# SCHLUSSBERICHT

der

KOMMISSION

"EISENBAHNTUNNEL DURCH DIE ALPEN"

an das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement

# Einleitung

1	Problemstellung und juristische Gutachten
1.1 1.1.1 1.1.2 1.1.3	Problematik und Aufgabenstellung Einführung in die Problematik Aufgabenstellung und Ziel des Schlussberichtes Mögliche Kriterien für die Bestimmung einer optimalen Tunnelvariante
1.2 1.2.1 1.2.2	Das sog. "Ostalpenbahnversprechen" Die Problemstellung Zusammenfassung
2	Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose
2.1 2.2 2.3 2.3.1 2.3.2 2.3.3 2.3.4	Vorbemerkungen Untersuchungen Ergebnisse der Prognosen Vorgehen Vergleich mit der seither eingetretenen Entwicklung Erweiterung über den Zeitpunkt T hinaus Ergebnisse
2.4	Würdigung der Verkehrsprognose
2.5	Zur Frage der Aufteilung der zukünftigen Verkehrsströme auf die verschiedenen Planungsfälle
3	Kurze Darstellung und Beurteilung der Planungsfälle nach technischen Gesichtspunkten
3.1	Zusammenfassende technische und betriebliche Beschreibung der Projekte
3.1.1	Planungsfall 1, Ausbau der Lötschbergbahn auf Doppelspur und bestehende Gotthardbahn (vgl. Abb. 4)
3.1.2	Planungsfall 2, Lötschberg-Basislinie und bestehende Gotthardbahn (vgl. Abb. 5)
3.1.3	Planungsfall 3, Bestehende Lötschbergbahn, Alpenbahn Gotthard-West und bestehende Gotthardbahn (vgl. Abb. 6)
3.1.4	Planungsfall 4, Bestehende Lötschberg- und bestehende Gotthardbahn sowie Gotthard-Basislinie (vgl. Abb. 7)
3.1.5	Planungsfall 5, Bestehende Lötschberg- und bestehende Gotthardbahn sowie Tödi-Greina-Bahn (vgl. Abb. 8)
3.1.6	Planungsfall 6, Bestehende Lötschberg- und bestehende Gotthardbahn sowie Splügenbahn (vgl. Abb. 9)
3.2	Technische Schlussfolgerungen
3.3	Bemerkungen zur Wertung der Planungsfälle nach technischen Kriterien

4	Betriebswirtschaftliche Untersuchungen
4.1	Aufgabenstellung
4.2 4.2.1 4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.1.3 4.2.2 4.2.3	Zusammenfassung der Untersuchungen und Ergebnisse Kapazität, Kosten und Erträge als entscheidende Kriterien Das Kapazitätskriterium Das Kostenkriterium Das Einnahmenkriterium Die betriebswirtschaftlichen Schlussfolgerungen Ueberlegungen über den Zeitpunkt des Baubeginns und zum künftigen Tarifniveau
5	Regionalwirtschaftliche Untersuchungen
5.1	Einleitung, Problemstellung, Ablauf der Untersuchung
5.2	Abgrenzung der Einwirkungsbereiche
5.3.1 5.3.2 5.3.3	Die wirtschaftliche Lage der Einwirkungsbereiche der verschie- denen Alpentunnelprojekte Bevölkerung und Wanderungsbewegungen Die Entwicklung der regionalen Volkseinkommen Die Wirtschaftsstruktur in den Regionen
5.3.3.1 5.3.3.2 5.3.4 5.3.4.1 5.3.4.2	Nach Sektoren Nach Branchen des sekundären Sektors Die Verkehrssituation der Einwirkungsbereiche Ueberblick über Verkehrserschliessung und Verkehrsgunst Erläuterungen zur Verkehrsgunst und Verkehrserschliessung
5.4	Analyse der möglichen regionalwirtschaftlichen Auswirkungen der
5.4.1 5.4.2 5.4.3	einzelnen Projekte Eisenbahn und Wirtschaftswachstum Der Einkommenseffekt der Investitionen Die Bedeutung der Transportverbilligung und -beschleunigung im Güter- und Personenverkehr
5.4.5.1.1	Die möglichen Vorteile für niedergelassene Industriebetriebe Die Bedeutung der Transportkosten
	Vorteile für die Ostschweiz Für das Tödi-Greina-Projekt
	Für die Splügenbahn
5.4.3.1.3	Vorteile für die am Gotthard-Basistunnel interessierten Gebiete
5.4.3.1.4	Vorteile für die am Lötschberg-Basistunnel interessierten Regione
5.4.3.1.6	Vorteile für die am Gotthard-West-Projekt interessierten Gebiete Ergebnis
5.4.3.2	Die Chancen für die Ansiedlung neuer Industrien
5.4.3.2.1	Bewertung der Streckenverkürzungen und Kostenersparnisse
5.4.3.2.2	Beurteilung der Bedeutung günstigerer Verbindungen und der mögli- che psychologische Effekt
5.4.3.2.3	Zusammenfassende Bewertung
5.4.3.3	Auswirkungen auf den Tourismus
5.4.4	Mögliche Nachteile für die Einwirkungsgebiete durch die Tunnel- projekte

1	3	-	B	
1	1	-	**	

6	Gesamtwirtschaftliche Untersuchungen
6.1 6.2	Ziele einer volkswirtschaftlichen Beurteilung Das wesentliche Beurteilungskriterium - Schwierigkeiten der vor- liegenden Analyse
6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.3.1 6.3.3.2	Vergleich der Planungsfälle bezüglich Güterverkehr Methodik Der Binnen- und der Import- / Exportverkehr Der Transitverkehr Die Problematik der Zurechnung der Ersparnisse Die Erlöse aus dem Transitverkehr und die schweizerische Ertrags bilanz
6.4	Bemerkungen zum Personenverkehr
6.5	Militärische Gesichtspunkte - Landesplanung - Gesamtverkehrskon- zeption
6.5.1	Ueberblick
6.5.2	Beurteilung der Planungsfälle vom Standpunkt der Landesverteidi- gung aus
6.5.3	Die alpendurchquerenden Eisenbahnlinien im Lichte der Landespla- nung
6.5.4	Ausbau der Eisenbahn-Alpentransversalen und Gesamtverkehrskon- zeption
6.5.5	Eisenbahnalpentransversalen und Verkehrspolitik der angrenzenden Länder
7	Kriterien und Schlussbetrachtungen zur Wahl eines optimalen Planungsfalles
7.1	Allgemeine Bemerkungen
7.2	Vergleichende Gegenüberstellung der einzelnen Planungsfälle bezüglich der wichtigsten Entscheidungskriterien
7.3	Bemerkungen zur Gewichtung der Hauptkriterien für eine optimale Lösung
7.4	Das regionalwirtschaftliche Kriterium
7.5	Einige Gedanken zum räumlichen Gleichgewicht der schweizeri- schen Wirtschaft
7.6.1 7.6.2 7.6.3 7.6.4 7.6.5 7.6.6	Bestimmung des optimalen Planungsfalles Planungsfall (1): Lötschberg-Doppelspur Planungsfall (2): Lötschberg-Basis Planungsfall (3): Gotthard-West Planungsfall (5): Tödi-Greina Planungsfall (6): Splügenbahn Planungsfall (4): Gotthard-Basis

IV

# Abkürzungen

	Bahnen	
	DB	Deutsche Bundesbahn
	FS	Ferrovie dello Stato (italienische Staatsbahnen)
-	OBB	Osterreichische Bundesbahnen
	SBB	Schweizerische Bundesbahnen
	SNCF	Société Nationale des Chemins de fer Français
	Andere	
-	CEMT	Conférence Européenne des Ministres des Transports
	ETH	Eidg. Technische Hochschulen (Zürich und Lausanne)
	EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
	ORL	Orts-, Regional- und Landesplanung
	T	Prognosezeitpunkt, in dem die Schweiz 10 Mio Einwohner hat
. 1	T'	Verkehrsaufkommen des Stichjahres T, für den Güterverkehr
		um 50 %, für den Personenverkehr um 20 % erhöht

Abb.	1	Die untersuchten Eisenbahnalpentunnel-Projekte
Abb.	2	Der Güter-Transit-Verkehr von und nach Italien, 1963
Abb.	3	Der Personen-Transit-Verkehr von und nach Italien, 1963
Abb.	4	Das Lötschberg-Doppelspur-Projekt
Abb.	5	Das Lötschberg-Basis-Projekt
Abb.	6	Das Gotthard-West-Projekt
Abb.	7	Das Gotthard-Basis-Projekt
Abb.	8	Das Tödi-Greina-Projekt
Abb.	9	Das Splügen-Projekt
Abb.	10	Die an den einzelnen Eisenbahnalpentunnel-Projekten inte-
		ressierten Regionen
Abb.	11	Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur in der Schweiz
		von 1850 bis 1960
Abb.	12	Die Verkehrsgunst und Verkehrserschliessung verschiedener
		Regionen
Abb.	13	Die Verkehrszonen der Schweiz
Abb.	14	Alternative Siedlungskonzeptvarianten
Abb.	15	Die eisenbahngeographische Lage der Schweiz bezüglich der
		ausländischen Zufahrts- und Umfahrungslinien
Abb.	16	Zufahrtslinien von Norden und Osten
Abb.	17	Zufahrtslinien von Süden



#### Tabellenverzeichnis

Tab.	1	Schätzung des transalpinen Personenverkehrs
Tab.	2	Schätzung des transalpinen Güterverkehrs
Tab.	3	Geschätzte Verteilung des Güterverkehrs auf die verschiedenen Alpentransitlinien nach Verwirklichung eines Planungsfalles
Tab.	4	Geschätzte Verteilung des Personenverkehrs auf die verschiedenen Alpentransitlinien nach Verwirklichung eines Planungsfalles
Tab.	5	Der transalpine Güterverkehr in Anzahl Zügen pro Tag in den Stichjahren 1990, T und T'
Tab.	6	Geschätzter Transitverkehr (ohne Verkehr Schweiz - Ausland / Ausland - Schweiz und Binnenverkehr) durch die Alpentransversalenprojekte in den Stichjahren 1990, T und T'
Tab.	7	Leistungsfähigkeit der Alpentransversalenprojekte in Zügen pro Tag für das Stichjahr 1990
Tab.	8	Investitionen (approximative Baukosten ohne Bauzinsen) für die verschiedenen Projekte in Mio Franken auf der Preisbasis 1965, die zur Bewältigung des in den Stichjahren 1990, T und T' anfallenden Verkehrsaufkommens notwendig sind
Tab.	9	Kosten pro Güterzug von Basel nach Mailand über verschiedene Leitungswege - in Franken auf der Preisbasis 1965 - für die Stichjahre 1990, T und T'
Tab.	10	Anlagenutzungs- und Zugskosten pro Jahr für die verschiedenen Planungsfälle im Stichjahr 1990 - in Mio Franken auf der Preis- basis 1965
Tab.	11	Anlagennutzungs- und Zugskosten pro Jahr für die verschiedenen Planungsfälle im Stichjahr T - in Mio Franken auf der Preisbasis 1965
Tab.	12	Anlagennutzungs- und Zugskosten pro Jahr für die verschiedenen Planungsfälle im Stichjahr T' - in Mio Franken auf der Preisbasis 1965
Tab.	13	Verteilung des für das Stichjahr 1990 prognostizierten transal- pinen Güterverkehrs auf die verschiedenen Alpentransversalen in Mio Fütertonnen
Tab.	14	Bevölkerungsdichte nach Kantonen
Tab.	15	Bevölkerungszunahme 1950 - 1960 in den Kantonen
Tab.	16	Prognose des Arbeitskräfteangebots im Alpenraum
Tab.	17	Das Volkseinkommen der Kantone 1950 und 1965 je Einwohner zu laufenden Preisen nach der Rangfolge von 1950
Tab.	18	Prozentuale Aufteilung der erwerbstätigen Bevölkerung auf die

einzelnen Sektoren im Jahre 1965 in Prozent

trizitäts-, Gas- und Wasserversorgung)

Anteile der wichtigsten Industriezweige an der Zahl der Beschäftigten des sekundären Sektors (ohne Baugewerbe und Elek-

Tab. 19



Tab.	20	Branchenstrukturfaktor für alle Wirtschaftszweige nach Kantonen für die Perioden 1941/1950 und 1950/1960
Tab.	21	Branchenstrukturfaktor für die Wirtschaftszweige des sekundären Sektors nach Kantonen für die Periode 1941/1950 und 1950/1960
Tab.	22	Frachtersparnisse durch eine Splügenbahn gegenüber der jetzigen Gotthardlinie
Tab.	23	Die Bedeutung der Bahnhofnähe
Tab.	24	Prognostizierte Verkehrsaufkommen der verschiedenen Verkehrszonen mit Wallis und Tessin für die Stichjahre 1990 und T
Tab.	25	Verkürzung der effektiven Distanzen zwischen den Zonen- hauptorten und Mailand durch die Alpentransversalenpro- jekte im Vergleich zu den heutigen kürzesten Verbindungen
Tab.	26	Indexierte volkswirtschaftliche Ersparnisse nach Planungs- fällen auf Grund des Binnen- und des Import- / Exportver- kehrs der Stichjahre 1990 und T
Tab.	27	Schätzung des Gesamtertrages (Schweizer-Anteil) für den Gütertransitverkehr – nach Planungsfällen – auf Grund des Verkehrsaufkommens im Stichjahr 1990 – Tarifniveau 1965
Tab.	28	Vergleichende Gegenüberstellung der einzelnen Planungs- fälle in Bezug auf die wichtigsten Entscheidungskriterien

- 1 Problemstellung und juristische Gutachten
- 1.1 Problematik und Aufgabenstellung

# 1.1.1 Einführung in die Problematik

Das Strassennetz, das die Römer aus militärischen und handelspolitischen Gründen über die Alpenpässe und durch die heutige Schweiz gebaut haben, bedeutete wirtschaftlich betrachtet, den Ansatz zu einer ersten Vereinheitlichung des schweizerischen Wirtschaftsraumes und gleichzeitig auch die Oeffnung dieses Raumes nach Norden und Süden.

