaften mit ihrem reichen kulturellen Erbe nicht gefährdet werden. Der Klimawandel und die sich ändernden Gästebedürfnisse stellen zwei grosse Herausforderungen dar.

8.1.5 Bezug zu Chur – Davos – St. Moritz

Folgende definierte, strategische Stossrichtungen können in den Zusammenhang mit dem Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz gebracht werden.

- Anbindung an den Metropolitanraum Zürich und zum Bodenseeraum verbessern
- Funktionale Verflechtungen erkennen und weiterentwickeln
- Gesamtsystem der touristischen Zentren stärken
- Erreichbarkeit der touristischen und ländlichen Zentren gewährleisten
- Chancen und Risiken von Grossprojekten abwägen
- Rahmenbedingungen für regionale Arbeitsplätze schaffen
- Kooperationen über die Grenzen und mit den Handlungsräumen ausbauen

Im Anhang B1 sind die Karten zu den Strategien 1 – 3 sowie der vollständige Beschrieb für den Handlungsraum Ostalpen enthalten.

8.1.6 Fazit

Das Raumkonzept Schweiz mit den darin festgelegten Zielen, Strategien und Stossrichtungen für den Handlungsraum Ostalpen bildet die Grundlage für den Normalspurausbau von Chur – Davos (- St. Moritz). Ja es legitimiert diesen geradezu, weil damit ein bedeutender Teil der Stossrichtungen umgesetzt und die Wettbewerbsfähigkeit Graubündens gegenüber dem Wallis (mit LBT) und Tessin (mit GBT/CBT) wieder hergestellt werden kann.

8.2 Raumkonzept Graubünden

Die nachfolgenden Ausführungen (8.2.1 - 8.2.2) wurden der Dokumentation „Raumkonzept Graubünden“ (Schlussbericht, ARE, Dez. 2014) entnommen.

8.2.1 Leitgedanken

Der Kanton schafft Raumstrukturen, die eine Entwicklung Graubündens als attraktiver Lebens- und Arbeitsraum ermöglichen. Dies indem er:

- die räumliche Entwicklung auf die Raumtypen des Kantons ausrichtet,
- die urbanen und regionalen Zentren als Impulsgeber stärkt,
- und die Entwicklung im Innern durch vielfältige Beziehungen nach aussen antreibt.

Zur Umsetzung des Konzepts bezeichnet der Kanton Handlungsräume, um:

- eine intensivere Zusammenarbeit in funktionalen Räumen anzuregen,
- die Positionierung dieser Handlungsräume zu klären und zu festigen,
- und um strategische Stossrichtungen für deren Entwicklung vorzuschlagen.

8.2.2 Funktions-/Handlungsräume

Die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aktivitäten spielen sich heute in Räumen ab, deren Grenzen nicht mit Gemeinde-, Regions- und Kantons Grenzen übereinstimmen. Eine verstärkte Zusammenarbeit in funktionalen Räumen ist deshalb wegweisend für eine nachhaltige Entwicklung des Kantons. Dies um in den dichter besiedelten Räumen ein qualitätsvolles Ausüben der Funktionen Wohnen, Arbeiten und Erholen und in den peripherer gelegenen Gebieten eine dauerhafte Besiedlung zu ermöglichen.

Die Erarbeitung des Raumkonzepts bietet auch Anlass für eine vertiefte Zusammenarbeit in funktionalen Räumen, das heisst über administrative und sektorielle Grenzen hinweg. Funktionale Räume bzw. sogenannte Handlungsräume bilden eine wichtige Bezugsgrösse für die Umsetzung der Entwicklungsstrategien des Raumkonzepts.

Für die Verbindung Chur – Davos (- St. Moritz) sind die Handlungsräume Nordbünden (2), Davos Klosters (3) sowie Oberengadin (5) tangiert.

8.2.3 Bezug zu Chur – Davos – St. Moritz

Folgende definierte Ziele und Strategien können in den Zusammenhang mit dem Normalspurausbau Chur – Davos (- St. Moritz) gebracht werden.

- Urbaner und suburbaner Raum als Träger der wirtschaftlichen Entwicklung stärken.
- Im urbanen Raum hohe Dichten anstreben, im suburbanen Raum die Siedlungsausdehnung vermeiden.
- Touristischer Intensiverholungsraum als Basis für eine hohe touristische Wertschöpfung stärken.
- Chur als Hauptzentrum der Südostschweiz stärken.
- Davos und St. Moritz in ihrem internationalen Profil stärken.
- Die Regionalzentren als Versorgungsknoten und als regionale Schwerpunkte für das Wohnen und Arbeiten dynamisch weiterentwickeln.

- Sektorielle Planungen der öffentlichen Hand stützen die angestrebte Zentrenstruktur des Kantons.
- Eigene Wirtschaftskraft durch innerkantonale, überkantonale und internationale Kooperation stärken.
- Nähe zu den Metropolitanräumen für die Entwicklung als Wohn-, Wirtschafts- und Tourismusstandort nutzen.
- Die Erreichbarkeit von aussen sowie im Innern verbessern.

8.2.4 Fazit

Das Raumkonzept Graubünden mit den darin festgelegten Zielen, Strategien und Handlungsräumen bildet die Grundlage für den Normalspurausbau von Chur – Davos (- St. Moritz). Von den 15 definierten Zielen/Strategien sind 10 für den Ausbau relevant.

Im Anhang B2 sind aus dem Raumkonzept Graubünden folgende Auszüge enthalten:

- Konzeptkarte
- Metropolitanräume
- Herausforderungen für Graubünden
- Ausrichten der räumlichen Entwicklung auf die Raumtypen des Kantons
- Stärken der urbanen und regionalen Zentren als Impulsgeber
- Antreiben der Entwicklung im Innern durch vielfältige Beziehungen nach aussen
- Umsetzung der Strategien in Handlungsräumen

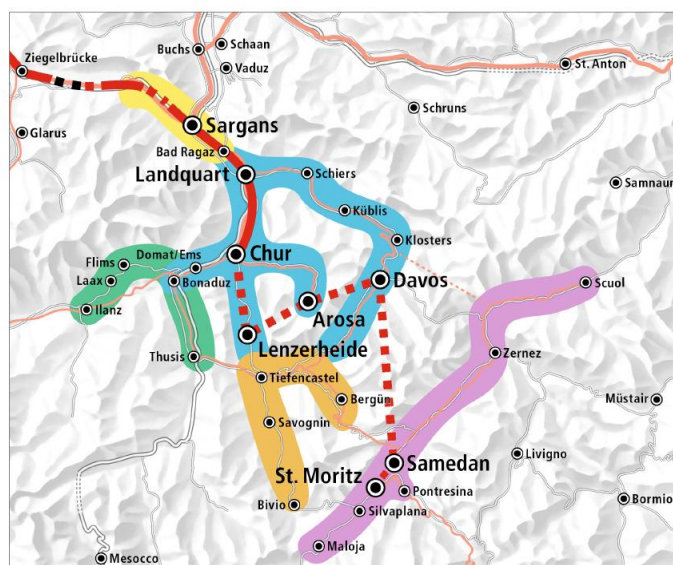
8.3 Funktionsraum Ostalpen

Das Leben in der Schweiz spielt sich zunehmend in Regionen ab, deren Grenzen nicht mit den Gemeinde- und Kantonsgrenzen übereinstimmen. Diese funktionalen Räume, in denen Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur eng verflochten sind, gewinnen an Bedeutung. So bestehen innerhalb, aber auch zwischen urbanen und ländlichen Gebieten enge Verknüpfungen, beispielsweise in den Bereichen Freizeit und Erholung, Siedlungsentwicklung, Bildung, Gesundheitswesen, Ver- und Entsorgung sowie in Bezug auf den Schutz und die Regeneration von natürlichen Ressourcen. Mit einer Planung, die institutionelle und sektorielle Grenzen überschreitet, kann eine gewünschte räumliche Gesamtwirkung erzielt werden. Die Zusammenarbeit in funktionalen Räumen soll deshalb gefördert werden. Gemeinsame Strategien helfen, die räumliche Entwicklung besser zu steuern.

Aufgrund der grossen räumlichen und geografischen Ausdehnung des Kantons ist die Entwicklung und der Betrieb des Funktionsraumes Ostalpen nur möglich, wenn die drei Zentren Graubündens (Chur, Davos, St. Moritz) näher zusammen gerückt sowie direkt vernetzt werden können. Eine neue Verbindung Chur – Davos – St. Moritz macht dies erst möglich. Die neue Bahnverbindung wäre das Rückgrat für einen erfolgreichen Funktionsraum Ostalpen. Sie könnte mithelfen, die Standortattraktivität sowie Konkurrenzfähigkeit nachhaltig zu erhöhen.

In der nachfolgenden Grafik wird aufgezeigt, welche Regionen mit der neuen Verbindung direkt vernetzt werden können.

Funktionsraum Ostalpen

alptrain
 munich milan zurich


Bevölkerung ¹	165'000
Beschäftigte ² 2./3. Sektor	85'000
Beschäftigte ² 3. Sektor	63'000
Betriebe ² 2./3. Sektor	9'000
Erstwohnungen ¹	74'000
Zweitwohnungen ¹	46'000
Wohnungen ¹ Gesamt	120'000
Hotellerie ³ Betriebe	420
Hotellerie ³ Betten	29'000
Hotellerie ³ LN Mio	4.0
Parahotellerie ⁴ LN Mio	4.1
Bergbahnanlagen ³	220
Pistenkilometer ³	1'200
Wertschöpfung ⁵ Mrd CHF	9.5 ¹⁾

¹⁾ 2012, ²⁾ 2008, ³⁾ 2013, ⁴⁾ 2001, ⁵⁾ 2011

 Beschäftigte/Betriebe
 1. Sektor: Land- und Forstwirtschaft
 2. Sektor: Industrie, produzierende Gewerbe
 3. Sektor: Dienstleistungen

Zahlen ohne Flims/Laax/Thusis/Albula/Surses

© Tuffli & Partner AG 149 Dezember 2015

49

¹⁾ BIP GR 2011: 11.5 Mrd. CHF

 Abbildung 8.3-1: Funktionsraum Ostalpen
 (Quelle: T&P)

Dazu im Vergleich die Einwohnerzahlen anderer Städte bzw. Agglomerationen.

Einwohnerzahlen 2013

	Stadt	Agglomeration
Chur	36'000	165'000 ¹
Biel	53'000	95'000
Lugano	55'000	140'000
Luzern	81'000	200'000
St. Gallen	75'000	205'000
Winterthur	106'000	140'000

¹ Jahr 2012

Fazit

Während Chur allein unter „ferner liefen“ klassiert ist, könnte der Funktionsraum Ostalpen einwohnermässig in der zweithöchsten Liga mit Lugano, Luzern, St. Gallen oder Winterthur mitspielen. Damit erhält die Bedeutung der Verbindung Chur – Davos - St. Moritz aus Sicht der Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur nochmals eine ganz andere Dimension.

8.4 Kantonaler Richtplan Graubünden

Für den Ausbau von Chur – Davos – St. Moritz müssten zuerst auf Stufe kantonaler Richtplan Graubünden die raumplanerischen Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu gehört insbesondere die Korridor-, Trasse- und Portalsicherung. Betroffen wären u.a. folgende Kapitel:

- Kap. 6 Verkehr, insbesondere bezüglich Gesamtverkehr (6.1), Agglomerationsverkehr (6.2) und öffentlicher Verkehr (6.4)
- Kap. 5 Siedlung und Ausstattung, insbesondere Übersicht Struktur der Besiedlung (5.1), Agglomerationsprogramm Chur und Umgebung (5.2), Siedlungsgebiet und Ausstattung (5.3) und Siedlungsqualität (5.4)
- Kap. 4 Tourismus, insbesondere Übersicht (4.1) und Tourismus in Tourismusräumen (4.2)
- Kap. 7 Übrige Raumnutzungen und weitere Infrastrukturen, insbesondere Energie (7.2), Kommunikation (7.3), Materialabbau und Materialverwertung (7.4), Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (7.6)

8.5 Abstimmung Verkehrs- und Siedlungsentwicklung

Es wurde konsequent darauf geachtet, die Zentren und das Verdichtungspotenzial in Bahnhofsnähe sowie innerhalb den bestehenden Siedlungsgrenzen zu erschliessen und zu nutzen. Dies im Sinne der Grundsätze der künftigen, verdichteten Siedlungsentwicklung.

9. Verschiedene Auswirkungen und Aspekte

9.1 Landschafts- und Umweltverträglichkeit

Wegen der durchgehenden unterirdischen Streckenführung von Chur – Davos – St. Moritz beschränken sich die Auswirkungen auf Landschaft, Ortsbild und Umwelt auf folgende Tätigkeiten/Projektteile:

- während Bauarbeiten auf die Installationsplätze und Materialablagerungen;
- während Betrieb auf die Tunnelportale und Kopfstationen der Standseilbahnen in Lenzerheide und Arosa.

Während dem Bau sind die Auswirkungen relevant. Dagegen sind beim Betrieb der Infrastruktur nur unbedeutende Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbilder zu erwarten.

Aufgrund der markanten Verlagerung des Strassen- auf den Schienenverkehr (von heute 18% bis 2050 auf 45%) können die Lärm-, CO₂- und Schadstoffemissionen erheblich reduziert werden. Im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele ist diese Reduktion von grosser Bedeutung.

Die Landschafts- und Umweltverträglichkeit von Bau und Betrieb der neuen Infrastruktur kann erst im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung geprüft werden. Diese ist in der Vorprojektphase vorgesehen. Es kann aber erwartet werden, dass im Vergleich zum Referenzzustand (heutige Infrastruktur) bei den Lärm-, CO₂- und Schadstoffemissionen deutliche Einsparungen erzielt werden können.

9.2 Sicherheit der Verkehrsverbindungen vor Naturgefahren

Aufgrund der unterirdischen Streckenführung ist der Bahnbetrieb vor Naturgefahren (Lawinen, Murgänge, Windwurf, Rufen, Steinschläge, Überschwemmungen etc.) vollständig geschützt und das Bahnangebot jederzeit gesichert. Diese (neue) Erreichbarkeitsqualität wird vor allem bei der Durchführung grosser Kongresse und Veranstaltungen sowie bezüglich Steigerung der Standortattraktivität eine zunehmende Bedeutung haben. Infolge des Klimawandels haben die Naturgefahren in den letzten Jahren signifikant zugenommen. Alle Anzeichen deuten darauf hin, dass diese Tendenz weiter anhalten und die Anforderungen an die zukünftigen Infrastrukturanlagen erhöhen wird. Nicht umsonst hat der Kanton bei der Aufgabenformulierung dem Ziel „Erhöhung der (Winter-) Sicherheit (Verfügbarkeit des Angebots)“ hohe Priorität eingeräumt.

9.3 Erschliessungsqualität, Transportkapazitäten, Betriebsflexibilität

Im Vergleich zum Referenzzustand können mit dem Normalspurausbau Chur – Davos folgende Verbesserungen erzielt werden.

9.3.1 Erschliessungsqualität

Aufgrund der Komfortsteigerung (Umsteigefreiheit, Fahrzeuge), Angebotsverdichtung sowie der Fahrzeitverkürzung kann die Erschliessungsqualität markant erhöht werden. Dies dürfte sich vor allem auf den Heimmarkt positiv und wertschöpfend auswirken.

Der Ausbau wird aber auch dazu führen, dass die Zufahrten nach Davos bzw. ins Oberengadin sowie der Innerortsverkehr vom MIV signifikant entlastet werden können. Folgedessen reduzieren sich auch die Lärmemissionen wahrnehmbar und die Sicherheit im innerörtlichen Strassenverkehr erhöht sich. Diese Vorteile werden vor allem rund um die grossen Kongresse (z.B. WEF) und Events, die Matchbesuche des HCD sowie den Weekend- und Tagestourismus für die Anwohner der Zufahrten stark spürbar sein.

9.3.2 Transportkapazitäten

Mit Normalspurfahrzeugen sowie der Tunnelauslegung auf Doppelspur können die Transportkapazitäten gegenüber heute massiv erhöht werden. Dies ist vor allem bei der Bewältigung von Spitzenfrequenzen mit Sonderzügen – z.B. im Zusammenhang mit grossen Kongressen und Veranstaltungen – von Bedeutung.

9.3.3 Betriebsflexibilität

Mit dem Normalspurausbau Chur – Davos erhält der Betreiber eine maximale Betriebsflexibilität. Diese zeichnet sich wie folgt aus:

- Flexibilität Betrieb Infrastruktur (zwei Fahrspuren, Wintersicherheit etc.)
- Flexibilität Betreiber (Einsatz Rollmaterial, Fahrplangestaltung, Einsatz Sonderzüge, Spitzendeckung etc.)
- Netzbildungsfähigkeit (vollständige Kompatibilität zum schweizerischen/europäischen Netz)
- Interoperabilität (Sicherstellung einer minimalen Homogenität der Eisenbahnen in Europa)

Wie in Kap. 2.5.2 erwähnt, kann eine solche Betriebsflexibilität mit einem Schmalspursystem nicht erreicht werden.

9.4 Entwicklungspotenzial für RhB

9.4.1 Bau der Infrastruktur

In institutioneller Hinsicht könnte die RhB – aufgrund der Projektgrösse zweckmässigerweise mit der SBB – für Leitung und Ausbau von Chur – Davos – St. Moritz eine Tochtergesellschaft gründen (analog Modell BLS). Sollte dereinst Lenzerheide – Chiavenna ebenfalls ausgebaut werden, so könnte die Gesellschaft auch diesen Ausbau übernehmen.

9.4.2 Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur

Der Betrieb und Unterhalt der neuen Infrastruktur würde mit einem entsprechenden Leistungsauftrag sinnvollerweise von der RhB übernommen. Dadurch würde für die RhB eine signifikante Geschäftsfelderweiterung entstehen. Sollte Lenzerheide – Chiavenna ebenfalls ausgebaut werden, so könnte die RhB auch diesen Abschnitt übernehmen.

9.4.3 Betrieb von Normalspurlinien

Die RhB könnte in den Normalspurmarkt einsteigen und dadurch das Geschäftsfeld nochmals wesentlich erweitern. In institutioneller Hinsicht würde es Sinn machen, auch dazu – für den Know-how Transfer sowie Fahrzeugeinsatz zweckmässigerweise mit der SBB – für den Betrieb von Normalspurlinien eine Tochtergesellschaft zu gründen. Gedacht wird dabei an die Normalspurlinie IC Winterthur – Davos – St. Moritz.

9.4.4 Zusatzfrequenzen auf Anschlusslinien

Nach den Erfahrungen mit dem LBT können auch auf den Anschlusslinien von RhB und PostAuto deutliche Zusatzfrequenzen erwartet werden. Im Wallis gab es in den ersten 4 Jahren Frequenzsteigerungen bis 100% pro Jahr.

9.4.5 Fazit

Bei einem Ausbau von Chur – Davos – St. Moritz könnte die RhB bei einem Einstieg in den Normalspurmarkt ihr Marktfeld markant und nachhaltig erweitern, beim Streckenunterhalt Einsparungen erzielen sowie den Wegfall von Schmalspurlinien mehr als nur kompensieren.

10. Vergleich mit Botschaftsprojekten

10.1 Vergleich Normal-/Schmalspurprojekte

Gemäss Botschaft Heft Nr. 12/2012-2013 (Planung neuer Verkehrsverbindungen) hat die Regierung aufgrund der durchgeführten vergleichenden Evaluation entschieden, folgende sog. A-Projekte weiter zu prüfen (Vertiefung der Zweckmässigkeitsstudien):

- Beschleunigung SBB-Strecke Zürich – Chur (Normalspur)
- Beschleunigung Prättigau und Wolfgangtunnel (Schmalspur)
- Erschliessung Chur – Lenzerheide – Arosa (Schmalspur)

Diese Projekte wiesen im gemachten Vergleich das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis bezüglich Nutzen-Kosten-Differenz sowie zusätzlicher Wertschöpfung aus. Es stellt sich nun die Frage, wo das Normalspurprojekt Chur – Davos im Vergleich zu den Botschaftsprojekten steht. Um die Wirkung vergleichbar zu machen, wird noch das sog. B-Projekt „RhB-Tunnel Arosa – Davos“ (Variante Litzirüti – Davos Gadenstatt) hinzu genommen.

10.2 Spurwahl als Grundsatzfrage

Wie in Kap. 5.4 aufgezeigt, geht es bei beiden Varianten um enorme Investitionskosten:

- Normalspurausbau Chur – Davos 4.33 Mrd. CHF
- Schmalspurausbau Prättigau / Chur –
Lenzerheide – Arosa / Arosa – Davos 2.30 Mrd. CHF

Gerade wegen der hohen Ausbaukosten sowie der ausserordentlich langen Lebensdauer von solchen Anlagen müssen die Systemanforderungen zwingend zukunftsorientiert gewählt werden. Wie schon in Kap. 2.5.1 und 2.5.2 dargelegt, bedeuten diese Anforderungen insbesondere, dass zukünftige Verbindungen nicht nur technisch, sondern auch hinsichtlich Angebot und Betrieb vollumfänglich in das schweizerische Fernverkehrsnetz integriert werden müssen. Daraus kann gefolgert werden, dass für Chur – Davos – St. Moritz nur ein Normalspurausbau in Frage kommen kann.

10.3 Vergleich übrige Kriterien

Nebst den grundsätzlichen Überlegungen zur Spurwahl sprechen aber noch weitere, wichtige Gründe für einen Normalspurausbau:

- a) Wirtschaftliche Auswirkungen, welche aufgrund der grossen Hebelwirkung sowie mit flankierenden Massnahmen um Faktoren höher liegen;
- b) Doppelt so grosse Verlagerung vom Strassenverkehr auf die Schiene zur Entlastung der Strassen sowie zur Reduktion des CO₂-Ausstosses (Klimaschutz);
- c) Grösserer Kostendeckungsgrad wegen höheren Frequenzen;
- d) Projekt ist in wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Hinsicht deutlich nachhaltiger.

10.4 Fazit

Aus all diesen grundsätzlichen und spezifischen Überlegungen wird dem Kanton empfohlen, für die Verbindung Chur – Davos – St. Moritz nur den Normalspurausbau weiter zu verfolgen.

11. Schlussfolgerungen

Die Schlussfolgerungen wurden als Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse sowie als Argumentarium erstellt. Sie gelten, wo nicht speziell vermerkt, für beide Ausbauszenarien Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz.

11.1 Aus Sicht des Gesamtprojektes

11.1.1 Investitionskosten Normalspur

Basis: Doppelspur

Chur – Davos	4.33 Mrd. CHF
<u>Davos – St. Moritz</u>	<u>3.46 Mrd. CHF</u>
Chur – St. Moritz	7.79 Mrd. CHF

Die Finanzierung ist durch à fonds-perdu Beiträge von Bund und Kanton vorgesehen.

11.1.2 Vermeidbare Investitionskosten Schmalspur

Chur – Lenzerheide – Arosa	1.30 Mrd. CHF
Prättigau/Wolfgangtunnel	0.52 Mrd. CHF
<u>Tunnel Arosa – Davos</u>	<u>0.48 Mrd. CHF</u>
<u>Total</u>	<u>2.30 Mrd. CHF</u>

Bei einem Normalspurausbau Chur – Davos würden diese Investitionskosten wegfallen.

11.1.3 Jährliche Betriebs-/ Unterhalts-/Erneuerungskosten (2032 – 2052)

Chur – Davos	67.8 Mio. CHF
Chur – St. Moritz	132.4 Mio. CHF

Die Finanzierung erfolgt mit den Markterlösen. Der Kostendeckungsgrad beträgt 100%. Dadurch kann die Handlungsempfehlung von „Vision Mobilität Schweiz 2050“ erfüllt werden.

11.1.4 Kostenvergleich Zugbetrieb Normal-/Schmalspur

Basis: Halbstundentakt

Kosten in Mio. CHF pro Jahr	Ausbau Chur – Davos	Ausbau Chur – St. Moritz
Zugbetrieb Normalspurlinie	36.3	85.9
Zugbetrieb Schmalspurlinien	73.4	165.9
Einsparung aufgehobene Strecken	17.6	17.6
Total Schmalspurlinien	91.0	183.5
Mehrkosten Schmalspurlinien	54.7	97.6

Mit dem Normalspurbetrieb können wegen kürzeren Fahrzeiten, Zusammenlegung von Relationen sowie Aufhebung von Strecken jährlich 55 Mio. CHF (Chur – Davos) bzw. 98 Mio. CHF (Chur – St. Moritz) eingespart werden.

11.1.5 Nutzen für Fahrgäste

Der Nutzen bzw. Mehrwert für die Fahrgäste aufgrund der Beschleunigung beträgt 108 Mio. CHF pro Jahr bzw. 82% der jährlichen Kosten für Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Infrastrukturanlage Chur – St. Moritz (Periode 2032 – 2052).

11.1.6 Gesamtwirtschaftliches Potenzial

Grundlagen:

- AlpTrain, Anbindung Graubünden (Tuffli & Partner/Infras, Dez. 2011)
- Normalspurausbau Chur – St. Moritz
- Umsetzung flankierende Massnahmen

Potenzial pro Jahr	Mio. CHF
Wertschöpfung	800 – 1'200 ¹⁾
Einsparungen Strukturreformen	100 – 200
Einsparungen Betriebskosten	100 ²⁾
Gesamtpotenzial pro Jahr	1'000 – 1'500

¹⁾ 7 – 10% des BIP Graubünden 2011 (11.5 Mrd. CHF)

²⁾ Mehrkosten Schmalspurlinien

11.1.7 Begründung Normalspurausbau

- a) Die Anforderungen an zukünftige Verkehrssysteme (Netzbildungsfähigkeit/-kompatibilität, Interoperabilität, Betriebsflexibilität) sowie weitere Kriterien (u.a. umsteigefrei, grosse Transportkapazität, effizienter Betrieb) werden vollumfänglich erfüllt.
- b) Es können neue Märkte für den ÖV-Personenverkehr in der Grössenordnung von jährlich 162 Mio. CHF (2032 – 2052) bzw. 210 Mio. CHF (ab 2052) erschlossen werden. Darin sind die zusätzlichen Markterlöse auf dem Abschnitt Zürich – Chur nicht eingeschlossen.
- c) Für den Klimaschutz kann durch eine markante Verlagerung des Strassenverkehrs auf die Schiene der CO₂-Ausstoss massiv reduziert werden.
- d) Für die Fahrgäste kann ein Nutzen aufgrund der Beschleunigung von 108 Mio. CHF pro Jahr generiert werden.

11.1.8 Vorteile Parallelausbau Chur – Davos – St. Moritz

Ein Parallelausbau von Chur – Davos bzw. Davos – St. Moritz hätte folgende Vorteile:

- In Davos müsste nur Durchgangs- statt Kopfbahnhof gebaut und die Baulogistik (inkl. Stollen) könnte teilweise doppelt benutzt werden. Dadurch könnten Kosten eingespart werden.
- Das Oberengadin käme als stärkster Tourismusmotor des Kantons durch Anbindung an den Heimmarkt rasch in den Genuss von bedeutenden, volkswirtschaftlichen Effekten.
- Das Raumkonzept Graubünden könnte konsequent umgesetzt, die Arbeitsmärkte /Wohnräume könnten vernetzt und der Zusammenhalt in Graubünden könnte gestärkt werden.
- Initialisierung, Aufbau und Betrieb „Institut/Kompetenzzentrum Health“ bzw. „Hochalpines Bildungszentrum“ sind für Davos und Oberengadin relevant und könnten von Beginn weg gemeinsam entwickelt werden.

- Praktisch alle Massnahmen gemäss Standortentwicklungsstrategie Oberengadin können ihre volle Wirkung erst nach Verbesserung der Erreichbarkeit entwickeln.
- Bei grossen Kongressen und Veranstaltungen könnten Hotels und Infrastrukturen sowie der Flughafen Samedan gemeinsam genutzt und besser ausgelastet werden.
- Der Leuchtturm Corvatsch könnte von Anfang an seine ausserordentliche Anziehungskraft für den gesamten Kanton aufbauen und Inwert setzen.
- Davos wäre nur durch eine Bauperiode (10 Jahre) belastet.

Aus diesen Gründen, aber vor allem auch aus politischen Überlegungen sowie zur Stärkung des Zusammenhalts in Graubünden und Entwicklung eines gemeinsamen Marktauftritts wird dem Kanton ein Gesamtausbau Chur – Davos – St. Moritz empfohlen. Mit diesem Ausbau und Investitionsschub können die Mobilitätsbedürfnisse des Kantons Graubünden für die nächsten 100 Jahre weitgehend gedeckt werden.

11.2 Aus Sicht des Kantons Graubünden

Die Aspekte 1 – 8 sind sogenannte Kernargumente.

1. Zielerfüllung in der Wirtschaftsentwicklung

- Erfüllung der Ziele gemäss Bericht Wirtschaftsentwicklung im Kanton Graubünden [1], Raumkonzept Graubünden [2], Standortentwicklungsstrategien [3-5], Bericht Regierungsprogramm 2017 – 2020 [8], Verbesserung Anbindung Graubündens [9], Raumkonzept Schweiz
- Stärkung und Vernetzung der drei Zentren Graubündens (Chur, Davos, St. Moritz)
- Erreichbarkeit von den Metropolitanräumen Zürich und München nach Davos und St. Moritz markant verbessern
- Wettbewerbsfähigkeit signifikant und nachhaltig steigern
- Aufhaltung Abwanderung bzw. Abwärtsbewegung

2. Graubünden - ein Resort und Funktionsraum

- Bündelung der Kräfte und vereinheitlichtes Standortmarketing in Wirtschaft und Tourismus
- Steigerung Konkurrenzfähigkeit in wirtschaftlicher, politischer, institutioneller und gesellschaftlicher Hinsicht
- Entwicklung Funktionsraum/Wirtschaftsgürtel Sargans bis St. Moritz
- Entwicklung einer Achse Rheintal/Liechtenstein/Vorarlberg/Graubünden für hochspezialisierte Industrie und attraktive Arbeitsplätze
- Ausrichtung auf die Industrielle Revolution 4.0 (Automatisierung, Digitalisierung)

3. Graubünden Mobilität als Alleinstellungsmerkmal

- Positionierung als weltweit erste Destination mit einem innovativen, zukunftsorientierten, auf den Klimaschutz ausgerichteten Mobilitätskonzept
- Markante Verlagerung des Strassenverkehrs auf die Schiene zur Entlastung der Strassen (Zufahrtsachsen, Innerortsnetz)
- Entwicklung durchgängiger Transportketten (inkl. Gepäcktransport) zur Erschliessung neuer Heim- und Fernmärkte im Tourismus

4. Umsetzung der Klimastrategie

- Umsetzung der Klimastrategie der Regierung des Kantons Graubünden
- Reduktion des CO₂-Ausstosses (verstärkt noch im Rahmen von Graubünden Mobilität)
- Touristische Angebote den klimatischen Bedingungen anpassen
- Inwertsetzung der Chancen des Klimawandels im Bereich Tourismus sowie Wohnen im alpinen Raum

5. Mit einem Schlag mehrere Bedürfnisse abdecken

- Lenzerheide bekommt zeitgemässen ÖV-Anschluss
- Arosa erhält wintersichere und vor Naturgefahren geschützte Erschliessung
- Für Davos verbessert sich die Erreichbarkeit massiv (Umsteigefreie Verbindung ab Flughafen → Alleinstellungsmerkmal)
- Für das Oberengadin verbessert sich die Erreichbarkeit sehr markant, eine wintersichere und vor Naturgefahren geschützte Erschliessung kann gewährleistet werden
- St. Moritz, Samedan, Davos, Arosa, Lenzerheide und Chur können (physisch) miteinander auf einer Linie von 71km verbunden werden
- Bei grossen Kongressen/Veranstaltungen können Hotels/Infrastrukturen/Flughafen Samedan gemeinsam genutzt und besser ausgelastet werden
- RhB-Strecke Samedan – St. Moritz kann nach Celerina an normalspurigen Tunnel angeschlossen und über Dreischienengleis bis St. Moritz Bad geführt werden
- Neue Bergstation Corvatsch (Top-Highlight Graubünden) kann ab Bahnhof St. Moritz Bad mit unterirdischer Standseilbahn erschlossen werden
- Im Diensttunnel können Strom-, Kommunikations- und Wasserleitungen verlegt und ein Zusatznutzen erzielt werden
- Im Vergleich zum Schmalspurbetrieb bekommt der Kanton als Besteller im Ausbaufall Chur – St. Moritz ein jährlich um 98 Mio. CHF günstigeres und erst noch markant besseres Angebot

6. Wachstumspotenzial für Tourismus

- Stärkung der Erschliessung des zahlungskräftigen Heimmarktes (Ostschweiz, Zürich, Aargau, Basel) für Naherholung, Kurzaufenthalte und Ferien durch Alternative zu Auto (Umsteigen)
- Gleichziehen mit Wallis und Berner Oberland für bahnaffine Gäste; dadurch besondere Stärkung dieses Segments (Mehrnachfrage)
- Verbesserte Unabhängigkeit von ausländischen Märkten
- Mit der Direktanbindung an Flughafen Zürich können aber auch für ausländische Gäste attraktive Anreisebedingungen geschaffen werden
- Durch Schaffung eines Top-Highlights Oberengadin sowie Entwicklung attraktiver, qualitativ hochstehender Produkte im Ausflugs-/Kurzaufenthalts-/Touringtourismus könnten neue, grosse Märkte erschlossen werden

7. Attraktivitätssteigerung für Wohnen im alpinen Raum sowie im Alter

- Aufwertung der Wohnstandorte durch bessere Zugänglichkeit von Ausbildungsplätzen, Arbeitsplätzen und Kultureinrichtungen im Mittelland; damit Gegenkraft zur Abwanderung
- Motivation hochqualifizierter Personen zur Wohnsitznahme in Graubünden; dadurch Stärkung des Steuersubstrats
- Aufwertung als Wohnstandort im Alter durch Initialisierung entsprechender Angebote

8. Leuchttürme und Alleinstellungsmerkmale

- Leuchttürme Corvatsch und Porta Arosa sind die Top-Highlights für das neue Standort-/Tourismusmarketing Graubündens
- Zu den weiteren Alleinstellungsmerkmalen gehören: Qualität der Erreichbarkeit, Graubünden Mobilität, exklusivste Eisenbahn der Alpen und Porta Lenzerheide

9. Sicher vor Naturgefahren

- Naturgefahren, insbesondere Murgänge und Steinschläge, nehmen signifikant zu
- Tunnel schützt Zufahrt im Sommer und Winter und sichert die Verfügbarkeit des Fahrangebots

10. Effekte für Zweitwohnungen

- Wertsteigerung infolge Verbesserung Erreichbarkeit
- Potenzial für Pendler (Zweit- werden Erstwohnungen)
- Grössere Belegung von Zweitwohnungen

11. Folgeausbau Zürich – Chur

- Stärkung der Marktposition der Bahn Mittelland – Destination Graubünden auch noch ohne Ausbauten Zürich – Chur
- Mit Chur – Davos – St. Moritz dürfte sich der Personenverkehr auf dem Abschnitt Zürich – Chur deutlich erhöhen, was als Folge davon einen Ausbau naheliegender und vertretbarer macht
- Dadurch könnte sich auch ein allfälliger Ausbau einer Transversale zwischen Chur und Chiavenna beschleunigen

12. Erhöhung ÖV-Anteil (Modal Split)

- Erhöhung insbesondere bei Pendlern, Tages-/Shoppinggästen sowie Kongress-/Eventbesuchern von 18 auf 45 %
- Abwicklung des Mehrverkehrs über die Schiene zur Entlastung des Strassenverkehrs sowie zur CO₂-Reduktion

13. Projekt ist teuer aber finanzierbar

- Investitionskosten von ca. 4.3 Mrd. CHF (Chur – Davos) bzw. 7.8 Mrd. CHF (Chur – St. Moritz) sind mittels à fonds-perdu Beiträgen seitens Bund (STEP/FABI/BIF) und Kanton zu finanzieren
- Betriebs-/Unterhalts-/Erneuerungskosten können durch Verkehrserträge finanziert werden

14. Zeit ist reif für dieses Jahrhundertprojekt

- Leidensdruck in Politik, Wirtschaft, Tourismus und Gesellschaft ist hoch, Tendenz steigend
- Anhaltend tiefe Zinsen
- Antizyklisches Verhalten des Staates in Zeiten der Konjunkturabschwächung
- Kompensation für den Wegfall des Zweitwohnungsbau in Graubünden (Ausbau- und Folgeinvestitionen)
- Grosse Nachfrage von Investoren nach sicheren Anlagemöglichkeiten im Infrastrukturbereich
- Kanton beweist Mut, Eigeninitiative und Zukunftsglaube

15. *Keine Projektalternativen*

- Es gibt bezüglich Hebelwirkung sowie Kosten/Nutzen keine Projektalternativen
- Projekt kann rasch umgesetzt werden (es gibt keinen Grund zum warten)

11.3 Aus Sicht des Bundes

21. *Gleichbehandlung Graubündens durch den Bund*

- Mit dem Projekt erhält die Beziehung des Bundes zu Graubünden eine neue Qualität und der Zusammenhalt der Schweiz wird gefestigt
- Wettbewerbsfähigkeit Graubündens gegenüber dem Wallis (mit LBT) bzw. Tessin (mit GBT/CBT) soll wieder hergestellt werden
- Bund steht in der (moralischen) Pflicht, Graubünden gleich zu behandeln wie Wallis und Tessin (früheres sog. Ostalpenbahnversprechen)

22. *Unmissverständliches Commitment des Kantons*

- Mit der vorgesehenen Beteiligung an den Investitionskosten (50%) bezeugt der Kanton Ernsthaftigkeit, Interesse und Wille an der Projektrealisierung.
- Mit Graubünden Mobilität sowie weiteren flankierenden Massnahmen beweist Graubünden gegenüber dem Bund, dass es gewillt ist, die Infrastrukturanlage Inwert zu setzen und die grosse Hebelwirkung zu nutzen.
- Damit sollte es möglich sein, beim Bund - im Vergleich zu anderen Projekten - aufgrund des effizienten Mitteleinsatzes eine hohe Priorisierung zu erwirken.