An den eidgenössischen Tagsatzungen der acht und der dreizehn alten Orte kam die gemeinsame Sorge aller Kantone um die Erhaltung des Transitverkehrs immer wieder zum Ausdruck. Aehnliches gilt auch für die Ostschweiz und den Transitverkehr über die Bündner Pässe.

Im 19. Jahrhundert entstand nach und nach ein ausgedehntes Schienennetz; auch der Bau des Gotthardtunnels fällt in diese Epoche, Simplon- und Lötschbergtunnel folgten etwas später.

Die Grundfrage ist die, ob die Schweiz ihre heutige Stellung in einem sich einigenden Europa behaupten könne. Verkehrswirtschaftlich, verkehrspolitisch und verkehrstechnisch umschrieben zwingt uns diese Grundfrage zur Ueberprüfung der gegenwärtigen Lage und der künftigen Entwicklung. Ist unser Eisenbahnnetz (vor allem unsere Eisenbahntransitlinien) technisch und kapazitätsmässig in der Lage, um die Stellung der Schweiz als bedeutendes Durchgangsland zu behaupten? Wenn nicht, oder wenn auf Grund der Wachstumsraten im Transitverkehr in absehbarer Zukunft die Kapazitätsgrenze erreicht sein wird, stellt sich heute schon die Frage des Ausbaus der bestehenden Transitlinien oder des Baues einer neuen Alpentransversale, um diesen Ausbau rechtzeitig in die Wege zu leiten.

Das Aufkommen der Eisenbahnen hat die Vorzugsstellung der Schiffahrt als gestaltende Kraft der Weltwirtschaft gebrochen; die Eisenbahnen gelangten in der Folge zu einer führenden, monopolistischen Stellung im Verkehr. Seit wenigen Jahrzehnten wächst jedoch die Bedeutung des Strassenverkehrs und des Luftverkehrs; auch die Binnenschiffahrt holt wieder auf. Die Konkurrenz unter den verschiedenen Verkehrsträgern hat diese gezwungen, ihren arteigenen Bereich besser abzugrenzen und diesen durch Leistungssteigerung

Qualitativer und quantitativer Art zu verbessern und zu erweitern. Das Vorhandensein einer Wettbewerbssituation und die Erkenntnis des arteigenen Bereiches, innerhalb dessen jeder einzelne Verkehrsträger seine Vorzugsstellung bewahren und erweitern kann, scheint nun zu gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen zu führen. Die Vorzugsposition der Bahn liegt beim Güterverkehr im Fernverkehr. Durch grössere Geschwindigkeit der Eisenbahnen wird künftig selbst der Personenverkehr an Bedeutung gewinnen.

Bei diesen Entwicklungstendenzen wird die Schweiz ihre Bedeutung als Transitland behaupten können. Dafür sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Verbesserung der Verkehrsleistungen bzw. der Kapazität unserer Eisenbahnalpentransversalen, um den zusätzlichen internationalen Verkehr bewältigen zu können.
- Die Verbesserung der Verkehrsleistungen muss der technischen Entwicklung der Eisenbahn Rechnung tragen, d.h. sie muss die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit erhöhen bzw. die Fahrzeiten verkürzen und zukünftigen Entwicklungen im Verkehr Rechnung tragen.
- Bei der Verbesserung der Leistungsfähigkeit unserer Eisenbahnlinien müssen wir uns von langfristigen Ueberlegungen leiten lassen. Sicher waren im Zeitpunkt des Baus des Gotthard-, Simplon- und Lötschbergtunnels Ueberkapazitäten vorhanden. Vergessen wir aber nicht, dass ein grösseres Angebot auch zu einer grösseren Nachfrage führen kann und dass die technische Entwicklung auch im Eisenbahnverkehr unaufhaltsam fortschreitet. Unsere heutigen Investitionsentscheidungen müssen deshalb zukunftsorientiert sein, um das Risiko einer Fehlinvestition zu reduzieren.

Seit einigen Jahren stehen sechs Planungsfälle für den Aus- und Neubau von Eisenbahnalpentransversalen zur Diskussion. Der vorliegende Schlussbericht versucht die Ergebnisse der Vorstudien der einzelnen Arbeitsgruppen zusammenzufassen und zu einer Synthese zu führen.

# 1.1.2 Aufgabenstellung und Ziel des Schlussberichtes

Zur Prüfung stehen folgende Projektgruppen (vgl. dazu Abb. 1):

- Planungsfälle, deren Projekte Ergänzungen bzw. Ersatzstrecken bestehender Linien darstellen (im folgenden auch Ausbauprojekte genannt):

Abb./Fig. 1

Die untersuchten Eisenbahntunnel-Projekte

- Planungsfall 1 Ausbau der Lötschberglinie auf Doppelspur
- Planungsfall 2 Bau eines Lötschberg-Basistunnels (Frutigen Raron)
- Planungsfall 4 Bau eines Gotthard-Basistunnels (Erstfeld Biasca) 1)
- Planungsfälle, deren Projekte eine neue Verkehrsachse bedingen (im folgenden auch "neue Linien" genannt):
  - Planungsfall 3 Bau einer Bahnlinie Gotthard-West (Luzern Interlaken Meiringen Locarno Giubiasco) 1)
  - Planungsfall 5 Bau einer Bahnlinie Tödi Greina (Linthal und Chur Trun Biasca)
  - Planungsfall 6 Bau einer Splügen-Bahnlinie (Chur Thusis Chiavenna Lecco).

Ueber die sechs Planungsfälle wurden Berichte und Gutachten erstellt, die nun im vorliegenden Schlussbericht zu einer Synthese verarbeitet werden sollen, um die einzelnen Planungsfälle objektiv vergleichen zu können. Vergleichbar sind sie dann, wenn es gelingt, Kriterien und Massstäbe zu finden, die quantifizierbar sind. Ein wichtiger methodologischer Ansatz, bei dem derartige Massstäbe angewandt werden, ist die Globalanalyse, in der die möglichen positiven Folgen analysiert werden, die einzelne Planungsfälle auf die Entwicklung und Grösse des Volkseinkommens haben können. Hinzu kommt, dass das Volkseinkommen für sich allein kein befriedigender Massstab ist. Erstens gibt diese Globalgrösse keine Antwort auf die wichtige Frage nach dem regionalen Aufkommen und der regionalen Verteilung des Einkommens, zweitens ist sie bestenfalls ein Indikator für den materiellen Volkswohlstand, keineswegs aber für die Volkswohlfahrt.

Das Operieren mit Gesamtgrössen und einer Globalanalyse ist immer ein gewisses Wagnis, weil dieses Verfahren notwendigerweise simplifizierend vorgeht und Faktoren ausklammert, die sich auf die Grösse des Volkseinkommens auswirken.

 Die verschiedenen Projekte wurden erst nachträglich in Ausbau- bzw. Neubauprojekte unterteilt. Die Numerierung von 1 - 6 entspricht der geographischen Lage der Projekte von Westen (1) nach Osten (6); sie wurde von den im Anhang veröffentlichten Berichten übernommen. Aus diesen Gründen muss die gesamtwirtschaftliche Betrachtungsweise ergänzt und durch den Einbezug aller ökonomischen und ausserökonomischen Gesichtspunkte, die für den Gesamtnutzen und die Gesamtwohlfahrt mitbestimmend sind, erweitert werden. Grundlegende Bestimmungsfaktoren oder Ausgangsdaten für die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens sind die technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekte. Sie liefern uns die Hauptdaten für die Ermittlung des Verhältnisses zwischen Aufwand und Ertrag bzw. zwischen den eingesetzten Mitteln und den gewünschten Zielen. Der Schlussbericht beruht weitgehend auf den Studien der technischen Kommission, einer Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose sowie den betriebswirtschaftlichen Berechnungen.

Für die Lösung der Problematik der Alpentunnel sind abgesehen von politischen Erwägungen regionalwirtschaftliche Ueberlegungen und Kriterien relevant, weil die Wirtschaftstheorie allgemein anerkennt, dass beim Volkseinkommen nicht nur seine absolute Grösse, sondern auch seine Verteilung massgebend ist (regionale Verteilung des Gesamtnutzens eines Eisenbahntunnels durch die Alpen). Dazu lehrt uns die Wirtschaftsgeschichte, dass das räumliche Gleichgewicht zwischen Stadt und Land, zwischen Tal- und Bergkantonen sowie innerhalb der drei Wirtschaftssektoren (Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistungen) uns vielleicht den Grund für das Wirtschaftswunder Schweiz liefert.

Die Notwendigkeit der Untersuchung des Problems eines Aus- oder Neubaus einer Alpentransversalenergibt sich aus technischen, betriebswirtschaftlichen, regionswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Ueberlegungen. Diese allgemeine Feststellung lässt aber die Frage offen, welchem der fünf Planungsfälle der Vorzug zu geben ist. Die Hauptaufgabe für den Schlussbericht liegt also darin, objektive Entscheidungshilfen zu finden. Die abschliessende Bewertung der zur Diskussion stehenden Projekte kann nicht apodiktisch vorgenommen werden. Alternativen, bei denen Vorteile und Nachteile, Kosten und Nutzen sich nicht eindeutig berechnen lassen, erfordern von den politischen Instanzen Mut und Verantwortung. Die Entscheidung für ein bestimmtes Alpentunnelprojekt, selbst auf Grund einer vorhergehenden objektiv-wissenschaftlichen Analyse, bleibt immer mit Risiko- und Unsicherheitsmomenten behaftet, die nur durch eine politische Entscheidung überwunden werden können. Dies soll jedoch nicht etwa ein billiger Ausweg aus der Problematik sein. Es geht um eine wissenschaftliche Untersuchung und um die Erkenntnis, dass in wirtschaftlichen Fragen Alternativen häufiger sind als optimale Lösungen.

# 1.1.3 Mögliche Kriterien für die Bestimmung einer optimalen Tunnelvariante

Im folgenden wird unter Berücksichtigung der volkswirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen, regionalwirtschaftlichen und technischen Momente versucht, eine Reihe von Kriterien aufzustellen. Ein neuer Alpentunnel sollte

- volkswirtschaftlich eine maximale Erhöhung des gesamten Volkseinkommens bewirken aber zugleich eine ausgeglichene regionale Verteilung dieses Volkseinkommens fördern
- eine Leistungssteigerung des schweizerischen Eisenbahnnetzes ermöglichen
- den Gotthardtunnel und die Linie Basel Chiasso entlasten, bzw. ihre Kapazität erhöhen, damit Transit- und Binnenverkehr auch bei einer weiteren Zunahme rationell abgewickelt werden können
- die Einnahmen aus dem Transitverkehr maximieren
- sich optimal in das europäische Verkehrsnetz einfügen, gleichzeitig aber auch der zu verwirklichenden Gesamtverkehrskonzeption entsprechen
- betriebswirtschaftlich das bestmögliche Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag verwirklichen
- technisch unter Berücksichtigung der künftigen Entwicklung im Eisenbahnwesen die beste Lösung darstellt.

Es ist höchst unwahrscheinlich, dass einer der Planungsfälle allen Anforderungen entspricht. Eine Bewertung der Projekte unter diesen verschiedenen Gesichtspunkten sollte jedoch möglich sein. Die Entscheidung für ein bestimmtes Projekt kann auf Grund einer Gewichtung dieser Kriterien und der Entscheidung über die Stellung innerhalb einer gesamtwirtschaftlichen Konzeption vorgenommen werden.

# 1.2 Das sog. "Ostalpenbahnversprechen" 1)

#### 1.2.1 Die Problemstellung

Die Fragen, die Prof. Oswald zur Prüfung und rechtlichen Begutachtung des sog. "Ostalpenbahnversprechens" vorgelegt wurden, lauten wie folgt:

<sup>1)</sup> Vgl. dazu Dokumentationsanhang Band 3

## Frage 1:

Welche Bedeutung kommt Art. 5 des "Bundesgesetzes vom 22. August 1878 betreffend Gewährung von Subsidien für Alpenbahnen", in Verbindung mit Art. 3 des "Bundesgesetzes vom 23. Dezember 1872 über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen auf dem Gebiete der Schweizerischen Eidgenossenschaft" heute noch zu und welches ist die Rechtsnatur einer allfälligen Verpflichtung des Bundes hinsichtlich einer Ostalpenbahn?

#### Frage 2:

Bedeutet diese Bestimmung insbesondere, dass

- der Bund oder die SBB auf Begehren der Ostalpenbahnkantone im Osten des Landes eine Alpenbahn zu bauen habe
- der Bund beim Bau einer Alpenbahn durch ostschweizerische Kantone eine Subvention auszurichten habe
- der Bund verpflichtet würde, den Bau einer Ostalpenbahn vor jedem andern Alpendurchstich an die Hand zu nehmen?

### Frage 3:

Worin bestand, gestützt auf Art. 3 des Eisenbahngesetzes von 1872, die Pflicht des Bundes zur Förderung der Ostalpenbahnbestrebungen?

#### Frage 4:

Hat sich an diesen Verpflichtungen des Bundes mit der Ablösung des Eisenbahngesetzes von 1872 durch jenes von 1957 etwas geändert?

- Wie sind diese Verpflichtungen auf Grund des Verweises im Art. 5 des nicht aufgehobenen Subsidiengesetzes von 1878 auf den Art. 3 des Eisenbahngesetzes von 1872 sowie im Hinblick auf das Rückkaufsgesetz von 1897, den Bundesbeschluss von 1907 über die Erteilung von Eisenbahnkonzessionen, das Bundesbahngesetz von 1944 und auf die Art. 2, 4 und 23 der Bundesverfassung zu werten?
- Handelt es sich dabei um Verpflichtungen, die ohne Zustimmung der Ostalpenbahnkantone nicht als hinfällig erklärt werden können, und was hat
- die Verstaatlichung der schweizerischen Transitlinien für einen Einfluss auf die Tragweite dieser Verpflichtungen?

# 1.2.2 Zusammenfassung

Im letzten Teil des Gutachtens fasst Prof. Oswald die Ergebnisse wie folgt zusammen:

#### Zu Frage 1:

Artikel 5 des Subsidiengesetzes hat nach wie vor Gültigkeit, auch wenn Artikel 3 des Eisenbahngesetzes von 1872 aufgehoben worden ist. Er begründet eine genau umschriebene öffentlichrechtliche Verpflichtung des Bundes, unter näher umschriebenen Voraussetzungen eine Subvention von 4,5 Millionen an die Ostschweizer Kantone zu leisten.

#### Zu Frage 2:

- Artikel 5 des Subsidiengesetzes bedeutet nicht, dass Bund oder SBB auf Begehren der Ostalpenbahnkantone eine Alpenbahn im Osten des Landes zu bauen hätten. Wortlaut und Sinn des Artikels beschränken die Pflicht des Bundes eindeutig auf die Subvention im Betrage von 4,5 Millionen Franken.
- Beim Bau einer Alpenbahn durch die Ostschweizer Kantone hätte der Bund diese Subvention zu leisten.
- Artikel 5 des Subsidiengesetzes bedeutet nicht, dass der Bund verpflichtet wäre, den Bau einer Ostalpenbahn an die Hand zu nehmen, bevor er einen neuen Alpendurchstich im Zusammenhang mit einer bestehenden Eisenbahnlinie ausführt. Der Grundsatz der Gleichbehandlung fordert jedoch eine sorgfältige Prüfung der Verhältnisse, bevor ein Entscheid über den Bau eines dritten Alpendurchstiches getroffen wird. Würde diese Prüfung ergeben, dass ein Durchstich im Osten ebenso günstig ist wie an anderer Stelle, wäre dem Ostalpenprojekt der Vorzug zu geben. Der Bund darf sich bei diesem Entscheid nicht nur von finanziellen Erwägungen leiten lassen; deshalb wäre auch zugunsten der Ostschweiz zu entscheiden, wenn der dortige Durchstich nur wenig ungünstiger wäre. Hingegen verlangt die Gleichbehandlung nicht, dass der Bund ohne finanzielle und verkehrspolitische Ueberlegungen eine Alpenbahn im Osten zu bauen hätte, bevor ein anderer Durchstich ausgeführt wird. In welchem Masse ein Ostalpentunnel ungünstiger sein darf, um dennoch bevorzugt zu werden, ist eine rein politische Frage.

#### Frage 3:

Artikel 3 des Eisenbahngesetzes von 1872 lautet wie folgt:

"Der Bund wird im allgemeinen die Eisenbahnverbindungen zu entwickeln und zu vermehren suchen, insbesondere den Bestrebungen im Osten, Zentrum und Westen der schweizerischen Alpen die Verkehrsverbindungen der Schweiz mit Italien und dem mittelländischen Meere zu verbessern, möglichste Förderung angedeihen und dabei namentlich keine Ausschlussbestimmungen gegenüber der einen oder andern dieser Bestrebungen eintreten zu lassen."

Während sich aus dem ersten Teil des zitierten Artikels keine konkreten Rechtsfolgen ableiten lassen, enthält der letzte Passus eine klar umrissene Rechtspflicht ("keine Ausschlussbestimmungen gegenüber der einen oder anderen dieser Bestrebungen eintreten zu lassen"). Solche Ausschlussbestimmungen (Rechtsnormen) sind nie erlassen worden.

Ob Artikel 3 des Eisenbahngesetzes von 1872 bereits die Verpflichtung zur gleichen Förderung der Ostalpenbahn enthielt, wie sie der Bund der Gotthardbahn angedeihen liess, ist zweifelhaft. Die Frage ist aber müssig, da der (noch bestehende) Artikel 5 des Subsidiengesetzes diese Verpflichtung zweifelsfrei geschaffen hat. Dieser Artikel stellt eine Konkretisierung von Artikel 3 des Eisenbahngesetzes dar. Der Subsidienartikel ist nach Wortlaut und Sinn Ausdruck einer schematischen, auf eine bestimmte Subventionssumme gerichtete Gleichheit.

## Frage 4:

Die Pflicht des Bundes zur Förderung einer Ostalpenbahn ergab sich nur in sehr programmatischer Form aus Art. 3 des Eisenbahngesetzes von 1872, konkret hingegen aus Art. 5 des Subsidiengesetzes. Deshalb ist die Aufhebung des alten Eisenbahngesetzes für die Pflicht des Bundes, nach Subsidiengesetz eine Subvention zu leisten, belanglos.

- In Art.5 des Subsidiengesetzes wird Art. 3 des Eisenbahngesetzes von 1872 nur zur Erläuterung herangezogen. Die Aufhebung dieses Gesetzes ist auf die Subventionsverpflichtung ohne Einfluss. Das Rückkaufsgesetz, der Bundesbeschluss über Erteilung von Eisenbahnkonzessionen und das neue Eisenbahngesetz lassen die Subventionsverpflichtung teils unerwähnt, teils enthalten sie indirekt eine Bestätigung dieses Versprechens.

Artikel 2 BV umschreibt in allgemeiner Form den Zweck der Bundesverfassung; er stellt letzten Endes eine Selbstverständlichkeit ohne rechtliche Konsequenzen dar.

Artikel 4 BV: der Gleichheitssatz erscheint hier als Gebot der Gleichbehandlung der Landesteile. Diese Gleichbehandlung darf nicht schematisch, sondern muss wertend sein. Aus diesem Prinzip lässt sich daher nur dann Konkretes ableiten, wenn zuvor die sachlichen Voraussetzungen einer Ent-

scheidung umfassend und unvoreingenommen geklärt sind. Erst dann lässt sich das Gesamtinteresse gegen das eines Landesteiles abwägen. Um diese Abwägung zu ermöglichen, müssen die verschiedenen Projekte für einen neuen Alpenübergang einander gegenübergestellt werden.

Artikel 23 BV ist eine Norm der Kompetenzausscheidung; sie begründet bestimmte Rechte des Bundes. Eine Pflicht im Zusammenhang mit einer Ostalpenbahn lässt sich daraus nicht ableiten.

- Das Subventionsversprechen des Bundes kann ohne Zustimmung der Ostalpenbahnkantone nicht als hinfällig erklärt werden. Das Gleiche gilt von der Verpflichtung des Bundes, die verschiedenen Alpenbahnprojekte sorgfältig zu untersuchen und einander gegenüberzustellen.
- Die Verstaatlichung schweizerischer Transitlinien hat auf die Subventionsverpflichtung angesichts des klaren Wortlautes und der ratio legis von
  Art. 5 des Subsidiengesetzes keinen Einfluss. Was die Pflicht des Bundes
  zur sorgfältigen Prüfung anbetrifft, ist diese selbst bereits ein Ausdruck
  der durch die Verstaatlichung veränderten Verhältnisse. Die Abwägung hat
  zwischen Projekten stattzufinden, die der Bund gegebenenfalls verwirklichen
  soll. Diese Pflicht zur sorgfältigen Prüfung kann also nicht wiederum von
  der Verstaatlichung beeinträchtigt werden.

# 2 Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose

## 2.1 Vorbemerkungen

Verkehrsanalysen und Verkehrsprognosen sind unentbehrliche Instrumente bei der Beurteilung der Notwendigkeit eines Aus- oder Neubaus transalpiner Bahntunnels.

Hinsichtlich der im Verkehrswesen langfristig zu planenden Investitionen setzen heutige Entscheidungen eine gewisse Antizipation der künftigen Entwicklung voraus. Das Fehlen quantitativer Vorstellungen kann anderseits leicht zu falschen Massnahmen führen, während eine quantifizierte Prognose der zu erwartenden Verkehrsströme eine bessere Grundlage für Entscheidungen gibt.

Das heutige Verkehrsvolumen zeigt die Verteilung des Gesamtverkehrs auf die einzelnen Verkehrsträger und die Entwicklungstendenzen auf. Damit sind auch die Grundlagen gegeben, um sich über die künftige Entwicklung Vorstellungen zu machen. Bei den Eisenbahnen, die grosse, aber langfristige Investitionen für die Anpassung des Angebotes an die Nachfrage voraussetzt, müssen sich Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose soweit als möglich auf mittel- und langfristige Perioden beziehen. Dieses Vorgehen schliesst ein gewisses Risiko nicht aus. Eine Prognose kann jedoch in zeitlichen Abständen überprüft werden. Auf Grund der vorliegenden Analysen und Prognosen - sie beziehen sich auf das Basisjahr 1964 und wurden 1966 abgeschlossen - kann bereits beurteilt werden, ob die gegebene Entwicklung mit den Prognosen übereinstimmt.

Die langfristige Prognose des Güterfernverkehrs bietet eine zuverlässige Grundlage, da dieser sich ziemlich eindeutig als abhängige Variable von bestimmten Gesamtgrössen (Bruttosozialprodukt, Bevölkerung, räumliche Verteilung der Bevölkerung, Beschäftigungsgrad usw.) erwiesen hat.

Die Prognostizierung des Güterfernverkehrs, vor allem wenn sie die mögliche Wirtschaftsentwicklung der berührten Zentren einschliesst, kann uns auch aussagefähige Informationen über die vermutlichen Verkehrsströme und damit für den notwendigen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur vermitteln.

## 2.2 Untersuchungen

Als Entscheidungshilfe und Grundlage für die betriebs- und volkswirtschaftlichen Untersuchungen wurde von der Arbeitsgruppe 2 eine Prognose über das Verkehrsvolumen für die verschiedenen Alpenbahnprojekte erarbeitet. Diese Arbeitsgruppe erstellte zwei Berichte 1):

- Einen Bericht "Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose auf den Alpentransitlinien" vom April 1966, in dem der alpendurchquerende Personen- und Güterverkehr für 1990 prognostiziert wird;
- Einen Bericht "Prognose des Schienenverkehrs in der Schweiz 1990 und Stichjahr T" vom April 1967, worin die Zugsdichte auf dem schweizerischen Eisenbahnnetz und im weiteren die mutmassliche Verkehrsentwicklung über das Stichjahr 1990 hinaus geschätzt wird. Dabei wurde als Zeitpunkt das Stichjahr T gewählt, in dem die Schweiz 10 Millionen Einwohner haben wird.

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wurde der Möglichkeit, dass in einem unbestimmten Zeitpunkt die prognostizierte Verkehrsmenge überschritten werden könnte, dadurch Rechnung getragen, dass als Hypothese die Verkehrsmenge des Stichjahres T' eingeführt wurde (vgl. dazu Abschnitt 2.3.3).

## 2.3 Ergebnisse der Prognosen

#### 2.3.1 Vorgehen

Die Arbeitsgruppe 2 hat in einem ersten Schritt die alpendurchquerenden Verkehrsströme des als Basiszeitraum gewählten Jahres 1963/64 analysiert und eine Untersuchung der Entwicklung bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommen.

Ausgehend vom Ist-Zustand wurde unter Berücksichtigung der Entwicklungstendenzen der zukünftige alpendurchquerende Verkehr in seiner Gesamtheit geschätzt. Dazu wurde der Verkehrsmarkt der Eisenbahnen analysiert und
die Entwicklung der Teilverkehre mit der Entwicklung der massgebenden Wirtschaftszweige ins Verhältnis gesetzt. Gestützt auf Hypothesen für die einzelnen Güterkategorien wurde zunächst eine Hilfsprognose für das Jahr 1975 erstellt. Die Verkehrsprognose für das Stichjahr 1990 erfolgte dann global
(vgl. Tabellen 1 und 2). Das Stichjahr 1990 hielt die Arbeitsgruppe als äussersten, noch zulässigen Prognosezeitpunkt. Die auf das Stichjahr T ausgerichtete Prognose will sie nur als eine Arbeitshypothese verstanden wissen,

<sup>1)</sup> Vgl. dazu Dokumentationsanhang Band 2

die für die Beurteilung des zur Diskussion stehenden Ausbaus des Schienennetzes Anhaltspunkte gibt. Sie geht dabei von der Annahme aus, dass das
Stichjahr 1990 hinsichtlich des Transportaufkommens zwischen dem Jahr 1963/
1964 und dem Stichjahr T liege. Die hypothetischen Verkehrsaufkommen des
Stichjahres T ergeben sich danach aus einer Verdoppelung der Zunahme, die
für die Jahre 1963/64 und das Stichjahr 1990 prognostiziert wurden.

Der alpendurchquerende internationale Transitverkehr, Import-/
Export- bzw. Ein- und Ausreiseverkehr sowie der Binnenverkehr wurden als
wichtige Grössen gesondert prognostiziert. Nach der Ermittlung des künftigen Verkehrs wurde untersucht, wie er sich in den verschiedenen Planungsfällen auf die einzelnen Alpentunnel verteilen würde. Dabei ist entscheidend, welche Bestimmungsgründe für die Aufteilung der Verkehrsströme als
massgebend erachtet werden. Unter Berücksichtigung der geltenden internationalen Transportbestimmungen und der Güte von Kriterien (kürzeste Transportdistanz, frachtgünstigster Lei tungsweg usw.) wurde eine Verkehrsverteilung für den Güterverkehr erstellt (vgl. Tabelle 3; für den Personenverkehr vgl. Tabelle 4). Auf der Basis dieser Prognosen wurde die Zahl der
Züge errechnet (vgl. Tabelle 5).