23. *Umsetzung Raumkonzept Schweiz*

- Ausbau von Chur – Davos bzw. Chur – St. Moritz erfolgt in Ausrichtung auf die übergeordneten Ziele und Strategien
- Umsetzung nach den strategischen Stossrichtungen für den Handlungsraum Ostalpen

24. *Durchführung von Grossveranstaltungen*

- Für das Standortmarketing der Schweiz ist die Durchführung von grossen Events (z.B. Weltmeisterschaften, Olympische Winterspiele) und Kongressen (z.B. WEF) unerlässlich
- Graubünden hat bezüglich Durchführung grosser Veranstaltungen sehr viel Erfahrung und Kompetenz. Es macht daher Sinn, den Kanton als Veranstaltungsdestination nachhaltig zu stärken, sowie im Sinne des effizienten Mitteleinsatzes zu priorisieren.
- Mit dem Ausbau von Chur – Davos – St. Moritz können Voraussetzungen geschaffen werden, die vorhandenen Hotels und Infrastrukturanlagen optimal nutzen sowie ab Metropole/Flughafen Zürich schnelle und kapazitätsstarke Verbindungen bieten zu können.

25. *Finanzierungsgrundlage vorhanden*

- Für das Projekt ist gesetzliche Grundlage mit STEP/BIF vorhanden
- Aufgrund der Projektdauer ist es möglich, Beitrag auf zwei STEP zu verteilen

26. *Letztlich eine Schicksalsfrage*

- Für den Bund stellt sich letztlich die (Schicksals-) Frage, ob man mit dem Normalspurausbau von Chur – Davos – St. Moritz an das Entwicklungspotential von Graubünden bzw. an die Zukunft des Bergtourismus glaubt und Eigeninitiative, Mut und Zukunftsglaube von Graubünden estimiert.

- Bei der Beantwortung dieser Grundsatzfrage ist zudem zu berücksichtigen, dass nach dem Ausbau die Bedeutung von Graubünden als Naherholungs-, Wohn-, Arbeits- und Ferienregion aus Zürich, Aargau, Basel und der gesamten Ostschweiz auch unter dem Aspekt der Klimaerwärmung markant zunehmen wird.

11.4 Aus Sicht des Betreibers (RhB/SBB)

31. *Einstieg RhB in Normalspurmarkt*

- Markante Ausweitung des Unternehmensvolumens
- Leitung Ausbau Infrastruktur
- Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur

32. *Erschliessung neuer Märkte durch RhB /SBB*

- Betrieb neuer bzw. verlängerter Normalspurlinien
- Entwicklung neuer Produkte in Abstimmung Verkehr/Tourismus
- Frequenzsteigerungen auf Anschlusslinien RhB/PostAuto
- Erschliessung neuer Märkte (Mehrerlös) im Ausbaufall Chur – St. Moritz ab 2052 in der Grössenordnung von 242 Mio. CHF pro Jahr (RhB Erlös Personenverkehr 2014: 98 Mio. CHF)

33. *Hoher Kostendeckungsgrad*

- Aufwand für Zugbetrieb sowie Unterhalt und Ersatzinvestitionen der Infrastruktur kann mit den Markterlösen – ohne Mehrwertabschöpfung aufgrund Fahrzeitverkürzung - gedeckt werden (Kostendeckungsgrad 100%).

34. *Einsparung von Betriebskosten*

- Mit Normalspurbetrieb (Halbstundentakt) können infolge Fahrzeitverkürzung, Zusammenlegung von Relationen sowie Aufhebung von Strecken jährlich 55 Mio. CHF (Ausbau Chur – Davos) bzw. 98 Mio. CHF (Ausbau Chur – St. Moritz) eingespart werden.

35. *Hohe Betriebsflexibilität und Netzbildungsfähigkeit*

- Eine im Vergleich zum Referenzfall sehr hohe Betriebsflexibilität gibt bei der Fahrplangestaltung bezüglich Takt und Dichte einen maximal möglichen Spielraum.
- Mit der Netzbildungsfähigkeit können nationale und internationale Relationen kombiniert und die Fahrzeuge flexibel eingesetzt werden.

11.5 Aus Sicht der Nachhaltigkeit

Eine vertiefte Nachhaltigkeitsbeurteilung kann erst in der nächsten Phase vorgenommen werden. Aufgrund der vorhandenen Datenlage wird nachfolgend eine erste, deskriptive Einschätzung gegenüber dem Referenzfall (heutiger Zustand) gemacht.

a) *Bereich Umwelt*

- Wegen durchgehend unterirdischer Streckenführung beschränken sich die Auswirkungen bezüglich Landschaft, Ortsbild und Umwelt auf die Installationsplätze, Materialablagerungen, Tunnelportale und Kopfstationen.
- Mit dem Ersatz von bestehenden Hochspannungs-Freileitungen durch Kabel im Dienstunnel könnte die Landschaft stark aufgewertet werden.
- Aufgrund der markanten Verlagerung des Strassen- auf den Schienenverkehr (heute 18% bis 2050 auf 45%) können Lärm-, CO₂- und Schadstoffemissionen erheblich reduziert werden. Im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele ist diese Reduktion von grosser Bedeutung.

- Fazit: bezüglich Umwelt (insbesondere Klimaschutz) wird das Projekt eine grosse Verbesserung bringen.

b) Bereich Wirtschaft

- Das Projekt wird bezüglich Entwicklung Standort, Leuchtturm sowie Funktionsraum eine ausserordentlich grosse Hebelwirkung auslösen.
- Mit den vorgesehenen, flankierenden Massnahmen kann eine sehr hohe Wertschöpfung erwartet werden.
- Fazit: bezüglich Wirtschaft wird das Projekt eine grosse Verbesserung bringen.

c) Bereich Gesellschaft

- Die Arbeitsplatzentwicklung wird aufgrund der zu erwartenden, zusätzlichen Wertschöpfung positiv verlaufen.
- Als unterirdische Anlage wird das Projekt bezüglich verfahrensrechtlicher Genehmigungen gute Realisierungschancen haben
- Das Projekt wird mit Graubünden Mobilität in der Bevölkerung – wie frühere Bahnvorlagen in der Schweiz zeigen – eine hohe Akzeptanz finden
- Fazit: bezüglich Gesellschaft wird das Projekt mit Graubünden Mobilität eine hohe Akzeptanz finden.

d) Gesamtfazit

Aufgrund der vorhandenen Datenlage, der Ergebnisse dieser Untersuchung sowie Erfahrungen mit früheren Bahnvorlagen in der Schweiz wird das Projekt Chur – Davos – St. Moritz bezüglich Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft als nachhaltig beurteilt.

11.6 Aus Sicht der Chancen und Risiken

Im Rahmen der AlpTrain-Studie von 2011/2012 (siehe Ergänzungsbericht 1 vom 21.12.2011) hat Infras Chancen und Risiken für Kanton und Gemeinden bereits beleuchtet. Dieser Berichtsteil wurde daher übernommen und soweit erforderlich aktualisiert sowie ergänzt. Der gesamte Bericht „AlpTrain, Beurteilung aus wirtschaftlicher Sicht“ (Markus Maibach/INFRAS/Forschung und Entwicklung/6.12.2011) ist im Anhang A7 enthalten.

11.7 Schlussbemerkung

Infras hat in ihrer Studie vom Dez. 2011 zu AlpTrain folgendes Fazit gezogen.

Es zeichnet grosse Projekte aus, dass mit ihnen grosse Chancen mit Risiken verknüpft sind. Die Zusammenstellung (siehe Anhang A6) zeigt, dass mit gezielten Anstrengungen die Risiken grundsätzlich kontrolliert werden können. Insgesamt kann das Projekt mit folgenden Attributen charakterisiert werden:

- › **Visionär:** AlpTrain (bereits die erste Etappe) ist als visionäres Projekt zu betrachten, längerfristig ausgerichtet und konzipiert als Katalysator und Leuchtturm für eine neue Verkehrs- und Wirtschaftspolitik im Kanton Graubünden. Das Projekt will und kann mehr auslösen als nur verkehrliche Effekte in der Umgebung der aufgewerteten Halteorte erzeugen und auch anstehende Reformprozesse beschleunigen. Dazu braucht es auf verschiedenen Ebenen klare Bekenntnisse und Anstrengungen, um diese Chancen auch nutzen zu können.*
- › **Konsequent in der Ausrichtung:** Das Projekt setzt dort an, wo die Potenziale am grössten sind und verknüpft die wichtigsten Tourismusorte mit der Hauptstadt und mit Normalspur. Mit diesem Quantensprung wird ein eigentliches Kernstück für den öffentlichen Verkehr im Kanton massiv aufgewertet, was grosse Potenziale für diese Orte bringt. Der Kanton Graubünden hat damit eine grosse Chance, als erster ÖV-Kanton im Tourismus Geschichte zu schreiben. Dazu braucht es aber vor allem auch auf kommunaler Ebene (vorab der grossen Profiteure Davos, Arosa, Lenzerheide und St. Moritz/Oberengadin) Eigenleistungen, um diese Potenziale umzusetzen. Gleichzeitig ermöglicht ein neuartiges Label auch neue Möglichkeiten im Tourismus, mit Synergien zu weiteren attraktiven Dienstleistungen wie Kongress, Gesundheit und Bildung.*
- › **Konsequent in der Ausgestaltung:** Das Projekt ist auf Tunnelbauten ausgerichtet, die einerseits die Landschaft schonen und andererseits auch das Know How der Schweizer Tunnelbauindustrie weiter fördert. Dieses Know How (v.a. im Bereich Engineering) ist ein weltweites USP der Schweiz.*
- › **Ausgewogen:** Gleichzeitig ist das Projekt aber auch ausgewogen. Im Unterschied zu Verkehrsinfrastrukturprojekten mit Korridor- oder Punkt-Punkt-Wirkungen kann von diesem Projekt bereits in der ersten Etappe eine regionale Netzwirkung erwartet werden (mit anderen Orten im Kanton, mit den Bergstrecken, mit dem Feinverteilnetz). Für diese Vernetzung braucht es aber ebenfalls weitere Investitionen (Halteorte, Nahverkehrszubringer).*

Diese Attribute führen auch zu hohen Kosten, nicht nur für die Erstellung, sondern auch für Folgeinvestitionen im Verkehrsbereich und für die öffentliche Hand. Die Finanzierung dieser Kosten – das zeigen andere Projekte und Begehrlichkeiten im öffentlichen Verkehr – ist eine Herausforderung. Die Frage der Finanzierbarkeit ist aber auch zu früh gestellt. Die Geschichte der NEAT hat gezeigt, dass visionäre Projekte finanziert werden können, wenn die Überzeugung herrscht, dass sie für die Schweiz bzw. für die Regionen wichtig sind und gleichzeitig eine hohe regionale und nationale Akzeptanz aufweisen. Wenn es dem Kanton Graubünden mit den Gemeinden also gelingt, geschlossen und mit Überzeugung und weiteren Ideen für die Umsetzung und Finanzierung national aufzutreten und die damit verbundenen Chancen glaubhaft zu nutzen, kann auch eine Bundesbeteiligung erwartet werden. AlpTrain könnte so ein wichtiges Projekt der nationalen Bahninvestitionen werden.

12. Empfehlungen

Dem Kanton wird empfohlen, die nächsten Schritte wie folgt anzugehen.

12.1 Phase 1

Die nachfolgend beschriebenen Module können alle gleichzeitig bearbeitet werden. Dadurch kann Zeit gewonnen werden.

12.1.1 Projektanmeldung beim Bund

Wie im Auftrag Engler gefordert, sollte das Projekt Chur – Davos bzw. als Gesamtprojekt Chur – St. Moritz beim Bund raschmöglichst angemeldet werden, damit es in die Ausbauprogramme von STEP/BIF aufgenommen werden kann. Aufgrund der 10 jährigen Ausbauzeit könnte das Projekt auf zwei STEP aufgeteilt werden.

Bei der Gesuchstellung sollten zur Begründung einer möglichst hohen Priorisierung insbesondere folgende Aspekte in die Waagschale geworfen werden:

- Hohe Dringlichkeit aufgrund der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Graubündens (u.a. betreffend Zweitwohnungsinitiative, Tourismus, Klimawandel).
- Grosse volkswirtschaftliche Bedeutung für den gesamten Kanton Graubünden aufgrund des ausserordentlich grossen Wertschöpfungspotenzials nach Umsetzung der flankierenden Massnahmen.
- Mit Graubünden Mobilität setzt der Kanton bezüglich Modal Split (45%) sowie Klimaschutz beispielgebende Zeichen und erschliesst für den ÖV neue und grosse Märkte.
- Ein Kostendeckungsgrad für die Betriebs-, Unterhalts- und Erneuerungskosten von 100% ist in der Schweiz einmalig.

Damit soll aufgezeigt werden, dass die Mittel effizient eingesetzt werden und dazu beitragen, die Inwertsetzung der Hebelwirkung zu maximieren.

12.1.2 Ausarbeitung Konzept Graubünden Mobilität

Nach den in Kap. 7.1 beschriebenen Zielsetzungen und Hauptelementen soll für den gesamten Kanton ein innovatives und zukunftsgerichtetes Mobilitätskonzept erstellt werden. Dazu gehört auch eine detaillierte Nachfrageberechnung. Diese ist dann die Grundlage für die definitive Angebotsgestaltung (inkl. Takt) sowie die betriebswirtschaftlichen Überlegungen und Berechnungen.

Das Konzept Graubünden Mobilität soll dann die Grundlage sein für die politische, raumplanerische, technische, wirtschaftliche und marketingmässige Umsetzung.

12.1.3 Schaffung Voraussetzungen bezüglich Raumplanung und Umwelt

Hier geht es darum, die neue Verbindung Chur – Davos – St. Moritz in das Raumkonzept und den Richtplan Graubünden aufzunehmen sowie den Planungskorridor für den Ausbau verfahrenstechnisch festzusetzen. Auch sind auf Stufe der kommunalen Nutzungsplanungen die Voraussetzungen für einen Ausbau zu schaffen. Dazu gehört auch die Einleitung und Durchführung einer förmlichen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sowie die Sicherstellung der Verfahrenskoordination.

12.1.4 Ausarbeitung Vorprojekt

Es wird empfohlen, das Vorprojekt für den Gesamtausbau Chur – St. Moritz zu erstellen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass das Gesamtprojekt abgestimmt und bezüglich Linienführung robust ist. Selbstverständlich bleibt eine Realisierung des Bauwerkes in Etappen (Chur – Davos bzw. Davos – St. Moritz) vorbehalten.

In der Vorprojektphase geht es primär um die Eingrenzung des Kostenrisikos sowie die projektspezifische Bearbeitung insbesondere bezüglich:

- Linienführung für Bahntunnel, Diensttunnel sowie Anschlüsse Lenzerheide und Arosa
- Geologische Abklärungen
- Standort, Gestaltung und Dimensionierung der Bahnhöfe
- Vortriebskonzept, Baumethoden und Zwischenangriffe
- Innenausbau Rohbau
- Bahn-, betriebs- und sicherheitstechnische Anlagen
- Abklärungen Mitnutzung Diensttunnel (z.B. mit Elektro-/Glasfaser-/Wasserleitung)
- Materialbewirtschaftung und Installationsbereiche
- Bauprogramm und Kostenschätzung (Genauigkeit +/- 20%)

12.1.5 Architektur und Kunst am Bau

In diesem Modul geht es darum, erste Ideen zu Architektur und Kunst am Bau zu entwickeln. Es soll aufgezeigt werden, wie die Einzigartigkeit des Bauwerkes (Bahnhöfe, Tunnelportale, Tunnel, Standseilbahnen, Bergstation Corvatsch) als Top-Highlight Graubünden inszeniert werden könnte.

12.1.6 Konkretisierung flankierende Massnahmen

Hier geht es darum, die im Kap. 7 vorgeschlagenen, flankierenden Massnahmen bezüglich Vollständigkeit, Wertschöpfung, Kosten/Nutzen sowie Relevanz und Priorisierung vertiefter zu betrachten. Dazu gehört auch die Erstellung einer Gesamtübersicht mit sämtlichen flankierenden Massnahmen, Schnittstellen – und Folgeprojekten sowie den dafür vorgesehenen Trägerschaften für die Initialisierung und Umsetzung.

12.1.7 Finanzierung der Investitionskosten

Bei diesem Modul geht es einerseits um die politische Aushandlung der Aufteilung zwischen Bund und Kanton und andererseits um Überlegungen zur (Vor-)Finanzierung durch den Kanton. In Anbetracht der Dringlichkeit des Projektes ist davon auszugehen, dass der Kanton später frei werdende Beiträge des Bundes vorfinanzieren muss.

Wie in Kap. 5.7 dargelegt, wird es auch darum gehen, Erstellung und Betrieb des Bauwerkes nach dem PPP-Konzept (Public Private Partnership) zu prüfen. Abgeklärt werden müsste aber auch, wie der Kantonsanteil finanziert bzw. der Bundesbeitrag vorfinanziert werden könnte.

12.1.8 Erstellung Arbeits-/Zeitprogramm

Als Grundlage für die nächsten Phasen soll ein umfassendes Arbeits-/Zeitprogramm mit den vorgesehenen Zuständigkeiten erstellt werden. Bei einer zeitnahen Einleitung der nächsten Bearbeitungsphase, einer beschleunigten Vorantreibung der Verfahrensschritte und Projektierung sowie einer Vorfinanzierung später freiwerdender Bundesbeiträge durch den Kanton könnte bei optimalem Verlauf folgender Zeitplan angestrebt werden:

- | | |
|---|-------------|
| a) Vorprojekt, Raumplanung, UVP, Bauprojekt, Auflage,
Bewilligung BAV, Submission, Vergabe, Finanzierung | 2016 - 2022 |
| b) Bauausführung, Tests, Inbetriebnahme | 2022 – 2032 |

Mit einem weiteren Zwischenantrag in Parpan könnte die Bauausführung möglicherweise auf 8 Jahre reduziert bzw. die Inbetriebnahme auf 2030 vorverlegt werden. Es ist vorgesehen, diese Variante im Rahmen des Vorprojektes noch näher zu prüfen.

12.2 Phase 2

12.2.1 Entwicklung Top-Highlight Graubünden

Mit Architektur, Licht, Ton, Bild und Hightech ist die Reise von Zürich nach Davos und St. Moritz zu einem einzigartigen Erlebnis mit einer ausserordentlich hohen Anziehungskraft zu entwickeln. Zu überlegen ist auch, wie im Sinne der Stossrichtung „Sommergeschäft durch Touringgäste aus Asien beleben“ (Wirtschaftsforum Graubünden, Mai 2015) ein Top-Highlight Graubünden „AlpTrain + Zürich + Chur + St. Moritz + Corvatsch + Uhren-Shopping + Bahnfahrt auf UNESCO-Weltkulturerbestrecke“ aussehen könnte. Ziel muss sein, in die Liga „Europatouren“ mit Luzern/Titlis, Interlaken/Jungfrau sowie Zermatt/Matterhorn vorstossen zu können.

12.2.2 Erstellung Marketing-/Kommunikationskonzept

Die Vorbereitungs- und Umsetzungsarbeiten sind in ein umfassendes Marketing- und Kommunikationskonzept einzubetten. Dazu gehören u.a.:

- Konzipierung, Definierung und Strukturierung des zukünftigen Marktauftritts „Ganzjahresdestination Graubünden“
- Erstellung eines zielgruppenspezifischen Kommunikationsplanes
- Gestaltung von touristischen Produkten gemäss Vorschlägen in Kap. 7.3

Anhang A

A1	Literaturverzeichnis
A2	Abkürzungsverzeichnis
A3	Prognose erwartete tektonische Streckenabschnitte
A4	Kostenschätzung
A5	Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz, Mitbericht der ETH Zürich (Prof. Dr. U. Weidmann)
A6	Glossar und Management Summary aus Bericht Ecoplan
A7	AlpTrain, Beurteilung aus wirtschaftlicher Sicht (INFRAS, Forschung und Entwicklung)
A8	Situationsplan Chur – Davos
A9	Längenprofil Chur – Davos
A10	Situationsplan Davos – St. Moritz
A11	Situationsplan Samedan – St. Moritz
A12	Längenprofil Davos – St. Moritz

Anhang A1

Literaturverzeichnis

- [1] Bericht Wirtschaftsentwicklung im Kanton Graubünden (Botschaft Heft Nr. 5/2014-2015)
- [2] Raumkonzept Graubünden (Schlussbericht, ARE, Dez. 2014)
- [3] Standortentwicklungsstrategie Nordbünden (RVNB, 31.3.2015)
- [4] Standortentwicklungsstrategie Davos/Prättigau (Regionalverbände, 15.6.2015)
- [5] Standortentwicklungsstrategie Oberengadin (Regio OBV, Mai 2015)
- [6] Herausforderung Klimawandel, Chancen und Risiken für den Tourismus in Graubünden (HTW, Chur/Universität Innsbruck, April 2013)
- [7] Erreichbarkeit als Standortfaktor (BAK Basel, Medienmitteilung Dezember 2014 und öffentlicher Bericht Dezember 2015)
- [8] Bericht über das Regierungsprogramm und den Finanzplan für die Jahre 2017-2020 (Botschaft Heft Nr. 12/2015-2016)
- [9] Verbesserung der Anbindung Graubündens an die schweizerischen und europäischen Metropolitanregionen auf der Schiene (Basler + Partner, Dezember 2011)
- [10] Entwicklung und Lage der Volkswirtschaft Graubünden (Wirtschaftsforum Graubünden, November 2015)
- [11] Kantonaler Richtplan Graubünden (ARE, 2010)
- [12] Planung neuer Verkehrsverbindungen (Botschaft Heft Nr. 12/2012-2013)
- [13] Klimastrategie Kanton Graubünden (Kanton Graubünden, Nov. 2015)
- [14] Sommergeschäft durch Touringgäste aus Asien beleben (Wirtschaftsforum Graubünden, 2015)
- [15] Strategien für Bündner Tourismusorte (Wirtschaftsforum Graubünden, 2015)
- [16] Tourismus Benchmarking – die Schweizer Tourismuswirtschaft im internationalen Vergleich (BAK Basel, Januar 2016)
- [17] Mobilität in Graubünden – Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 (Amt für Raumentwicklung et al, 2012)
- [18] Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016 (UBS Switzerland, März 2016)
- [21] Metropolitanregion Zürich, der Zürichsee als Projekt (ETH Studio Basel, Zürcher Handelskammer und Verlag NZZ, 2010)
- [22] Schweizerische Alpenbahnen – Ihre Bedeutung für unsere Unabhängigkeit, Landesverteidigung und Volkswirtschaft (von einem schweizerischen Offizier, Semminger Verlag / 1912)
- [23] Alfred Escher zwischen Lukmanier und Gotthard – Briefe zur schweizerischen Alpenbahnfrage 1850 – 1882, Band 1 (Joseph Jung, Verlag NZZ / 2008)
- [24] Die Entstehung der Rhätischen Bahn (Werner Catrina, 1972)
- [25] Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz (Bericht des Bundesrates vom 17.09.2010)
- [26] Netzinfrastrukturen – effizient in die Zukunft investieren (Economie Suisse, Juni 2010)

- [27] Aktuelle Verkehrsprojekte in der Ostschweiz (René Güntensperger, Industrie- und Handelskammer St. Gallen-Appenzell, Nov. 2010)
- [28] Verbesserung der Anbindung Graubündens an die schweizerischen und europäischen Metropolitanregionen auf der Schiene (Basler + Partner, Dez. 2011)
- [29] Wertschöpfung des Tourismus in den Regionen Graubündens (HTW Chur, 2008)
- [30] AlpTrain-Gesamtkonzept, Etappen 1-3, Bericht (Tuffli & Partner, Sept. 2011)
- [31] AlpTrain-Anbindung Graubünden, Ergänzungsbericht 1 (Tuffli & Partner, Dez. 2011)
- [32] AlpTrain-Argumentarium, Ausbau-/Finanzierungsvarianten, Ergänzungsbericht 2 (Tuffli & Partner, Feb. 2012)
- [33] AlpTrain-Zusammenfassung, Ergänzungsbericht 3 (Tuffli & Partner, Mai 2012)
- [34] AlpTrain-Los 1.1 Chur – Davos, Ergänzungsbericht 4 (Tuffli & Partner, Dez. 2012)
- [35] Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels, Schlussbericht (Basler + Partner, Aug. 2012)
- [36] Wirtschaftlichkeitsstudie NEAT 2010, Hauptbericht (ECOPLAN/INFRAS, März 2011)
- [37] Erschliessung Chur – Lenzerheide – Arosa, Technischer Schlussbericht (Basler + Partner, Okt. 2009)
- [38] Anschluss von Arosa und Davos an das Normalspurnetz, Integration in nationales und regionales Fahrplanangebot, Projektarbeit (ETH Zürich/IVT, Remo Fischer/Sophie Theis Mai 2014)
- [39] Anschluss von Arosa und Davos an das Normalspurnetz, Integration in die räumliche Struktur von Lenzerheide, Arosa und Davos, Projektarbeit (ETH Zürich/IVT, Sophie Theis, Mai 2014)
- [40] Sommergeschäft durch Touringgäste aus Asien beleben, Vertiefungsbericht (V2) im Rahmen des Projekts „Strategien für Bündner Tourismusorte“ (Wirtschaftsforum Graubünden, Mai 2015)
- [41] Strategien für Bündner Tourismusorte, Kerndokument des Projekts „Strategien für Bündner Tourismusorte“ (Wirtschaftsforum Graubünden, Juni 2015)
- [42] Vision Mobilität Schweiz 2050 (ETH Zürich/Universität St. Gallen, Okt. 2015)
- [43] Raumkonzept Schweiz (überarbeitete Fassung, 2012)
- [44] VERKEHRT: Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik (Weissbuch, Prof. Rico Maggi/Angelo Cemiazzi, Avenir Suisse 2010)
- [45] Prioritäten für den künftigen Ausbau der Eisenbahn aus der Sicht von Experten (Prof. Dr. Ulrich Weidmann/ETHZ, NZZ 03.02.2010)
- [46] Alp Transit: ein europäischer Verkehrsweg durch die Schweizer Alpen (Prof. Dr. Ulrich Weidmann/ETHZ, Geomatik Schweiz 12/2010)
- [47] Bahn-Plan 2050 – Mehr Tempo für die Schweiz (Prof. Daniel Mange/ETHL et al., 2010)
- [48] Wohnen und Pendeln: Wo lebt sich's am günstigsten? (Credit Suisse Economic Research, Mai 2011)

- [49] Die raumwirtschaftliche Bedeutung des Pendelns in der Schweiz (Dr. Roland Scherer et al. / Universität St. Gallen, Dez. 2010)
- [50] Die wirtschaftlichen Auswirkungen der NEAT-Baustelle Sedrun auf die Region Obere Surselva (Prof. Dr. Thomas Bieger et al. / Universität St. Gallen, April 2004)
- [51] Neue Wege in der Zweitwohnungspolitik (Peder Plaz / Wirtschaftsforum Graubünden, Sept. 2006)
- [52] Gedanken zu Bahnlandschaft Ostschweiz 2012 (Walter Dietz, April 2012)
- [53] Alpenrhein-Bahn (Paul Stopper, Juni 2003)

Anhang A2

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Amt für Raumentwicklung Graubünden
AWT	Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden
AZ	Ausnutzungsziffer
BAV	Bundesamt für Verkehr
BIF	Bahninfrastrukturfonds
BIP	Brutto-Inlandprodukt
BT	Bündner Tagblatt
BVFD	Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement Graubünden
CBT	Ceneri-Basistunnel
CHF	Schweizer Franken
DML	Durchmesserlinie Zürich
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
ebp	Ernst Basler + Partner
EC	Eurocity
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
FABI	Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur
GBT	Gotthard-Basistunnel
GRP	Grossrats-Protokoll
HGV	Hochgeschwindigkeitsverkehr
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft, Chur
IC	Intercity
IVT	Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich
LBT	Lötschberg-Basistunnel
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MwSt	Mehrwertsteuer
NZZ	Neue Zürcher Zeitung
NEAT	Neue Eisenbahn-Alpentransversale
PPP	Public Private Partnership
Regio OVB	Region Oberengadin/Bregaglia/Valposchiavo
RhB	Rhätische Bahn
RVNB	Regionalverband Nordbünden
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SN	Schweizer Norm

SPV	Sprengvortrieb
STEP	Strategisches Entwicklungsprogramm
TBM	Tunnelbohrmaschine
USP	Unique Selling Proposition
VZÄ	Vollzeitäquivalente
WF GR	Wirtschaftsforum Graubünden
ZÖBA	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
ZS	Zentralschweiz

Anhang A3

Prognose erwartete tektonische Streckenabschnitte

Erwartete tektonische Einheiten	Chur - Davos			Total km
	erwartete Streckenabschnitte km von	bis	Abschnitte km	
Bündnerschiefer/Flysch	0	15.1	15.1	18.6
	17.1	18.1	1.0	
	19.6	22.1	2.5	
Falknis-Sulzfluhdecke	15.1	17.1	2.0	5.5
	18.1	19.6	1.5	
	23.6	25.6	2.0	
Aroser Schuppenzone	22.1	23.6	1.5	3.0
	25.6	27.1	1.5	
Tschirpen/Rothorn/Eladecke	27.1	29.1	2.0	3.0
	32.6	33.6	1.0	
Languard Decke	29.1	32.6	3.5	3.5
TOTAL				33.6

Anhang A4

Kostenschätzung

Stand: 22.12.15 Genauigkeit +/- 30% Preisbasis 2015	Geometrie										Ausmass		CHF / []		in Mio. CHF		in Mio. CHF	
	LOS CHUR (inkl. Anschluss Lenzerheide)																	
	1 BAULICHE ANLAGEN (inkl. Installationen & Materialbewirtschaftung; exkl. Honorare)																	
	1.1 Doppelspurtunnel																	
	1.11 Lockergesteinsstrecke Chur (inkl. Voreinschnitt und Tagbautunnel), mit Innenschale																	
1.12 TBM Startrohre, mit Innenschale																		
1.12a TBM-Vortrieb mit Tübbingausbau ab Chur Richtung Arosa ohne Innenschale (TBM-S)																		
1.12b TBM-Vortrieb mit Tübbingausbau ab Chur Richtung Arosa mit Innenschale (TBM-S)																		
1.2 Sicherheitsstollen																		
1.21 Lockergesteinsstrecke Chur (inkl. Voreinschnitt), einschalig																		
1.22 TBM-Vortrieb ab Chur Richtung Arosa (Gripper-TBM), einschalig																		
1.27 Portalsationen inkl. Lüftung																		
1.3 Querverbindungen																		
1.31 alle 500 m zwischen Tunnel und Sicherheitsstollen, einschalig																		
1.32 Technische Räume an den QV																		
1.4 Tunnel bzw. Schrägschächte Standschienen																		
1.41 Tunnel Lenzerheide ca. 26% Steigung, Fels (SPV), einschalig																		
1.42 Tunnel Lenzerheide ca. 26% Steigung, Lockergesteinsstrecke, einschalig																		
1.5 Bahnhöfe (inkl. Rohbau, Ausbau und Haustechnik)																		
1.51 Bahnhof Chur West inkl. Anschlussbauwerke																		
1.52 Unterirdischer Bahnhof Lenzerheide inkl. Rohbau für Rauchabsaugung																		
1.53 Ankunftsgebäude Lenzerheide																		
1.6 Zwischenangriffe																		
1.61 Bauleistestollen Portal Chur, Fels (SPV)																		
1.62 Bauleistestollen Portal Chur, Lockergesteinsstrecke																		
1.7 Lüftungsbauwerke Bahnhof																		
1.71 Lüftungsschacht Lenzerheide, Raise Drill, einschalig																		
Lüftungsbauwerk Schachtkopf Lenzerheide inkl. bauliche Anlagen für Lüftung																		
1.8 Vorzonen																		
1.81 Anschluss Chur (Ausbau Doppelspur auf 700 m)																		
1.9 Vorauserkundungen, Überwachung																		
1.91 Vorauserkundung während Vortrieb																		
ZWISCHENTOTAL LOS CHUR																		
1312.3																		