# 2.3.2 Vergleich mit der seither eingetretenen Entwicklung

Die als Basiszahlen dienenden Daten stammen aus dem Jahr 1963/64.

Es ergibt sich somit bereits eine gewisse Vergleichsmöglichkeit, ob die tatsächliche Entwicklung im prognostizierten Trend liegt oder ob bedeutende Abweichungen festzustellen sind. Ein Vergleich der Zahlen der Hilfsprognose für das Jahr 1975 mit jenen der letzten Jahre zeigt, dass die Entwicklung schneller verlaufen ist als angenommen wurde: Die für das Jahr 1975 geschätzte Transitgütermenge von 8,6 Mio Tonnen ist im Jahre 1968 bereits erreicht worden. Im Reiseverkehr ist die für das Stichjahr 1990 prognostizierte durchschnittliche Zugszahl ebenfalls schon 1968 erreicht worden. Damit ist aber noch nicht endgültig bewiesen, dass die Prognose zu vorsichtig ist. Immerhin ist zu erwarten (wie von der Arbeitsgruppe 2 in ihrem Bericht angedeutet worden war), dass die für das Stichjahr 1990 in Aussicht gestellten Verkehrsmengen schon zu einem früheren Zeitpunkt auftreten werden (vgl. Tab. 2).

## 2.3.3 Erweiterung über den Zeitpunkt T hinaus

Angesichts der beschleunigten Verkehrsentwicklung muss damit gerechnet werden, dass die Prognosen des Stichjahres T noch übertroffen
werden könnten. Um die für diesen Fall notwendigen Zusatzinvestitionen
abschätzen zu können, hat die Arbeitsgruppe 1 das Güterverkehrsaufkommen
des Stichjahres T um 50 Prozent, jenes des Personenverkehrs um 20 Prozent
erhöht. Die durch diese Hypothese gewonnenen Zahlen werden als "Verkehrsaufkommen 1,5 x T oder auch T' " bezeichnet.

## 2.3.4 Ergebnisse

In den folgenden Tabellen werden die wesentlichsten Ergebnisse der Prognosen zusammengefasst.

Tabelle 1

Schätzung des Personenverkehrs durch die Alpentransversalen Lötschberg, Simplon und Gotthard in Mio Reisendel

	196	3	197	1975 1990			T		T'	
	ab- so- lut	%	ab- so- lut	9/2	ab- so- lut	%	ab- so- lut	%	ab- so- lut	%
Transitverkehr	2,2	27	2,4	26	2,5	25				
Verkehr Schweiz- Ausland/Ausland- Schweiz	2,9	36	3,6	38	3,8	38			*	
Binnenverkehr	2,9	37	3,4	36	3,7	37				
Total	8,0	100	9,4	100	10,0	100	12,5	100		

<sup>\*</sup> keine Annahme

Bemerkungen: Die Arbeitsgruppe 2 ging von der Annahme aus, dass als Folge des verstärkten Wettbewerbs zwischen Bahn und Strasse bzw. Luftverkehr der

<sup>1)</sup> Dokumentationsanhang, Bd. 1, S. \*\* und Bd. 2, S. \*\*

transalpine Personenverkehr auf der Schiene bei weiterhin sinkendem Verkehrsanteil absolut nur noch unbedeutend zunehmen, allenfalls sogar stationär bleiben werde.

Je nachdem, welches Projekt zur Ausführung gelangt, wird zusätzlich noch Reiseverkehr übernommen werden, der sonst über andere bestehende Linien geleitet worden wäre. Die Zahl der zusätzlichen Reisenden liegt für das Stichjahr 1990 je nach Projektvariante zwischen 0,5 und 1,5 Prozent des gesamten Transportvolumens.

Tabelle 2

Schätzung des Güterverkehrs durch die Alpentransversalen Lötschberg, Simplon und Gotthard in Mio Gütertonnen

	196	3	197	1975 1990		T		T.		
	ab- so- lut	%	ab- so- lut	%	ab- so- lut	%	ab- so- lut	%	ab- so- lut	%
Transitverkehr	6,6	63	8,6	74	11,0	70	16,0	73	24,0	71
Verkehr Schweiz- Ausland/Ausland- Schweiz	2,4	23	1,7	15	2,8	18				
Binnenverkehr	1,5	14	1,3	11	1,9	12				
Total	10,5	100	11,6	100	15,7	100	22,0	100	34,0	100

Bemerkung: Die Arbeitsgruppe 2 ist der Ansicht, dass das für 1990 prognostizierte Verkehrsvolumen bereits früher erreicht werde.

<sup>1) -</sup> Zahlen des Stichjahres 1963: nach Angaben des Kommerziellen Dienstes für den Güterverkehr der Generaldirektion SBB

<sup>-</sup> Zahlen der Stichjahre 1975 und später: Dokumentationsanhang, Bd. 1, S. \*\* und Bd. 2, S. \*\*

Tabelle 3

Verkehrsaufkommen auf den verschiedenen Alpentransversalen in Mio Reisendel)

Planungsfälle**	Total	Alpentransversalen									
		bestehende		projektierte							
		Lötsch- berg	Gott- hard	Lötsch- berg- Doppel- spur	Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi-* Greina	Splüger		
Situation 1963 als Vergleichsbasis	6,0	1,2	4,8								
Vorausschätzung 1990 für die Planungsfälle:											
1 Lötschberg-Doppelspur	7,6		5,7	1,9							
2 Lötschberg-Basis	7,6		5,0		2,6						
3 Gotthard-West	7,7	1,7	2,6	the facility		3,4					
4 Gotthard-Basis	7,7	1,6	0,1				6,0				
5 Tödi-Greina	7,7	1,7	2,2				0,0	3,8			
6 Splügen	7,8	1,7	4,4					7,0	1,7		

<sup>\*</sup> Die Reisendenanzahl bezieht sich auf den Greina-Tunnel

<sup>\*\*</sup> Die Planungsfälle 1 bis 6 umfassen die beiden bestehenden Alpentransversalen Lötschberg und Gotthard sowie je ein bestimmtes Alpentransversalenprojekt und sind mit einer Ordnungsnummer (von Westen nach Osten) oder mit dem entsprechenden Namen bezeichnet (zB. Planungsfall 6 oder Splügen). Der Planungsfall Null umfasst die bestehenden Alpentransversalen Lötschberg und Gotthard.

<sup>1)</sup> Dokumentationsanhang, Bd. 2, S. \*\*

Tabelle 4

Verkehrsaufkommen auf den verschiedenen Alpentransversalen in Mio Gütertonnen<sup>1</sup>)

Planungafälle **	Total	Alpentransversalen									
		bestehende		projektierte							
		Lötsch- berg	Gott- hard	Lötsch- berg- Doppel- spur	Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi-* Greina	Splüger		
Situation 1963 als Vergleichsbasis	9,7	2,1	7,6								
Vorausschätzung 1990 für die Planungsfälle:											
l Lötschberg-Doppelspur	14,8		11,7	3,1							
2 Lötschberg-Basis	14,8		10,1		4,7						
3 Gotthard-West	14,8	1,0	2,9			10,9		4			
4 Gotthard-Basis	15,4	1,4	0,2				13,8				
5 Tödi-Greina	15,5	2,4	3,6					9,5			
6 Splügen	16,0	2,2	4,4						9,4		

<sup>\*</sup> Die Tonnage bezieht sich auf den Greina-Tunnel

<sup>1)</sup> Dokumentationsanhang, Bd. 2, S. \*\*

Tabelle 5 Der transalpine Personen- und Güterverkehr in Anzahl Zügen\*\* pro Tag in den Stichjahren 1990, T und T'

Planungs- fälle	Alpentransversalen																							
	bestehende					projektierte																		
	Lötschberg			Gotthard						Lötschberg- Basis			Gotthard- West			Gotthard- Basis			Tödi-* Greina			Splügen		
	90	T	T'	90	T	T'	90	T	T'	90	T	T.	90	T	T'	90	T	T'	90	T	T *	90	T 1	T'
Lötschberg- Doppelspur				187	207	279	55	61	81				147	158	219									
Lötschberg- Basis				163	180	243				79	88	118												
Gotthard- West	33	39	50	63	73	94							147	158	219									
Gotthard- Basis	37	41	53	4	4	5										209	231	315						
Tödi- Greina	46	51	68																141	153	209			
Splügen	45	50	66	103	118	155																108 1	14 1	15

<sup>\*</sup> Die Zugsanzahl bezieht sich auf den Greina-Tunnel

<sup>\*\*</sup> Die Berechnungen basieren auf:

<sup>-</sup> Normgüterzüge im Transitverkehr mit einer Ladekapazität von 450 t (1990) und 620 t (T und T') - Normgüterzüge im übrigen Verkehr mit einer Ladekapazität von 400 t (1990) und 560 t (T und T')

<sup>-</sup> Normpersonenzüge

mit einer Ladekapazität von 300 Reisende (1990, T und T')

<sup>-</sup> die Normgüterzüge verkehren an 309 Tagen im Janr

<sup>-</sup> die Normpersonenzüge verkehren an 365 Tagen im Jahr

Die vorliegenden Verkehrsanalysen und Verkehrsprognosen stützen sich hauptsächlich auf die Trendmethode, d.h. die Verkehrsentwicklung wird aus der Vergangenheit in die Zukunft projiziert. Diese Betrachtungsweise wird durch die Berücksichtigung gewisser Strukturwandlungen, die sich ebenfalls schon heute abzeichnen, ergänzt bzw. korrigiert. Die Entwicklung der einzelnen Verkehre und Wirtschaftszweige wird mit bestimmten Masszahlen geschätzt und wiederum in die Zukunft projiziert. So lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussagen, dass in Zukunft der Anteil der Schiene am. gesamten Personenverkehrsaufkommen relativ zurückgehen wird. Bedeutende Fahrzeitverkürzungen sowie ein Motorisierungsgrad, der die Kapazität des vorhandenen Strassennetzes übersteigt, könnten indessen die Bahn wiederum attraktiver werden lassen. In verschiedenen Ländern beginnt sich diese Tendenz bereits abzuzeichnen. Abgesehen von dieser möglichen Entwicklung wurde für die Prognose des Personenverkehrs eine ganze Reihe von Strukturveränderungen berücksichtigt, welche ihr einen hohen Wahrscheinlichkeitsgrad verleihen.

Die Prognose des Güterverkehrs geht von einer Analyse des gegenwärtigen Verkehrs aus und projiziert das Verkehrsvolumen auf das Stichjahr 1990 und Tin Verbindung mit einer Marktanalyse für die wichtigsten Verkehrsgüter.

Die Prognose des schweizerischen Verkehrs berücksichtigt die interregionalen Verkehrsbeziehungen und stützt ihre Berechnungen auch auf mutmassliche Strukturveränderungen ab (Wagenladungsverkehr, Stückgutverkehr).

Grundsätzlich lässt sich gegen diese Prognosemethode der Einwand erheben, dass sie gewisse dynamische, verkehrsfördernde Faktoren unterschätzt. Deswegen wurde in der Arbeitsgruppe 1 der Verkehr für die Stichjahre T und T'geschätzt. Wegen unzulänglichen Unterlagen scheidet eine Verkehrsprognose auf Grund eines Wachstumsmodells aus. Es stellt sich die Frage, ob und inwieweit die Resultate der Trendmethode durch die Verwendung anderer Beziehungsgrössen und analytischer Methoden ergänzt oder überprüft werden können. Die Frage wird deshalb aufgeworfen, weil die Prognosen doch als sehr wichtige Grundlagen für den zu treffenden Entscheid zu betrachten sind und sowohl für die technische, betriebliche und volkswirtschaftliche Seite des Problems ihre Bedeutung haben.

Die Ergebnisse des angewendeten Trendverfahrens werden aber durch andere Untersuchungen über die künftige Entwicklung des europäischen Verkehrs weitgehend bestätigt, so z.B. durch die Prognosen der Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT), welche als Beziehungsgrösse das Sozialprodukt annimmt bzw. die Analyse der interindustriellen Imput- und Outputströme auf die Aussenhandelsbeziehungen überträgt.

Es ist einleuchtend, dass das künftige Volumen des alpendurchquerenden Güterverkehrs massgebend durch das wirtschaftliche Wachstum der Einzugsgebiete und durch die Wachstumsrate des europäischen Aussenhandels im Rahmen der Entwicklung und Erweiterung der europäischen Wirtschaftsgemeinschaft bestimmt sein wird.

Die Untersuchungen, die von der CEMT durchgeführt wurden, geben uns Aufschluss über die vermutliche Stellung der Schweiz innerhalb dieser europäischen Gesamtentwicklung des zukünftigen Verkehrs.

Wichtig ist das Verhältnis Zunahme Güterverkehr / Bruttosozialprodukt. Dieses beträgt für die Schweiz 1,2 und besagt, dass die Wachstumsrate des Verkehrs um einen Fünftel höher ist als jene des Bruttosozialproduktes. Diese Berechnungen, ergänzt durch die Berechnung der jährlichen Wachstumsrate des Güter- und Personenverkehrs in anderen europäischen Ländern, lassen darauf schliessen, dass die Prognosen, die den Planungsfällen zugrunde gelegt wurden, eher zu vorsichtig als zu optimistisch sind, d.h. dass die prognostizierten Zahlen noch vor den Stichjahren 1990 und T erreicht werden dürften.