		Geometrie	Ausmass	CHF / l	in Mio. CHF	in Mio. CHF
LOS AROSA						
1 BAULICHE ANLAGEN (inkl. Installationen & Materialbewirtschaftung; exkl. Honorare)						
1.1 Doppelspurtunnel						
1.13	Konventioneller Vortrieb ab Schachtfuss Litzirüti, Aroser Schuppenzone, mit Innenschale	Q = ca. 120 m ²	3'000 m	112'800		338.4
1.14	Konventioneller Vortrieb ab Schachtfuss Litzirüti, übrige Geologie, mit Innenschale	Q = ca. 105 m ²	1'600 m	61'800		98.9
1.14a	Konventioneller Vortrieb ab Schachtfuss Litzirüti, übrige Geologie, ohne Innenschale	Q = ca. 105 m ²	2'500 m	52'200		130.5
1.14b	Zuschlag Vorauserkundung, Wasserhaltung und Abdichtungsmassnahmen in Falknis-Sulzfluhdecke		2'000 m	5'000		10.0
1.14c	Zuschlag Massnahmen Asbest bei Serpentinit		1 gl	5'000'000		5.0
1.2 Sicherheitsstollen						
1.23	Konventioneller Vortrieb ab Schachtfuss Litzirüti, Aroser Schuppenzone, einschalig	Q = ca. 30 m ²	3'000 m	25'200		75.6
1.24	Konventioneller Vortrieb ab Schachtfuss Litzirüti, übrige Geologie, einschalig	Q = ca. 25 m ²	4'100 m	11'800		48.4
	Zuschlag Vorauserkundung, Wasserhaltung und Abdichtungsmassnahmen in Falknis-Sulzfluhdecke		2'000 m	3'000		6.0
	Zuschlag Massnahmen Asbest bei Serpentinit		1 gl	3'000'000		3.0
1.3 Querverbindungen						
1.31	alle 500 m zwischen Tunnel und Sicherheitsstollen		14 Stk	300'000		4.2
1.32	Technische Räume an den QV		14 Stk	280'000		3.9
1.4 Tunnel Standseilbahnen						
1.43	Tunnel Arosa ca. 15% Steigung, Fels (SPV), einschalig	Q = ca. 25 m ²	3'190 m	15'400		49.1
1.44	Tunnel ca. 15% Steigung, Lockergesteinsstrecke, einschalig	Q = ca. 30 m ²	50 m	25'200		1.3
	Zuschlag Vorauserkundung, Wasserhaltung und Abdichtungsmassnahmen in Falknis-Sulzfluhdecke		2'000 m	4'000		8.0
1.5 Bahnhöfe (Rohbau, Ausbau und Haustechnik)						
1.54	Unterrirdischer Bahnhof Lenzersheide inkl. Rohbau für Rauchabsaugung	Q = ca. 220 m ²	88'000 m ²	500		44.0
1.55	Ankunftsgebäude Arosa		1 pl	3'000'000		3.0
1.6 Zwischenangriffe						
1.63	Vertikalschacht Arosa (Litzirüti), einschalig	D = 10 m	210 m	63'200		13.3
1.7 Lüftungsbauwerke Bahnhof						
1.72	Lüftungsschacht Arosa, Raise Drill, einschalig		210 m	18'500		3.9
	Lüftungsbauwerk Schachtkopf Arosa inkl. bauliche Anlagen für Lüftung		1 Stk	2'000'000		2.0
1.8 Vorzonen						
	keine					
ZWISCHENTOTAL LOS AROSA						848.4

		Geometrie	Ausmass	[]	CHF / []	in Mio. CHF	in Mio. CHF
LOS DAVOS							
1 BAULICHE ANLAGEN (inkl. Installationen & Materialbewirtschaftung; exkl. Honorare)							
1.1 Doppelspurtunnel							
1.12	TBM Starttörlie, mit Innenschale		20	m	112'800	2.3	
1.15	Konventioneller Vortrieb ab Davos, mit Innenschale	Q = ca. 105 m²	3'500	m	61'800	216.3	
1.15a	Konventioneller Vortrieb ab Davos, ohne Innenschale	Q = ca. 105 m²	2'950	m	52'200	154.0	
1.16	Vortrieb ab Baugrube Bahnhof Davos, Lockergesteinsstrecke, mit Innenschale	Q = ca. 110 m²	50	m	100'400	5.0	
1.16a	Zuschlag Massnahmen Rauwackezone		1	pl	5'000'000	5.0	
1.2 Sicherheitsstollen							
1.26	Konventioneller Vortrieb ab Davos, einschalig Zuschlag Massnahmen Rauwackezone	Q = ca. 25 m²	6'500	m	11'800	76.7	
1.27	Portalstationen inkl. Lüftung		1	pl	2'000'000	2.0	
			1	Stk	2'000'000	2.0	
1.3 Querverbindungen							
1.31	alle 500 m zwischen Tunnel und Sicherheitsstollen		12	Stk	300'000	3.6	
1.32	Technische Räume an den QV		12	Stk	280'000	3.4	
1.4 Tunnel bzw. Schrägschächte Standseilbahnen							
keine							
1.5 Bahnhöfe (Rohbau, Ausbau und Haustechnik)							
1.56	Bahnhof Davos		1	pl	125'000'000	125.0	
1.6 Zwischenangriffe							
1.64	Fensterstollen Davos, konventionell Fels (SPV)	Q = ca. 60 m²	3'020	m	24'000	72.5	
1.65	Fensterstollen Davos, konventionell Lockergestein	Q = ca. 70 m²	50	m	38'800	1.9	
1.7 Lüftungsbauwerke Bahnhof							
1.73	Lüftungsbauwerk Davos		1	pl	850'000	0.9	
1.8 Vorzonen							
keine							
ZWISCHENTOTAL LOS DAVOS							670.5

	Ausmass	[]	CHF / []	in Mio. CHF	in Mio. CHF
GESAMTPROJEKT					
ZWISCHENTOTAL LOS CHUR					1'312.3
ZWISCHENTOTAL LOS AROSA					848.4
ZWISCHENTOTAL LOS DAVOS					670.5
1 ZWISCHENTOTAL BAULICHE ANLAGEN					2'831.2
2 BAHNTECHNIK INKL. FAHRBAHN / BETRIEBS- und SICHERHEITSAUSRÜSTUNG					
2.1 Doppelspurttunnel inkl. Sicherheitsstollen	33'600	m	10'000	336.0	358.0
2.2 Standseilbahn Lenzersheide	1	pl	10'000'000	10.0	
2.3 Standseilbahn Arosa	1	pl	12'000'000	12.0	
3 Umwelt					31.9
3.1 Ersatzmassnahmen Umwelt					
in % der Zwischensumme 1 - 2	1	%		31.9	
Zwischensumme 1 - 3					3'221.1
4 ALLGEMEINE KOSTEN					
4.1 Erwerb von Grund und Rechten (Land, Entschädigungen)					584.8
4.2 Honorare und Nebenkosten für Planung, Bauleitung, Experten, Geologen, Spezialisten, Vermessung	1	pl	5'000'000	5.0	
in % der Zwischensumme 1 - 3	15	%		483.2	
4.3 Allgemeine übergeordnete Kosten (Geologische Erkundungen, Verwaltungskosten, Öffentlichkeitsarbeit, Finanzierung, Versicherung)					
in % der Zwischensumme 1 - 3	3	%		96.6	
Zwischensumme 1 - 4					3'805.9
5 RISIKOKOSTEN UND UNVORHERGESEHENES					
5.1 Risikokosten Geologie					522.2
in % der Zwischensumme 1	5	%		141.6	
5.2 Unvorhergesehenes und Diverses					
in % der Zwischensumme 1 - 4	10	%		380.6	
TOTAL INVESTITIONSKOSTEN (exkl. MwSt.)					4'328.1

Anhang A5



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zürich

IVT Institut für Verkehrsplanung und
Transportsysteme

ETH Zürich
Prof. Dr. Ulrich Weidmann
HIL F. 13.1
Stefano-Franscini-Platz 5
8093 Zürich

Telefon +4144-633 33 50
Telefax +4144-633 10 57
weidmann@ivt.baug.ethz.ch
www.ivt.ethz.ch

Zürich, 23. März 2016

Normalspurausbau Chur – Davos – St. Moritz Mitbericht

Vorbemerkung

Der Unterzeichnende war während der Erarbeitung laufend in das Projekt einbezogen. Die im folgenden zu beurteilenden Punkte wurden jeweils in Absprache mit ihm festgelegt. Daher beschränkt sich dieser Mitbericht auf ergänzende Kommentare.

1 Ist die Verkehrsprognose bei Realisierung des Normalspurausbau Chur – Davos beziehungsweise Chur – St. Moritz plausibel?

Die vorliegenden Verkehrsprognosen sind angesichts des frühen Projektstadiums naturgemäss nicht das Ergebnis detaillierter verkehrsplanerischer Berechnungen, sondern sie wurden vielmehr aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen hergeleitet. Sie sollen vorab aufzeigen, welche Grössenordnung die Nachfrage annehmen könnte, wenn die erforderlichen Massnahmen getroffen werden. Es wurde dabei angenommen, dass Graubünden dank Weiterentwicklung des touristischen Angebotes am allgemeinen Mobilitätswachstum partizipieren kann. Für die Verfasser ist dabei wesentlich, dass AlpTrain nicht als isoliertes Verkehrsprojekt verstanden wird, sondern als Katalysator für eine Vielzahl wirtschaftlicher und touristischer Aktivitäten. Eine Konsequenz daraus ist, dass der erschlossene Raum nicht nur touristisch gestärkt wird, sondern künftig zusätzlich eine integrierte Wirtschaftsachse bildet. Daraus entstehen zusätzliche Fahrten im öffentlichen Verkehr im Pendler-, Ausbildungs- und Geschäftsreiseverkehr, welche bisher nicht oder nur in marginalen Ansätzen bestehen.

2 Sind die gewählten Zielwerte des Modal Split realistisch, falls der Normalspurausbau realisiert wird und Graubünden Mobilität sowie weitere flankierende Massnahmen umgesetzt werden?

Es wurde eine substantielle Verschiebung des Modal Splits zugunsten der Bahn angenommen, da (1) letztere für starke bestehende Nachfrageströme zur wettbewerbsfähigen Alternative zum Auto wird oder sogar klare komparative Vorteile gewinnt und (2) die neuen Nachfrageströme öV-affin sind. Unter (1) sind insbesondere die touristischen Verkehre aus dem Raum Zürich / Nordwestschweiz zu verstehen, wobei auch Nachfrageverlagerungen von der Lötschbergachse / Wallis auf AlpTrain / Graubünden zu erwarten sind. Neue Nachfrageströme gemäss (2) sind der Bahn-Tagestourismus sowie der Pendlerverkehr entlang der neuen Wirtschaftsachse Rheintal – Chur – Davos. Zusammen mit flankierenden Massnahmen im MIV, welche nicht zuletzt auch Einsparungen bei den Strassen- und Parkrauminvestitionen erlauben, ist ein Modal Split in der Nähe autofreier Kurorte nicht unrealistisch.

3 Sind Anforderungen und Wahl der Verkehrssysteme richtig beschrieben beziehungsweise gewählt?

Die umfassende – insbesondere wirtschaftsstrukturelle – Wirkung kann AlpTrain nur entfalten, wenn die Neubaustrecke mit dem schweizerischen Normalspurnetz technisch und betrieblich uneingeschränkt kompatibel ist. Erst dies erlaubt die vollwertige, organische Integration in das nationale und überregionale Bahnangebot. Meterspurlösungen oder ein technisches Sondersystem würden die Systembrüche in Landquart und Chur für alle Zeit konservieren und die konsequente Neupositionierung des öffentlichen Verkehrs in Graubünden verunmöglichen. Damit bestünde auch keine reale Perspektive mehr, zu den Regionen Wallis (Lötschberg-Basistunnel) und Tessin (Gotthard-/Ceneri-Basistunnel) aufzuschliessen und die spezifischen Stärken Graubündens zu nutzen. Die unterirdische Erschliessung von Lenzerheide und Arosa basiert auf Hochleistungsseilbahnen, welche im In- und Ausland seit Jahrzehnten im Einsatz sind.

4 Ist das vorgesehene Betriebskonzept bezüglich betrieblicher Flexibilität bei Fahrplangestaltung und Fahrzeugeinsatz zweckmässig?

Es wird eine klare Funktionstrennung zwischen verbleibendem Meterspurnetz der RhB und der neuen Normalspurstrecke vorgeschlagen. Doppelbedienungen sind zu vermeiden und die Bahn ist nur dort aufrechtzuerhalten, wo sie nicht durch den Bus ersetzt werden kann. Dies entspricht dem Gebot einer zeitgemässen Infrastrukturentwicklung und hilft mit, dass das Gesamtverkehrssystem wirtschaftlich tragbar bleibt. Das verbleibende Netz der RhB wird weiterhin das grösste Meterspurnetz der Schweiz sein und die betriebswirtschaftlich kritische Grösse behalten. Durch die geforderte Interoperabilität kann auf der Neubaustrecke das übliche Normalspur-Rollmaterial zum Einsatz gelangen. Die Doppelspur verschafft die nötige Flexibilität, sowohl für die Fahrplanplanung als auch für den operativen Betrieb.

5 Ist das Fahrplanangebot aufgrund des vorgegebenen Modal Split angemessen?

Der Halbstundentakt des IC wird als Grundangebot hinreichend sein. Die Führung ab Winterthur über den Flughafen verschafft die dringend benötigte Direktverbindung von/nach dem Flughafen. Der touristische Verkehr ist durch extreme Spitzen gekennzeichnet, die nicht durch das Regelangebot, sondern durch situative Zusatzleistungen abgedeckt werden sollen. Diese Zusatzzüge würden mit Vorteil ab Basel über Olten geführt, um ein grösstmögliches Potential zu erschliessen. Für den überregionalen Verkehr ist zudem die Führung einer Linie (S12 oder RegioExpress aus dem Rheintal) zu empfehlen. Damit bestünden für alle Segmente sehr attraktive Bahnangebote.



Prof. Dr. Ulrich Weidmann
Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme
Professur für Verkehrssysteme

Anhang A6

Glossar und Management Summary aus Bericht Ecoplan

Glossar

Direkte Effekte	Umsatz-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, die sich unmittelbar aus Bau und Betrieb des Normalspurtunnels ergeben (Erstrundeneffekt).
Indirekte Effekte	Umsatz-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, die über Vorleistungen bei den Zulieferbranchen entstehen (Zweit-, Drittrundeneffekte usw.).
Induzierte Effekte	Umsatz-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, welche die zusätzlich Beschäftigten aus den direkten und indirekten Effekten mit ihren Einkommen bzw. ihrem Konsum auslösen.
Umsatzeffekt	Der Umsatzeffekt beschreibt die gesamte Menge von Gütern und Dienstleistungen, die durch einen Impuls (z.B. der Bau und Betrieb einer neuen Verkehrsinfrastruktur) produziert werden.
Wertschöpfungseffekt	Zieht man vom Umsatzeffekt die notwendigen Vorleistungen ab, so erhält man den Wertschöpfungseffekt (Arbeits- und Kapitalwertschöpfung). Es ist also der zusätzliche Wert, der durch ein Projekt geschaffen wird.
Beschäftigung	Die Beschäftigung ist definiert durch besetzte Arbeitsplätze. Beschäftigung misst sich also am Ort des Arbeitsplatzes und am Wohnort. Entsprechend misst der Beschäftigungseffekt, wie viele Arbeitsplätze in einer Region geschaffen werden.
Vollzeitäquivalent (VZÄ)	Einheit zur Messung der Beschäftigung. Einem Vollzeitäquivalent entspricht ein 100% besetzter Arbeitsplatz (Beispiel: eine Anstellung von 50% ergibt 0.5 VZÄ, zwei Anstellungen zu je 60% entsprechen 1.2 VZÄ).

Management Summary

Im Auftrag des Bau-, Verkehrs- und Forstdepartements des Kantons Graubünden wird untersucht, welche regionalwirtschaftlichen Auswirkungen aus einer neuen, normalspurigen Tunnelverbindung zwischen Chur und Davos zu erwarten sind. Die Kosten der untersuchten Tunnelvariante werden auf rund 4.3 Mrd. CHF geschätzt. Sie verfügt an den Endpunkten in Chur West und in Davos über je einen tiefliegenden Bahnhof. Der Bahnhof Chur lässt dabei umsteigefreie Verbindungen von und nach Zürich / Sargans zu. Die Orte Lenzerheide und Arosa werden mittels Standseilbahnen erschlossen, die von den unterirdischen Stationen abgehen. Die erwähnten Orte rücken durch die neue Tunnelverbindung dank der umsteigefreien Verbindung nicht nur „näher“ an Zürich, Bern und Basel, sondern werden auch miteinander enger verknüpft. Es entstehen teils massive Reisezeitverkürzungen, welche die Attraktivität der einzelnen Orte für ÖV-Reisende deutlich steigert. Die vorliegende Studie zeigt die Auswirkungen dieses Schieneninfrastrukturprojekts in Form von zusätzlicher Beschäftigung und Wertschöpfung im Kanton Graubünden, insbesondere im Raum Chur, Davos(-Klosters), Vaz/Oberbaz (Lenzerheide) sowie Arosa. Die Eröffnung des neuen Tunnels ist konzeptionell für das Jahr 2030 vorgesehen, die volle Wirkungsentfaltung wird für das Jahr 2040 angenommen.

Grundlagen und Methodik

Die wichtigsten Eigenschaften der Tunnelverbindung zur Beurteilung der regionalwirtschaftlichen Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung K-1: Grundlagen zur Berechnung der regionalwirtschaftlichen Effekte

Infrastruktur		Wirtschaft und Tourismus	
Merkmal	Annahme	Statistik	Werte
Investitionskosten	4'330 Mio. CHF	Logiernächte im Untersuchungsraum (2012/2014)	2.4 Mio. davon 1.7 Mio. (Hotellerie) und 0.7 Mio. (in Ferienhäusern)
Bauzeit	10 Jahre	Einwohner im Untersuchungsraum (2014)	55'000 davon 62% in Chur
Unterhalts und Betriebskosten	103 Mio. CHF pro Jahr	Beschäftigte im Untersuchungsraum (2012)	39'400 VZÄ ¹
Veränderung Reisezeiten (Beispiele in Min., gerundet)	Chur-Davos:	BIP Kanton GR (2012)	13.56 Mrd. CHF
	Chur-Arosa:	Gästeausgaben pro Übernachtung (2014)	190 CHF
	Davos-Arosa:		
	Lenzerheide-Davos:		

Hinweis: Weitere Grundlagen werden im Hauptteil des Berichts dargestellt.

¹ VZÄ = Vollzeitaquivalente. Sie gibt die Zahl der Vollzeitstellen an, die sich rechnerisch aus der Summe aller Teilzeitanstellungsverhältnisse ergibt.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt nachfolgend separat für die Auswirkungen im Tourismus sowie für die Effekte durch Bau, Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur. Dabei werden folgende Fragen beantwortet:

- **Tourismus²:** Wie viele zusätzliche Logiernächte können aufgrund der verkürzten Reisezeiten in die nationalen und europäischen Nachfragemärkte erwartet werden? Welche Ausgaben tätigen die zusätzlichen Gäste während ihrer Anwesenheit und inwiefern führt dies zu neuen Arbeitsstellen und zusätzlicher Wertschöpfung?
- **Bau und Unterhalt³:** Wie viele Beschäftigte werden während der Bauphase auf den Baustellen beschäftigt sein? Wie wirkt sich dies auf die Wertschöpfung aus? Wie viele Stellen werden für den Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur benötigt? Welche Beschäftigung und Wertschöpfung ergibt sich daraus?

Effekte im Tourismus

Die ermittelten regionalwirtschaftlichen Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte im Tourismus für den gesamten Untersuchungsraum sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Tabelle zeigt die direkten, indirekten und induzierten Effekte sowie den Gesamteffekt⁴.

Abbildung K-2: Regionalwirtschaftliche Effekte im Tourismus pro Jahr

	Wertschöpfung (Mio. CHF)	Beschäftigung (VZÄ)
Direkter Effekt	97	995
Indirekter und induzierter Effekt	58	597
Gesamteffekt	155	1'592

Hinweis: Eine detailliertere Aufschlüsselung der Ergebnisse auf Mehrtages- und Tagestourismus sowie auf die einzelnen Orte im Untersuchungsraum ist im Hauptteil des Berichts zu finden.

Die jährlich zusätzlich generierten 155 Mio. CHF an Wertschöpfung bedeuten für den Kanton Graubünden eine Steigerung des BIP um rund 1.15% gegenüber 2012. Das Beschäftigungswachstum im Vergleich zu 2012 beträgt rund 4%.

² Die verwendete Methodik zur Berechnung der Effekte im Tourismus lässt sich als „Potenzialansatz“ zusammenfassen. Dabei wird angenommen, dass Reisezeitveränderungen zwischen den Orten im Untersuchungsraum und den bevölkerungsreichen Nachfrageorten wie z.B. Zürich, Bern, Basel oder Mailand und München dazu führen, dass die erreichbaren Nachfragepotenziale grösser werden. Aus der Zunahme des Nachfragepotenzials lassen sich die zu erwartenden Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte für die Untersuchungsregion abschätzen.

³ Die Auswirkungen von Bau und Unterhalt der Infrastruktur werden mit einem kostenbasierten Ansatz ermittelt. Dabei wird von den Kosten für Bau und jährlichen Unterhalt ausgegangen und abgeschätzt, wie hoch die Zahl der damit zu beschäftigenden Personen auf den Baustellen, in den Zulieferfirmen und in der übrigen Wirtschaft im Kanton Graubünden sein wird.

⁴ Die direkten Effekte werden unmittelbar durch die zusätzliche Endnachfrage nach Leistungen vor Ort ausgelöst. Indirekte Effekte entstehen, wenn zur Produktion und Erstellung dieser Leistungen Vorleistungen bezogen werden. Die induzierten Effekte entstehen dann, wenn durch die direkten und indirekten Effekte zusätzliche Löhne ausbezahlt werden. Ein Teil dieser Löhne fließt als Endnachfrage in die Wirtschaft zurück.

Die Ergebnisse beruhen auf Daten zu den einzelnen Orten. An dieser Stelle werden aber nur Werte für den ganzen Untersuchungsraum bzw. den Kanton Graubünden ausgewiesen. Dies hat folgende Gründe:

- Für Lenzerheide, Davos und Arosa ergibt sich ein aus der Untersuchung ein Beschäftigungseffekt von plus 7-12% gegenüber 2012. Etwa 60% davon sind auf direkte Effekte zurückzuführen. Der direkte Effekt dürfte mehrheitlich im betrachteten Untersuchungsraum bzw. in den einzelnen Orten auftreten, da er auf Ausgaben der Touristen vor Ort beruht. Die indirekten und induzierten Effekte lassen sich hingegen nicht so genau lokalisieren wie die direkten Effekte: Können die Vorleistungen über die gesamte Wertschöpfungskette durch lokale Zulieferer und Produzenten bereitgestellt werden und sind diese auch konkurrenzfähig, so kann auch der indirekte und induzierte Effekt direkt vor Ort anfallen.
- Für Chur ergeben sich aufgrund der gewählten Methodik praktisch keine Effekte, da der Ort selbst nicht von Reisezeitverkürzungen zu den grossen Nachfrageräumen profitieren kann. Betrachtet man die gesamte Region als eine touristische Destination, dann kann Chur als Eingangstor in die Destination Platz für Übernachtungsgäste bieten, die dann Tagesausflüge in die gut erreichbaren Ski- oder Wandergebiete Arosa, Lenzerheide oder Davos unternehmen. Die Trennung zwischen Mehrtages- und Tagestourismus darf deshalb auf der Ergebnisseite nicht zu streng gesehen werden.

Die Ergebnisse basieren hauptsächlich auf der Analyse der veränderten Reisezeiten sowie der Nachfragepotenziale. Neben diesen „harten“ Faktoren können letztlich auch andere Eigenheiten der neuen Verkehrsinfrastrukturen – insbesondere bei touristischer Nutzung – einen Einfluss auf die Wirkung haben. Im vorliegenden Fall sind vor allem die Attraktivität der Fahrt, die Umsteigevorgänge (in den Tiefbahnhöfen) sowie die Ausstrahlung eines solchen Jahrhundertprojekts zu erwähnen. Diese qualitativen Faktoren wurden bei der Schätzung der Auswirkungen nicht berücksichtigt.

Effekte durch Bau und Betrieb der Infrastruktur

Neben den Auswirkungen im Tourismus haben derartige Verkehrsinfrastrukturprojekte auch während der Bauphase sowie in ihrem Betrieb einen Einfluss auf die Beschäftigung und Wertschöpfung im Untersuchungsraum. In der Bauphase werden grosse Investitionen getätigt, was Umsätze in der Bündner Bauwirtschaft generiert. Dadurch steigt die Auslastung der regionalen Bauwirtschaft oder es können neue Arbeitsplätze geschaffen oder bestehende Arbeitsstellen erhalten werden. Die folgende Abbildung zeigt das Potenzial für den ganzen Untersuchungsraum (pro Jahr Bauzeit).

Abbildung K-3: Regionalwirtschaftliche Effekte durch den Bau pro Jahr Bauzeit

	Wertschöpfung (in Mio. CHF)	Beschäftigung (in VZÄ)
Direkter Effekt	65.0	492
Indirekter und induzierter Effekt	26.0	217
Gesamteffekt	90.9	709

Im Vergleich dazu zeigt eine Studie zur NEAT-Baustelle in Sedrun, dass dort zeitweise bis zu 700 Arbeiter (Bauarbeiter, Architekten, Ingenieure, Planer) gleichzeitig auf der Baustelle arbeiteten, in Sedrun und Umgebung wohnten. Diese Grössenordnung dürfte für den gesamten Untersuchungsraum beim Normalspurtunnel Chur-Davos ebenfalls erreicht werden. Die während der 10-jährigen Bauphase zusätzlich generierte Wertschöpfung von rund 90 Mio. CHF pro Jahr, entspricht rund 0.67% des BIP im Kanton Graubünden (Basis: Jahr 2012).

Die Effekte des Baus sind von vorübergehender Natur. Eine anhaltende Wirkung kann mit dem Betrieb und dem Unterhalt der Infrastruktur erzielt werden. Für Betrieb und Unterhalt des Normalspurtunnels und der Bahnhöfe müssen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden. Ausgehend von den geschätzten Unterhalts- und Betriebskosten (rund 103 Mio. CHF pro Jahr) wird nachfolgend der Bedarf an Arbeitskräften sowie die damit zusammenhängende Wertschöpfung im Kanton Graubünden dargestellt.

Abbildung K-4: Regionalwirtschaftliche Effekte durch Betrieb und Unterhalt pro Jahr

	Wertschöpfung (in Mio. CHF)	Beschäftigung (in VZÄ)
Direkter Effekt	39.6	173
Indirekter und induzierter Effekt	15.8	132
Gesamteffekt	55.4	305

Der so generierte Wertschöpfungseffekt bedeutet für den Kanton Graubünden eine anhaltende BIP-Steigerung um etwa 0.4% gegenüber 2012.

In einer betriebswirtschaftlichen Betrachtung der Bahninfrastruktur müsste auch berücksichtigt werden, dass mit der neuen Verbindung zwischen Chur und Davos Überkapazitäten im öffentlichen Verkehr entstehen, wenn die bestehenden Verbindungen zwischen Chur und Davos via Schanfigg, die RhB-Verbindung zwischen Chur und Arosa sowie die Postautoverbindung zwischen Chur und Lenzerheide im gleichen Ausmass beibehalten werden. Die Kosten eines Rückbaus der Alternativrouten über die RhB-Stammlinien Chur – Arosa (36 Mio. CHF) sowie Klosters – Davos (10 Mio. CHF) würde sich zusammen auf rund 46 Mio. CHF belaufen (Entfernung und Entsorgung Oberbau). Durch den Wegfall dieser Linien könnten jährlich rund 5 Mio. CHF an Betriebs- und Unterhaltskosten eingespart werden. Demgegenüber müsste aber

die Erschliessung der Talschaften zwischen Chur und Arosa sowie zwischen Davos und Klosters mit anderen Mitteln (z.B. vermehrte Postauto- oder Busverbindungen) sichergestellt werden, so dass ein Teil dieser Einsparungen wieder entfällt.

Weitere mögliche Effekte

Nebst den ermittelten Effekten im Tourismus durch eine Steigerung des Nachfragepotenzials kann es durch massive Reisezeitverkürzungen auch zu grossen Wachstumseffekten in der übrigen Wirtschaft kommen. Dabei handelt es sich um überproportionale Wachstumseffekte, die aus einem sprunghaften Anstieg der Erreichbarkeit und der allgemeinen Attraktivität einer Region hervorgehen können. Bei der Abschätzung dieser Effekte besteht die Schwierigkeit darin, dass sich deren Eintretenswahrscheinlichkeit (eher klein) und Umfang (sehr gross) kaum bestimmen lassen. Sie sind deshalb mit den Mitteln der Statistik oder mit den klassischen ökonomischen Methoden nicht prognostizierbar.

Auch andere Beispiele zu Schieneninfrastrukturprojekten mit grosser Reisezeitverkürzung zwischen Randregionen zeigen, dass solche wirtschaftlichen „Boom“-Effekte eher eine Ausnahmeerscheinung sind:

- Der **Furkatunnel** zwischen dem Goms im Wallis und dem Urserntal im Kanton Uri hat zwar den bis dahin anhaltenden Rückgang in Bevölkerung und Beschäftigung gestoppt.⁵ Ein Wachstum ist aber auch nach Eröffnung des Tunnels im Jahr 1982 weitgehend ausgeblieben. Erst seit ein vermögender Investor in Andermatt eine neue touristische Infrastruktur aufbaut bzw. die bestehenden Anlagen aufwertet, zeigt sich ein wirtschaftliches Wachstum.
- Der **Vereinatunnel** zwischen Klosters und Sgallains hat nach seiner Eröffnung 1999 zwar zu nachweisbaren Effekten im Tourismus geführt, jedoch in den übrigen Wirtschaftsbereichen und in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung kaum etwas bewirkt.⁶
- Der **Lötschberg-Basistunnel** (NEAT) wurde 2007 eröffnet und hat bis 2012 im Walliser Tourismus eine Steigerung der Übernachtungszahlen, vor allem in der Parahotellerie gebracht. Zudem lässt sich ein starkes Wachstum im Tagestourismus feststellen, welches die relativen Anteile vom Mehrtages- zum Tagestourismus verschoben hat.⁷ Insgesamt hat sich durch die touristischen Effekte aber die Leistungsfähigkeit der Walliser Wirtschaft nur stabilisiert und nicht verbessert. Die stärker gewordenen Pendlerbeziehungen zwischen Bern, Thun und der Agglomeration Brig-Visp-Naters sind insbesondere auf die bereits vor der Eröffnung vorhandenen Potenziale an beiden „Enden“ des Tunnels zurückzuführen.

⁵ Vgl. Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus FIF der Universität Bern (2007), Wirtschaftliche Auswirkungen des Furkatunnels. Kurzbericht aus Anlass des 25-jährigen Jubiläums. Bern.

⁶ Vgl. Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2006), Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels – eine ex-post Analyse. Gesamtbericht. Bern.

⁷ Vgl. Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2013), Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels. Schlussbericht. Bern.

- Auch beim **Gotthard- und Ceneri-Basistunnel** (NEAT) mit geplanter Eröffnung 2016 werden trotz teils massiven Reisezeitverkürzungen keine sprunghaften Effekte im Tessin und im Kanton Uri erwartet.⁸ Im Tessin wird zwar aufgrund der besseren Erreichbarkeit aus der Deutschschweiz grundsätzlich ein positiver Impuls erwartet. Es können aber auch Probleme auftreten: Insbesondere wird befürchtet, dass im Tourismus für den Kanton Tessin auch zu nachteiligen Entwicklungen kommen könnte. Sei es, dass in Zukunft das Tessin vermehrt als Transitregion für die Fahrt zwischen Italien und Deutschschweiz genutzt wird oder dass eine Verschiebung vom Mehrtagestourismus hin zum Tagestourismus auftritt.

Es ist klar, dass durch die teils massiven Reisezeitverkürzungen zwischen Chur, Davos, Arosa und Lenzerheide sowohl die interne als auch die externe Erreichbarkeit der peripheren Orte Davos, Arosa und Lenzerheide stark verbessert wird. Grundsätzlich ist einem Wachstum nur durch Politik (Raumplanung) und durch die Natur (Naturgefahren) Grenzen gesetzt. Bei ausreichend vorhandenen, gut erschlossenen Bauzonen oder Innenentwicklungspotenzialen sowie einer attraktiven Gestaltung der übrigen Standortfaktoren (Steuern, Bildungsangebote, Kultur) bringt die neue Verbindung die Grundvoraussetzungen mit, eine bedeutende Zahl an Firmen und Einwohnern in diese Gemeinden zu ziehen.

Zusammenfassung und Würdigung

Die neue normalspurige Tunnelverbindung zwischen Chur und Davos verfügt über ein grosses wirtschaftliches Potenzial. Insbesondere in den Tourismusdestinationen Davos-Klosters und Arosa, die von enormen Reisezeitverkürzungen zu den nachfragestarken nationalen und europäischen Potenzialräumen profitieren, sind deutliche Beschäftigungszunahmen zu erwarten. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch den **Bau** kann im Kanton Graubünden während 10 Jahren Bauzeit eine zusätzliche Beschäftigung von bis zu 710 Vollzeitäquivalenten und eine Wertschöpfung von 90 Mio. CHF (0.67% des kantonalen BIP 2012) pro Jahr generiert werden.
- Der **Betrieb und Unterhalt** der Verkehrsinfrastruktur beschäftigt etwa 305 Vollzeitstellen in der Region (+0.4% im Vergleich zum Untersuchungsraum im Jahr 2012). Das damit erreichte Wertschöpfungspotenzial beträgt etwa 55 Mio. CHF (0.4% des kantonalen BIP 2012). Mögliche Veränderungen im Arbeitsplatzangebot bei einem Rückbau der RhB-Stammlinien Chur-Arosa und Davos-Klosters sowie von damit einhergehenden Angebotsveränderungen (Bus, Postauto) sind dabei nicht berücksichtigt.
- Im **Tourismus** ist eine Zunahme der Beschäftigung um rund 1'590 Vollzeitäquivalente (+4.0% zu 2012) bzw. der jährlichen Wertschöpfung um rund 155 Mio. CHF (1.15% des kantonalen BIP 2012) möglich.

⁸ Vgl. Ecoplan / IBR (2015), Zürich – Gotthard – Mailand. Wechselbeziehungen zwischen Stadt und Land im Gotthard-Korridor. Schlussbericht. Bern. sowie BHP (2015), Trendszenario Gotthard-Achse. Mögliche Auswirkungen des neuen Gotthard- und Ceneri-Basistunnels auf Raum und Verkehr.

Insgesamt kann in der **Betriebsphase** des normalspurigen Tunnels mit einem Beschäftigungseffekt von etwa 1'895 Vollzeitstellen und einer Wertschöpfungssteigerung um rund 210 Mio. CHF gerechnet werden.

Am Ende ist aber entscheidend, dass diese Potenziale und die neu entstehenden Möglichkeiten von den Haushalten und Unternehmen auch realisiert und in Wert gesetzt werden. Eine verbesserte Verkehrsinfrastruktur und eine gute Erreichbarkeit ist für eine positive wirtschaftliche Entwicklung letztlich nur eine notwendige, nicht aber eine hinreichende Bedingung. Die Akteure vor Ort müssen durch gezielte Investitionen in die lokale Infrastruktur, oder durch das Anbieten innovativer Produkte und Dienstleistungen die entscheidenden Impulse geben. Die Politik kann durch Gestaltung der Rahmenbedingungen die Entwicklung ebenfalls mitbeeinflussen.

Anhang A7



ALPTRAIN, BEURTEILUNG AUS WIRTSCHAFTLICHER SICHT

1|11

6. DEZEMBER 2011 | ALPTRAIN-ARGUMENTE-INFRAS-061211.DOCX

VON Markus Maibach

1. RHB

1.1. AUSWIRKUNGEN AUF DIE RHB-INFRASTRUKTUR

Institutionelle Ausgestaltung

Mit den neuen Infrastrukturteilen (Davos-Arosa-Lenzerheide-Chur und Lenzerheide-Samedan) ergeben sich neue Eigentümer- und Verantwortungsfragen.

- › Es ist sinnvoll, das Eigentum ähnlich wie bei der BLS in eine eigenständige Anstalt überzuführen, z.B. RhB-Netz AG mit Bund und Kanton als Anteilseigner. Diese Gesellschaft ist zuständig für die Finanzierung und nimmt die Eigentümerinteressen wahr.
- › Der Bau der Infrastruktur ist sinnvollerweise auf Normalspur zu dimensionieren, um Direktverbindungen von den grösseren CH und ausländischen Zentren in die Tourismusorte des Kantons GR (Davos, Arosa, Lenzerheide, Engadin/St. Moritz) zu ermöglichen (s.u. Verkehr). In institutioneller Hinsicht kann der Bau durch die RhB übernommen werden. Angesichts der Grösse der Projekte ist allerdings auch denkbar, dass die RhB (zusammen mit anderen Bahnen, z.B. SBB) eine Tochtergesellschaft gründet für die Bauphase (analog der Modelle ATG für den Basistunnel Gotthard oder BLS Lötschberg).
- › Der Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur würde sinnvollerweise von der RhB übernommen, im Auftrag der Eigentümer, mit entsprechendem Leistungsauftrag.

Betrieb und Unterhalt, Trassenpreisgestaltung

- › Mit dem Auftrag für den Betrieb und Unterhalt der Neubaustrecken entsteht für die RhB eine signifikante Geschäftsfelderweiterung. Die Finanzierung erfolgt über Infrastrukturabgeltungen (finanziert durch Kanton und Bund) und Trassenpreiseinnahmen.
- › Die Trassenpreise richten sich nach den Grenzkosten der Infrastruktur plus Deckungsbeitrag. Ein Teil der Produktivitätseffekte der neuen Infrastruktur sollte dabei durch den Infrastrukturbetreiber abgeschöpft werden können.

**Bestehende Strecken**

- › Die bestehenden Strecken (Landquart-Davos-Filisur und Chur-Albula-St. Moritz) bleiben bestehen und werden für Regionalerschliessung und Tourismusverkehre genutzt. Mit den Neubaustrecken werden Ausbauinvestitionen für diese Strecken obsolet (Einsparung). Die Betriebs- und Unterhaltskosten dürften in der heutigen Grössenordnung bestehen bleiben.
- › Die Strecke nach Arosa würde eingestellt. Entsprechend ergeben sich Potenziale für Kosteneinsparungen.

1.2. AUSWIRKUNGEN AUF DEN VERKEHR

Institutionelle Ausgestaltung

Mit den neuen Normalspurstrecken und der Möglichkeit von Direktverbindungen stellt sich für die RhB die Frage der Konzessionierung. Es wäre sinnvoll, dass die RhB in den Normalspurmarkt einsteigt und zusammen mit der SBB eine gemeinsame Betriebsgesellschaft gründet, die das Rollmaterial in erster Linie von SBB-P mietet. Mit dieser gemeinsamen Tochtergesellschaft könnten auch für die Schweiz neue und interessante Partnerschaften entstehen, die das Know How (Rollmaterial, Personal, Betrieb, Marketing, Ortskenntnisse) maximieren. Eine Integration der neuen Normalspurstrecken in die Fernverkehrskonzession der SBB wäre aus Sicht RhB kritisch zu beurteilen, da dadurch das RhB-Marktpotenzial konkurrenziert würde.

Angebot und Einnahmenpotenzial Neubaustrecken

- › Das im Alptrain-Bericht skizzierte Angebot ist sinnvoll und die Zusatzverkehre auf den Neubaustrecken dann realistisch, wenn das Potenzial der Mehrnachfrage nicht durch überhöhte Tarife verringert wird. Die Mehrnachfrage resultiert auch im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Potenzialen und den damit verbundenen Chancen (vgl. Punkt 2).
- › Das Einnahmenpotenzial ist gross genug, um insgesamt zu positiven Deckungsbeiträgen zu gelangen, um via Trassenpreise einen Teil der laufenden Infrastrukturkosten finanzieren zu können. Ziel müsste es sein, den Infrastrukturbetrieb und -unterhalt kostendeckend zu gestalten.

**Angebot und Einnahmenpotenzial bestehende Strecken.**

- › Mit den Neubaustrecken konkurrenziert werden insbesondere die heutigen Verbindungen Landquart-Davos und Chur-Engadin. Allerdings ist es sinnvoll, das heutige Angebot (Studentakt) aufrecht zu erhalten, um die regionale Erreichbarkeit sicher zu stellen.
- › Die Kannibalisierungsfahrer dürfte allerdings nur auf bestimmte Verkehre zutreffen (z.B. touristische Verbindungen ins Engadin). Der Regionalverkehr ist auf den bestehenden Strecken wenig betroffen.
- › Insgesamt dürfte sich diese Verkehrsverlagerung sowohl auf der Kostenseite (kürzere Züge, weniger Extrazüge) als auch der Einnahmenseite (weniger Erträge wegen Umlagerung auf Neubaustrecken) in etwa die Waage halten.

1.3. CHANCEN UND RISIKEN FÜR DIE RHB

Aus diesen Überlegungen lassen sich folgende Chancen und Risiken ableiten.

Chancen:

- › Leitung Bauaufträge in neuen institutionellem Umfeld mit Partnern.
- › Ausdehnung Geschäftsfeld Infrastruktur mit neuen Herausforderungen im Bereich Betrieb und Unterhalt.
- › Gestaltungspotenzial erweiterter Leistungsauftrag Infrastruktur.
- › Minderkosten Infrastruktur auf bestehenden Strecken (v.a. Arosabahn).
- › Potenzial für Ausdehnung Geschäftsfeld Verkehr mit neuen Partnerschaften und Einstieg in grösseres Verkehrsbusiness im Fernverkehr.
- › Einnahmenpotenzial Verkehr und neue Marketingmöglichkeiten im Zusammenspiel Verkehr-Tourismus.

Risiken:

- › Mehrkosten Infrastruktur und Auslastungsrisiko aufgrund ungenügender Abgeltungen. Eine solide Infrastrukturfinanzierung mit einer langjährigen Leistungsvereinbarung ist eine wichtige Voraussetzung, um zu verhindern, dass die RhB ungerechtfertigte Risiken auf sich nehmen muss.



4|11

- › Konkurrenzierung durch SBB im Normalspurnetz. Dieses Risiko kann umgangen werden, wenn sich die RhB proaktiv mit Partnern (aus heutiger Sicht die SBB) für die neuen Linienkonzessionen bewirbt.
- › Fehlendes Know How im Fernverkehrsmarkt. Dieses Risiko kann auch als Chance für ein neues Geschäftsfeld formuliert werden, mit Synergien zum Tourismus.

Generell ist zu berücksichtigen, dass der Realisierungszeitpunkt derart in der Zukunft liegt, dass in der Zwischenzeit generell die Bahnlandschaft Schweiz stark verändert werden könnte. Wichtig wäre, dass die RhB diese Zwischenzeit nutzt, um sich auf die neue Herausforderung solid vorzubereiten.

2. CHANCEN UND RISIKEN KANTON UND GEMEINDEN GRAUBÜNDEN

2.1. CHANCEN UND RISIKEN

CHANCEN UND RISIKEN KANTON UND GEMEINDEN GRAUBÜNDEN		
Chancen	Risiken	Anforderungen an Alptrain
Bevölkerung und Regionen		
Die Erreichbarkeit innerhalb des Kantons nimmt deutlich zu. Die Teilgebiete rücken näher zusammen. Das erhöht den gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Austausch.	Verbesserungen sind auf bestimmte Relationen und Gebiete beschränkt.	Die Erreichbarkeitsverbesserungen von Alptrain müssen mit guten Fahrplanverbindungen möglichst für das gesamte Kantonsgebiet erzielt werden. Dies ist mit den Etappen 1a und 1b grundsätzlich möglich.
Dank umweltfreundlicher Schiene mit landschaftsschonender Linienführung kann der Mehrverkehr nachhaltig bewältigt werden, was zu minimalen Belastungen führt.	Die Verbesserungen werden mit Strassenausbauten konterkariert.	Mit Alptrain setzt der Kanton GR konsequent auf die Schiene, was auch bezüglich weiteren Ausbauten sichtbar werden muss. Dadurch können auch Kosten im Strassenverkehr gespart werden.
Dank den guten Verbindungen wird der Kanton GR als Wohnort attraktiver.	Wohnungspreise an den zentralen Orten steigen überproportional und werden für Einheimische nicht mehr erschwinglich.	Zur Finanzierung der Infrastruktur kann ein Teil des Mehrwerts abgeschöpft werden, was die Dynamik etwas bremst. Die Erreichbarkeitsverbesserungen sollten zudem mit aktiver Wohnbaupolitik verknüpft werden.



5|11

CHANCEN UND RISIKEN KANTON UND GEMEINDEN GRAUBÜNDEN		
Chancen	Risiken	Anforderungen an Alptrain
Erreichbarkeit		
Mit den neuen Verbindungen rückt der Kanton GR näher an die Schweiz und das benachbarte Ausland.	Die Verbesserungen werden national und international nicht adäquat umgesetzt.	Alptrain ist als nationales Projekt mit einem hohen regionalen Nutzen zu sehen. Die Normalspur unterstützt durchgehende Fahrplanverbesserungen und führt zu einem Quantensprung in der Erreichbarkeit.
Insbesondere die neuen Direktverbindungen verbessern dadurch die Standortattraktivität beträchtlich (Quantensprung).	Die Verbesserung beschränkt sich auf die Bahnhofareale.	Der ÖV des Kantons (Nahverkehr, Regionalverkehr) ist konsequent mit den Neubaustrecken zu verknüpfen.
Wirtschaft allgemein		
Die Bauphase schafft lokale Arbeitsplätze und stärkt die regionale Bauwirtschaft.	Die Beschäftigten sind von ausserhalb des Kantons und werden nach der Bauphase wieder abgebaut.	Es braucht einen sinnvollen Mix zwischen regionaler und grossräumiger Wertschöpfung. Langfristige Arbeitsplätze können vor allem bei der RhB Infrastruktur geschaffen werden.
Die grosse Verbesserung der Erreichbarkeit führt zu grossen Chancen für ÖV-affine Aktivitäten (innovative Dienstleistungen, Investitionsgüter).	Die Verbesserungen sind isoliert und können keine Netzwirkung entfalten.	Es braucht eine aktive Wirtschaftspolitik um den Wirtschaftsstandort GR neu zu positionieren.
Alptrain hat Leuchtturmcharakter und erzeugt Aufbruchstimmung.	Der Leuchtturm ist nicht nachhaltig, sondern nur während der Bauphase und nach Inbetriebnahme wirksam.	Alptrain muss als innovatives und visionäres Leuchtturmprojekt verstanden werden. Entsprechend ist das Marketing und Branding der Regionen frühzeitig mit dem Label Alptrain zu verknüpfen, um die Identität mit dem Projekt im Kanton zu maximieren.
Direktinvestitionen von aussen im Kanton GR nehmen zu.	Die Investitionstätigkeit ist konjunkturabhängig und erratisch.	Die Chancen müssen mit einer aktiven Wirtschaftspolitik unterstützt werden. Dazu sind auch Anstrengungen der Standortgemeinden notwendig.
Tourismus		
Die GR-Top Destinationen weisen ein hohes zusätzliches ÖV-Besucherpotenzial auf und sind dadurch einzigartig.	Der Gewinn geht auf Kosten anderer Tourismusgebiete	Das ÖV-Potenzial soll vor allem neue Kunden ansprechen (z.T. aus anderen CH-Regionen). Es braucht aber auch ein kantonales Destinationsmanagement. Gleichzeitig ist das ÖV-Label umfassend zu nutzen (Regionalbusse mit neuen Antrieben, Mobilitätsmanagement etc.)



6|11

CHANCEN UND RISIKEN KANTON UND GEMEINDEN GRAUBÜNDEN		
Chancen	Risiken	Anforderungen an Alptrain
Mit dem Label ÖV können auch weitergehende Synergien geschaffen werden (Bio, Nachhaltigkeit). Damit nimmt die Qualität des Tourismus als USP signifikant zu.	Die Synergien können nicht hergestellt werden.	Die einmalige Chance für ein neues Tourismus-Label im Kanton Graubünden ist mit einem umfassenden Marketing zu nutzen.
Die Potenziale verbessern die Auslastung der Tourismusinfrastruktur (Hotellerie, Parahotellerie, Zweitwohnungen).	Die Mehrnachfrage führt zu zusätzlichem Flächendruck.	Mit einer gezielten Raumplanung sind die Tourismuskapazitäten optimal auf Alptrain auszurichten.
Die Wertschöpfungsgewinne umfassen auch die Vorleister.	Der Tagestourismus nimmt zu mit wenig zusätzlicher Wertschöpfung in der Region.	Mit geeigneten Marketingangeboten ist darauf hinzuwirken, dass der ÖV-Kunde kein Kurzzeittourist bleibt.
Die Chancen im Tourismus umfassen auch Aktivitäten im Umfeld (Kongress, Wellness/ Erholung, Gesundheit, Bildung etc.). Diese Aktivitäten erhalten im Zusammenhang mit dem Quantensprung in der Erreichbarkeit ein grosses Potenzial.	Die Potenziale sind punktuell und erratisch.	Die regionale Wirtschaftsförderung muss – in Zusammenarbeit mit den direkt involvierten Gemeinden - von Anfang an ein entsprechendes breiteres Cluster vermarkten.
Finanzen		
Die zusätzlichen Bewohner und Arbeitsplätze sowie die Attraktivität des Wohn- und Arbeitsplatzstandorts führen zu zusätzlichen Steuereinnahmen.	Die Investitionen für die Verkehrsinfrastruktur belasten den kantonalen und kommunalen Haushalt überproportional.	Nur mit einem umfassenden Finanzierungsansatz mit starker Bundesbeteiligung und Einbezug der potenziellen (privaten und öffentlichen) Nutzniesser ist das Projekt finanzierbar.
Mit dem Ansatz zur Finanzierung Public Private Partnership kann die Identität erhöht werden (Einbindung der Interessenten).	Die finanziellen Anreize für die Einbindung sind zu gering, weil weitere Folgeinvestitionen notwendig sind.	Es braucht Überzeugungsarbeit auf Bundes-, Kantons- und regionaler Ebene.



7/11

CHANCEN UND RISIKEN KANTON UND GEMEINDEN GRAUBÜNDEN		
Chancen	Risiken	Anforderungen an Alptrain
Weitergehende Strukturentwicklung		
Alptrain verbessert die Erreichbarkeit zwischen wichtigen Wirtschaftsstandorten im Kanton. Das Projekt hat das Potenzial, Aufbruchstimmung zu erzeugen und damit weitergehende Strukturentwicklungen im Verkehrsbereich zu beschleunigen, namentlich im öffentlichen Nahverkehr und bei den Bergbahnen.	Die Synergien finden nicht statt.	Das Leuchtturmpotenzial von Alptrain ist umfassend zu kommunizieren in der Wirtschaft. Die möglichen Chancen (z.B. Public Private Partnerships, neue Organisationsformen wie Verbunde und Zusammenschlüsse) sind frühzeitig auszuloten.
Alptrain verbessert auch die Erreichbarkeit wichtiger politischer Orte. Das Projekt hat so das Potenzial, weitergehende politische Reformen zu beschleunigen, namentlich bei Gemeindeverwaltungen, Bildung und Gesundheit.	Die Synergien finden nicht statt.	Das Leuchtturmpotenzial von Alptrain ist umfassend zu kommunizieren in der Politik. Die möglichen Chancen (z.B. Public Private Partnership, neue Verwaltungsmodelle, Gemeindefusionen) sind frühzeitig auszuloten.

2.2. FAZIT

Es zeichnet grosse Projekte aus, dass mit ihnen grosse Chancen mit Risiken verknüpft sind. Die Zusammenstellung zeigt, dass mit gezielten Anstrengungen die Risiken grundsätzlich kontrolliert werden können. Insgesamt kann das Projekt mit folgenden Attributen charakterisiert werden:

- › **Visionär:** Alptrain (bereits die erste Etappe) ist als visionäres Projekt zu betrachten, längerfristig ausgerichtet und konzipiert als Katalysator und Leuchtturm für eine neue Verkehrs- und Wirtschaftspolitik im Kanton Graubünden. Das Projekt will und kann mehr auslösen als nur verkehrliche Effekte in der Umgebung der aufgewerteten Halteorte erzeugen und auch anstehende Reformprozesse beschleunigen. Dazu braucht es auf verschiedenen Ebenen klare Bekenntnisse und Anstrengungen, um diese Chancen auch nutzen zu können.
- › **Konsequent in der Ausrichtung:** Das Projekt setzt dort an, wo die Potenziale am grössten sind und verknüpft die wichtigsten Tourismusorte mit der Hauptstadt und mit Normalspur. Mit diesem Quantensprung wird ein eigentliches Kernstück für den öffentlichen Verkehr im Kanton massiv aufgewertet, was grosse Potenziale für diese Orte bringt. Der Kanton Graubünden hat damit eine grosse Chance, als erster ÖV-



8|11

Kanton im Tourismus Geschichte zu schreiben. Dazu braucht es aber vor allem auch auf kommunaler Ebene (vorab der grossen Profiteure Davos, Arosa, Lenzerheide und St. Moritz/Oberengadin) Eigenleistungen, um diese Potenziale umzusetzen. Gleichzeitig ermöglicht ein neuartiges Label auch neue Möglichkeiten im Tourismus, mit Synergien zu weiteren attraktiven Dienstleistungen wie Kongress, Gesundheit und Bildung.

- › **Konsequent in der Ausgestaltung:** Das Projekt ist auf Tunnelbauten ausgerichtet, die einerseits die Landschaft schonen und andererseits auch das Know How der Schweizer Tunnelbauindustrie weiter fördert. Dieses Know How (v.a. im Bereich Engineering) ist ein weltweites USP der Schweiz.
- › **Ausgewogen:** Gleichzeitig ist das Projekt aber auch ausgewogen. Im Unterschied zu Verkehrsinfrastrukturprojekten mit Korridor- oder Punkt-Punkt-Wirkungen kann von diesem Projekt bereits in der ersten Etappe eine regionale Netzwirkung erwartet werden (mit anderen Orten im Kanton, mit den Bergstrecken, mit dem Feinverteilnetz). Für diese Vernetzung braucht es aber ebenfalls weitere Investitionen (Halteorte, Nahverkehrszubringer).

Diese Attribute führen aber auch zu hohen Kosten, nicht nur für die Erstellung, sondern auch für Folgeinvestitionen im Verkehrsbereich und für die öffentliche Hand. Die Finanzierung dieser Kosten – das zeigen andere Projekte und Begehrlichkeiten im öffentlichen Verkehr – ist eine Herausforderung. Die Frage der Finanzierbarkeit ist aber auch zu früh gestellt. Die Geschichte der NEAT hat gezeigt, dass visionäre Projekte finanziert werden können, wenn die Überzeugung herrscht, dass sie für die Schweiz bzw. für die Regionen wichtig sind und gleichzeitig eine hohe regionale und nationale Akzeptanz aufweisen. Wenn es dem Kanton Graubünden mit den Gemeinden also gelingt, geschlossen und mit Überzeugung und weiteren Ideen für die Umsetzung und Finanzierung national aufzutreten und die damit verbundenen Chancen glaubhaft zu nutzen, kann auch eine Bundesbeteiligung erwartet werden. Alptrain könnte so ein wichtiges Projekt der nationalen Bahninvestitionen bis 2050 werden.



3. PLAUSIBILISIERUNG DES VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN NUTZENS

Generelle Bemerkung

Die in der Ing.studie vorgenommenen Bewertungen sind als grobe Richtwerte und Potenzialgrössen zu betrachten. Es ist erfahrungsgemäss auf diesem Projektstand sehr schwierig, detaillierte Bewertungen vorzunehmen. Die Quantifizierungen wären deshalb in späteren Projektphasen gezielt zu vertiefen.

Wachstum Tourismus

Die touristische Wertschöpfung liegt im Kanton GR gemäss einer Studie der Fachhochschule Chur¹ auf Basis der kantonalen Daten bei ca. 3'316 Mio. CHF und etwa 25'530 Beschäftigten (in Vollzeitäquivalenten). Sie bezieht sich auf den touristischen Leistungsträger direkt und indirekt sowie die tourismusverwandten Branchen (direkt und indirekt). Dazu kommt der Einkommenseffekt. Damit kann knapp über 30 Prozent der erwirtschafteten Bruttowertschöpfung und der Beschäftigung im Kanton Graubünden direkt oder indirekt auf den Tourismus zurückgeführt werden.

Bricht man diesen Wert auf die einzelnen Regionen herunter, so ergeben sich folgende Werte:

- › Region Davos 350 Mio. CHF
- › Region Prättigau 199 Mio. CHF
- › Region Schanfigg 150 Mio. CHF
- › Oberengadin 826 Mio. CHF.

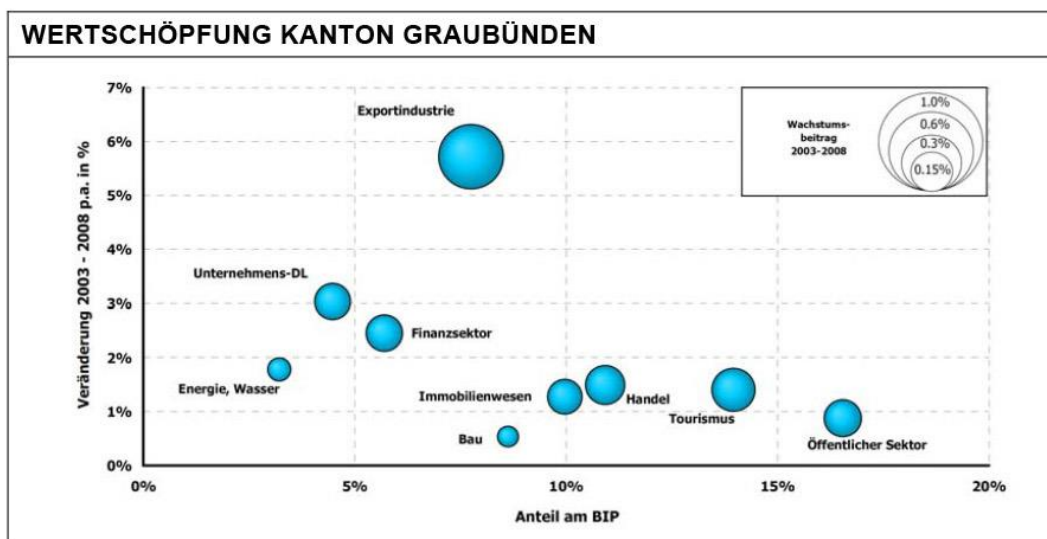
Der Basiswert der Studie umfasst diese Grössenordnungen und bezieht alle Vorleistungen mit ein. Bezogen auf den direkten Wirkungssperimeter sind das ca. 1'525 Mio. CHF. Mit der ersten Etappe ist eine Steigerung von 100-200 Mio. CHF ermittelt, die sich dann weiter potenziert mit den folgenden Etappen. Bezogen auf die direkt betroffenen Gebiete wäre das eine Zunahme in der Grössenordnung von 5 bis 10%. Grundsätzlich ist es realistisch, dass auch die Vorleistungen einbezogen werden und diese in einer ähnlichen Grössenordnung wachsen. Vergleicht man die Verkehrszunahmen zwischen heute und 2050 gemäss Studie, so resultieren ca. 30-50%. Die Annahme dass davon ein grosser Teil mit einer Steigerung der Wertschöpfung im Tourismus in Verbindung

¹ HTW Chur, Franz Kronthaler, 2008: Wertschöpfung Tourismus in den Regionen Graubündens, Stand und Entwicklung.

gebracht werden kann, ist zwar als Potenzialgrösse zu verstehen, aber durchaus realistisch, vor allem wenn es gelingt, das neue ÖV-Label im Zusammenhang mit nachhaltigem Tourismus zu vermarkten und die Auslastungen zu steigern (Hotellerie, Parahotellerie).

Wachstum Industrie

Die Exportindustrie des Kantons Graubünden trägt einen Anteil von 8% (etwa die Hälfte des Tourismus) zur Wertschöpfung bei, ist aber deutlich dynamischer als die übrigen Branchen.² Der Ausgangswert in der Ing.studie mit 2'500 Mio CHF dürfte deshalb eher zu hoch sein. Der grosse Teil der Exportindustrie ist im Bündner Rheintal in der Agglomeration Chur angesiedelt. Alptrain dürfte deshalb in den direkt profitierenden Regionen eine deutlich geringere Wirkung haben als im Tourismus. Dies ist zwar in der Studie berücksichtigt. Insgesamt erscheint aber die Wertschöpfungszunahme mit 50-100 Mio. CHF für die erste Etappe nur dann realistisch, wenn mit dem Projekt und einer neuen Wirtschaftspolitik eine völlig neue Positionierung des Kantons möglich wird.



Figur 1 Quelle BAKBasel 2010

² BAKBASEL: Wertschöpfung im Kanton Graubünden, Entwicklung von Regionen und Branchen 1990-2013



11|11

Wachstum Gewerbe/Dienstleistungen/Energie

Gemäss der zitierten BAK-Studie tragen Handel/Dienstleistungen/Energie ca. 18% zur gesamten Wertschöpfung des Kantons bei. Der Ausgangswert von 2'500 Mio. CHF ist deshalb grundsätzlich realistisch. Allerdings dürften die wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Branchen sehr eng mit den Erreichbarkeitsverbesserungen verknüpft sein. Im Zusammenspiel mit dem Wachstum im Tourismus dürften diese Branchen vor allem lokale Impulse erfahren. Zu erwarten sind Zunahmen im Bereich von Verbundprodukten zum Tourismus (Kongresse, Gesundheit, Bildung). Diese Potenziale tragen auch zu einer anderen Qualität im Tourismus bei und sind als bedeutend zu bezeichnen. Die Zunahme dürfte deshalb in der Grössenordnung von 20-30% im Vergleich zum Tourismus sein.³ Bei Realisierung weiterer Etappen (vor allem Erreichbarkeitsverbesserungen zwischen Zürich und Chur) kann das Potenzial stark ansteigen.

Wachstum Immobilienwert (W9)

Gemäss Ing. Studie liegt der Ausgangswert bei 27'000 Mio. CHF, was etwa einer Fläche (bei einem durchschnittlichen Preis von bebaubarem Boden von CHF 200.-) von 135 Mio. m² entspricht. Die entspricht etwa der Siedlungsfläche des Kantons Graubünden. Die Zunahmen von 500 – 800 Mio CHF liegen relativ hoch, sind aber – wenn umfassende Folgeinvestitionen berücksichtigt werden, prima vista nicht unrealistisch. In vergleichbaren Studien zu Aufwertungen von Bahnhöfen (z.B. INFRAS Bahnhof Altdorf) werden Grundstückaufwertungen in der Grössenordnung von 50 Mio. CHF berechnet.⁴ Generell ist aber schwierig zu beurteilen, welche Wertsteigerungen direkt auf die Verkehrsinvestitionen zurückzuführen sind. Die ausgewiesenen Grössenordnungen für Grundstückaufwertungen sind deshalb als Potenziale zu betrachten, die nicht rein ursächlich auf Alptrain bezogen werden können, aber – im Zusammenhang mit Alptrain und einer neuen Standortpolitik – insgesamt erzielbar sein können.

³ Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei der touristischen Wertschöpfung die Vorleistungen bereits im Ausgangswert berücksichtigt sind (betrifft v.a. Gewerbe).

⁴ INFRAS/VD Kanton Uri: ESP Kanton Uri, wirtschaftliche Auswirkungen, 2010

Anhang A8

AlpTrain

Normalspurausbau Chur - Davos - St. Moritz



Situation 1 : 25'000

Chur - Davos



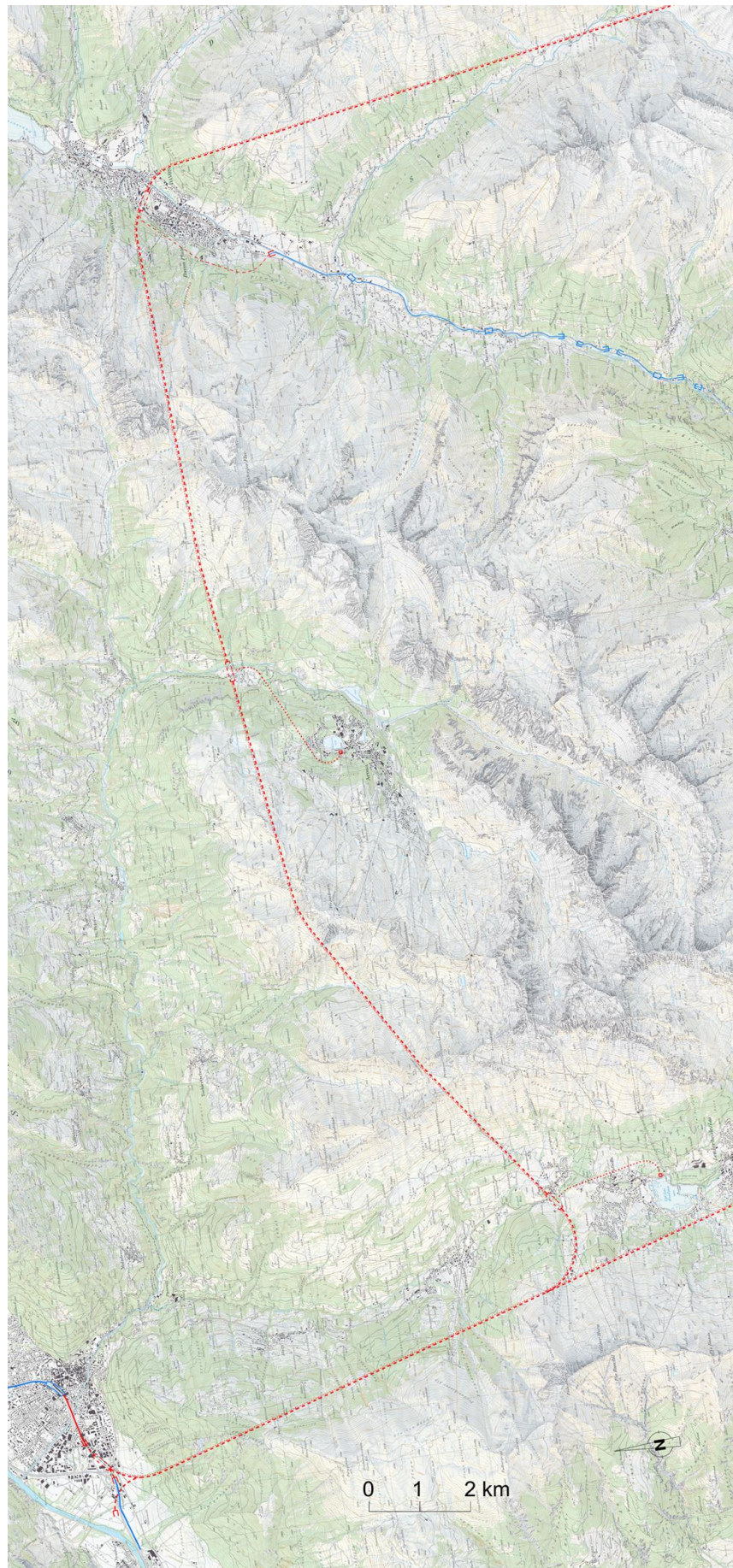
Tuffli & Partner AG | Gäuggelistrasse 16, 7000 Chur | Tel. 081 258 40 20, Fax 081 258 40 10 | info@tuffli-partner.ch, www.tuffli-partner.ch

Plan-Nr. / Index:	1257.03_Chur-Davos	Datum:	29.03.2016	Änd. Datum:	
Format:	60 / 147	Gezeichnet:	MT/DM	Geprüft:	AT
Dateipfad:	H:\1257\20 Pläne\Alp Train_20151023_DM\1257_Chur - Davos - St. Moritz.dwg				

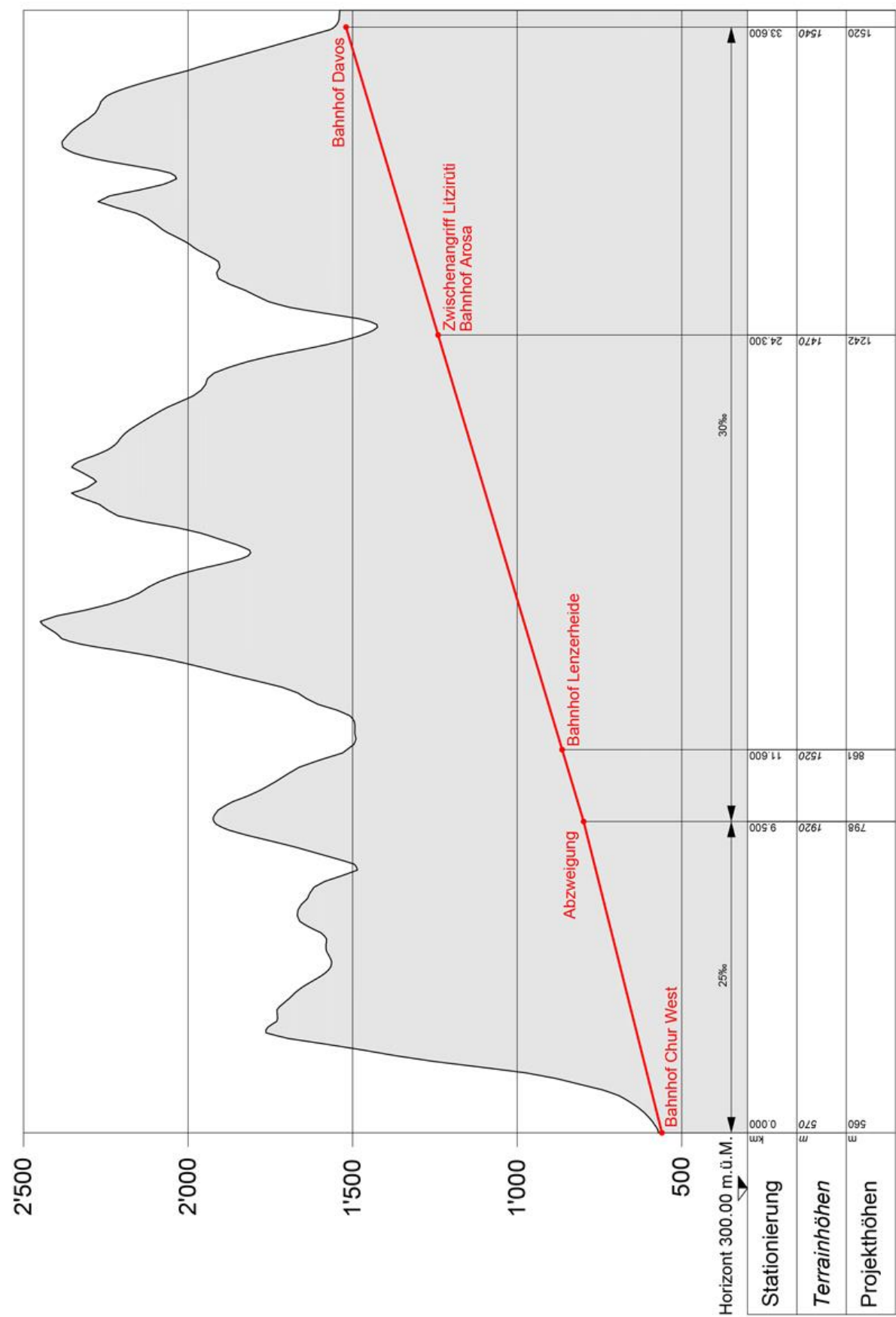
Index	Änderung	Datum	Gezeichnet	Geprüft

LEGENDE

	offenes Bahntrasse Normalspur (bestehend)
	offenes Bahntrasse Normalspur (neu)
	offenes Bahntrasse Schmalspur (bestehend)
	offenes Bahntrasse Schmalspur (neu)
	Bahntunnel Normalspur (bestehend)
	Bahntunnel Normalspur (neu)
	Bahntunnel Schmalspur (bestehend)
	Bahntunnel Schmalspur (neu)
	Diensttunnel (neu)
	Standseilbahn (unterirdisch, neu)
	Kopfstation Standseilbahn (neu)
	Bahnhof (bestehend)
	Bahnhof (neu)
	Tiefbahnhof (neu)