2.5 Zur Frage der Aufteilung der zukünftigen Verkehrsströme auf die verschiedenen Planungsfälle

Die Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose gehen von der Verkehrsverteilung der Jahre 1963/1964 aus. Die für diese Jahre ermittelten Verkehrsströme mit dem dazugehörigen prozentualen Verkehrsmengenanteil im internationalen Nord-Süd Transitverkehr durch die Schweiz sind für den Güterverkehr in Abb. 2 und für den Personenverkehr in Abb. 3 dargestellt.

Der so für 1990 prognostizierte Verkehr wird auf die entsprechend verfügbaren Alpendurchstiche aufgeteilt. Auf Grund dieser Extrapolation fallen dem Planungsfall Gotthard-Basis künftig die grössten Verkehrsmengen im Transitverkehr zu (vgl. Tabelle 6).

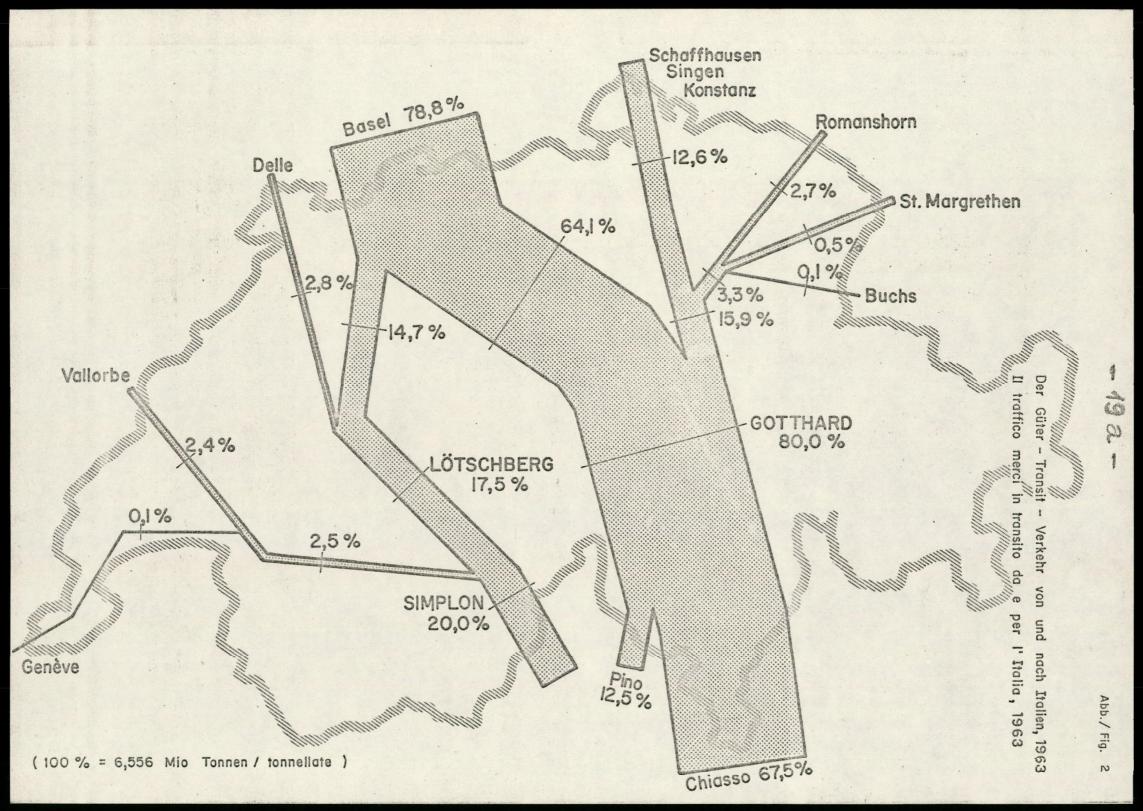
Tabelle 6

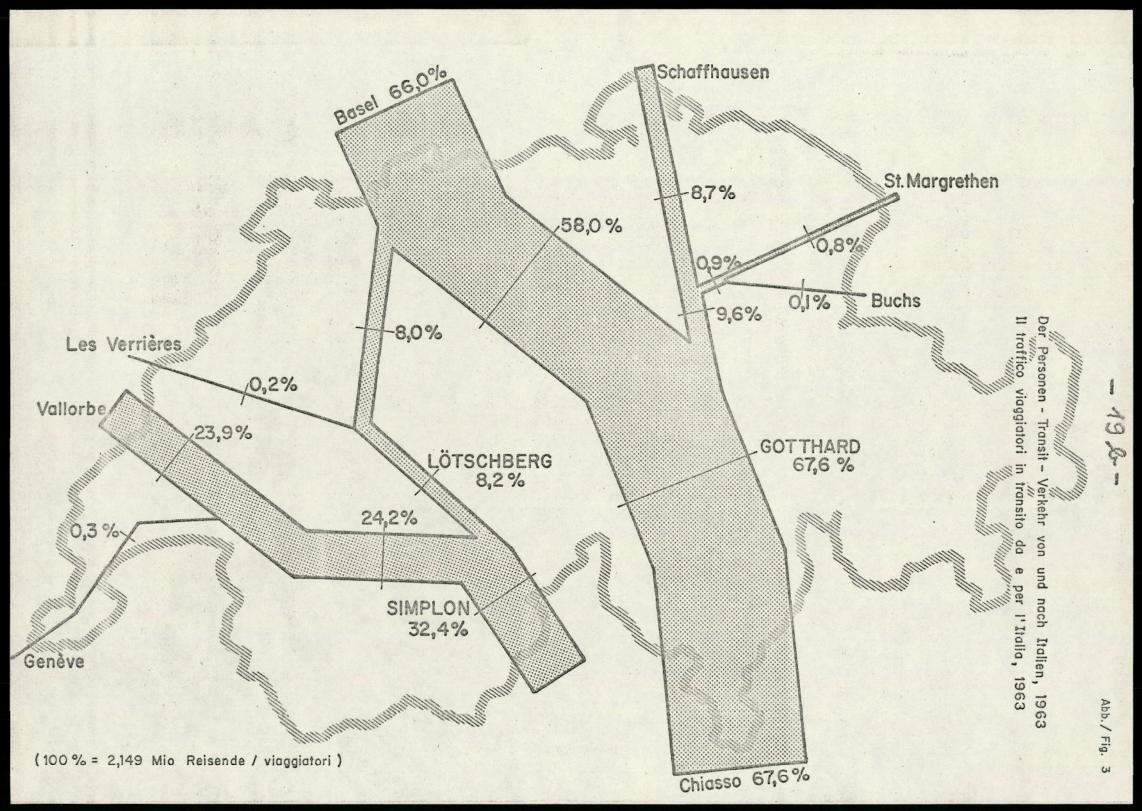
Geschätzter Transitverkehr (ohne Verkehr Schweiz - Ausland / Ausland - Schweiz und Binnenverkehr) durch die Alpentransversalenprojekte in den Stichjahren 1990, T und T'

Alpentransversalen-Projekte		er-Verk Güterto	Personen-Verkehr Mio Reisende					
	1990	Т	T'	1990	T	T'		
Lötschberg-Doppelspur	1,9	2,6	3,9	0,3	0,4	0,5		
Lötschberg-Basis	3,3	4,5	6,7	1,0	1,3	1,5		
Gotthard-West	8,9	12,0	18,0	1,7	2,2	2,6		
Gotthard-Basis	10,9	14,7	22,1	1,9	2,5	3,0		
Tödi-Greina	8,0	10,8	16,2	1,5	2,0	2,4		
Splügen	8,8	11,9	17,9	1,1	1,5	1,8		

Zu untersuchen ist die Frage, ob einer der sechs Planungsfälle nicht nur Gotthard und Simplon entlasten, sondern darüber hinaus noch zusätzlichen Transitverkehr zu sich ziehen könnte. Zu dieser Frage kann folgendes bemerkt werden:

Die Tatsache, dass die Gotthardlinie (Basel - Chiasso) eine historisch gewachsene Verbindung darstellt, ist dadurch zu erklären, dass sie geographisch und verkehrstechnisch dem Transitverkehr am besten dient. Allgemein hat sich der Verkehr über den Gotthard im Laufe der Jahrhunderte dem technischen Fortschritt im Verkehrswesen angepasst. Es darf deshalb nicht verwundern, dass die Gotthardstrecke stets im Mittelpunkt der schweizerischen Verkehrspolitik stand. Vermutlich wird die Gotthardlinie auch in Zukunft ihre Bedeutung als Transit- und Binnenlinie (Verbindung mit dem Tessin) bewahren. Gerade ihre Einzugsgebiete lassen erkennen, weshalb der bedeutendste Teil des Transitverkehrs über den Gotthard geht. Die Einzugsgebiete im Norden und Süden sind Wirtschaftsräume, die relativ und absolut eine grössere Zuwachsrate des Sozialproduktes und der Bevölkerung aufweisen als andere Gebiete. Die Aufnahme Grossbritanniens in die EWG dürfte das wirtschaftliche auch Wachstum der Einzugsgebiete noch begünstigen, wodurch das Verkehrsvolumen der Gotthardlinie zunehmen wird.





Das Wachstum der italienischen Wirtschaft verlagert sich immer mehr in die traditionellen Einzugsgebiete des Transitverkehrs. Durch die industrielle und demographische Entwicklung der Po-Ebene und der Region Mailand wird sich der internationale Güteraustausch noch verstärken. Wenn auch anzunehmen ist, dass von dieser Entwicklung sowohl Gotthard und Simplon, als auch eine allfällige Ostalpenbahn profitieren werden, bleibt die Leitung dieser Verkehrsströme über Chiasso bzw. Luino und Domodossola für Italien die nächstliegende und bezüglich Investitionskosten für den Ausbau der Zufahrtslinien auf italienischem Gebiet die billigste Lösung. Diese Tendenz wird durch die Verlagerung der Container-Terminals in den Raum Mailand/Como und durch die Entwicklung des Hucke-Pack-Verkehrs noch verstärkt.

Wenn man von den europäischen Eisenbahnknotenpunkten ausgeht und die Einzugsgebiete des Gotthards theoretisch abgrenzt, so reichen diese im Norden von Calais bis Basel, westlich durch eine Linie Mézières - Metz - Nancy - Basel, östlich durch eine Linie Groningen - Osnabrück - Stuttgart - Romansbegrenzt horn/Lindaw. Die Einzugsgebiete östlich der Linie Lübeck - Augsburg und südlich der Linie Ulm - Würzburg werden durch die Brennerbahn verbunden, die auch eine Ostalpenbahn konkurrenzieren könnte. Auch im Süden ist das Einzugsgebiet der schweizerischen Transitverkehrsströme durch die Einflusszone der Brennerlinie tangiert; die heutige Entwicklung zeigt indessen eine eindeutige Verlagerung der Zentren des italienischen Verkehrs von Bologna nach Mailand.

Die Ueberlegenheit des Planungsfalles Gotthard-Basis ist demnach geographisch-historisch gewachsen und verkehrstechnisch sowie wirtschaftlich bedingt.

Auch die Verkehrsinfrastruktur (Speditionsgewerbe, Lagerhäuser, Ausbau der Grenzbahnhöfe usw.) in Basel und Chiasso begünstigt die Vorrangstellung des Planungsfalles Gotthard-Basis im Transitverkehr: Basel und Chiasso sind als Umschlagsplätze zu wichtigen Standorten des internationalen Speditionsgewerbes geworden. Es ist einleuchtend, dass weder Domodossola, Lecco oder Como im gleichen Masse wie Basel und Chiasso den internationalen Verkehr bewältigen könnten. Demgegenüber würden die Planungsfälle Tödi-Greina und Gotthard-West die Stellung der Grenzbahnhöfe Basel und Chiasso nicht beeinträchtigen.

Die Bedeutung des Speditionsgewerbes für die Lenkung der Verkehrsströme kann nicht bezweifelt werden. (Die Bundesbahnen können jedoch den Verkehr nicht nach freiem Ermessen auf ihre Linien verteilen.)

- Kurze Darstellung und Beurteilung der Planungsfälle nach technischen Gesichtspunkten 1)
- 3.1 Zusammenfassende technische und betriebliche Beschreibung der Projekte <sup>2</sup>)

# 3.1.1 Planungsfall 1, Ausbau der Lötschbergbahn auf Doppelspur und bestehende Gotthardbahn (vgl. Abb. 4)

Die beiden traditionellen Alpentransitlinien durch die Schweiz schliessen in Basel an das Netz der Deutschen Bundesbahn (DB) und den französischen Staatsbahnen (SNCF) an. Die über den Lötschberg geführten Züge werden in Domodossola, jene über den Gotthard in Chiasso von den italienischen Staatsbahnen (FS) übernommen. Die Strecke Basel – Mailand über den Lötschberg misst 384 km (davon entfallen auf die Schweiz 241 km) für den Reise- und 379 (236) km für den Güterverkehr; jene über den Gotthard 371 (319) km für den Reise- und 360 (308) km für den Güterverkehr.

Zwischen Basel und Olten benützen beide Linien das gleiche Trasse. Die Zugsdichte im Stichjahr 1990 beträgt je nach Streckenabschnitt und Verkehrsverteilung 212 - 245 bzw. 200 - 225 Züge pro Tag. Zwischen Olten und Bern (Zugsdichte 1990 zwischen Zollikofen und Löchligut: 240 - 370 Züge pro Tag) verläuft die Lötschberglinie, zwischen Olten und Rupperswil/Gexi (Zugsdichte 1990: 315, 210 und 240 Züge pro Tag) die Gotthardlinie auf der schweizerischen West-Ost-Transversalen.