Anhang A9



Anhang A10

AlpTrain

Normalspurausbau Chur - Davos - St. Moritz



Situation 1 : 25'000

Davos - St. Moritz



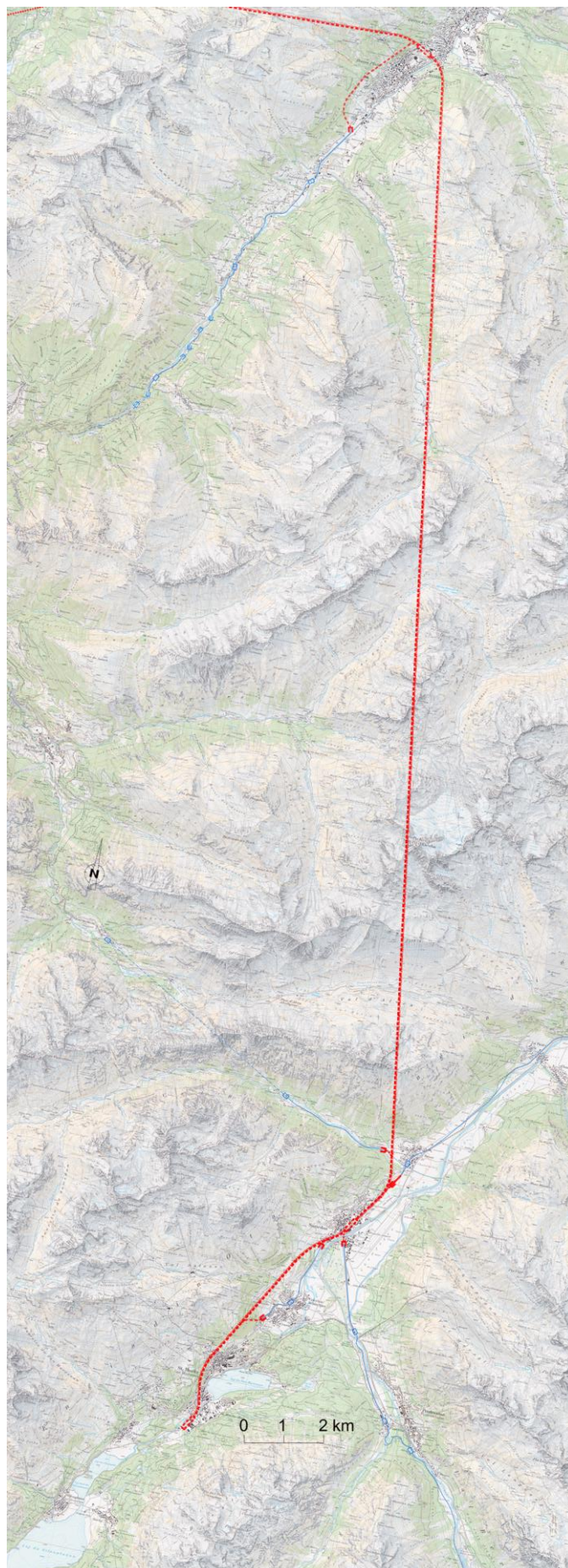
Tuffli & Partner AG | Gäuggelistrasse 16, 7000 Chur | Tel. 081 258 40 20, Fax 081 258 40 10 | info@tuffli-partner.ch, www.tuffli-partner.ch

Plan-Nr. / Index:	1257_Chur-St. Moritz_Abschnitt2	Datum:	29.03.2016	Änd. Datum:	
Format:	60 / 210	Gezeichnet:	DM	Geprüft:	AT
Dateipfad:	H:\1257\20 Pläne\Alp Train_20151023_DM\1257_Chur - Davos - St. Moritz.dwg				

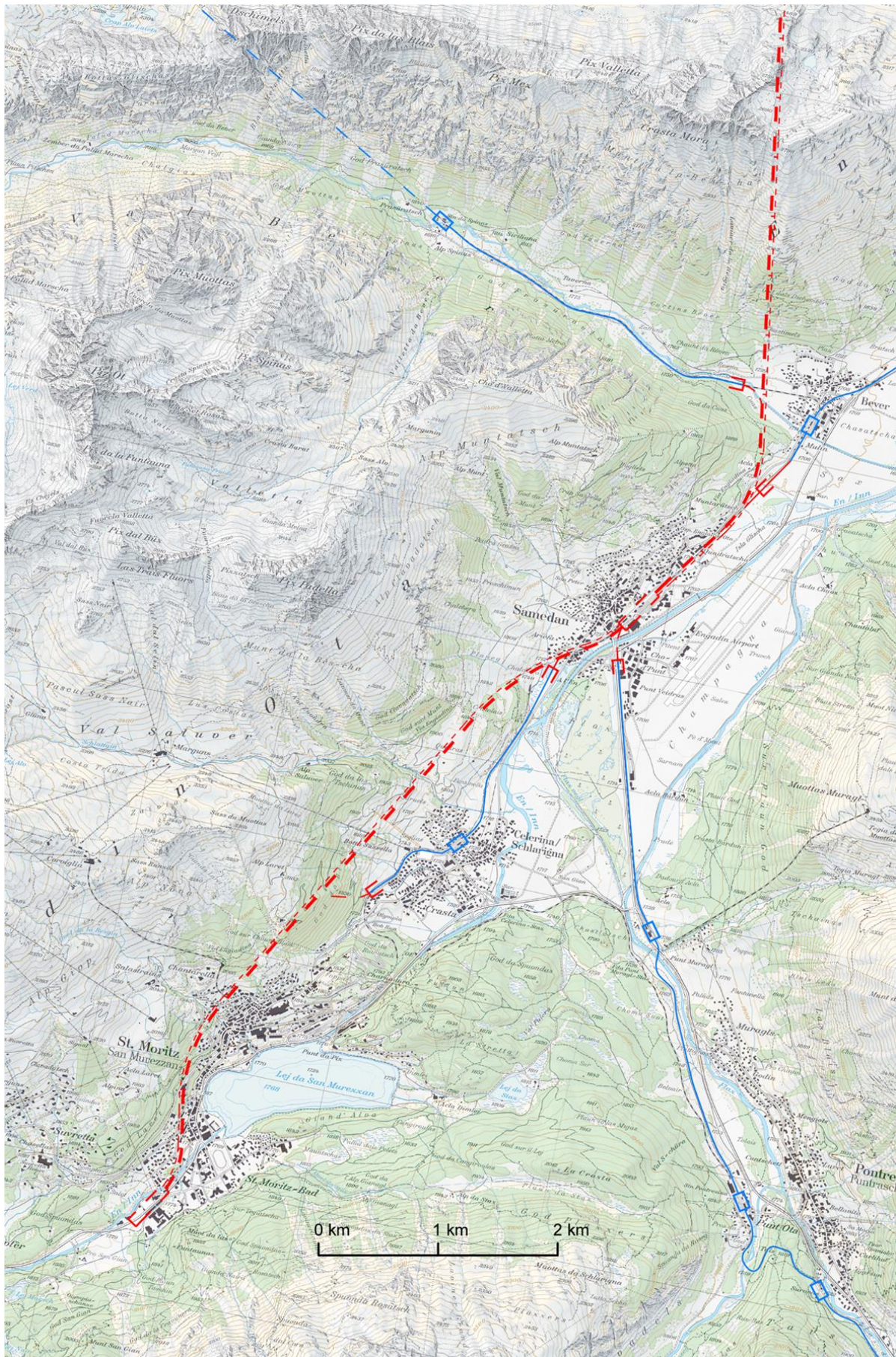
Index	Änderung	Datum	Gezeichnet	Geprüft

LEGENDE

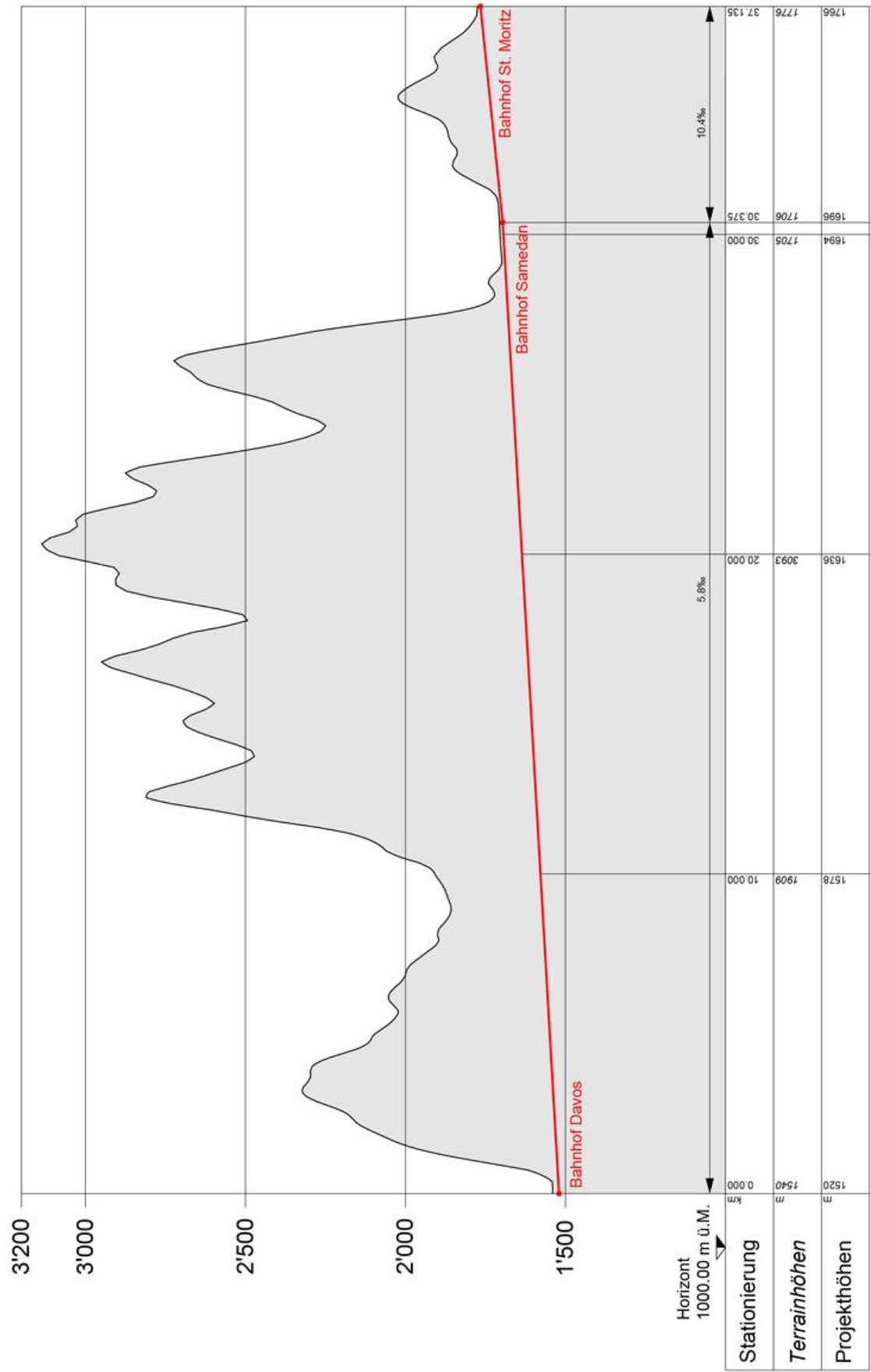
	offenes Bahntrasse Normalspur (bestehend)
	offenes Bahntrasse Normalspur (neu)
	offenes Bahntrasse Schmalspur (bestehend)
	offenes Bahntrasse Schmalspur (neu)
	Bahntunnel Normalspur (bestehend)
	Bahntunnel Normalspur (neu)
	Bahntunnel Schmalspur (bestehend)
	Bahntunnel Schmalspur (neu)
	Diensttunnel (neu)
	Standseilbahn (unterirdisch, neu)
	Kopfstation Standseilbahn (neu)
	Bahnhof (bestehend)
	Bahnhof (neu)
	Tiefbahnhof (neu)



Anhang A11



Anhang A12



Anhang B

- B1 Auszüge aus Raumkonzept Schweiz
- B2 Auszüge aus Raumkonzept Graubünden
- B3 Entwicklung und Lage der Volkswirtschaft Graubünden (Folien)
- B4 Logiernächteentwicklung (NZZ, 31.12.2015)
- B5 Gedanken zu Bahnlandschaft Ostschweiz 2012, Bodensee – Rheintal – Y (Walter Dietz, April 2012)
- B6 Alpenrhein-Bahn (Paul Stopper, Juni 2003)
- B7 Auszug aus „Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016“ [18]

Anhang B1

Auszüge aus Raumkonzept Schweiz

Strategie 1

Handlungsräume bilden und das polyzentrische Netz von Städten und Gemeinden stärken

Für die ganze Schweiz gültige Handlungsansätze

- Polyzentrische Raumentwicklung fördern
- Stärken stärken, nicht überall alles
- In funktionalen Räumen zusammenarbeiten
- Räumliche Abstimmung mit Europa sicherstellen

Räumlich differenzierte Handlungsansätze

In Handlungsräumen planen (innerer / erweiterter Bereich)

- Grossstädtisch geprägte Handlungsräume

Metropolitanräume

Hauptstadtregion Schweiz

- Klein- und mittelstädtisch geprägte Handlungsräume

- Alpine Handlungsräume

Bestehende Kooperationen
in funktionalen Räumen ausbauen

Partnerschaften zwischen den grossstädtisch
geprägten Handlungsräumen fördern

Partnerschaften zwischen den Städten
und Agglomerationen fördern

Ländliche Zentren und alpine Tourismuszentren
untereinander und mit den Städten vernetzen

Grenzlage besser nutzen

Ausgangslage

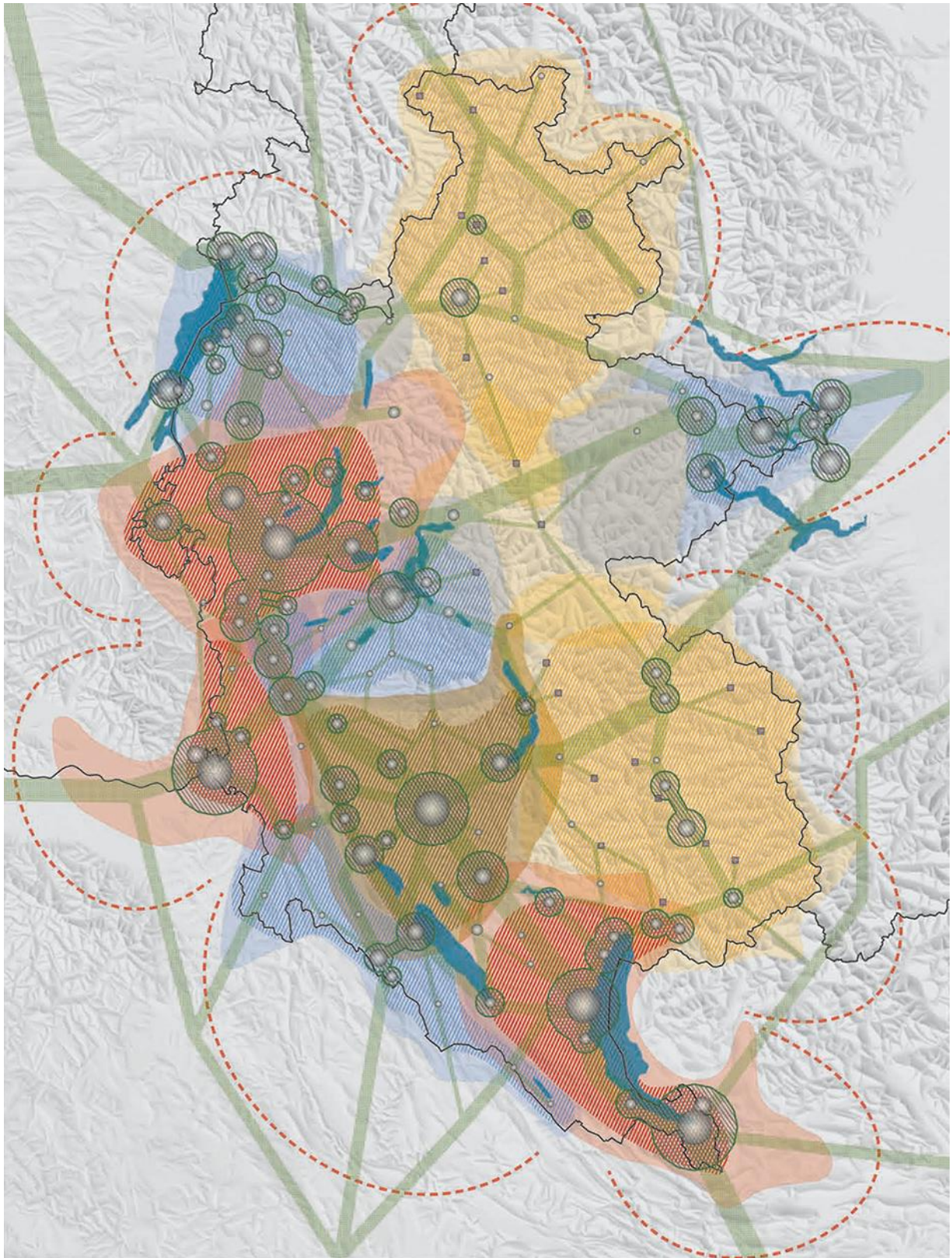
Metropolitane, grossstädtische, mittelstädtische,
kleinstädtische und ländliche Zentren

Zentren von grossen alpinen Tourismusgebieten

Agglomerationen



Grafik zu dieser Legende auf nachfolgender Seite



Strategie 2

Siedlungen und Landschaften aufwerten

Für die ganze Schweiz gültige Handlungsansätze

- Siedlungen begrenzen und nach innen entwickeln
- Siedlungsentwicklung optimal mit dem Verkehr verknüpfen
- Lebensqualität in den Ortschaften und Quartieren sichern und verbessern
- Kulturelles Erbe schützen und qualitätsorientiert entwickeln
- Kulturland erhalten, Landwirtschaft stärken
- Bodennutzung mit Naturgefahren abstimmen
- Landschaft in die Planung einbeziehen
- Ansprüche an den Wald koordinieren und Wald aufwerten
- Raum für Biodiversität schaffen

Räumlich differenzierte Handlungsansätze

Urbanen Raum qualitativ verdichten,
Grünräume sichern



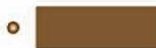
Suburbanen Raum aufwerten, eingrenzen
und verdichten



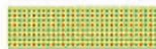
Landschaften unter Siedlungsdruck vor weiterer
Zersiedlung schützen und Bodenverbrauch eindämmen



Zentren im ländlichen Raum stärken
und in die Landschaft einordnen



Zusammenhängende Landwirtschaftsgebiete
erhalten



Touristische Nutzung im Gleichgewicht
mit den Gebirgslandschaften entwickeln



Herausragende Landschaften erhalten
und verantwortungsvoll nutzen



Vielseitige Funktionen der See-
und Flussräume unterstützen



Siedlung und Landschaft grenzüberschreitend
koordinieren



Grenzüberschreitende Zusammenarbeit in den
Bereichen Natur und Tourismus weiterführen



Ausgangslage

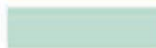
Hügel- und Berglandschaften



Gebirgslandschaften und Jurakreten



Hochalpine Landschaften



Alpine Identifikationspunkte

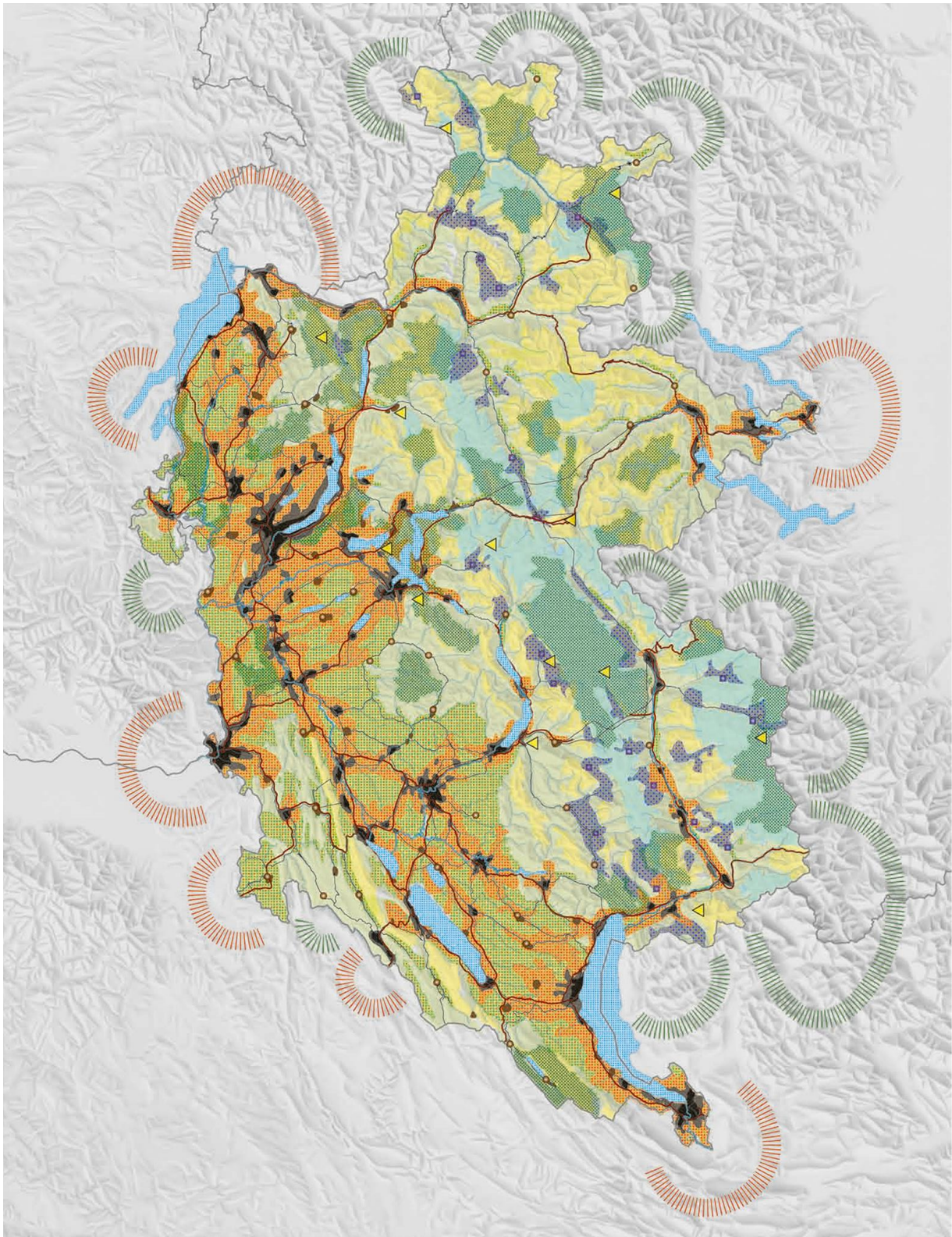


Bahnnetz



Nationalstrassen





Strategie 3

Verkehr, Energie und Raumentwicklung aufeinander abstimmen

Für die ganze Schweiz gültige Handlungsansätze

- Weiterentwicklung des Verkehrssystems mit der Raumentwicklung optimal abstimmen
- Vernetzung der urbanen Räume optimieren
- Internationale Einbindung verbessern
- Erschliessung der ländlichen Räume gewährleisten
- Verkehrsträger entsprechend ihrer Stärken kombinieren
- Räumliche Voraussetzungen für den sparsamen Umgang mit Energie schaffen
- Effiziente Energieversorgung ermöglichen
- Räume und Trassen für Infrastrukturen freihalten
- Infrastrukturen optimal nutzen und nachteilige Auswirkungen begrenzen

Räumlich differenzierte Handlungsansätze

Verkehrsverbindungen zwischen gross- und mittelstädtischen Zentren erhalten und gezielt verbessern



Agglomerationsverkehr optimieren



Einzugsgebiet der grossstädtischen Zentren kontrolliert erschliessen



Anbindung der ländlichen Zentren und der alpinen Tourismuszentren sicherstellen



Konflikte zwischen Transit, nationalem Verkehr und regionaler Erschliessung angehen



Anbindung an die europäischen Hauptverkehrsachsen verbessern



Internationale Flughäfen räumlich optimal einordnen



Güterumschlagplätze sinnvoll einordnen



Ausgangslage

Schienennetz (Hauptstrecken / Weitere Strecken)



Strassennetz (Grundnetz / Ergänzungsnetz)



Metropolitane, grossstädtische, mittelstädtische, kleinstädtische und ländliche Zentren



Zentren von grossen alpinen Tourismusgebieten



Grafik

zu

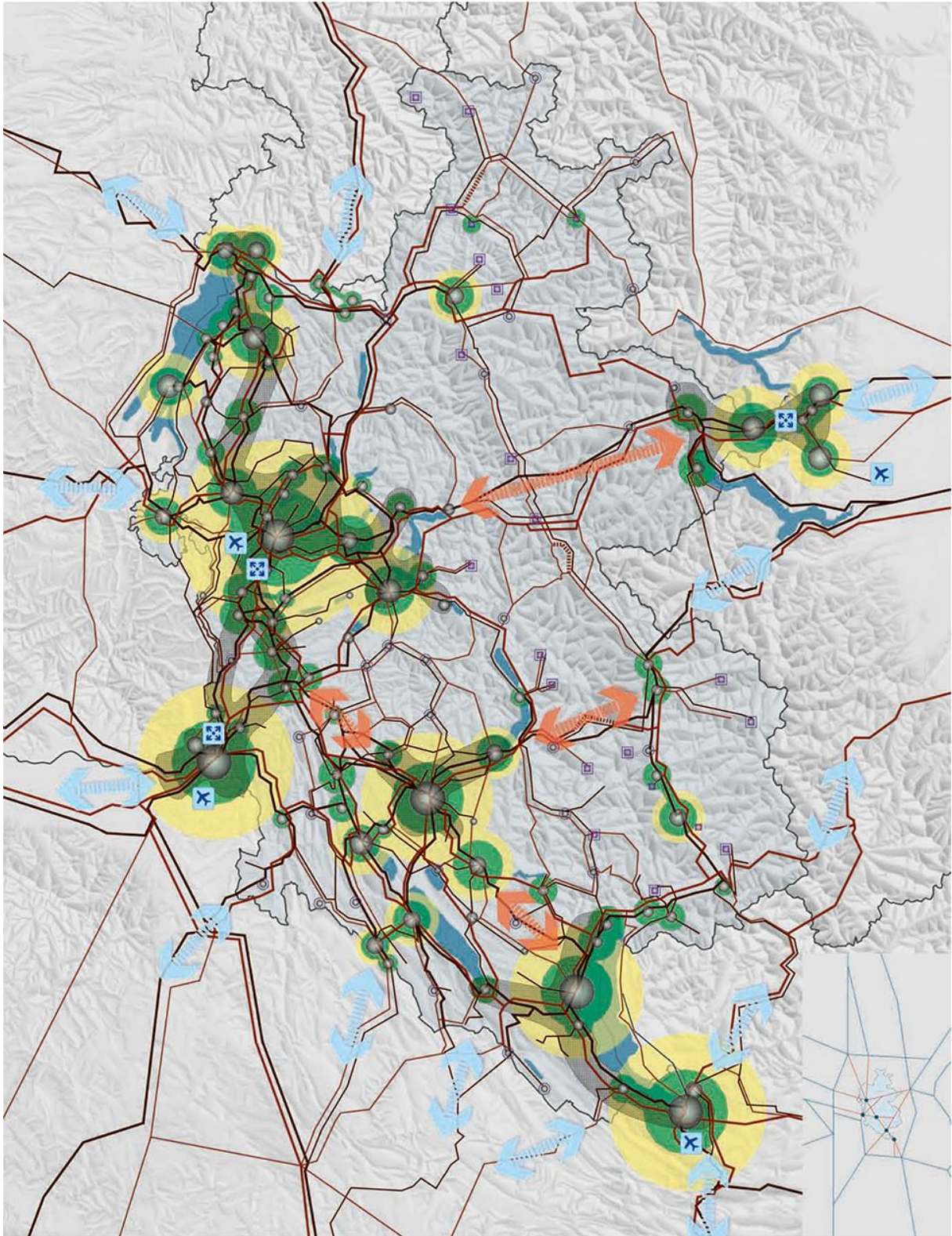
dieser

Legende

auf

nachfolgender

Seite



Beschrieb Handlungsraum Ostalpen

Der dreisprachige Handlungsraum Ostalpen ist durch seine vielen Täler stark gegliedert und in verschiedene Richtungen orientiert. Graubünden bildet seinen inneren Bereich, sein erweiterter Bereich reicht aber bis nach Italien, Österreich und Liechtenstein. Die Agglomeration Chur bildet das wichtigste Zentrum des Handlungsraums. Die Ostalpen verfügen zudem mit Davos und St. Moritz/Oberengadin über zwei urbane Räume, die stark touristisch geprägt und international bekannt sind. Diese drei Zentren werden ergänzt durch weitere touristische sowie grössere und kleinere ländliche Zentren. Neben dem Tourismus und leistungsfähigen Industrie- und Dienstleistungsbetrieben spielt die Wassernutzung zur Energiegewinnung eine wichtige Rolle. Der ganze Raum ist wirtschaftlich stark mit dem Metropolitanraum Zürich verbunden. Historisch und kulturell bestehen enge Beziehungen zu den angrenzenden ausländischen Regionen.

Der Handlungsraum soll sich eine qualitätsorientierte Eigenständigkeit erarbeiten, welche die Grundlage für eine langfristig positive volkswirtschaftliche Entwicklung bildet. Es gilt, die starke Position im alpinen Tourismus auch zukünftig im internationalen Konkurrenzkampf zu behaupten und auszubauen. Dabei dürfen die landschaftlichen Qualitäten der vielfältigen Berg- und Gebirgslandschaften mit ihrem reichen kulturellen Erbe nicht gefährdet werden. Der Klimawandel und die sich ändernden Gästebedürfnisse stellen zwei grosse Herausforderungen dar.

Strategische Stossrichtungen

Anbindung an den Metropolitanraum Zürich und zum Bodenseeraum verbessern	Die Verbindung mit dem Metropolitanraum Zürich – und damit auch mit dem Flughafen Zürich-Kloten sowie mit dem Hochgeschwindigkeits-Eisenbahnnetz (HGV) – ist weiter zu stärken. Die Verbindungen zum Bodenseeraum, nach München und Stuttgart, nach Liechtenstein und Vorarlberg sowie in die benachbarten italienischen Regionen sollen verbessert werden.
Funktionale Verflechtungen erkennen und weiterentwickeln	Zwischen den Ostalpen und anderen Handlungsräumen bestehen verschiedene funktionale Verflechtungen von strategischer Bedeutung. So gibt es zum Beispiel die Achsen «Energie» und «Tourismus» zwischen den Ostalpen und dem Metropolitanraum Zürich. Um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz und des Handlungsraums Ostalpen zu stärken, sind solche Beziehungen weiterzuentwickeln.
Gesamtsystem der touristischen Zentren stärken	Der Tourismus ist als Gesamtsystem zu entwickeln: Die grossen und kleineren touristischen Zentren stimmen ihre Angebote komplementär aufeinander ab und vermarkten sie gemeinsam.
Erreichbarkeit der touristischen und ländlichen Zentren gewährleisten	Die wichtigen Tourismuszentren und die ländlichen Zentren müssen rasch erreichbar sein. Dabei spielen neben dem Netz der Rhätischen Bahn auch die Verbindungen zu den Metropolitanräumen Milano und Zürich sowie ins Tirol und ins Veneto eine wichtige Rolle.

Chancen und Risiken von Grossprojekten abwägen	Die Chancen und Risiken grosser touristischer Anlagen sind gegeneinander abzuwägen. Neue Ferienressorts und Anlagen sollen in die bestehenden Strukturen integriert oder – bei ausgewiesenem Bedarf – an diese angegliedert werden. Die Erschliessung bisher mehrheitlich unberührter Landschaften ist zu vermeiden.
Rahmenbedingungen für regionale Arbeitsplätze schaffen	An den gut erschlossenen und raumplanerisch geeigneten Standorten sind Rahmenbedingungen für Betriebe und Arbeitsplätze im Gewerbe, im Dienstleistungssektor und in der Industrie zu schaffen. So ist es möglich, den Raum als Ganzes zu entwickeln.
Nachhaltige Entwicklung der Seitentäler mit ihrer Kulturlandschaft fördern	Die Wohnbevölkerung soll in den noch funktionsfähigen Räumen der Seitentäler verbleiben können. Dazu muss ein ausreichendes Grundangebot an Gütern, Dienstleistungen und Arbeitsplätzen in den alpinen touristischen Gebieten und den ländlichen Zentren sichergestellt werden. Regionale Strategien zur Raumentwicklung sind auf diese Schwerpunkte auszurichten. Dabei gilt es, eine optimale Kombination von natur- und kulturnahem Tourismus, Landwirtschaft und Gewerbe anzustreben. Traditionelle Kulturlandschaften mit ihren typischen Siedlungsformen und ihrer Verkehrsgeschichte sollen gepflegt, verantwortungsvoll genutzt und weiterentwickelt werden.
Kooperationen über die Grenzen und mit den Handlungsräumen ausbauen	Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit etwa in der Wirtschaft, im Tourismus oder für den Erhalt von Naturräumen ist sowohl in Richtung Alpenrheintal als auch in Richtung der östlich und südlich gelegenen Täler voranzutreiben. Die Zusammenarbeit über die Grenzen hinweg ist speziell im Rhätischen Dreieck im Grenzraum Unterengadin-Münstertal-Vinschgau-Landeck sowie im Puschlav/Veltlin und Bergell gefordert. Auch die Kooperationen mit dem Handlungsraum Città Ticino und dem Gotthardraum werden weiterentwickelt.
Wasserkraft an geeigneten Standorten nutzen	Es ist abzuklären, wo und wie die Nutzung der Wasserkraft noch gesteigert werden kann, ohne die Qualität der Landschaft und des Tourismus unverhältnismässig zu mindern. Dazu soll für die Nutzung der erneuerbaren Energien eine überregionale räumliche Strategie erarbeitet werden. Diese berücksichtigt die wirtschaftlichen Potenziale sowie den Natur- und Landschaftsschutz.
Land- und Waldwirtschaft stärken	Um die alpinen Landschaften zu erhalten und zugleich wirtschaftlich besser zu nutzen, sind der natur- und kulturnahe Tourismus sowie Labels für Nahrungsmittel und die erneuerbaren Energien zu stärken. Dies muss in Zusammenarbeit mit der Land- und Waldwirtschaft geschehen. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung – und damit auch die Berglandwirtschaft – sowie die Waldwirtschaft sind notwendige Grundvoraussetzungen für viele dieser Landschaften. Die bestehenden innovativen Ansätze in den Bündner Talschaften sind weiterzuentwickeln.
Landwirtschaftliche Nutzung im Berggebiet steuern	In gewissen Berggebieten nehmen die landwirtschaftlich genutzten Flächen tendenziell ab. Dieser Trend soll nicht sich selbst überlassen, sondern gesteuert werden. Es ist zu prüfen, wo die Aufgabe der land- und alpwirtschaftlichen Nutzung sinnvoll ist und in welchen Gebieten eine Abnahme der Landnutzung mit Fördermassnahmen verhindert werden soll.