Auf der eigentlichen Lötschbergstrecke ist der durchgehende Ausbau auf Doppelspur vorgesehen. Die Ausbaustrecken liegen südlich von Spiez (2,9 km), auf der Nordrampe Frutigen - Kandersteg (18,0 km) und auf der Südrampe Goppenstein - Brig (25,4 km). Der Ausbau hat unter Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes zu erfolgen, weshalb mit einer Bauzeit von mindestens 12 Jahren gerechnet wird. Die baulichen Massnahmen zeigen aber bereits vom vierten Baujahr an zunehmenden Nutzen, weil sie etappenweise durchgeführt werden. Der grösste Bedarf an Arbeitskräften tritt während rund drei Jahren auf und beträgt ca. 900 Mann.

<sup>1)</sup> Vgl. Dokumentationsanhang

<sup>2)</sup> Vgl. Bewertungsschema auf S. ...

Abb./Fig. 4

Das Lötschberg-Doppelspur-Projekt

Im Bereich der beiden Transversalen sind verschiedene bauliche Verbesserungen erforderlich, überwiegend bereits hinsichtlich des für 1990, in geringem Masse auch für den für das Stichjahr T prognostizierten Verkehr. Im besonderen setzt die Verwirklichung dieses Planungsfalles den Bau eines neuen Grenzgüterbahnhofes in Domodossola voraus. Die nur die beiden bestehenden Alpentransversalen berücksichtigende Planung bietet dagegen keine bauliche und betriebliche Möglichkeit, den Verkehr des Stichjahres T' bewältigen zu können.

Die Reisezeiten zwischen Basel und Mailand im konventionellen Verkehr 1) sind für beide Linien mit rund 5 1/2 h zu veranschlagen. Die grossen Steigungen der Rampenstrecken beider Alpentransversalen (inkl. Domodossola – Iselle) würden jedoch auf unabsehbare Zeit für die Güterzüge Mehrfachtraktion erfordern. Dies träfe auch zu für die Rampen des Monte Ceneri. Dementsprechend ist zwischen Basel und Mailand mit theoretischen Fahrzeiten von rund 6 bzw. 6 1/2 h und mit einem Energiebedarf der Güterzüge von 910 t Anhängelast von 7200 bzw. 7500 kWh zu rechnen.

Die approximativen Anlagekosten für den Ausbau der Lötschberglinie auf Doppelspur betragen hinsichtlich des für 1990 vorausgesagten Verkehrs 450 - 500 Mio Fr., für jenen des Stichjahres T 500 - 550 Mio Fr. (Preisbasis 1965).

Aus der Verwirklichung dieses Planungsfalles würde eine Kapazitätserhöhung der Alpentransversalen resultieren. Die für beide Linien addierte
Kapazität ist jedoch nur theoretisch. Sie setzt voraus, dass die FS gewillt
sind, die der Planung entsprechend vermehrt nach Domodossola geführten Züge
zu übernehmen und den hiefür erforderlichen Grenzgüterbahnhof zu erstellen
sowie die Zufahrtslinie nach Mailand auszubauen.

Ausser der ungewissen Kapazitätserhöhung bringt der Planungsfall 1 mit den beiden bestehenden, auf 1240 bzw. 1151 m ü.M. kulminierenden Gebirgsbahnen keine Vorteile, insbesondere keine erwähnenswerten Leistungsverbesserungen. Beim Auftreten der Verkehrsmenge des Stichjahres T' wären die beiden Alpentransversalen überlastet.

<sup>1)</sup> Bezüglich der technischen Konzeptionen, die hinter den Ausdrücken "konventioneller Verkehr" und "Schnellverkehr" stehen, verweisen wir auf Seite ... ff.

# 3.1.2 Planungsfall 2, Lötschberg-Basislinie und bestehende Gotthardbahn (vgl. Abb. 5)

Die beiden von Basel aus nach Mailand führenden Linien sind ungefähr gleich lang, die Lötschberg-Basislinie 374 km (wovon 231 km auf die Schweiz entfallen), der schnellste Güterleitungsweg beträgt 369 km (davon entfallen 226 km auf die Schweiz). Ueber die bestehende Gotthardlinie sind es 371 km (davon 319 km in der Schweiz), der schnellste Güterleitungsweg beträgt 360 km (davon 308 km in der Schweiz).

Der teilweise gemeinsame Verlauf der beiden Alpentransitlinien und der West-Ost-Transversalenstellt sich gleich wie für den Planungsfall 1. Für den Abschnitt Zollikofen - Löchligut der Strecke Olten - Bern ist indessen je nach Verkehrsverteilung für 1990 eine Zugsdichte von 365 - 420 Züge pro Tag prognostiziert.

Die rund 35 km lange neue Lötschberg-Basislinie von Frutigen nach Raron mit dem 28,1 km langen Basistunnel durch die Berner Alpen würde die bestehende Lötschberg-Bergstrecke von Frutigen nach Brig ersetzen. Ihre Bauzeit ist mit 9 Jahren veranschlagt. Die grösste Zahl an Arbeitskräften, nämlich 1750 Mann, wäre während eines Jahres einzusetzen. Die reale Ausführbarkeit des Basistunnels kann hoch eingeschätzt werden, so dass das Einhalten der zeitlichen und finanziellen Planung der Bauausführung kaum in Frage steht.

Je nach Verkehrsverteilung ergeben sich verschiedene Erfordernisse für den Ausbau der Zufahrtslinien zu den beiden Alpentransversalen. Für jede Verkehrsverteilung wäre aber bereits im Hinblick auf den für das Stichjahr 1990 prognostizierte Verkehr ein neuer Grenzgüterbahnhof Domodossola erforderlich.

Von Basel aus wäre über eine Lötschberg-Basislinie Schnellverkehr 1)
denkbar. Die Reisezeit von rund 3 1/2 h würde dadurch um ca. 1 1/4 h kürzer.
Die maximale Steigung einer Lötschberg-Basislinie beträgt rund 10 Promille.
Die nördliche Zufahrt von Thun weist eine maximale Steigung von 15 Promille auf, so dass für die Führung von schweren Güterzügen auch künftig gelegentlich Mehrfachtraktion erforderlich wäre. Auf der mit 25 Promille ansteigenden Rampe zwischen Domodossola und Iselle würde Mehrfachtraktion die Regel bleiben.

<sup>1)</sup> Bezüglich der technischen Konzeptionen, die hinter den Ausdrücken "konventioneller Verkehr" und "Schnellverkehr" stehen, verweisen wir auf S. ... ff.

Abb./Fig. 5

Das Lötschberg-Basis-Projekt

Die theoretische Fahrzeit eines Güterzuges für die Strecke Basel - Mailand ist mit rund 5 1/2 h und der Energieverbrauch bei einer Anhängelast von 9 0 t mit 5700 kWh veranschlagt.

Die Verwirklichung dieses Planungsfalles würde folgende Anlagekosten erfordern:

- Hinsichtlich des Verkehrs für das Jahr 1990: 800 1000 Mio Fr.
- Für das Stichjahr T: 850 1100 Mio Fr.
- Für den Verkehr des Stichjahres T': 1650 2000 Mio Fr. (Preisbasis 1965).

Auch die für den Planungsfall 2 für beide Transversalen errechnete theoretische Kapazität ist mit der bereits für den Planungsfall 1 gemachten Begründung in Frage zu stellen.

Ueber die praktisch verfügbare Kapazität bei der Verwirklichung des Planungsfalles 2 besteht keine volle Gewissheit. Er würde dank der Lötschberg-Basislinie gewisse Leistungsverbesserungen zur Folge haben (bescheidene Verkürzung der Reisezeit, Ermöglichung des Schnellverkehrs und eine Reduktion der Fahrzeit der Güterzüge zwischen Basel und Mailand).

# 3.1.3 Planungsfall 3, Bestehende Lötschbergbahn, Alpenbahn Gotthard-West und bestehende Gotthardbahn (vgl. Abb. 6)

Die Lötschberglinie führt von Basel über Domodossola, die beiden anderen Alpentransversalen über Chiasso nach Mailand. Die Alpenbahn Gotthard-West misst zwischen Basel und Mailand 331 km (davon entfallen 279 km auf Schweizergebiet), der schnellste Güterleitungsweg 330 km (davon 278 km auf Schweizergebiet). Die Streckenlängen sind, verglichen mit den beiden Gebirgsbahnen, rund 30 bis 50 km kürzer. Neben Chiasso kommt als Grenzübergang auch Luino in Frage.

Bis Olten würde die Gotthard-West-Bahn das gleiche Trasse benützen wie die Lötschberg- und Gotthardlinie. Die Zugsdichte für 1990 ist je nach Streckenabschnitt mit 295 und 270 Zügen pro Tag prognostiziert. Zwischen Olten und Emmenbrücke benützen der überwiegende Teil des Verkehrs der Alpenbahn Gotthard-West sowie der Reiseverkehr der Gotthardbahn (Zugsdichte im Jahre 1990: 250 und 225 Züge pro Tag) und von Camorino bis Mailand die meisten Züge dieser beiden Alpentransversalen das gleiche Trasse; Zugsdichte zwischen Giubiasco und Chiasso im Jahre 1990 je nach Streckenabschnitt 235 bis 270 Züge pro Tag.

Abb./Fig. 6

Das Gotthard-West-Projekt

Für die Alpenbahn Gotthard-West sind zwischen Emmenbrücke bzw.

Luzern und Cadepezzo bzw. Camorino 134,7 km Doppelspur (davon 81,9 km

Tunnel) sowie 4,8 km Einspur (davon 3,3 km

Tunnel) zu erstellen.

6,5 km Einspur sind auf Doppelspur auszubauen, von Interlaken Ost nach

Meiringen, ausserdem 28,2 km einspurige Schmalspur auf Normalspur umzubauen. Das für die zehnjährige Bauzeit der Linie massgebende Objekt ist der 48,5 km lange Basistunnel. Bei der Beurteilung der realen Ausführbarkeit dieses Alpendurchstiches ist die Ungewissheit über die Geologie zwischen dem Val Bedretto und dem Val Maggia in Betracht zu ziehen. Zwar weist der Brünigtunnel die kompliziertesten geologischen Verhältnisse aller Tunnelstrecken der Alpenbahn Gotthard-West auf. Seine Bauzeit dürfte aber diejenige des Basistunnels nicht überschreiten. Der Arbeitskraftbedarf ist ausserordentlich hoch; es sind 28'100 Mannjahre und in der Spitzenzeit während zwei Jahren 4450 Arbeitskräfte veranschlagt.

Die Aufwendungen für den Ausbau der bestehenden Zufahrtslinien sind für die beiden durchgeführten Verkehrsverteilungen nicht stark verschieden. In jedem Falle ist bereits für den für 1990 prognostizierten Verkehr der Bau einer Ceneri-Basislinie, eventuell der Ausbau der Linie Luino - Laveno - Gallarate mit einem Grenzgüterbahnhof vorzusehen.

Die Fahrzeit von Basel nach Mailand via Gotthard-West beträgt rund 4 1/4 h, im Falle einer Schnellbahn rund 3 h. Die maximale Steigung der Alpenbahn Gotthard-West beträgt 10 Promille. Auf dem schnellsten Leitungsweg dieser Transversalen gibt es jedoch zwischen Emmenbrücke und Rothenburg (16 %o) und Chiasso und Taverne (17 %o) Steigungen, die auch künftig gewisse Betriebsbehinderungen verursachen. Bei einem Leitungsweg von Olten über Rupperswil-Verbindungslinie Oberrüti - Gisikon - Ebikon-Verbindungslinie Reusseggtunnel zum Gütschtunnel und von Cadepezzo über Luino nach Mailand würde jedoch die Steigung 10 Promille nirgends überschreiten.

Der Ausbau der Alpentransversalen entsprechend dem Planungsfall 3 würde folgende Anlagekosten erfordern:

- Hinsichtlich des für 1990 prognostizierten Verkehrs 2'700 2'800 Mio Fr.
- Für denjenigen des Stichjahres T: 2°750 2°850 Mio Fr.
- Für den Verkehr des Stichjahres T': 3'000 3'150 Mio Fr. (Preisbasis 1965).

Da die Lötschberg-Transversale den Möglichkeiten der FS entsprechend belastet werden könnte und die beiden anderen Linien über Chiasso nach Mailand führen (von den FS bevorzugter Leitungsweg im Transitverkehr), kann für diesen Planungsfall eine auch in ferner Zukunft genügende Kapazität vorausgesagt werden. Mit dem Einbezug einer Flachbahn in das System der schweizerischen Eisenbahnalpentransversalen ergeben sich auch bedeutende Leistungsverbesserungen. Zwischen Basel und Chiasso gewinnt der konventionelle Reiseverkehr rund 1 1/4 h, der Schnellverkehr sogar rund 2 1/2 h gegenüber den
Gebirgsbahnen. Der Fahrzeitgewinn im Güterverkehr beträgt 1 1/4 bis 1 1/2 h,
die Einsparung an elektrischer Energie für einen Güterzug mit 910 t Anhängelast rund 2000 kWh.

## 3.1.4 Planungsfall 4, Bestehende Lötschberg- und bestehende Gotthardbahn sowie Gotthard-Basislinie (vgl. Abb. 7)

Die Länge der Strecke Basel - Mailand via Gotthard-Basis beträgt 335 km (wovon 283 km auf die Schweiz entfallen), jene des schnellsten Güter-leitungsweges 324 km (272 km Schweizer Anteil). Gegenüber den Gebirgsbahnen ist die Reiseroute rund 35 / 50 km und der Güterleitungsweg rund 35 / 55 km kürzer. Neben Chiasso könnte auch Luino als Grenzübergang in Frage kommen.