**Gebirgs- und Kulturlandschaften
ihrem Charakter entsprechend
erhalten und nutzen**

Die einzigartigen naturnahen Gebirgslandschaften wie Bernina, Albula, Adula-Rheinwaldhorn, Greina, Glarner Hauptüberschiebung und Tödi sind zu erhalten und verantwortungsvoll weiterzuentwickeln. Falls übergeordnete Interessen Energieinfrastrukturen notwendig machen sollten, sind die Standorte dafür mit grosser Sorgfalt auszuwählen. Die verschiedenen Kulturlandschaften – beispielsweise Prättigau, Viamala, Safien- und Albulatal, Unterengadin, Münstertal, Surselva, Puschlav, Bergell und Misox-Calanca – sollen als Lebens- und Wirtschaftsraum ihrem Charakter entsprechend entwickelt und gepflegt werden.

**Kulturerbe als Teil des
Lebens- und Wirtschaftsraums
betrachten**

Die Dreisprachigkeit des Handlungsraums sowie die vielen Welterbestätten, National- und Regionalparks zeugen vom reichen kulturellen Erbe der Ostalpen. Dieses Potenzial ist so zu nutzen, dass die langfristige volkswirtschaftliche Entwicklung unterstützt wird, ohne das Kulturerbe im Charakter zu beeinträchtigen.

Anhang B2

Das Raumkonzept Graubünden auf einen Blick

Klare Entwicklungsvorstellungen für Graubünden

Das Raumkonzept Graubünden ist eine **kantonale Raumentwicklungsstrategie**, die Ziele, Strategien und deren räumliche Konkretisierung umfasst. Das Konzept legt den Grundstein für die Gesamtüberarbeitung des kantonalen Richtplans.

Das Raumkonzept Graubünden baut auf den **Strukturen und Eigenheiten** unseres Kantons auf. Es berücksichtigt Trends in Wirtschaft, Gesellschaft sowie Umwelt und wägt deren Auswirkungen auf unseren Kanton ab.

Die Essenz des Raumkonzepts bilden **Ziele und Strategien** hinsichtlich der Raumnutzung, der Zentren- und Versorgungsstruktur sowie der Positionierung im übergeordneten Raum.

Zur Umsetzung der Strategien bedarf es vermehrt einer **Zusammenarbeit in funktionalen Räumen**, den sogenannten Handlungsräumen. Die **Handlungsräume** sollen durch projektorientierte Partnerschaften zwischen den zuständigen Gebietskörperschaften gestärkt werden.

Breit abgestützte Erarbeitung

Das Raumkonzept wurde gemeinsam mit Akteuren aus Wirtschaft, Tourismus, Umwelt, Kultur, Landwirtschaft, öffentlicher Sektor u.a. erarbeitet, um **eine inhaltlich breite Auseinandersetzung** mit der Zukunft Graubündens zu ermöglichen. Eine solche ist erforderlich, damit das Raumkonzept seinen Zweck als Orientierungshilfe und Argumentationsbasis in Fragen der Raumentwicklung erfüllen kann und von den Akteuren mitgetragen wird.

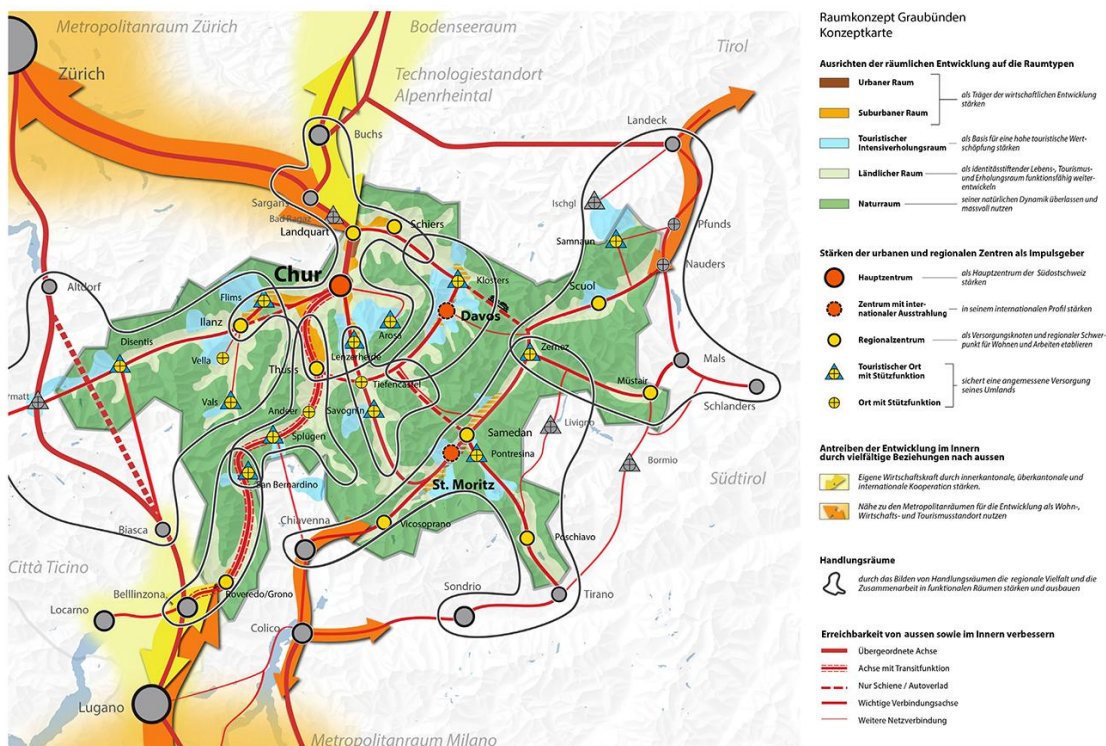
Leitgedanken des Raumkonzepts Graubünden

Der Kanton schafft Raumstrukturen, die eine Entwicklung Graubündens als attraktiver Lebens- und Arbeitsraum ermöglichen. Dies indem er:

- die räumliche Entwicklung auf die Raumtypen des Kantons ausrichtet,
- die urbanen und regionalen Zentren als Impulsgeber stärkt,
- und die Entwicklung im Innern durch vielfältige Beziehungen nach aussen antreibt.

Zur Umsetzung des Konzepts bezeichnet der Kanton Handlungsräume, um:

- eine intensivere Zusammenarbeit in funktionalen Räumen anzuregen,
- die Positionierung dieser Handlungsräume zu klären und zu festigen,
- und um strategische Stossrichtungen für deren Entwicklung vorzuschlagen.



Das Raumkonzept Graubünden auf einen Blick

Strukturen und innere Gegebenheiten Graubündens

Die Entwicklung Graubündens wird durch seine geographische Lage in der Schweiz und in Europa, durch seine naturräumlichen Gegebenheiten, die vorhandenen Ressourcen sowie durch Dichte und Verteilung von Bevölkerung und Wirtschaft erheblich beeinflusst. Graubünden ist nicht nur der flächengrösste Kanton der Schweiz, sondern gehört auch zu den vielfältigsten und kleinstrukturiertesten Räumen des Landes. Die damit verbundenen räumlichen und institutionellen Strukturen verlangen unterschiedliche Entwicklungsrichtungen innerhalb des Kantons.

Geographische Lage

Graubünden liegt im Zentrum des Alpenbogens und ist Teil dieses Kultur- und Lebensraums. Bei der räumlichen Entwicklung ist Graubünden auch mit typischen gebirgsspezifischen Herausforderungen konfrontiert.

Graubünden ist nicht Teil einer Metropolitanregion, liegt jedoch zwischen den Metropolitanräumen Zürich, München und Milano. Graubünden erbringt komplexe Leistungen für die nahen Metropolitanregionen in den Bereichen Freizeit und Erholung, Energie, Nahrungsmittelproduktion und vermehrt auch beim Wohnen. Gleichzeitig gewährt der Export von Gütern und Dienstleistungen und die Vernetzung mit den globalen Märkten dem Kanton auch eine eigenständige Position.

Mit der San Bernardino-Route führt eine Nord-Süd-Verbindung für den Güter- und Personenverkehr (MIV) durch den Kanton. Die Achsen am Gotthard, Brenner und Lötschberg sind für den alpenquerenden Transitverkehr aber weit bedeutender.

Graubünden ist nicht nur durch Bergketten begrenzt, sondern öffnet sich im Alpenrheintal, in den Südtälern und im Unterengadin gegen aussen zu den Nachbarn. Das Haupttor nach und aus Graubünden bildet das Rheintal bei Landquart.

Räumlicher Kontext

Graubünden ist strukturell geprägt durch seine Topographie der 150 Täler. Charakteristisch für den Kanton sind die eher gleichrangigen Achsen und Knoten ohne eine dominierende Talschaft. Siedlungs- und Verkehrsinfrastrukturen konzentrieren sich mehrheitlich auf diese Achsenstruktur. Die naturräumlichen Gegebenheiten definieren in hohem Mass auch die funktionalen Bezüge und sind mit ein Grund für die Vielfalt Graubündens.

Der überwiegende Teil des Kantons besteht aus Wald, Gebirge sowie alp- und landwirtschaftlichen Flächen. Ein guter Waldzustand ist zentral für den Schutz der Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren. Die intakte Natur, die teils spektakulären Gebirgslandschaften sowie die traditionellen Kulturlandschaften stellen nach wie vor die wichtigste Ressource für den Tourismus dar.

Graubünden weist wertvolle Naturräume mit einer hohen Biodiversität auf. Aufgrund seiner zentralen Lage im Alpenraum kommt Graubünden eine besondere Verantwortung in Bezug auf die alpine Flora und Fauna zu.

Nur ein kleiner Anteil der Kantonsfläche ist besiedelt. Die Siedlungstätigkeiten konzentrieren sich vor allem auf den Talgrund sowie auf sonnige Hang- und Terrassenlagen.

Besiedlung und Demographie

Die Bevölkerung Graubündens wächst insgesamt, verglichen mit der gesamtschweizerischen Entwicklung ist das Wachstum jedoch unterdurchschnittlich. Die Regionen des Kantons entwickeln sich zudem nicht im Gleichschritt. Die Disparitäten bei der Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung haben zugenommen:

- Die Agglomeration Chur bildet den Bevölkerungszentrum und Arbeitsplatzschwerpunkt Graubündens und ist Wachstumspol des Kantons. Ein Wachstum auf quantitativ tieferem Niveau verzeichnet die Mesolcina.
- In den touristischen Räumen des Kantons zeichnet sich eher eine Stagnation bei der Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung ab.
- Dezentrale, ländlich geprägte Räume sind mehrheitlich von einem Bevölkerungs- und Arbeitsplatzrückgang betroffen. Die Überalterung und der Geburtenrückgang sind in diesen Räumen teilweise prekär.

Obwohl Graubünden kein Universitätsstandort ist verfügt er über ein gutes Angebot an Mittelschulen, Berufsschulen, Schulen der höheren Berufsbildung sowie Hochschulen. Die Ausgestaltung des Bildungsangebots ist ein Schlüsselement für die Entwicklung des Kantons.

Strukturen und innere Gegebenheiten Graubündens

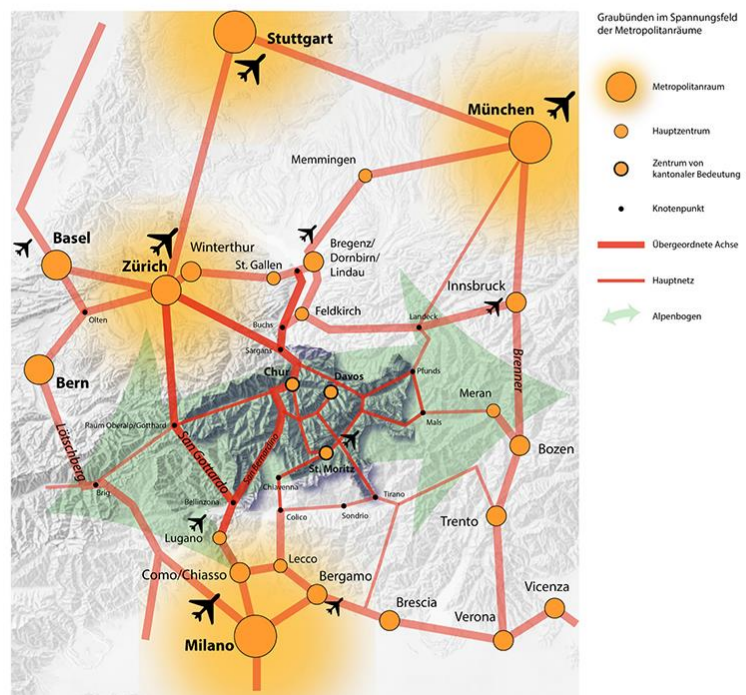
Wirtschaft

Die Wirtschaftsstruktur Graubündens setzt sich hauptsächlich aus kleinen und mittleren **Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen** zusammen. Die wenigen produktionsorientierten Grossunternehmen im Rheintal und im vorderen Prättigau sind wichtige Stützen für die Wirtschaft. Innerhalb des Kantons besteht eine Wirtschaftsstruktur mit kleineren Unternehmen, die in einem lokalen Kontext ebenfalls von Bedeutung sind.

Dem **Tourismus** kommt eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung zu. Er macht 30% der kantonalen Wertschöpfung und Beschäftigung aus. Nebst alpinen Sport- und Freizeitangeboten verfügt Graubünden auch über hochstehende kulturelle Angebote.

Die **Energiewirtschaft** ist bedeutsam für den Finanzhaushalt der öffentlichen Hand. Sie schafft qualifizierte und wertschöpfungsintensive Arbeitsplätze, auch in strukturschwachen Räumen. Die Beschäftigungswirkung im Kanton ist insgesamt eher gering. Durchschnittlich werden 8'000 GWh Strom aus Wasserkraft produziert (20% der Produktion der Schweiz). Gut 75% davon werden in die übrige Schweiz und ins Ausland exportiert.

Die **Landwirtschaft** ist vor allem im ländlichen Raum eine wichtige Erwerbsgrundlage. Über die Hälfte der Landwirtschaftsbetriebe ist im biologischen Landbau tätig.



Herausforderungen für Graubünden

Der Kanton Graubünden ist gefordert, sich mit den übergeordneten Trends auseinanderzusetzen und den sich daraus ergebenden Herausforderungen für die räumliche Entwicklung zu stellen. Eine grundlegende Herausforderung ist, dass Graubünden auch für kommende Generationen ein attraktiver Lebens- und Wirtschaftsraum bleibt.

Erzielen von Wertschöpfung

Eine zentrale Herausforderung besteht in der nachhaltigen Stärkung des Wirtschaftsstandorts Graubündens, im Bereitstellen von attraktiven Arbeitsplätzen und entwicklungsfähigen Wirtschaftsstandorten. Dem Aufbau und Sichern eines Pools an qualifizierten Arbeitskräften kommt ebenfalls eine grosse Bedeutung zu. Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Konzentration wertschöpfungsintensiver Unternehmen in den europäischen Metropolen und dem anhaltenden Brain-Drain ist es von zentraler Bedeutung, dass Graubünden zusammen mit seinen Partnern eine wettbewerbsfähige Wirtschaft forcieren kann, die den Wohlstand des Kantons sichert.

Gehör schaffen für Interessen der Gebirgsräume

Der Kanton Graubünden ist gefordert, sich mit anderen Gebirgsregionen im In- und Ausland für eine selbstbewusste und kohärente Berggebietspolitik einzusetzen. Der Kanton ist aufgrund seiner Lage im Herzen des Alpenraums, seiner Grösse und der spezifischen Kompetenzen bei Land- und Alpwirtschaft, Tourismus, Naturgefahren, Kultur, Forschung, Artenmanagement u.a. prädestiniert für eine führende Rolle im Verbund der Gebirgsregionen. Die Herausforderung besteht darin, den Gebirgsräumen eine ernstzunehmende Stimme zu verleihen, um ein Gegengewicht zu den politisch und wirtschaftlich erstarkenden Zentren zu schaffen.

Sichern des Service Public in dezentralen Räumen

Die Versorgung dezentraler Talschaften ist aufgrund wirtschaftlicher Kosten-Nutzen-Überlegungen am stärksten gefährdet. In diesen Gebieten besteht die Herausforderung in der Aufrechterhaltung einer Basisinfrastruktur (Service Public) sowie im Sichern ausreichender Erwerbsmöglichkeiten für die ansässige Bevölkerung. Dies im Wissen, dass es keine Patentrezepte zur Stärkung strukturschwacher Gebiete mit ungünstigen demographischen Entwicklungen gibt. Erforderlich sind auch der politische Wille zur aktiven Veränderung, öffentliche und private Vorleistungen und volkswirtschaftlich nachhaltige Investitionen.

Sichern des Anschlusses an Metropolitanräume

Graubünden ist auf spezifische Leistungen der Metropolitanräume (Bildung, Flughafen u.a.) und auf ergänzende Leistungen benachbarter Gebiete angewiesen. Der Kanton ist gefordert, enge Partnerschaften mit den entsprechenden Räumen einzugehen und nachhaltig zu pflegen.

Andere Gebirgskantone sind durch Infrastrukturprojekte (z.B. Lötschberg, NEAT) bereits merklich näher an die Metropolitanräume gerückt. Auch vor diesem Hintergrund ist Graubünden gefordert, sich für optimale Anschlüsse an die Metropolen einzusetzen.

Wahren des Zusammenhalts und der Solidarität

Die Balance zu finden zwischen innerer Entwicklung und äusserer Kooperation und Vernetzung ist eine zentrale Herausforderung für den Kanton.

Die unterschiedliche Anbindung an die Wirtschaftsräume führt zur Zunahme innerer Disparitäten. Die Divergenz in der wirtschaftlichen Entwicklung ist kaum aufzuhalten. Es besteht die Gefahr, dass sich diese Entwicklung negativ auf den innerkantonalen Zusammenhalt und die Solidarität unter den Regionen auswirkt.

Nutzen der Zweitwohnungsinitiative als Chance

Eine besondere Herausforderung für Graubünden hinsichtlich der Siedlungsentwicklung und der wirtschaftlichen Entwicklung stellt die Umsetzung der Zweitwohnungsinitiative dar. Die Herausforderung besteht darin, die veränderte Situation zugunsten einer Stärkung der Tourismuswirtschaft zu nutzen. Die neue Ausgangslage verlangt nach Innovationen und neuen Wertschöpfungsmodellen in den Tourismusdestinationen.

Bewältigen der Herausforderungen im Tourismus

Der Tourismus in Graubünden unterliegt einem starken internationalen Wettbewerbsdruck und sieht sich mit schwierigen Rahmenbedingungen konfrontiert (Kostenstruktur, Investitions- und Erneuerungsbedarf beim Angebot, Frankenstärke, Trend zu kürzeren Aufenthalten u.a.). Das Nachfragepotenzial in den nahen Metropolitanräumen, die bestehende Angebotsvielfalt und die vorhandenen touristischen Flaggschiffe bieten dennoch gute Voraussetzungen für dessen Entwicklung. Zu den grössten Herausforderungen gehört eine bessere Auslastung der bestehenden Kapazitäten, das Erschliessen neuer Märkte, das Erhalten und Weiterentwickeln der bisherigen Gästesegmente sowie das Sicherstellen marktgerechter und innovativer Angebote.

Steuern der Mobilität

Verkehrs- und Umweltprobleme in den wachsenden urbanen und suburbanen Räumen verlangen nach einer engen gemeinde- und regionsübergreifenden Abstimmung des Gesamtverkehrs mit der Siedlungsentwicklung. Eine verbesserte Mobilität soll nicht auf Kosten der Lebensqualität in diesen Räumen erreicht werden.

Dem Ziel verbesserter Verkehrsverbindungen steht oft die Ablehnung von zusätzlichem Transitverkehr gegenüber. In Graubünden stellt sich dieser Zielkonflikt bei der San Bernardino-Achse oder der Ost-West-Erschliessung durchs Engadin. Prioritäten sind erforderlich. Bei grenzüberschreitenden Verbindungen besteht die Herausforderung darin, dass der Kanton auf die Mithilfe benachbarter Gebietskörperschaften angewiesen ist, um Verkehrsprobleme zu lösen.

Entwickeln in städtischen Wachstumsräumen

Der zusätzliche Bedarf an Wohn-, Arbeits- und Verkehrsflächen treibt die Zersiedlung an, dies häufig mit negativen Folgen für die Umwelt und die Lebensqualität der Bewohner. Die Herausforderung besteht darin, die Entwicklung so zu lenken, dass Qualitäten gefördert werden, die Dynamik gleichzeitig jedoch nicht gehemmt wird. Die Raumplanung ist hier gefordert, eine ganzheitliche Entwicklung im Sinne ihrer Kernaufgaben sicherzustellen (Siedlungsentwicklung nach innen; strukturierende Grünflächen erhalten, pflegen und aufwerten und neu schaffen; flächensparende Nutzung der Arbeitsstandorte etc.).

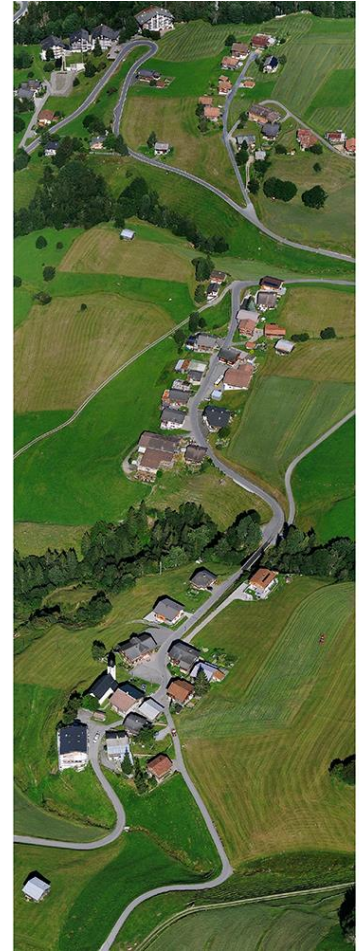
Namentlich im Bündner Rheintal und im Domleschg, wo sich die wertvollsten landwirtschaftlichen Nutzflächen befinden, ist die Landwirtschaft und Landschaft unter Druck, denn die Siedlungsentwicklung erfolgt meist zulasten des Kulturlands. Es besteht die Gefahr, dass die Interessen der Kulturlandhaltung durch die Beanspruchung von Flächen für die Wohn- und Arbeitsplatzentwicklung vernachlässigt werden.

Reagieren auf den Klimawandel

Der Klimawandel stellt den Gebirgskanton Graubünden mittel- und langfristig vor vielfältige Herausforderungen in den Bereichen Naturgefahren (Permafrost, Zunahme Extremwetterereignisse), Tourismus (Schneesicherheit) und Landwirtschaft (Bewässerung). Der Kanton Graubünden ist gefordert, Strategien zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels zu entwickeln und umzusetzen. Der Klimawandel bietet zugleich Chancen für die hochgelegenen Wintersportgebiete in Graubünden; es ist wahrscheinlich, dass diese mittelfristig weniger stark von der Klimaerwärmung betroffen sind als andere alpine Destinationen. Das in Zukunft möglicherweise steigende Bedürfnis nach Sommerfrische und Abkühlung könnte dem alpinen Tourismus Auftrieb verleihen.

Finden der Balance zwischen Schutz und Nutzung

Viele heute wenig berührte Räume befinden sich in einem Spannungsfeld zwischen Schutz- und Nutzungsinteressen. Der Nutzungsdruck auf die erneuerbaren Energieressourcen in der alpinen Landschaft (Wasser, Sonne, Wind u.a.) wird im Zuge der Energiewende weiter zunehmen. Zudem dringt der Mensch aufgrund technischer Entwicklungen und neuer Freizeitrends immer weiter in bisher kaum berührte Gebiete vor. Natur und Landschaft geraten unter Druck. Die Herausforderung für Graubünden besteht darin, die hochwertigen Naturqualitäten und intakten Landschaften ihres Eigenwerts wegen zu erhalten und zu schützen, gleichzeitig die vorhandenen endogenen Potenziale und natürlichen Ressourcen (Steine, Holz, Wasser, Landschaft u.a.) für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung zu nutzen.



Ausrichten der räumlichen Entwicklung auf die Raumtypen des Kantons

Das Kantonsgebiet lässt sich in fünf Raumtypen mit eigenen Charakteristiken und Qualitäten gliedern. Jeder Raumtyp bietet Potenziale, steht jedoch auch vor Herausforderungen:

Urbaner Raum: Die verstärkte Konzentration von Bevölkerung, Beschäftigung und Versorgung erzeugt eine erhöhte Flächen- und Verkehrsnachfrage und einen grossen Koordinationsbedarf bei der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung.

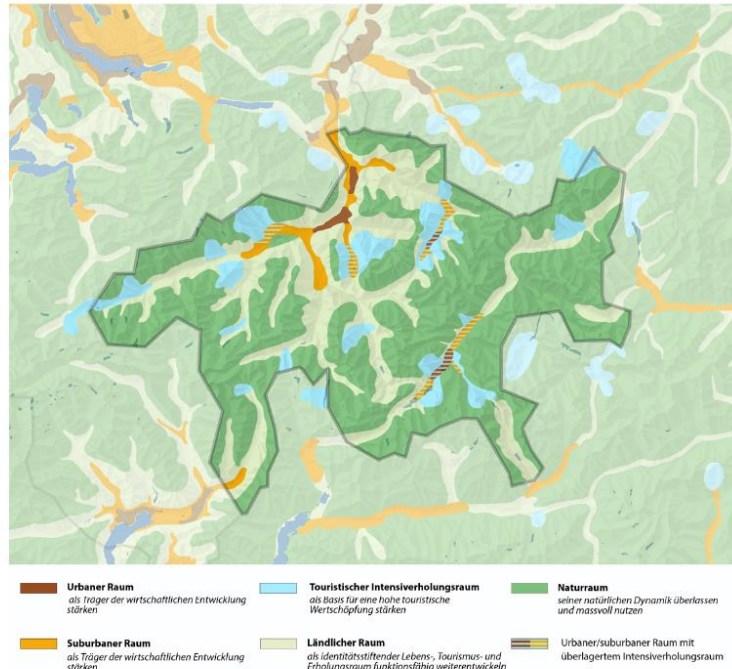
Suburbaner Raum: Im mit dem urbanen Raum verbundenen und auf Wohnen und Arbeiten ausgerichteten Gebiet besteht ein hoher Siedlungsdruck auf Landwirtschaftsflächen.

Touristischer Intensiverholungsraum: Die intensiv genutzten anlagegebundenen Gebiete der Tourismusdestinationen benötigen laufend Anpassungen bei den Infrastrukturen.

Ländlicher Raum: Der dünn besiedelte, landwirtschaftlich und kleingewerblich geprägte Lebensraum hat vielerorts Mühe, Bevölkerung und Arbeitsplätze zu halten.

Naturraum: Die Gebirgslandschaften mit hohem ökologischen und landschaftlichen Wert sind mit neuen Nutzungsansprüchen konfrontiert und Veränderungen in der Folge des Klimawandels ausgesetzt.

Die Massnahmen der Raumordnungspolitik sind auf die unterschiedlichen Qualitäten und Potenziale der Raumtypen abzustimmen. Bei Interessenabwägungen sind die spezifischen Eigenheiten der Raumtypen zu berücksichtigen.



ZIELE

Urbaner und suburbaner Raum als Träger der wirtschaftlichen Entwicklung stärken.

Im urbanen Raum hohe Dichten anstreben, im suburbanen Raum die Siedlungsausdehnung vermeiden.

Touristischer Intensiverholungsraum als Basis für eine hohe touristische Wertschöpfung stärken.

Ländlicher Raum als identitätsstiftender Lebens-, Tourismus- und Erholungsraum funktionsfähig erhalten und zukunftsfähig weiterentwickeln.

Naturraum seiner natürlichen Dynamik überlassen und massvoll nutzen.

Ausbau der Energieproduktion in dafür geeigneten Gebieten vornehmen.

STRATEGIEN

Der Kanton setzt sich dafür ein, dass sich die im urbanen und suburbanen Raum angesiedelten Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen erfolgreich weiterentwickeln können. Er schafft gute Voraussetzungen für Wertschöpfung und Innovation.

Der Kanton strebt die Ansiedlung wertschöpfungs- und arbeitsplatzintensiver Unternehmen und weiterer, nachhaltige Arbeitsplätze schaffender Institutionen an. Er sichert in Zusammenarbeit mit den betroffenen Regionen und Gemeinden geeignete Standorte und unterstützt deren Entwicklungsplanung. Die öffentliche Hand sichert mit einer aktiven Bodenpolitik und mit Planungsinstrumenten eine qualitätsvolle, auf den spezifischen Nutzungszweck ausgerichtete und flächensparende Entwicklung dieser Standorte.

Die Siedlungs- und Verkehrsplanung im urbanen und suburbanen Raum erfolgt gestützt auf klare Entwicklungsvorstellungen. Eine enge überkommunale Koordination ermöglicht eine optimale Abstimmung von Siedlungs- und Verkehrssystemen und stärkt die Standortattraktivität. Die Förderung des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs ist hier von grosser Bedeutung.

Im urbanen Raum sind hohe Dichten vereint mit einer hohen Siedlungsqualität anzustreben. Die hohe Siedlungsqualität soll sich auch durch lebendige Quartiere sowie attraktive Grün- und Erholungsflächen auszeichnen. Mit der Nutzung bestehender Reserven wird eine hochwertige Siedlungsentwicklung nach innen angestrebt. Die Entwicklung von Gebieten mit guter ÖV-Erschliessung ist prioritär.

Im suburbanen Raum ist prioritär eine Entwicklung innerhalb der bestehenden Siedlungsgrenzen anzustreben. Für die Landwirtschaft sind Vorrangflächen zu sichern.

In den touristischen Intensiverholungsgebieten sollen Anlagen für einen wertschöpfungsintensiven Tourismus marktgerecht weiterentwickelt werden können. Die Nutzungen für den Tourismus in den Intensiverholungsgebieten sollen Vorrang gegenüber anderen Nutzungsansprüchen haben. Nur so bleiben die Tourismusdestinationen Graubündens national und international konkurrenzfähig.

Von der Bevölkerung getragene Initiativen zur wirtschaftlichen Entwicklung des ländlichen Raums werden begrüsst und durch den Kanton mitgetragen. Diese sollen dazu beitragen, dass die Eigenheiten und Besonderheiten des ländlichen Raums gefördert werden. Die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen wie Holz, Steine und Wasser ist von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung.

Die Landwirtschaft und der Tourismus werden als Rückgrat des ländlichen Raums gestärkt, ebenso das Handwerk. Die zukunftsfähige Weiterentwicklung der bestehenden touristischen Angebote und der Aufbau von qualitätsvollen agrotouristischen Angeboten werden begrüsst. Der Kanton setzt sich für oder durch gute Rahmenbedingungen für die Realisierung solcher Vorhaben ein.

Siedlung und Kulturlandschaft werden als Einheit weiterentwickelt. Die traditionellen kulturlandschaftlichen Elemente in oder ausserhalb der Siedlungen sollen erhalten werden, da sie eine besondere Qualität begründen.

Mit dem Aufbau und Betrieb von Parks werden vorhandene Landschafts- und Naturwerte erhalten, aufgewertet sowie wirtschaftlich in Wert gesetzt (natur- und kulturnaher Tourismus). Die Parks müssen von der lokalen Bevölkerung initiiert und getragen sein. Eine enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Parkträgern wird gefördert.

Der Naturraum wird als Raum mit ausserordentlich hohen Landschafts- und Naturwerten erhalten. Er wird massvoll genutzt, vorwiegend durch die Alp- und Forstwirtschaft sowie durch einen natur- und kulturnahen Tourismus. Sofern keine übergeordneten Interessen tangiert sind, soll eine natürliche Dynamik zugelassen werden. Innerhalb des Naturraums ist eine weitere räumliche Differenzierung denkbar. Die Vernetzung der Naturräume untereinander sowie mit Lebensräumen anderer Raumtypen wird gefördert.

Die Steigerung der Effizienz bestehender Anlagen bzw. der Ausbau bestehender Anlagen zur Energieproduktion steht im Vordergrund. Die Errichtung neuer Grossanlagen zur Energieproduktion erfolgt in der Regel in landschaftlich vorbelasteten Gebieten, bei Konflikten wird im Rahmen einer Interessenabwägung entschieden. Der Kanton befasst sich im Rahmen seiner Energiestrategie mit raumplanerischen Belangen und konkretisiert Kriterien für Standortevaluations.

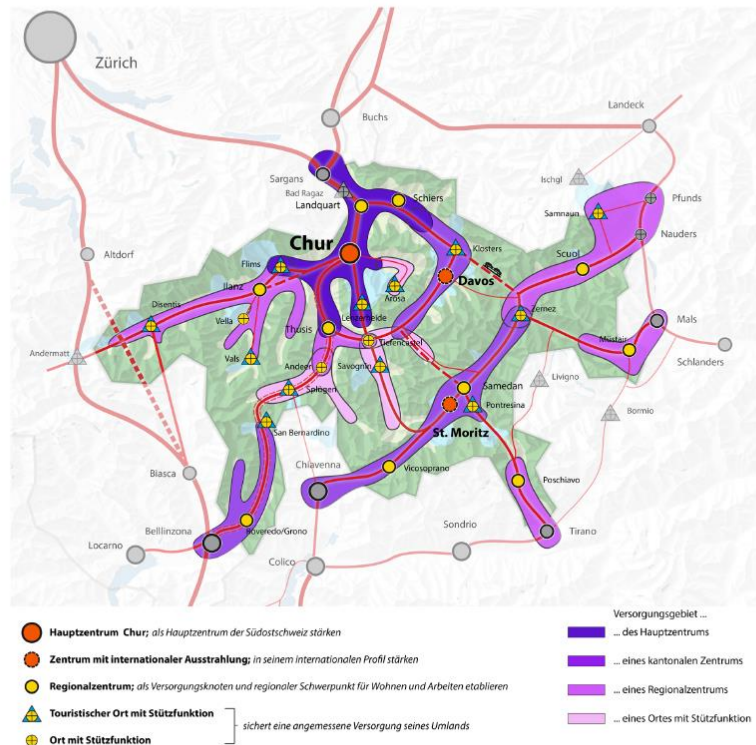
Stärken der urbanen und regionalen Zentren als Impulsgeber

Zentren sind Orte, die Dienste und Güter für die Versorgung² ihres Umlands – des Versorgungsgebietes – anbieten. Die Bedeutung eines Zentrums wird dabei wesentlich durch die Art und Breite der in einem Ort vorhandenen Versorgungseinrichtungen definiert.

Die Versorgung des Kantons Graubünden erfolgt mit einem hierarchisch aufgebauten Zentrumsystem. Unterschieden werden vier Arten von Zentren: Das Hauptzentrum, die Zentren mit internationaler Ausstrahlung, die Regionalzentren sowie die Orte mit Stützfunktion.

Urbane und regionale Zentren sind wichtige Impulsgeber für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft. Sie tragen zur Sicherung eines attraktiven, langfristig ausgerichteten Arbeitsplatzangebots bei. Ohne starke Zentren ist auch keine starke Peripherie möglich.

Funktionierende Zentren sind die Basis für eine nachhaltige Regionalentwicklung und die Sicherung der dezentralen Besiedlung. Eine Zentrumsstärkung erfolgt über längere Zeit und bedingt gezielte und langfristig orientierte Massnahmen und Investitionen in diese Orte.



² Die Zurverfügungstellung von Gütern und Dienstleistungen für die Bevölkerung wird mit dem Begriff „Versorgung“ beschrieben. Versorgungseinrichtungen umfassen kommerzielle und öffentliche Einrichtungen in den Bereichen Einkauf, Restauration, Dienstleistungen, Verwaltung, Gesundheit und Bildung. Auch Sport-, Freizeit und Kultur-einrichtungen zählen dazu.