Zwischen Basel und Olten würde der gesamte transalpine Reiseverkehr, der Güterverkehr über den Lötschberg und Teile des Güterverkehrs auf der Gotthard-Achse das gleiche Trasse benützen; prognostizierte Zugsdichte für 1990 je nach Streckenabschnitt: 200 / 185 Züge pro Tag. Der schnellste Gotthard-Leitungsweg fällt im Abschnitt Olten - Rupperswil / Gexi mit der schweizerischen West-Ost-Transversalen zusammen (prognostizierte Zugsdichte für 1990: 315, 215 und 240 Züge pro Tag). Der von Basel über den Bözberg führende Leitungsweg ist 5 km länger und überführt die West-Ost-Transversale in Brugg. Die ab Basel über die Gotthard-Achse geführten Reise- und Güterzüge erreichen in Immensee das gemeinsame Trasse. Die Zugsdichte der Strecke Immensee - Arth-Goldau ist für 1990 mit 295 Zügen pro Tag prognostiziert. Zwischen Arth-Goldau und Erstfeld (Zugsdichte 1990: 310 und 300 Züge pro Tag) und südlich von Biasca (Zugsdichte 1990: 300 bis 250, lokal 370 Züge pro Tag) würde sich der gesamte Verkehr von und nach Basel bzw. Zürich (Ostschweiz) auf der gleichen Strecke abwickeln.

Die neue Gotthard-Basislinie misst zwischen Erstfeld und Biasca 60,5, der Basistunnel allein ist rund 45,1 km lang. Die Bauzeit für den Tunnel würde rund 10 Jahre betragen. Die Ausführbarkeit des Basistunnels ist unter dem Gesichtspunkt der durchgeführten geologischen Untersuchungen und vor-

Abb./Fig. 7

Das Gotthard-Basis-Projekt

sichtiger Berechnung der Baukosten sowie des Zeitbedarfs für den Bau zu werten. Der Arbeitskraftbedarf beträgt 13'500 Mannjahre, die Maximalzahl der gleichzeitig eingesetzten Arbeitskräfte 2000 Mann (während vier Jahren).

Die bis dahin auf den Zufahrtsstrecken ausgeführten Verbesserungen können auch künftig ausgenützt werden. Bis 1990 ist überdies der Ausbau der Strecke Zug - Arth-Goldau sowie Arth-Goldau - Flüelen und der Bau eines Ceneri-Basistunnels, eventuell auch der Ausbau der Strecke Bellinzona - Luino inkl. Grenzgüterbahnhof zu verwirklichen.

Durch den Gotthard-Basistunnel benötigen die konventionellen Reisezüge für eine Fahrt von Basel nach Mailand rund 4 1/2 h, der Schnellverkehr
knapp 3 1/4 h (2 1/4 h ab Zürich). Die maximale Steigung der Gotthard-Basislinie beträgt 10 Promille. Der über den Bözberg führende Leitungsweg weist
eine Steigung von 12 Promille auf. Er kann aber von besonders schweren Güterzügen über den 5 km kürzeren Hauenstein-Leitungsweg umfahren werden. Die
Strecke Chiasso - Taverne (17 Promille Steigung) bildet auch künftig ein
gewisses Betriebshindernis. Auf dem Leitungsweg über Olten - Rupperswil und
Luino - Mailand beträgt die Steigung nie mehr als 10 Promille.

Die Anlagekosten für diesen Planungsfall belaufen sich auf:

- 1'400 1'450 Mio Fr. für einen Ausbau entsprechend dem für 1990 prognostizierten Verkehr,
- 1'500 1'600 Mio Fr. entsprechend dem Verkehr des Stichjahres T,
- 1'950 2'100 Mio Fr. für das Stichjahr T' (Preisbasis 1965).

Bezüglich der mit diesem Planungsfall erreichbaren Kapazitätserhöhung gelten die Ausführungen zum Planungsfall 3 (Gotthard-West). Ebenso ermöglicht die auf nur 548 m ü.M. kulminierende Gotthard-Basislinie bedeutende Leistungsverbesserungen und betriebliche Einsparungen. Die Fahrzeit kann dadurch im konventionellen Reiseverkehr zwischen Basel und Mailand um rund 1 h, beim Schnellverkehr sogar um rund 2 1/4 h gesenkt werden. Besonders hervorzuheben ist dabei die Reisezeit von 2 1/4 h für die Strecke Zürich - Mailand. Zwischen Basel und Mailand wird die Fahrzeit der Güterzüge um 1 1/4 h verkürzt, der Minderverbrauch an elektrischer Energie bei 910 t Anhängelast beträgt rund 2000 kWh gegenüber dem Leitungsweg über den Lötschberg (1240 m ü.M.) und rund 2500 kWh gegenüber jenem über den Gotthard (1151 m ü.M.). Ab Singen ergibt sich im Güterverkehr ein Fahrzeitgewinn von rund 1 h und ein um gut 2500 kWh verminderter Energieverbrauch für einen mittleren Zug. Da die Gotthard-Transversale nur zwischen Erstfeld und Biasca aufgeteilt ist und in

diesem Bereich die beiden Linien überdies räumlich nahe beisammen liegen, lässt sich eine wirtschaftlich optimale Betriebsabwicklung und Ausnützung der Leistungsfähigkeit erreichen.

# 3.1.5 Planungsfall 5, Bestehende Lötschberg- und bestehende Gotthardbahn sowie Tödi-Greina-Bahn (vgl. Abb. 8)

Die über die Tödi-Greina-Bahn führende Verbindung von Basel nach Mailand misst 362 km (wovon 310 km auf Schweizerboden). Der schnellste und zugleich kürzeste Güterleitungsweg beträgt 363 km und führt von Singen aus über Zürich - Ziegelbrücke - Trun nach Süden. Die Strecke St. Margrethen - Chur - Trun würde Teil des Leitungsweges aus der Ostschweiz und aus dem süddeutschen Raum.

Die von Basel aus über die Tödi-Greina-Bahn verkehrenden Reise- und Güterzüge benützen zwischen Basel und Brugg das gleiche Trasse wie die Züge über den Gotthard; prognostizierte Zugsdichte für 1990 beträgt je nach Streckenabschnitt und Verkehrsverteilung 250 - 290 und 210 - 245 Züge pro Tag. Zwischen Brugg / Mägenwil und Altstetten / Zürich HB verkehren die Züge zudem auf dem Trasse der West-Ost-Transversalen und des Zürcher Vorortsverkehrs. Die prognostizierte Zugsdichte für 1990 beträgt auf den Strecken Killwangen - Altstetten 530 Züge, auf der Strecke Altstetten - Zürich HB 345 Züge pro Tag. Zwischen Zürich HB und Siebnen SZ (einer Strecke, die auch dem Zürcher Vorortsverkehr dient), werden für 1990 je nach Streckenabschnitt folgende Zugsdichten prognostiziert: Auf der linksufrigen Zürichsestrecke 435, 335 und 300 Züge pro Tag. Neben Chiasso kommt auch noch Luino als Grenzübergang in Betracht.

Die von Ziegelbrücke nach Biasca führende Stammlinie der Tödi-Greina-Bahn mit dem 19,8 km langen Tödi- und dem 35,1 km langen Greina-Tunnel misst 100,2 km. Davon entfallen rund 12,1 km auf den Ausbau auf Doppelspur und rund 88,1 km auf Neubaustrecken. Auch die 45,3 km lange doppelspurige Zufahrts-linie von Chur nach Trun wäre vollständig neu. Der Greina-Tunnel bestimmt die mit rund 9 1/2 Jahren veranschlagte Bauzeit. Die Tatsache, dass bei keiner Trassevariante zwischen Trun und dem Bleniotal die Durchquerung mehrerer Triasschichten vermieden werden kann und die Ermittlung der Länge der mächtigen unter Olivone zu durchörternden Formation karbonatischer Trias auf einer seismischen Aufnahme basiert, muss bei der Wertung der realen Ausführbarkeit in Betracht gezogen werden. Der Arbeitskraftbedarf ist mit

Abb./Fig. 8

Das Tödi-Greina-Projekt

29'000 Mannjahren sehr hoch. Während gut 2 1/2 Jahren sind maximal 5000 Arbeitskräfte erforderlich.

Die Massnahmen für den Ausbau der bestehenden Zufahrtslinien sind für die beiden vorausgesetzten Verkehrsverteilungen unterschiedlich. Die erforderlichen finanziellen Aufwendungen weichen indessen nicht stark voneinander ab. Anstelle einer Ceneri-Basislinie ist möglicherweise die Zufahrt über Luino - Laveno nach Gallarate mit einem neuen Grenzgüterbahnhof auszubauen. Die übrigens bedeutendste Aufwendung erfordert der Bau der zweiten Doppelspur von Zürich - Wiedikon nach Thalwil.

Die mögliche Reisezeit von Basel über die Tödi-Greina-Bahn nach Mailand beträgt für konventionelle Reisezüge rund 4 3/4 h, im Schnellverkehr rund 3 1/2 h. Die maximale Steigung der Tödi-Greina-Bahn beträgt in Richtung Nord-Süd 13 Promille und in Richtung Süd-Nord 15 Promille (was auch künftig gelegentlich Mehrfachtraktionen bedingt). Noch grösser ist mit 17 Promille die Steigung der mitbenützten Strecke Chiasso - Taverne, die allerdings auf dem von Mailand über Luino führenden Leitungsweg umfahren werden kann.

Der dem Planungsfall 5 entsprechende Ausbau der Alpentransversalen erfordert für den für 1990 prognostizierten Verkehr 2'600 - 2'700 Mio Fr., für jenen des Stichjahres T 2'650 - 2'850 Mio Fr. und für den Verkehr des Stichjahres T' 2'900 - 3'250 Mio Fr. Anlagekosten (Preisbasis 1965).

Die für Gotthard-West hinsichtlich der Kapazitätserhöhung angestellten Ueberlegungen gelten grundsätzlich auch für diesen Planungsfall, welcher ebenfalls verschiedene Leistungsverbesserungen ermöglicht. Der Fahrzeitgewinn auf der Strecke Basel - Mailand beträgt im konventionellen Reiseverkehr rund 3/4 h, im Schnellverkehr rund 2 h und für die Güterzüge knapp 1 h. Ferner resultiert eine Energieeinsparung von 1500 kWh bei 910 t Anhängelast. Die Leistungsverbesserungen und Betriebseinsparungen sind jedoch nicht besonders gross. Bedingt durch die topographischen Verhältnisse ist keine gestreckte Trasseführung mit geringer Steigung möglich (Linienkulmination auf 857 m ü.M. in Trun).

# 3.1.6 Planungsfall 6, Bestehende Lötschberg- und bestehende Gotthardbahn sowie Splügenbahn (vgl. Abb. 9)

Der Verkehr der drei nach Mailand führenden Alpentransversalen wird von den FS in Domodossola (Lötschberg), Chiasso (Gotthard) und Chiavenna (Splügen) übernommen. Die Distanz von Basel nach Mailand via Splügen misst 387 km (wovon 253 km auf Schweizerboden), von Singen nach Mailand dagegen nur 335 km (davon 117 km auf Schweizerboden).

Die von Basel über die Splügenbahn nach Mailand führenden Reise- und Güterzüge benützen zwischen Basel und Brugg das gleiche Trasse wie die Gotthardbahn (prognostizierte Zugsdichte für 1990 je nach Streckenabschnitt: 225 und 265 Züge pro Tag) und zwischen Brugg / Mägenwil und Altstetten / Zürich HB das Trasse der West-Ost-Transversalen und des Zürcher Vorortsverkehrs. Prognostizierte Zugsdichte für 1990 auf den Streckenabschnitten Killwangen - Altstetten 530 - 550 Züge und Altstetten - Zürich HB 340 Züge pro Tag. Zwischen Zürich HB und Siebnen SZ, einem besonders auch dem Zürcher Vorortsverkehr dienenden Trasse, soll die Zugsdichte 1990 je nach Streckenabschnitt und Verkehrsverteilung 400 - 425, 280 - 310, 245 - 275 Züge pro Tag betragen.

Die von Chur nach Lecco führende Splügenbahn ist 130,6 km lang. Thre Bauzeit ist abhängig vom Bau des 45,2 km langen Basistunnels. Vom Baubeschluss an ist bis zur Fertigstellung der Linie mit ca. 10 1/2 Jahren zu rechnen. Der für den Abschluss einer schweizerisch-italienischen Uebereinkunft erforderliche Zeitbedarf ist schwer vorauszusagen. Bei der Bewertung der realen Ausführbarkeit ist der Problematik der geologischen Verhältnisse im Mittelabschnitt des Basistunnels Rechnung zu tragen. Der Arbeitskraftbedarf beträgt 20'700 Mannjahre; während zwei Jahren ist mit einem Spitzenbedarf von 4'100 Arbeitskräften zu rechnen.

Die beiden Verkehrsverteilungen führen weitgehend zu den gleichen Massnahmen für den Ausbau der bestehenden Zufahrtslinien. Die grössten finanziellen Aufwendungen erfordern der Bau einer zweiten Doppelspur zwischen Zürich - Wiedikon und Thalwil sowie der Bau einer neuen Linie zwischen Calolziocorte-Olginate und Carnate-Usmate (Strecke Lecco - Monza) mit 10 Promille Maximalsteigung, bis 1990.

Die konventionellen Reisezüge benötigen von Basel nach Mailand über die Splügenbahn eine Reisezeit von knapp 4 3/4 h, im Schnellverkehr beträgt sie knapp 3 1/2 h. Die maximale Steigung der Splügenbahn beträgt 10 Promille. Einzig der über den Bözberg führende Leitungsweg weist mit 12 Promille eine grössere Steigung auf als die neue Linie.