ZIELE

Chur als Hauptzentrum der Südostschweiz stärken.

Der Kanton, die Stadt und die Region stärken das Hauptzentrum für die Versorgung der Südostschweiz und die Weiterentwicklung einer wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Die besonderen Qualitäten der Stadt – dazu gehören neben einer hohen Konzentration an Versorgungseinrichtungen (z.B. Zentrumsspital), die grosse und historisch bedeutende Altstadt, die Einkaufsmöglichkeiten und das vielseitige kulturelle Angebot (Schlechtwetterangebote für Gäste umliegender Destinationen) – werden dabei berücksichtigt. Als eines der Eingangsportale zum Tourisuskanton Graubünden wird Chur auch in seiner touristischen Bedeutung gestärkt.

Der Kanton, die Stadt und die Region setzen sich für eine hochstehende Gesundheitsversorgung, gute Forschungs- und Tertiärbildungseinrichtungen sowie Sportinfrastrukturen am Standort Chur ein.

Davos und St. Moritz in ihrem internationalen Profil stärken.

Die Zentren mit internationaler Ausstrahlung sind als urbane Orte mit hoher städtebaulicher Qualität zu entwickeln. Es sind Voraussetzungen anzustreben, welche im Verbund mit wirtschaftspolitischen Massnahmen diesen Zentren die Entwicklung zu verstärkt dauerhaft bewohnten alpinen Städten ermöglichen.

Bund, Kanton und Gemeinden unterstützen Massnahmen, die zur Stärkung der Profile und Alleinstellungsmerkmale beitragen:

- Das Profil von Davos zeichnet sich durch eine einzigartige Kombination aus alpiner Umgebung, gut ausgebauter Beherbergungs-, Bildungs-, Sport-, Kongress- und Gesundheitsinfrastruktur und renommierter Forschungseinrichtungen mit vielerlei Synergiemöglichkeiten aus.
- Das Profil von St. Moritz zeichnet sich aus durch die grosse Tradition als Kurort mit einer Ausstattung von hoher Qualität in den Bereichen Beherbergung, Sport- und Freizeit, Kultur und einer Landschaft von grosser Ausstrahlung.

Die Regionalzentren als Versorgungsknoten und als regionale Schwerpunkte für das Wohnen und Arbeiten dynamisch weiterentwickeln.

Mit raumplanerischen und infrastrukturellen Massnahmen werden die Voraussetzungen geschaffen, um die Orte als regionale Schwerpunkte für das Wohnen, Arbeiten und Versorgen dynamisch weiterzuentwickeln. Der Kanton unterstützt namentlich Massnahmen zur Stabilisierung und Stärkung eines breiteren Arbeitsplatzangebots in den Regionalzentren. Zur Stärkung der Regionalzentren sollen regionale Gewerbegebiete möglichst in oder im näheren Umkreis der Regionalzentren eingerichtet werden.

Durch ein zeitgemässes und gutes Schulangebot, allenfalls ergänzt mit weiterführenden Bildungsangeboten und einem erweiterten medizinischen Versorgungsangebot, werden die Orte in ihrer Funktion als regionale Impulsgeber gestärkt.

Eine gute Anbindung der Regionalzentren an die kantonalen Zentren wird gefördert, ebenso ist eine gute Erreichbarkeit der Regionalzentren aus ihrem Umland anzustreben.

(Touristische) Orte mit Stützfunktion sichern eine angemessene Versorgung ihres Umlands.

(Touristische) Orte mit Stützfunktion tragen durch die vorhandene Anhäufung an Versorgungseinrichtungen, teilweise ergänzt durch eine touristische Ausstattung, und den vorhandenen Arbeitsplätzen zur Aufrechterhaltung einer dezentralen Besiedlung bei. Der Kanton setzt sich für ein zeitgemässes Bildungs- und Schulangebot und eine Basisversorgung bei der Gesundheit (Arztpraxen) in diesen Orten ein. Zusammen mit weiteren Versorgungseinrichtungen (Detailhandel, Post, Bank, Sport, Freizeit) kann so die Funktionsfähigkeit auch peripherer Talschaften positiv beeinflusst werden.

Sektorielle Planungen der öffentlichen Hand stützen die angestrebte Zentrenstruktur des Kantons.

Standortentscheidungen im Zusammenhang mit sektoriellen Planungen der öffentlichen Hand (Energie, Spital- und Bildungsplanung, Verwaltung, nationale Sportanlagen, Armee, Infrastruktur u.a.) können die Zentrenstruktur spürbar beeinflussen. Diese Sachplanungen haben daher in enger Koordination mit den Raumplanungszielen des Kantons und in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Gemeinden zu erfolgen.

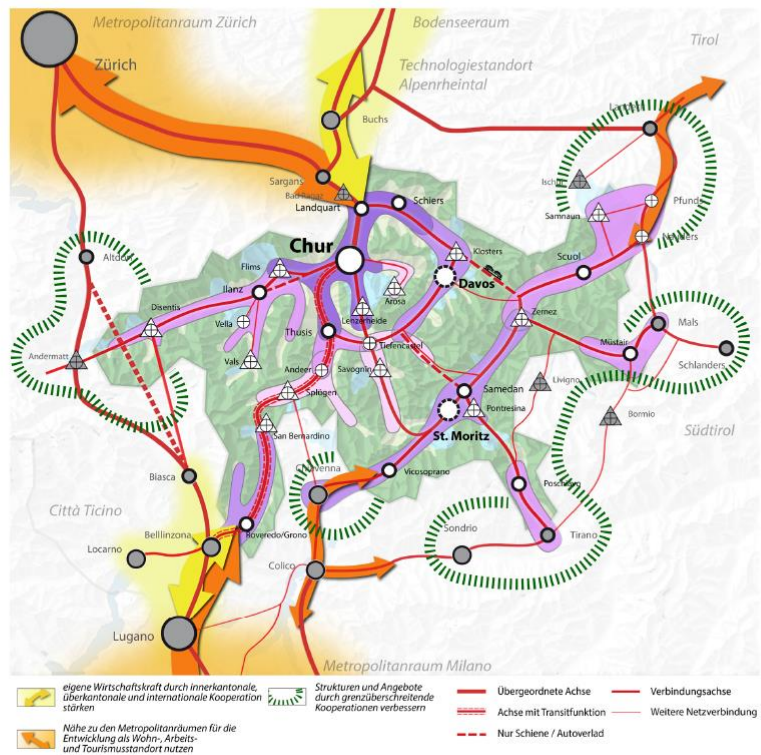
Antreiben der Entwicklung im Innern durch vielfältige Beziehungen nach aussen

Graubünden grenzt an Gebiete, die sich strukturell, institutionell und räumlich stark voneinander unterscheiden. Unterschiedlich sind auch die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Beziehungen mit diesen Räumen. Zur Förderung der Entwicklung der unterschiedlichen Gebiete definiert der Kanton die Ausrichtung und die Form der Kooperation mit seinen Nachbarn und den nahen Metropolitanräumen auf die spezifischen Erfordernisse. Eine Kooperation ist dabei zu verstehen als eine zweckgerichtete grenzüberschreitende Zusammenarbeit der Gebietskörperschaften, die zur Erreichung gemeinsamer Ziele führt.

Im Raumkonzept werden drei Formen der Kooperation unterschieden:

- Kooperation mit Wirtschaftsräumen, die der Kanton direkt mitgestalten kann (Alpenrheintal, Wirtschaftsraum Sopraceneri / Città Ticino)
- Kooperation mit Metropolitanräumen im In- und Ausland (Zürich, Milano, München, Stuttgart)
- Kooperation über die Landesgrenzen bzw. die Kantons Grenzen hinweg im Kontext eines ländlichen bzw. touristischen Raums.

Graubünden ist gefordert, sowohl auf regionaler als auch auf kantonaler Ebene die eigenen Stärken in diese Kooperationen einzubringen.



ZIELE

Eigene Wirtschaftskraft durch innerkantonale, überkantonale und internationale Kooperation stärken.

STRATEGIEN

Der Kanton und die Gemeinden fördern und unterstützen die fach- und sektorenübergreifende Zusammenarbeit innerhalb Graubündens. Der Austausch von Kompetenzen und Knowhow soll Graubünden in seiner Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem In- und Ausland stärken.

Die Zusammenarbeit mit dem St. Galler und Voralberger Rheintal, dem Fürstentum Liechtenstein (Technologiestandort Alpenrheintal) und dem Bodenseeraum in den Bereichen Infrastruktur, Wirtschaft, Forschung und Entwicklung, Bildung sowie Raumordnung und Tourismus wird intensiviert und gezielt gefördert. Die Entwicklung gemeinsamer Strategien zur Stärkung dieses grenzüberschreitenden Wirtschaftsraums wird angestrebt. Die Kooperation der unteren Mesolcina mit dem Wirtschaftsraum der Città Ticino wird ebenso intensiviert wie die Kooperation mit der Lombardei, Südtirol sowie Tirol und ihren regionalen Gebietskörperschaften.

Bei Aufgaben im Bereich der höheren Bildung und der spezialisierten Gesundheitsversorgung werden Kooperationen gesucht.

Nähe zu den Metropolitanräumen für die Entwicklung als Wohn-, Wirtschafts- und Tourismusstandort nutzen.

Graubünden fördert seine komplementären Leistungen für die Metropolitanräume in den Bereichen Freizeit, Sport und Erholung, Nahrungsmittelproduktion, Wohnen und Energie. Dies durch eine gezielte Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Metropolitanräume.

Graubünden positioniert sich als attraktiver Wirtschafts- und Wohnstandort, der auch dank der hohen Lebensqualität und günstigeren Lebenshaltungskosten eine gute Alternative zum Leben und Arbeiten in den Metropolitanräumen darstellt.

In ländlichen Räumen Strukturen und Angebote durch grenzüberschreitende Kooperationen verbessern.

Bund, Kanton und Gemeinden fördern zur Stärkung ländlich geprägter Regionen eine enge grenzüberschreitende Zusammenarbeit in den Bereichen Bildung, Gesundheit, Infrastrukturen, ÖV, Umwelt, Wirtschaft und Tourismus mit dem Ziel einer verbesserten Angebotsqualität in diesen Bereichen. Dabei werden u.a. auch Programme der Europäischen Union zur Förderung der Zusammenarbeit genutzt.

Die Erreichbarkeit von aussen sowie im Innern verbessern.

Bund, Kanton und Gemeinden setzen sich für eine optimale Anbindung des Bündner Rheintals an das St. Galler und Voralberger Rheintal, das Fürstentum Liechtenstein und den Bodenseeraum ein. Sie setzen sich für eine verbesserte Anbindung der unteren Mesolcina mit dem Raum Bellinzona und dem Sottoceneri sowie für eine optimale Anbindung der oberen Surselva in Richtung Uri, Tessin und Wallis ein.

Bund, Kanton und Gemeinden setzen sich für eine Verbesserung der übergeordneten Verkehrsanbindung ein, nämlich für leistungsfähige und kundenfreundliche ÖV-Angebote, für effiziente und sichere MIV-Routen von und zu den Metropolitanräumen Zürich, Milano, München und Stuttgart sowie für eine verbesserte Erreichbarkeit der Zentren mit internationaler Ausstrahlung Davos und St. Moritz auf Strasse, Schiene und aus der Luft.

Bund, Kanton und Gemeinden setzen sich dafür ein, dass die inneren Erreichbarkeiten durch die Umsetzung wegweisender und attraktiver Infrastrukturvorhaben verbessert werden und dass zwischen den kantonalen und regionalen Zentren sowie den touristischen Orten mit Stützfunktion eine durchgehende Transportkette im öffentlichen Verkehr sichergestellt wird. Ebenso setzen sie sich für den Unterhalt bestehender Verkehrsinfrastrukturen beim öffentlichen Verkehr und beim Individualverkehr sowie für betriebliche Optimierungen beim öffentlichen Verkehr ein (z.B. Tarifverbünde).

Umsetzung der Strategien in Handlungsräumen

Mit dem Handeln in funktionalen Räumen können gemeinde- und regionsübergreifende Themen der räumlichen Entwicklung zielgerichtet angegangen werden. Sogenannte Handlungsräume bilden daher eine wichtige Bezugsgrösse für die Umsetzung des Raumkonzepts. Sie bezeichnen Gebiete, in denen vermehrt gemeinsam gehandelt werden soll, um die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und die Lebens- und Umweltqualität zu verbessern. Die Handlungsräume sollen durch projektorientierte Partnerschaften zwischen den zuständigen Gebietskörperschaften gestärkt werden.

Zusammenarbeit in Handlungsräumen fördern

Die Herausforderungen der räumlichen Entwicklung sind oft nur noch in funktionalen Räumen zu lösen. So etwa in Fragen des Verkehrsmanagements, der Ausrichtung eines Wirtschaftsstandorts, der touristischen Angebotsgestaltung, bei ökologischen Revitalisierungs- und Vernetzungskonzepten oder bei Fragen der Ver- und Entsorgung. Auf diese Überlegung stützt sich das Konzept der Handlungsräume: Mit Handlungsräumen soll die regionale Vielfalt und die Zusammenarbeit in funktionalen Räumen gestärkt und ausgebaut werden.

Handlungsräume sind nicht als territoriale Einheit zu verstehen. Sie sind ein Konstrukt, das zu einem Lösen animiert von einer Planung, die nur innerhalb administrativer Grenzen verläuft. Ihre geographische Ausdehnung ist abhängig von den spezifischen Bedürfnissen und Aufgabenstellungen. Die Zusammenarbeit in den Handlungsräumen kann mit Trägerschaften oder anderen Organisationsformen erfolgen. Mit projektorientierten Partnerschaften zwischen den zuständigen Gebietskörperschaften sollen funktionale Räume insgesamt gestärkt werden. Die Regionen, welche wichtige Träger für überkommene Planungsaufgaben sind, werden in ihren Kompetenzen nicht beschnitten. Sie werden jedoch angehalten, projektbezogen vermehrt über die Regionsgrenzen hinweg zu agieren.

Stossrichtungen der Handlungsräume definieren

Der Begriff Handlungsraum bringt zum Ausdruck, dass die betroffenen Akteure aufgefordert sind, im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung gemeinsam zu handeln.

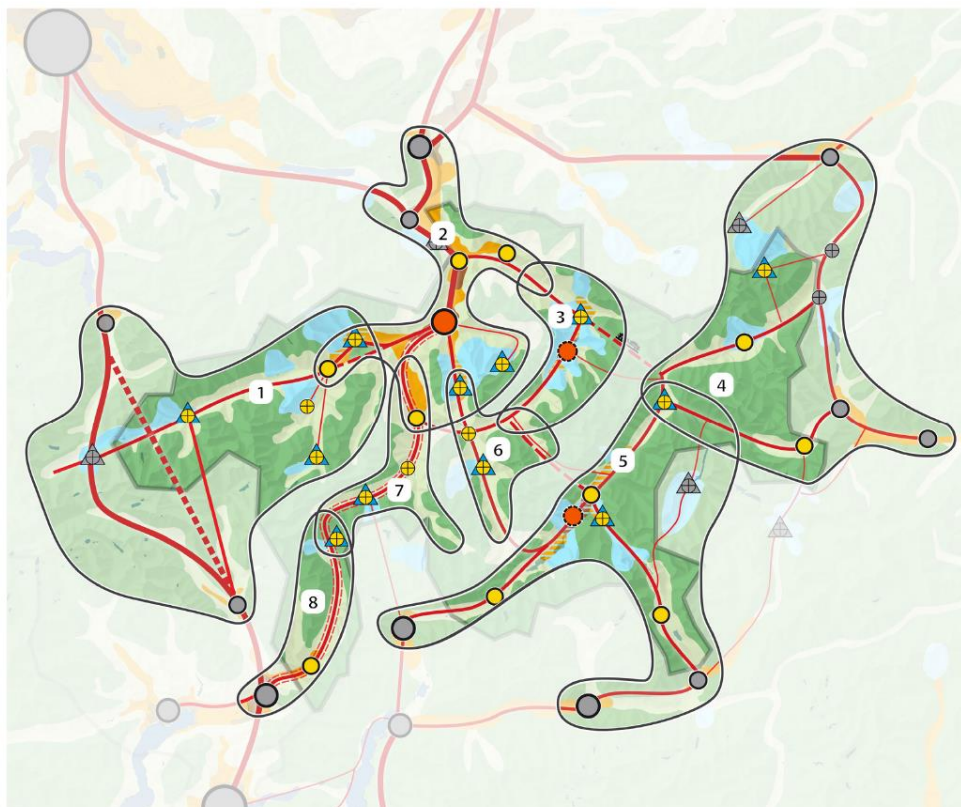
Jeder Handlungsraum hat seine eigenen Besonderheiten und Stärken, die es strategisch zu nutzen und weiterzuentwickeln gilt. Aus einem Stärken- und Herausforderungsprofil sind für jeden einzelnen Handlungsraum spezifische strategische Stossrichtungen abzuleiten.

Insgesamt ergeben sich acht Handlungsräume für Graubünden. Die in den Texten zu den Handlungsräumen beschriebenen strategischen Stossrichtungen sind Ergebnis der anlässlich der Erarbeitung des Raumkonzepts geführten Diskussionen und Workshops mit Akteuren aus diesen Handlungsräumen. Aufgrund der Vernehmlassung wurden diese weiter ergänzt und präzisiert. Folgende Überlegungen waren dabei massgebend:

- Die Stossrichtungen sollen spezifisch auf den Handlungsraum ausgerichtet sein.
- Sie sollen nicht Türöffner für umstrittene Projekte sein.
- Sie sollen auf die prioritären Vorhaben in den nächsten 20 Jahren ausgerichtet sein.
- Entwicklungsschwerpunkte für die Wirtschaft sollen in jedem Handlungsraum vorgesehen werden.

Die acht Handlungsräume

- (1) Surselva
- (2) Nordbünden
- (3) Davos-Klosters
- (4) Engiadina Bassa – Val Müstair
- (5) Oberengadin – Valposchiavo – Bregaglia
- (6) Albula
- (7) Viamala
- (8) Moesano



Handlungsraum Nordbünden

Der Handlungsraum ist Bevölkerungs- und Wirtschaftsschwerpunkt der Südostschweiz und Wachstumstreiber Graubündens mit einer hohen Standortattraktivität und einem vielfältigen Unternehmensportfolio. Der Bedarf einer überkommunalen Koordination der Siedlungs-, Verkehrs- und Wirtschaftsentwicklung ist gross.

Zu den Stärken des Handlungsraums zählen die gute Ausstattung in der Wirtschaft, Bildung und Gesundheit (Zentrumsspital Chur), die gute Erreichbarkeit aus dem Metropolitanraum Zürich und den Wirtschaftsschwerpunkten des Alpenrheintals, die im Rheintal und Prättigau angesiedelten wertschöpfungsintensiven Unternehmen und die hohe Wohn- und Lebensqualität. Wichtige Stossrichtungen sind:

- Konsequentes Ausrichten der Siedlungsentwicklung auf die Knoten des öffentlichen Verkehrs. Besterreichbare Standorte als Entwicklungsschwerpunkte (ESP) für Wirtschaft, Forschung und Bildung nutzen. Reaktivieren vorhandener Industriebrachen.
- Schaffen eines Umfelds, das die Wettbewerbsfähigkeit ansässiger Firmen positiv beeinflusst und die Ansiedlung arbeits- und wertschöpfungsintensiver Firmen begünstigt.
- Stärken des Bildungs- und Forschungswesens. Setzen von Schwerpunkten zur Förderung bestehender Stärken und Kompetenzen (Hotel- und

Tourismusfachschule, Bildungsschwerpunkt für ansässige Industrie).

- Fördern von verdichteten, qualitativ hochwertigen Wohnangeboten in Siedlungen. Ausbau und Weiterentwickeln der Langsamverkehrsnetze in und zwischen den Siedlungen.
- Eingehen enger Partnerschaften mit Liechtenstein und den Gebietskörperschaften des Alpenrheintals und Bodenseeraums. Fördern institutioneller und räumlicher Vernetzung mit diesen Räumen zur Stärkung des grenzüberschreitenden Wirtschaftsraums.
- Sichern der Wettbewerbsfähigkeit und des Innovationsgeists der touristischen Hotspots und Destinationen Flims-Laax-Falera und Arosa-Lenzerheide. Verstärken der touristischen Kooperation zwischen Chur und den beiden Destinationen.
- Erhalten des hochwertigen Kulturlands an Tal- und Hangfusslagen im Bündner Rheintal und Domleschg. Fördern und erhalten der Naherholungsqualitäten.



Handlungsraum Davos-Klosters

Der Handlungsraum wird durch das Zentrum Davos, welches Tourismus, Kongress und Forschung vereint, getragen und umfasst die Tourismusdestination Davos-Klosters sowie das ländlich geprägte Einzugsgebiet.

Zu den Stärken des Handlungsraums gehört die Kombination aus weitgehend intakter alpiner Umwelt, hochstehender Bildungs-, Sport-, Kongress- und Gesundheitsinfrastrukturen und renommierter Forschungseinrichtungen mit grossen Synergiepotenzialen. Das breite Arbeitsangebot bis hin zur Spitzenforschung und die vielseitigen Wohnformen von ländlich bis urban sind eine weitere Stärke. Wichtige Stossrichtungen sind:

- Reservieren in Form ehemaliger Höhenkliniken für die Stärkung der Davoser Leitbranchen und die Förderung von standortunabhängigen Wirtschaftszweigen nutzen.
- Stärken der Wissens- und Forschungsstadt Davos durch Ausbau der Zusammenarbeit im Gesundheitswesen, bei den Sport- und Bewegungswissenschaften (Forschung und Spital) sowie im Bereich Umwelt, Energie, Schnee- und Klimaforschung.
- Stärken der touristischen Kooperationen im Raum Davos-Klosters (Destination Davos-Klosters).
- Fördern der Qualität in der Ausstattung zugunsten der Entwicklung von Davos und Klosters als Wohnorte für unterschiedliche Bevölkerungssegmente (alpine Stadt).

- Pflegen und erhalten des Kulturlandschaftscharakters in den Seitentälern und der Naherholungsangebote in und rund um die Hauptsiedlung.
- Verbessern der ÖV-Erreichbarkeit von Davos auf der Achse Landquart-Davos.



Handlungsraum Oberengadin – Valposchiavo – Bregaglia

Der dreisprachige Handlungsraum umfasst das touristisch geprägte Oberengadin sowie die Südtäler Bergell und Puschlav.

Zu den Stärken des Handlungsraums gehören die Tradition als Kurort mit hochstehender touristischer Ausstattung, die ausserordentlichen Naturraum-, Kulturraum- und Landschaftsqualitäten und das im funktionalen Einzugsgebiet vorhandene Potenzial an Arbeitskräften. Die Südtäler Bergell und Puschlav sind wichtige kulturelle und wirtschaftliche Bindeglieder zwischen Graubünden und dem Veltlin. Wichtige Stossrichtungen sind:

- Stärken des Bildungs-, Gesundheits- und Sportstandorts Engadin mithilfe der Entwicklung entsprechender Basisinfrastrukturen. Anstreben enger Kooperation der Mittelschulen und Berufsschulen im Engadin, um langfristig attraktive Angebote zu schaffen.
- Stärken des Gesundheitsplatzes Engadin mit der Zentrumsfunktion des Spitals für Südbünden. Aufbau und fördern eines Gesundheitstourismus.
- Stärken der Bildungsk Kooperationen und wirtschaftlichen Zusammenarbeit im Raum Poschiavo – Veltlin (höhere Berufsbildung; technische Weiterbildung).
- Weiterentwickeln der touristischen Infrastruktur (Bergbahnen, Hotellerie, Sport- und Freizeitanlagen) für ein breiteres Gästesegment, insbesondere an den strategischen Standorten (z.B. Bergbahnzubringer).
- Stärken der Destination Oberengadin mit der Marke St. Moritz in seiner Leuchtturmfunktion für den gesamten Handlungsraum. Erhalten und weiterentwickeln des vielfältigen kulturellen Angebots.
- Ausbauen der touristischen Kooperation mit Livigno.
- Verbessern der Attraktivität der Eisenbahnachse Milano – Tirano – Poschiavo – Oberengadin durch abgestimmte Anschlüsse zwischen den Bahnen.
- Weiterentwickeln der vorhandenen Landschaftsqualitäten. Stärken und Inwertsetzen der Natur- und Kulturraumpotenziale. Weiterentwickeln der Angebote rund um den Nationalpark.
- Stärken regionaler Wertschöpfungsketten in der Nahrungsmittelproduktion und im verarbeitenden Gewerbe, insbesondere in den Südtälern.
- Verbessern der Erreichbarkeit des Oberengadins auf allen Zugangsachsen (Schiene, Strasse) und aus der Luft.

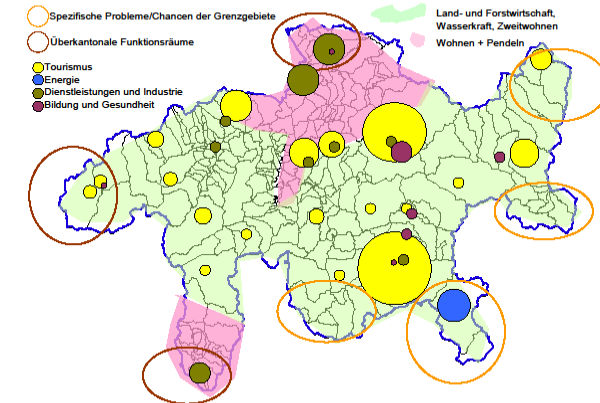
Anhang B3

Auszug Folien zu „Entwicklung und Lage der Volkswirtschaft Graubünden“ Wirtschaftsmotoren in Graubünden

Geografische Voraussetzungen

1 Struktur

Abb. 11: Wirtschaftsmotoren in Graubünden



5

wirtschaftsforum
graubünden

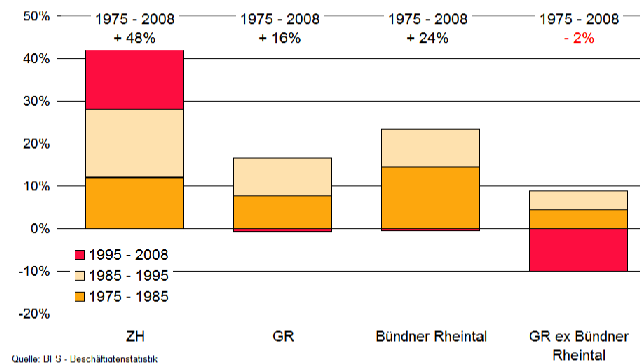


Entwicklung der Beschäftigten

Langfristige Entwicklung

1 Struktur

Abb. 5: Langfristige Entwicklung der Beschäftigten (VZA) in ausgewählten Regionen



7

wirtschaftsforum
graubünden

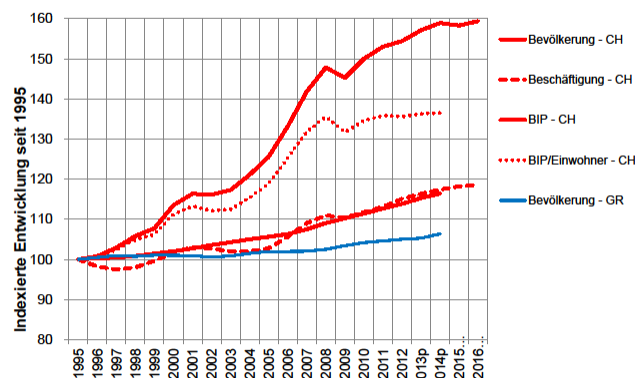


Volkswirtschaftliche Entwicklung von GR

Vergleich CH - GR

3 Aktuelle Entwicklung GR

Volkswirtschaftliche Entwicklung von GR im Vergleich zur CH



17

wirtschaftsforum
graubünden

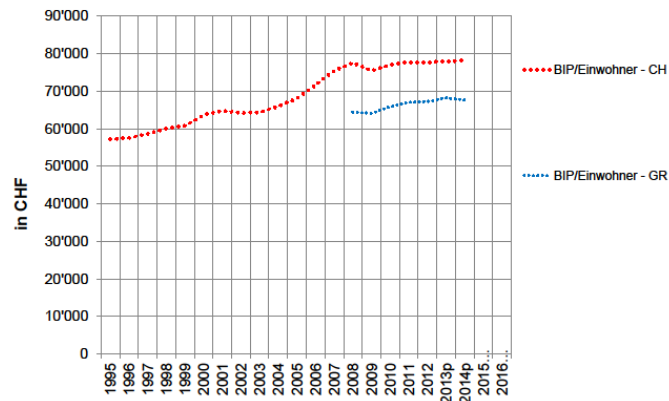


Volkswirtschaftliche Entwicklung von GR

Vergleich CH - GR

3 Aktuelle Entwicklung GR

Volkswirtschaftliche Entwicklung von GR im Vergleich zur CH



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden basierend auf BFS

18

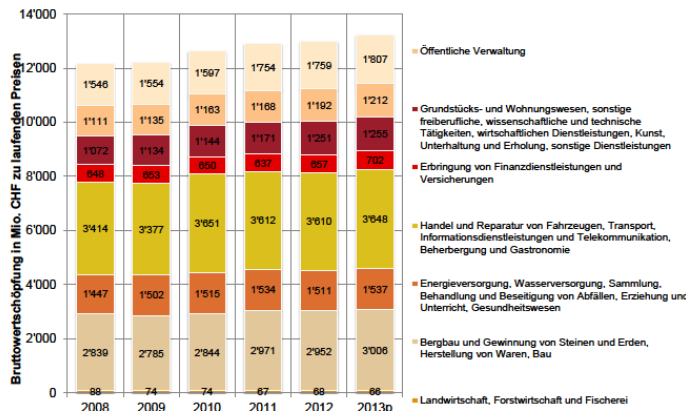
wirtschaftsforum
graubünden
denkwort statt
der wirtschaft

BIP im Kanton Graubünden

Bruttowertschöpfung im Kanton Graubünden

3 Aktuelle Entwicklung GR

BIP im Kanton Graubünden nach Aktivitäten



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis Bundesamt für Statistik (BFS)

19

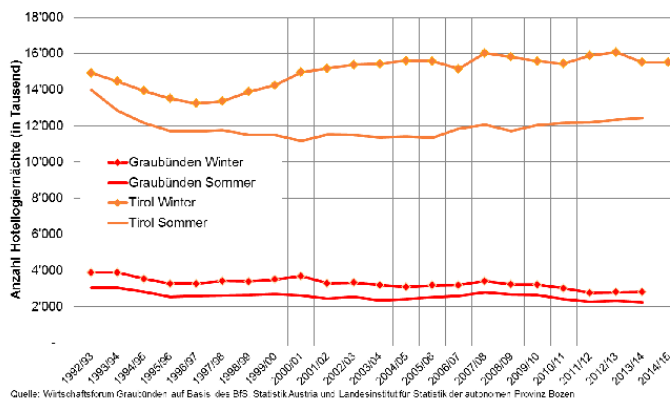
wirtschaftsforum
graubünden
denkwort statt
der wirtschaft

Entwicklung der Logiernächte

Tourismuskategorie allgemein

3 Aktuelle Entwicklung GR

Entwicklung der Logiernächte in Graubünden im Vergleich zum Gesamtmarkt



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis des BFS, Statistik Austria und Landesinstitut für Statistik der autonomen Provinz Bozen

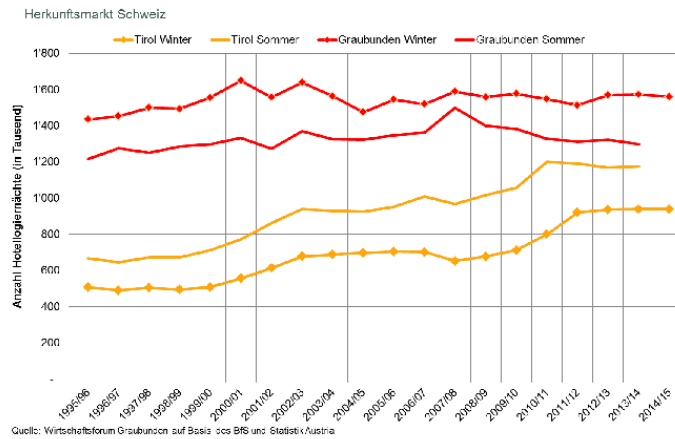
20

wirtschaftsforum
graubünden
denkwort statt
der wirtschaft

Tourismusnachfrage aus der Schweiz

Tourismusnachfrage aus CH

3 Aktuelle Entwicklung GR



24

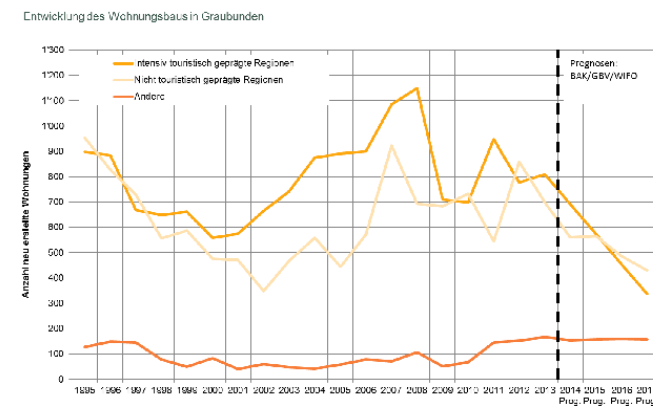
wirtschaftsforum
graubünden



Entwicklung Wohnungsbau in GR

Wohnungsbau

3 Aktuelle Entwicklung GR



25

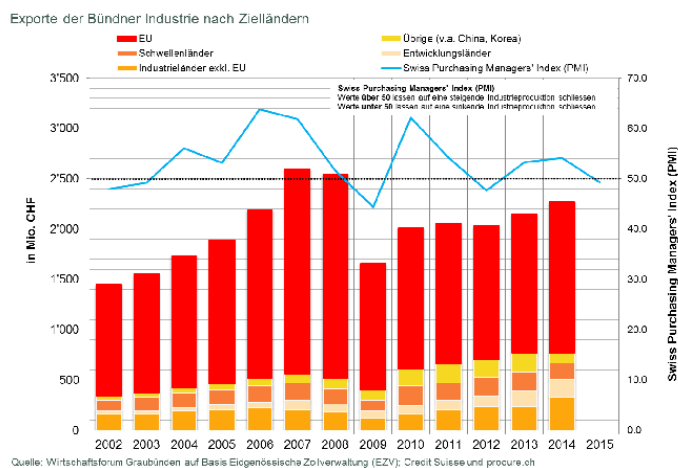
wirtschaftsforum
graubünden



Exporte der Bündner Industrie

Industriexporte (1)

3 Aktuelle Entwicklung GR



26

wirtschaftsforum
graubünden

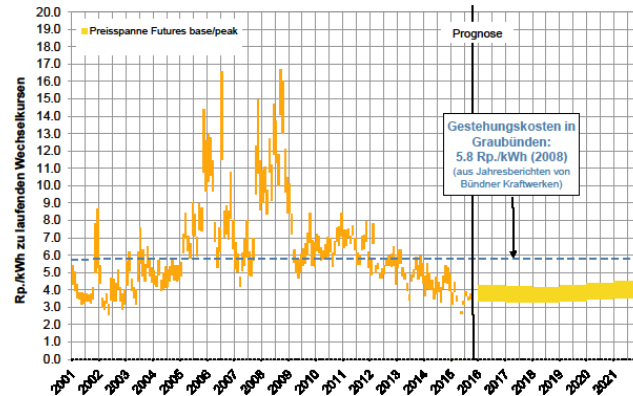


Strompreise

Elektrizitätspreise

3 Aktuelle Entwicklung GR

Strompreise Preisspanne base/peak



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis European Energy Exchange (EEX)

28

wirtschaftsforum
graubünden



Fazit

Zwischenfazit

3 Aktuelle Entwicklung GR

Einfluss: ➔ Wachstum, ➔ Stagnation auf aktuellem Niveau, ➔ Schrumpfung

Indikator	Historische Entwicklung	Einschätzung WIFO	Kommentar
	Vergangene 5 – 10 Jahre	In 5 Jahren	
Gästezahlen Tourismus	➔	➔	Bündner Tourismus stagniert auf tiefem Niveau und verliert Marktanteile sowohl in der Schweiz wie auch im Ausland. Aktuelle Trends negativ, es besteht mittel- bis langfristig die Gefahr von Kapazitätsreduktionen.
Exporte	➔	➔➔	Exporte der Industrie (in CHF) sind krisenbedingt (EU) stark gesunken und haben sich auf dem Niveau von 2005 eingependelt. Länder ausserhalb der EU (insb. China und Korea) werden für die Exporte wichtiger.
Beschäftigtenzahlen	➔	➔	Dienstleistungen: Zunahme Beschäftigung bei Staat und Bildung, Gesundheit und Soziales. Unklare Entwicklung bei kommerziellen Dienstleistungen. Sinkende Beschäftigung in der Landwirtschaft.
Binnennachfrage	➔	➔➔	Binnennachfrage / Baunachfrage: Aufgrund der tiefen Zinsen und der hohen Nachfrage nach Zweitwohnungen bisher auf sehr hohem Niveau. Nachfrage dürfte sich im Bau eher abkühlen.

38

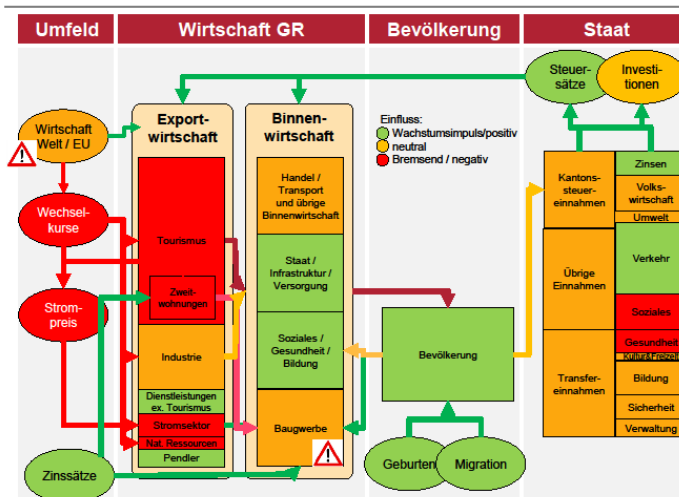
wirtschaftsforum
graubünden



Volkswirtschaftliches Wirkungsmodell GR 2015

Fazit: Situation 2015

6 Fazit



52

wirtschaftsforum
graubünden



Anhang B4

Logiernächteentwicklung

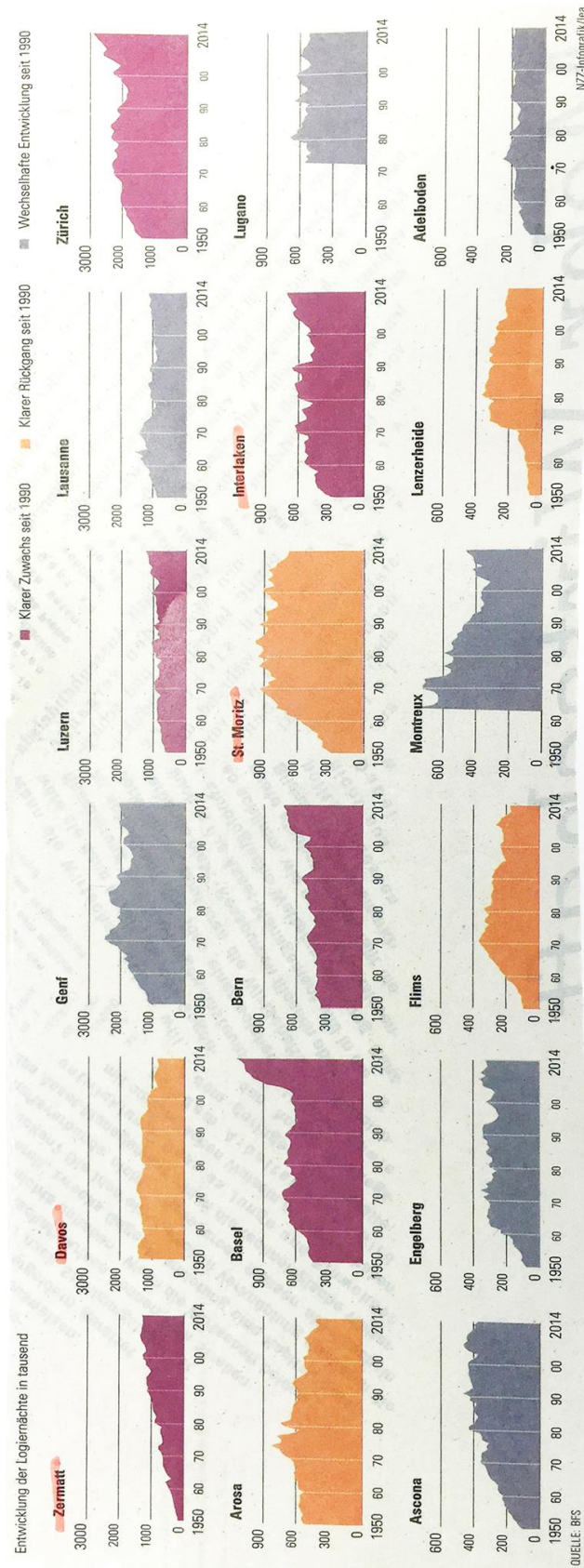


Abbildung: NZZ 31.12.2015

Anhang B5

Gedanken zu Bahnlandschaft Ostschweiz 2012

Bodensee – Rheintal – Y

Die gemeinsamen verkehrspolitischen Vorstösse der beiden Ständesvertreter SG im vergangenen März 2012 verdienen hohe Anerkennung. Ganz besonders positiv zu bewerten ist dabei das Echo aus allen ostschweizerischen Kantonen inkl. Graubünden.

Der Vorstoss muss jedoch als „Vision“ bezeichnet werden. Die gründlich vorbereiteten Vorlagen des Bundesrats (FAB) und der Kantone (S-Bahn) sehen vor, dass nur Teile der früheren Versprechen zur Verbesserung der ostschweizerischen „Bahnzukunft“ umgesetzt werden.

Einen ganz besonderen Platz nehmen bei diesen BAHN 2000 - Versprechen (1987 !!) die folgenden Elemente ein:

*Zürich – St. Gallen unter einer Stunde
Stundendreieck Zürich – St. Gallen – Sargans – Zürich.
Ausbau des Knoten St. Gallen zur ostschweiz. Bahndrehscheibe*

In FAB nicht enthalten ist auch die leistungsfähige Verbindung Oberer Zürichsee – Zug. Der Hirzeltunnel wurde aus finanziellen Überlegungen, zusammen mit dem Zimmerberg tunnel II zurückgestellt. Die Verbindung ist jedoch raumplanerisch gesichert.

Teile des von den Ständeräten geforderten Bodensee – Rheintal - Y würden nach der Realisierung der jetzigen Vorlage des Bundes (FAB) die alten Versprechen der einlösen, gesichert sind aber diese Ausbauten nicht.

Der verkehrspolitische Vorstoss der Ständeräte Keller und Rechsteiner machen zuversichtlich, dass bei der nächsten Ausbaustappe der *Bahninfrastruktur CH* die Ostschweiz nicht wieder hinten anstehen muss.

Internationale Erweiterung von Bodensee – Rheintal - Y

Der Vorstoss zum „Bodensee – Rheintal - Y“ könnte nun besonders im grenzüberschreitenden Verkehr und für eine weitere Zukunft einen wesentlichen Schritt weiter gehen. Er könnte an die bis vor 20 Jahren geführte Diskussionen über die Splügenvariante der NEAT anschliessen.

(Siehe Bericht „Einbindung der Ostschweiz an das Alpentransit – Konzept“ infrast 1991)

Die Verbindung aus Mitteldeutschland durch die Ostschweiz zur NEAT wurde als wesentlicher Zubringer zum Gotthard angesehen. Bis zum Entscheid für NEAT-Gotthard und Lötschberg blieb diese Variante offen. Nach dem NEAT – Beschluss sind die Ausbauten des Schienennetzes im Grenzgebiet Süddeutschland / Oesterreich / Schweiz (mit Ausnahme des HGV Anschlusses nach München) in den Hintergrund getreten.

In diesem Punkt der internationalen Zusammenarbeit könnte das Konzept Bodensee – Rheintal - Y zu **Bodensee - Rheintal – Y PLUS** erweitert werden.

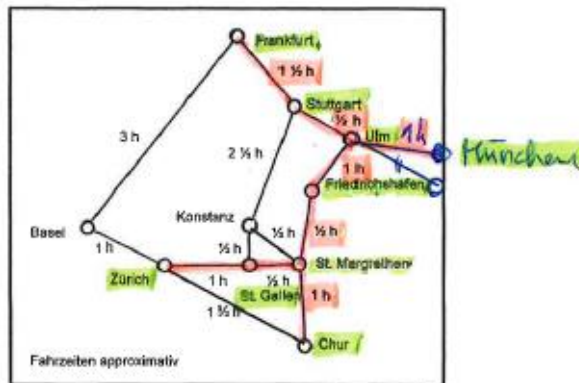
Mit BAHN 2000 und dem Anschluss an das europäische HGV Netz wurde das historisch gewachsene Bahnnetz mit punktuellen Ausbauten verbessert. Nun wird in Lindau mit dem Wegfall der „Spitzkehre“ endlich auch eine Verkürzung der Verbindung Zürich – St. Gallen – München realisiert.

Das Rheintal – Bodensee – Y strebt eine Verbesserung der Relation Graubünden – Rheintal – Bodensee – Deutschland über Kreuzlingen/Konstanz an. Eine Hochgeschwindigkeitsstrecke von Konstanz nach Stuttgart ist wegen der Topografie im Schwarzwald kaum realisierbar. Hingegen bietet sich unter Berücksichtigung von vorhandenen Strecken ein Anschluss mit Schnellbahncharakter an die im Bau befindliche **Europäische Magistrale: Paris – Strassburg – Stuttgart – München – Wien – Budapest** in Ulm an.

Für die Errichtung einer raschen und direkten Verbindung müssten lediglich die Spitzkehren in St. Margrethen und in Friedrichshafen eliminiert werden. Die Strecke Lindau – Friedrichshafen – Ulm ist im deutschen Verkehrswegeplan zur Elektrifizierung vorgesehen.

Mit **Rheintal – Bodensee Y PLUS** wären ungefähr folgende Fahrzeiten auch unter Berücksichtigung der Neubaustrecke Ulm – Stuttgart möglich:

Fahrzeiten für Bodensee – Rheintal – Y Plus



Die mögliche Fahrzeiteinsparung Chur - Stuttgart / Frankfurt liegt bei ca 1 Stunde und St. Gallen Stuttgart / Frankfurt ca. 1/2 Stunde. (Nach HGV SG – Ko)

Entlastet würden auch die Knoten Basel und Zürich sowie die Hochrheinstrecke Basel – Karlsruhe (Güterverkehr Deutschland – Gotthard/Lötschberg – Italien) .

Bodensee – Rheintal – Y – Plus eine Vision ?

April 2012 Walter Dietz

Beilagen:

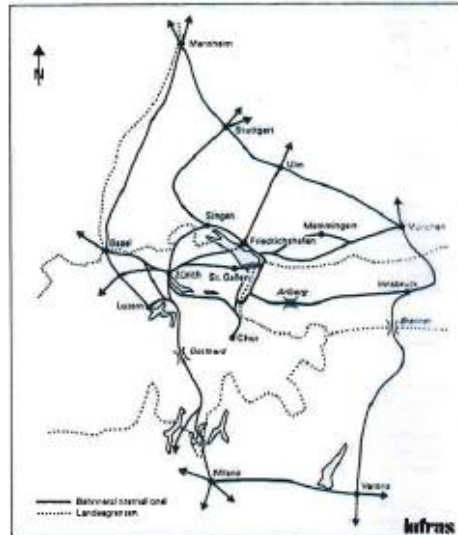
- Einbindung der Ostschweiz an das Alpentransit – Konzept (infras 1991)
- Eliminierung der Spitzkehren von St. Margrethen und Friedrichshafen
- Die Magistrale für Europa
- Gesamtprojekt Neubaustrecke Stuttgart – Ulm

Die **Magistrale für Europa** ist ein EU-Projekt für die Schaffung einer Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Paris und Budapest/Bratislava.

April 2012 WD



Einbindung der Ostschweiz an das Alpentransit – Konzept infras 1991



Karte 9-2: Das internationale Schienennetz im Umfeld der Ostschweiz

Eine direkte Bahnverbindung Chur – Rheintal – Ulm erfordert die Eliminierung der „Spitzkehren“ in St. Margrethen und Friedrichshafen.



Anhang B6

Schienegebundener öffentlicher Verkehr im Oberen Rheintal (Chur – Bodensee)

Alpenrhein-Bahn

Chur – Sargans – Schaan/Vaduz – Feldkirch – Dornbirn – Bregenz – Lindau

Chur – Sargans – Buchs SG – St. Margrethen – St. Gallen

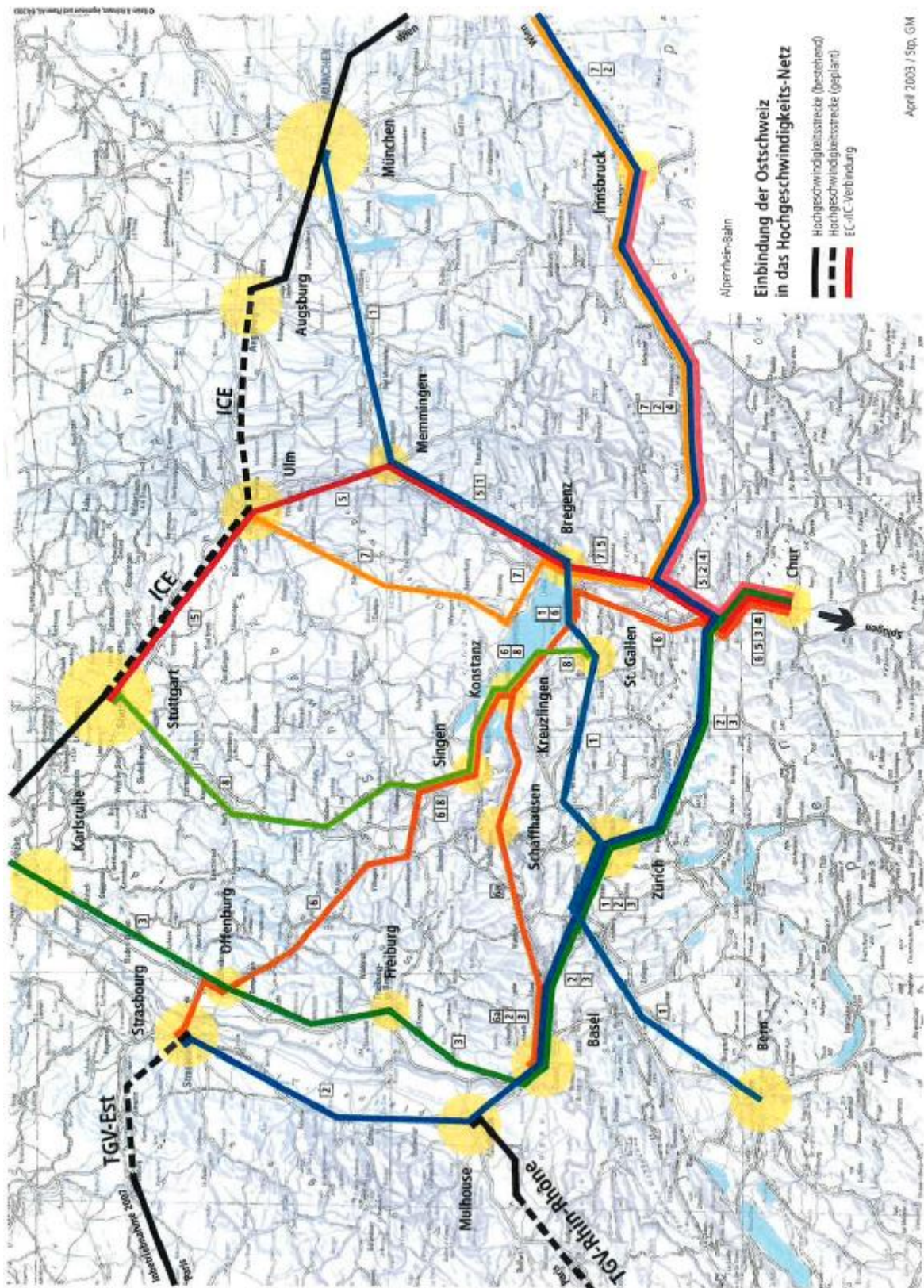
Chur – Sargans – Buchs SG – St. Margrethen – Romanshorn – Konstanz



Vorschläge zum Ausbau des schienegebundenen öffentlichen Verkehrs im **Oberen Rheintal**: Bündner, St. Galler, Liechtensteiner, Vorarlberger Alpenrheintal – Bodensee – Süddeutschland und als Alternative zum Strassenbau von Letzetunnel, S18 und 2. Pfänderröhre, welche die A13 (CH) mit der A14 (A) zusätzlich für den am San Bernardino unerwünschten zusätzlichen LKW-Alpentransitverkehr öffnen

Juni 2003

Paul Stopper, dipl. Bauing. ETHZ / Verkehrsplaner, Planung und Beratung, Falmenstrasse 25, 8610 Uster



Anhang B7

Auszug aus „Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016“ [18]

Säulen

Die acht Säulen der Wettbewerbsfähigkeit

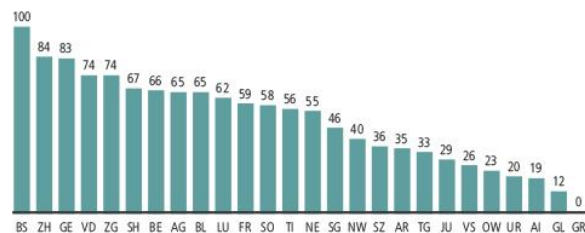
Der Kantonale Wettbewerbsindikator (KWI) ist eine verdichtete Analyse von mehr als 50 Einzelindikatoren, die Aufschluss über die Wettbewerbsfähigkeit der Kantone geben. Diese Indikatoren werden in acht Wettbewerbssäulen zusammengefasst: Wirtschaftsstruktur, Innovation, Humankapital, Arbeitsmarkt, Erreichbarkeit, Einzugsgebiet, Kostenumfeld und Staatsfinanzen. Für jede Wettbewerbssäule erhalten die Kantone eine relative Bewertung zwischen 0 und 100 Punkten. Diese achtdimensionale Betrachtung ermöglicht eine detaillierte Analyse der relativen Stärken und Schwächen einer kantonalen Volkswirtschaft und dient als Werkzeug für regional-strategische Entscheide.

Wirtschaftsstruktur

Die künftige Wachstumsdynamik eines Kantons hängt von seiner Wirtschaftsstruktur ab. Als wichtigster Indikator dient dabei die Wettbewerbs- und Marktpositionierung der verschiedenen Branchen, basierend auf den Einschätzungen des Schweizer Sektoren-Research vom UBS Chief Investment Office. Zudem fließt auch der Aussenhandel in den Kantonsvergleich ein; berücksichtigt wird dabei das Wachstumspotenzial anhand der Exportintensität (Anteil des Exports an der Wirtschaftsleistung) und der Wachstumsaussichten der Haupthandelspartner. Die Wirtschaftsstruktur kann aber auch Risiken bergen. Ist das Wachstumspotenzial nur durch wenige Industriezweige getrieben, so besteht ein Klumpenrisiko. Breit abgestützte, diversifizierte kantonale Volkswirtschaften hingegen können einen Rückgang in einer Branche oder auch eine Krise in einer Exportdestination besser auffangen.

Strukturschwache Peripherie

Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100

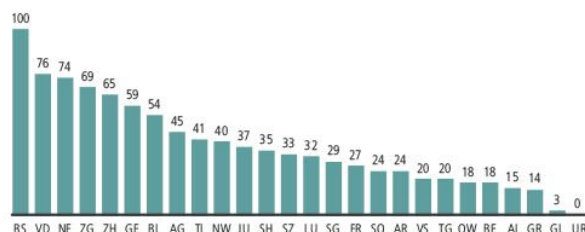


Innovation

Der unternehmerische Fortschritt und der Erhalt wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit beruhen auf Innovation, der Fähigkeit Neues zu schaffen und zu vermarkten. Branchencuster (hohe regionale Konzentrationen von Beschäftigten in voneinander abhängigen Branchen) stellen ein optimales Umfeld für Innovationen dar. Die Innovationskraft eines Kantons wird zusätzlich durch die Anzahl der in Forschung und Entwicklung tätigen Personen getrieben. Die Anzahl Patentanmeldungen und die Höhe der Venture-Capital-Investitionen zeigen, ob Innovationen zu Wettbewerbsvorteilen werden. Weitere Indikatoren sind die Zahl der erfolgreichen Startups, der Unternehmensgründungen und der in diesen Unternehmen neu geschaffenen Stellen.

Basel-Stadt am innovativsten

Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100

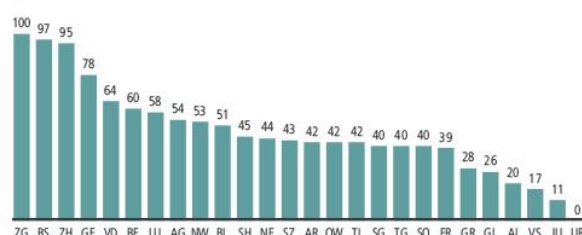


Säulen

Humankapital

Der Ausbildungsstand der Bevölkerung respektive das vorhandene Humankapital ist ein bedeutender Treiber des Wirtschaftswachstums. Eine besser ausgebildete Bevölkerung generiert in der Regel eine höhere Wertschöpfung und die lokale Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften macht den Kanton für Unternehmen attraktiver. Für einen interkantonalen Vergleich des Bildungsniveaus der Bevölkerung wurde der Anteil Personen mit einem Universitäts- oder Fachhochschulabschluss beziehungsweise mit einer höheren Berufsbildung bestimmt. Als zusätzlicher Indikator wurde der Brain-drain (Abwanderung von Studienabgängern in andere Kantone) berücksichtigt.

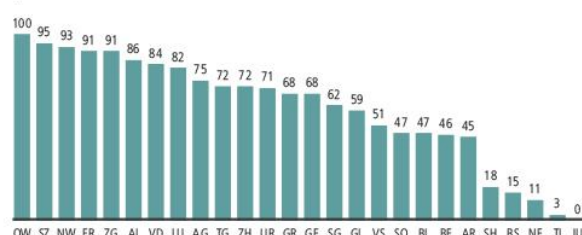
Höchstes Ausbildungsniveau in den Wirtschaftszentren
Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100



Arbeitsmarkt

Je stärker die Bevölkerung am Arbeitsmarkt partizipiert, desto besser wird das wirtschaftliche Potenzial eines Kantons genutzt. Die Anteile der Pensionierten, IV-Bezüger sowie Arbeitslosen an der Gesamtbevölkerung reduzieren allerdings das Arbeitskräftepotenzial respektive die Partizipation am Arbeitsmarkt. Die Jugend- und Langzeitarbeitslosigkeit gelten als besonders nachteilig, da sie das Arbeitskräftepotenzial nachhaltig senken können. Positiv auf die kantonale Bewertung wirkt sich hingegen das erwartete Wachstum der Erwerbsbevölkerung (Kohortenzunahme der 16- bis 65-Jährigen) aus, da es den Anteil der potenziell produktiven Bevölkerung erhöht.

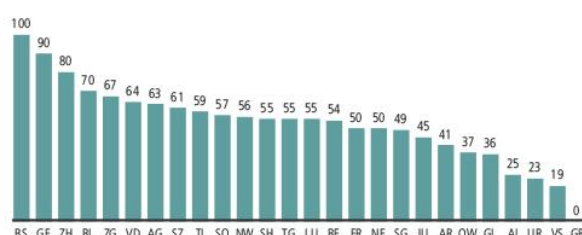
Kleine Grenzkantone mit geringer Partizipation
Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100



Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit von wichtigen Infrastrukturen sowie Beschaffungs- und Absatzmärkten ist für das Wachstumspotenzial einer Volkswirtschaft zentral. Die Erreichbarkeit beschreibt, wie schnell Flughäfen, Universitäten oder regionale Zentren im Durchschnitt erreicht werden können. Die Berechnung basiert auf Reisezeiten mit dem öffentlichen und dem motorisierten Individualverkehr. Berücksichtigt werden alle Schweizer Universitäten, der nächstgelegene Metropolitanraum sowie das nächste regionale Zentrum gemäss Definition des Bundesamts für Statistik (BFS). In der Beurteilung der Erreichbarkeit von Luftverkehrsverbindungen werden neben den vier internationalen Flughäfen Basel, Genf, Zürich und Mailand auch regionale Flughäfen berücksichtigt.

Stadtkantone mit höchster Erreichbarkeit
Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100



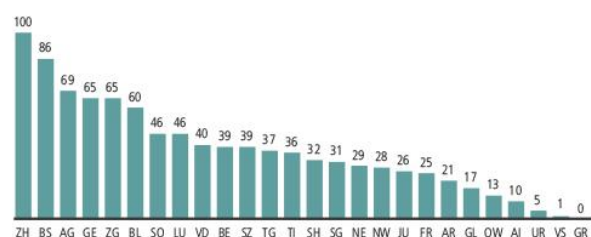
Säulen

Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet beschreibt, wie viele Personen ein bestimmtes Gebiet in einer bestimmten Zeit erreichen können. Ein grosses Einzugsgebiet hat einen doppelten Vorteil für die Unternehmen: Einerseits erhöht sich die Verfügbarkeit von Lieferanten und potenziellen Arbeitskräften, andererseits vergrössert sich der Absatzmarkt. Die Ermittlung des Einzugsgebiets basiert auf den Reisezeiten des motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs. Zusätzlich fliesst die Zahl der Grenzgänger in die Berechnung ein, um das Arbeitnehmerpotenzial aus dem angrenzenden Ausland zu berücksichtigen.

Reduziertes Einzugsgebiet in Bergkantonen

Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100



Kostenumfeld

Eine wichtige Entscheidungsgrösse bei der Standortwahl von Unternehmen ist die Höhe der ortsgebundenen Kosten. Diese sogenannten Standortkosten sind sowohl für die Neuansiedlung von Firmen als auch für den Verbleib bestehender Unternehmen ein wichtiger Faktor. Dazu zählen das Mietpreisniveau für Geschäftsflächen, die Energiepreise sowie die Steuersätze; berücksichtigt werden neben den Gewinn- und Kapitalsteuersätzen für juristische Personen auch die Steuersätze für Hochqualifizierte.

Kosten in Genf am höchsten

Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100

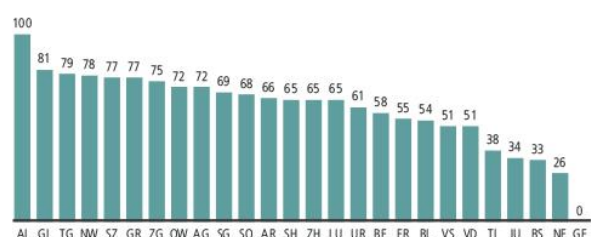


Staatsfinanzen

Solide Staatsfinanzen sind die Grundvoraussetzung einer wachstumsorientierten Finanz- und Wirtschaftspolitik. Ein nachhaltiger Umgang mit den beschränkten Finanzen äussert sich in einem schlanken Verwaltungsapparat und einem hohen Investitionsanteil. Der Spielraum eines Kantons, seine Wettbewerbsfähigkeit über finanzpolitische Massnahmen (beispielsweise via Steuersenkungen oder Infrastrukturinvestitionen) zu verbessern, verkleinert sich mit zunehmender Verschuldung. Neben verschiedenen Variablen für den Verschuldungsgrad werden auch die Neuverschuldung, die durchschnittlichen Zinskosten sowie die Deckung der öffentlich-rechtlichen Pensionskassen eines Kantons berücksichtigt.

Grösster Finanzspielraum in Appenzell Innerrhoden

Spektrum der Kantone, normiert von 0 bis 100



Kantone

Kantonale Wettbewerbsprofile



Hochhaus Uptown, Zug, Keystone/Gaëtan Bally

Der *Mediankanton* ist ein Referenzkanton, der aus den Medianwerten der jeweiligen Wettbewerbssäulen zusammengesetzt ist. Der Medianwert der jeweiligen Säule unterteilt die Rangliste der Kantone in eine obere und eine untere Hälfte mit je 13 Kantonen.

Für die Interpretation der kantonalen Wettbewerbsprofile gilt: Je höher der Wert für einen Kanton in einer Säule ist, desto besser ist seine relative Bewertung.

— Kantonaler Wert
— Mediankanton

Mediankanton



1 ZG



2 ZH



Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016 15

Kantone

3 BS



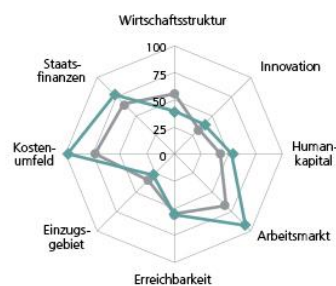
4 AG



5 LU



6 NW



7 VD



8 SZ



9 BL



10 GE



Kantone

11 **TG**



12 **FR**



13 **SG**



14 **OW**



15 **SH**



16 **SO**



17 **BE**



18 **AR**



Kantonaler Wettbewerbsindikator 2016 17

Kantone

19 AI



20 NE



21 TI



22 GL



23 UR



24 GR



25 VS



26 JU



Variablen

Liste der Variablen

		+/- ¹	Quellen
Wirtschaftsstruktur	Branchenpositionierung nach Marktattraktivität	+	BFS, UBS
	Branchenpositionierung nach Wettbewerbsposition	+	BFS, UBS
	Exportintensität	+	EZV, UBS
	Anteil der exportintensiven Branchen	+	BFS, UBS
	Durchschnittliches Wirtschaftswachstum der internationalen Handelspartner	+	EZV, IWF, UBS
	Durchschnittliches Wirtschaftswachstum der Herkunftsländer der Gäste, gewichtet nach Logiernächten	+	BFS, IWF, UBS
	Diversifikation der Stellen innerhalb der Wachstumsbranchen	+	BFS, UBS
	Diversifikation der Stellen innerhalb aller Branchen	+	BFS, UBS
	Exportdiversifikation nach Ländern	+	EZV, UBS
	Logiernächtediversifikation nach Ländern	+	BFS, UBS
Innovation	Anteil der VZÄ ² in Branchencluster	+	BFS, UBS
	Anteil der VZÄ ² in Forschung und Entwicklung	+	BFS, UBS
	Patentanmeldungen pro Einwohner und VZÄ ²	+	OECD, BFS, UBS
	Venture-Capital-Investitionen pro VZÄ ²	+	SECA, Universität Basel, UBS
	Anzahl Startups pro Einwohner und VZÄ ²	+	Startup.ch, UBS
	Neugründungen im Vergleich zum Unternehmensbestand	+	BFS, UBS
	Stellen in neu gegründeten Unternehmen im Vergleich zur Gesamtbeschäftigung	+	BFS, UBS
Human-kapital	Anteil Neueintragen im Handelsregister	+	BFS, Dun & Bradstreet, UBS
	Bevölkerungsanteil mit sekundärer Ausbildung	+	BFS, UBS
	Bevölkerungsanteil mit tertiärer Ausbildung	+	BFS, UBS
	Absorptionsrate von Studienabgängern 1 Jahr nach Abschluss	+	BFS, UBS
Arbeitsmarkt	Absorptionsrate von Studienabgängern 5 Jahre nach Abschluss	+	BFS, UBS
	Arbeitslosenquote	-	SECO, UBS
	Anteil der Langzeitarbeitslosen an allen Arbeitslosen	-	SECO, UBS
	Jugendarbeitslosenquote im Vergleich zur Arbeitslosenquote	-	SECO, UBS
	Anteil der IV-Rentner an der Gesamtbevölkerung	-	BFS, UBS
	Anteil der über 65-Jährigen an der Gesamtbevölkerung	-	BFS, UBS
Erreich-barkeit	Kohortenpotenzial der 16- bis 65-Jährigen bis 2020	+	BFS, UBS
	Kohortenpotenzial der 16- bis 65-Jährigen bis 2025	+	BFS, UBS
	Reisezeit zum nächsten internationalen Flughafen mit dem Individualverkehr	-	TranSol, BAZL, UBS
	Reisezeit zum nächsten regionalen Flughafen mit dem Individualverkehr	-	TranSol, BAZL, UBS
	Reisezeit zum nächsten Metropolraum mit dem Individual- und dem öffentlichen Verkehr	-	TranSol, BFS, UBS
Einzugs-gebiet	Reisezeit zum regionalen Zentrum mit dem Individual- und dem öffentlichen Verkehr	-	TranSol, BFS, UBS
	Reisezeit zur nächsten Universität mit dem Individualverkehr	-	TranSol, BFS, UBS
	Einzugsgebiet (Personen) mit dem Individualverkehr mit/ohne Belastung	+	TranSol, BFS, UBS
	Einzugsgebiet (Personen) mit dem öffentlichen Verkehr	+	TranSol, BFS, UBS
Kosten-umfeld	Einzugsgebiet (Personen) aus dem Ausland mit dem Individualverkehr mit/ohne Belastung	+	TranSol, ausl. Statistikämter, UBS
	Grenzgängeranteil	+	BFS, UBS
	Gewinnsteuerbelastung für juristische Personen	-	Hinny, kantonale Steuerämter, UBS
	Kapitalsteuerbelastung für juristische Personen	-	Hinny, kantonale Steuerämter, UBS
	Einkommensteuerbelastung für Hochqualifizierte	-	Hinny, kantonale Steuerämter, UBS
Staatsfinanzen	Büromietpreise	-	Wüest & Partner, UBS
	Energiepreise	-	ElCom, UBS
	Durchschnittlicher Schuldzinssatz	-	EFV, UBS
	Nettozinsbelastung	-	EFV, UBS
	Bruttoverschuldung pro Einwohner (Kantons- und Gemeindeschulden)	-	EFV, BFS, UBS
	Bruttoverschuldungsquote (Kantons- und Gemeindeschulden)	-	EFV, BFS, UBS
	Nettoverschuldung pro Einwohner (Kantons- und Gemeindeschulden)	-	EFV, BFS, UBS
	Nettoverschuldungsquote (Kantons- und Gemeindeschulden)	-	EFV, BFS, UBS
	Zusätzliche Nettoverpflichtungen	-	IDHEAP, UBS
	Unterdeckung der öffentlich-rechtlichen Pensionskassen	-	Diverse Pensionskassen, BFS, UBS
	Investitionsanstrengung	+	IDHEAP, EFV, UBS
	Nettoinvestitionen pro Einwohner und VZÄ ²	+	BFS, EFV, UBS
	Verwaltungsaufwand pro Einwohner und VZÄ ²	-	EFV, UBS
	Angestellte in der öffentlichen Verwaltung (Kanton, Bezirk und Gemeinden) pro Einwohner und VZÄ ²	-	BFS, UBS

¹ «+» = positiver Einfluss auf den KWI-Wert; «-» = negativer Einfluss auf den KWI-Wert

² VZÄ = Vollzeitäquivalente Stellen