Die Verwirklichung des Planungsfalles 6 erfordert die nachgenannten Anlagekosten:

Abb./Fig. 9

Das Splügen-Projekt

- Für die Bewältigung des für 1990 vorausgesagten Verkehrs 2'600 2'700 Fr.,
- für den Verkehr des Stichjahres T 2'700 2'800 Mio Fr.,
- für das Stichjahr T' 2'900 3'050 Mio Fr. (Preisbasis 1965).

Der Planungsfall 6 erfordert die Beteiligung Italiens am Bau der Splügenbahn und die Zusammenarbeit der FS und den SBB auf den drei Grenzgüterbahnhöfen und den Zufahrtslinien. Zusammen mit den beiden bestehenden Alpentransversalen würde jedenfalls die Kapazität auf lange Sicht genügen. Die Leistungsverbesserungen sind zwar für die relativ lange Strecke von Basel nach Mailand nicht bedeutend, wohl aber für die Strecke Singen - Mailand, die der Ostschweiz und Teilen der Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern bedeutende Fahrzeitgewinne bringt.

## 3.2 Technische Schlussfolgerungen

Auf Grund der von der Arbeitsgruppe 2 ausgearbeiteten Prognose für den transalpinen Eisenbahnverkehr, der von den SBB vorausgesagten Auslastung der Züge und den daraus resultierenden Zugszahlen sowie der von den SBB und dem Institut für Transporttechnik der ETH in Lausanne geschätzten Kapazität des schweizerischen Hauptstreckennetzes ergibt sich für das Stichjahr 1990 eindeutig ein Ungenügen der vorhandenen Bahnanlagen und das Erfordernis der Durchführung von baulichen Massnahmen für jenen Zeitpunkt.

Die Verkehrsentwicklung verläuft rascher als die auf das Jahr 1963 abgestützte Prognose es vorsah. Es ist damit zu rechnen, dass das für 1990 vorausgesagte Verkehrsvolumen früher erreicht sein wird und dass die für 1990 vorzusehenden baulichen Massnahmen bereits in einem früheren Zeitpunkt in Angriff genommen werden müssen.

In Bezug auf die erforderliche Kapazitätserhöhung würde der weitere Ausbau der Gotthardlinie, der durchgehende Ausbau der Lötschbergbahn auf Doppelspur sowie Verbesserungen auf den Zufahrtslinien theoretisch genügen, um den für 1990 prognostizierten Verkehr abwickeln zu können. Dieses Ausbaukonzept setzt jedoch die Bereitschaft der FS voraus, den Grenzgüterbahnhof Domodossola zu bauen und die Linie Domodossola - Mailand auszubauen und zu modernisieren.

Aus einer Verwirklichung dieses Planungsfalles erwachsen aber keine namhaften Leistungsvorteile. Zwei Gebirgsbahnen mit Streckenkulminationen auf 1240 und 1151 m ü.M., ohne Möglichkeit eines eigentlichen Schnellverkehrs, würden weiterhin die Bindeglieder zwischen den Hauptlinien der DB, SNCF und FS darstellen. Nur grosszügig ausgebaute Linien ermöglichen es der Eisenbahn, im Konkurrenzkampf mit anderen Verkehrsträgern zu bestehen. Ferner gilt es, den Schweizer Bahnen ihre Vorzugsstellung im Transitverkehr zwischen Deutschland und Italien zu ernalten. Westlich und östlich unseres Landes wird der Ausbau der die Schweiz umfahrenden Alpentransversalen ebenfalls vorangetrieben.

Die Lötschberg-Basislinie und die Tödi-Greina-Bahn weisen Streckenabschnitte mit zum Teil erheblich über 10 Promille liegenden Neigungen auf. Die Leistungsverbesserungen und Betriebseinsparungen sind bei den beiden Projekten eindeutig kleiner als jene der Alpentransversalen Gotthard-West, Gotthard-Basis und Splügen. Die reale Ausführbarkeit des Lötschberg-Basistunnels ist hoch.

Zwischen Trun und dem Bleniotal im Bereich des Greinatunnels kann die Durchörterung geologisch-bautechnisch ungünstiger Zonen mit karbonatischer Trias nicht vermieden werden; zudem ist der Arbeitskraftbedarf beim Tödi-Greina-Projekt sehr hoch. Die approximativen Anlagekosten einer Lötschberg-Basislinie sind kleiner als diejenigen für die anderen Neubauprojekte. Der Kostenunterschied, besonders für das angenommene Verkehrsaufkommen des Stichjahres T', ist aber nicht so ausgeprägt, dass die betrieblichen Nachteile dieser Lösung übersehen werden dürfen. Die approximativen Anlagekosten für die Tödi-Greina-Bahn sind praktisch gleich gross wie jene für die Gotthard-West- und Splügenbahn und gehören damit zu den höchsten für Neubauprojekte ermittelten finanziellen Aufwendungen.

Alpentransversalen mit praktisch durchgehendem Flachbahn-Charakter 1) sind die Gotthard-West, Gotthard-Basis und die Splügenbahn.

Die Alpentransversalen Gotthard-West und Gotthard-Basis erreichen Mailand von Basel aus über Chiasso oder Luino. Beide sind ungefähr gleich lang und weisen etwa den gleichen schweizerischen Streckenanteil auf. Die Splügenbahn ist dagegen rund 60 km länger, der schweizerische Streckenanteil anderseits 25 km kürzer. Im Verkehr von ostschweizerischen Grenzübergängen nach Mailand ist die Splügenlinie die kürzeste Verbindung, weist aber auch den kürzesten schweizerischen Streckenanteil auf.

Die Zufahrtslinien zum Gotthard-West und Gotthard-Basis gehören mit Ausnahme der Strecke Olten - Rupperswil zum Netz der Nord-Süd-Verbindungen. Die Splügenbahn führt dagegen von Brugg bis Zürich über das Trasse der West-Ost-Transversalen und von Brugg bis Siebnen SZ dient sie auch dem Zürcher Vorortsverkehr.

#### - Gotthard-West

in Nord-Süd-Richtung auf vier kürzeren Streckenabschnitten von insgesamt 14,5 km Länge, mit Steigungen zwischen 11 und 17 Promille

in Süd-Nord-Richtung auf vier kürzeren Streckenabschnitten von insgesamt 15 km Länge, mit Steigungen zwischen 13 und 17 Promille

#### - Gotthard-Basislinie

in Nord-Süd-Richtung auf fünf kürzeren Streckenabschnitten von insgesamt 16,5 km Länge, mit Steigungen zwischen 11 und 17 Promille

in Süd-Nord-Richtung auf drei kürzeren Streckenabschnitten von insgesamt 10 km Länge mit Steigungen zwischen 13 und 17 Promille

#### Splügenbahn

in Nord-Süd-Richtung auf zwei Streckenabschnitten von 4 und 11 km Länge mit Steigungen von 12 Promille

in Süd-Nord-Richtung auf zwei Streckenabschnitten von 2,5 und 7 km Länge mit Steigungen von 12 Promille

<sup>1)</sup> Unter "Flachbahn" sind Bahnlinien zu verstehen, die eine Trassierung von weniger als 10 Promille Neigung aufweisen. Der Ausdruck "Flachbahn" bezieht sich im vorliegenden Text auf die neutrassierten Linien, obschon keines der Projekte für die ganze Strecke als Flachbahn bezeichnet werden kann.

<sup>10</sup> Promille werden überschritten bei:

Die Bauzeit ab Baubeschluss bis zur Fertigstellung der Tunnelstrecken beträgt in allen drei Fällen rund 10 Jahre. Vor dem Bau der Splügenbahn ist jedoch mit Italien ein Staatsvertrag abzuschliessen. Die reale Ausführbarkeit des Gotthard-Basistunnels kann höher eingeschätzt werden als jene der beiden anderen Durchstiche; der Arbeitskraftbedarf für die Gotthard-Basislinie ist kleiner. Der ausserordentlich hohe Arbeitskraftbedarf für das Projekt Gotthard-West könnte deren reale Ausführbarkeit beeinträchtigen.

Die Reisezeit im konventionellen Verkehr zwischen Basel und Mailand ist über die Gotthard-Westlinie rund 1/4 h kürzer als durch den Gotthard-Basistunnel und rund 1/2 h kürzer als durch den Splügen. Die Fahrzeiten im Schnellverkehr zwischen diesen beiden Zentren sind für Gotthard-West und Gotthard-Basis praktisch gleich, jedoch rund 1/2 h kürzer als durch den Splügen. Im Schnellverkehr ab Zürich dominiert Gotthard-Basis mit einem Zeitvorsprung von rund 1/4 h vor dem Splügen und rund 1/2 h vor dem Gotthard-West. Die Fahrzeiten für Güterzüge von Basel nach Mailand sind via Gotthard-West und Gotthard-Basis praktisch gleich, rund 3/4 h kürzer als durch den Splügen. Güterzüge von 910 t Anhängelast benötigen durch den Gotthard-Basis am wenigsten elektrische Energie, nämlich 350 kWh/Zug weniger als durch Gotthard-West und 500 kWh/Zug weniger als durch den Splügen. Dagegen bietet die Splügenbahn die besten betrieblichen Voraussetzungen für die Bewältigung des Verkehrs aus dem süddeutschen Raum nach Italien.

Die Anlagekosten (Preisbasis 1965) für eine Kapazitätserhöhung gemäss dem prognostizierten Verkehr 1990, T und T' sind für die Gotthard-Basislinie am kleinsten, nämlich rund 1400 - 1450, 1500 - 1600 und 1950 - 2100 Mio Fr. Sie liegen um rund 1250, 1200 und 950 Mio Fr. tiefer als für den Planungsfall 6 (Splügenbahn) und sind um rund 1350, 1250 und 1050 Mio Fr. niedriger als für den Planungsfall 3 (Alpenbahn Gotthard-West).

Der Planungsfall 4 (Gotthard-Basislinie) bietet die grösstentechnischen und betrieblichen Vorteile, wahrscheinlich auch eine grössere reale Ausführbarkeit und erfordert geringere Investitionen für jede Verkehrsentwicklung als die beiden anderen Planungsfälle mit Flachbahncharakter.

Eine Wertung der projektierten Planungsfälle nach technischen Kriterien führt unter der Bedingung, dass die zahlenmässig erfassbaren Vergleichsdaten tatsächlich vergleichbar und auf die gleiche Zielsetzung ausgerichtet sind, zu einer objektiven Beurteilung der optimalen Lösung. Der Bericht und die Schlussfolgerungen der Arbeitsgruppe 1 beruhen auf folgender Vergleichssystematik:

- Ermittlung der technisch-betrieblichen Charakteristika für jeden Planungsfall;
- Beschreibung der Projekte im Hinblick auf folgende Hauptgesichtspunkte: Betriebstechnische Eigenschaften, approximative Anlagekosten, Bauzeit, Belastung des Arbeitsmarktes, Anschluss an das bestehende Eisenbahnnetz und reale Ausführbarkeit.

Ein grosser Teil dieser Kriterien lässt sich zahlenmässig eindeutig erfassen. Andere Kriterien sind dagegen entweder zahlenmässig nicht erfassbar oder können nicht allein aus schweizerischer Sicht bestimmt werden. Man kann sie lediglich formulieren, weshalb den betreffenden Planungsfällen Unsicherheitsmomente anhaften. Es geht vor allem um den Ausbau der Zufahrtswege, der Grenzbahnhöfe und weiterer Zollabfertigungsstellen sowie den Bau von Container-Terminals und Zentren für den Huckepackverkehr.

Die zahlenmässig erfassbaren Charakteristika sind im Schlussbericht der Arbeitsgruppe 1 ausführlich zusammengefasst. 1)

Obwohl im Auftrag an alle Arbeitsgruppen die Ausbau- und Neubauprojekte auf die gleiche Stufe gestellt wurden, ist zu überlegen, ob die beiden Projektgruppen nicht doch verschiedene oder wenigstens zu unterscheidende Objekte und Zielsetzungen umfassen.

Bedeutende und langfristig ausgerichtete Investitionsvorhaben, wie ein neuer Eisenbahntunnel durch die Alpen, erfordern eine klare und eindeutige Zielsetzung. Für die Stichjahre 1990 oder T kann vermutlich ein Ausbau diese mittelfristige Zielsetzung erfüllen. Sobald aber die Planung auf weite Sicht ausgerichtet wird, kann sich allenfalls ein Ausbau allein als unzulänglich erweisen.

<sup>1)</sup> Vgl. Pläne und Tabellen 119 - 130 im Band 1 des Dokumentationsanhanges

Die technische Zielsetzung, die dem Bericht der Arbeitsgruppe l zugrunde liegt, ist eine konventionelle Zweischienenbahn mit möglichst geringen Neigungen zwecks Erreichens von möglichst hohen Geschwindigkeiten. Nicht berücksichtigt wurde hingegen eine sog. Schnellbahn der Zukunft, die Gegenstand verschiedenster Studien ist.

Alle untersuchten Projekte stellen lediglich einen Ausbau des bereits vorhandenen Eisenbahnnetzes dar. Die Unterschiede sind nicht prinzipieller, sondern gradueller Art, wobei das Lötschberg-Doppelspur-Projekt, das den Ausbau der bestehenden Linie auf Doppelspur zum Ziele hat, eine Sonderstellung einnimmt. Alle Projekte schliessen im Norden und Süden an das bestehende Eisenbahnnetz an.

Verschieden sind lediglich die Ausgangspunkte der einzelnen Planungsfälle und dadurch bedingt auch die Längen der neu zu bauenden Strecken
bzw. ihre Baukosten, die bei den Neubauprojekten höher sind als bei den
Ausbauprojekten. Die Splügenbahn bildet dabei keine Ausnahme, auch wenn
ihr südlicher Anschluss in Italien liegt. Anderseits ist für ihre Verwirklichung die unmittelbare Zusammenarbeit mit Italien erforderlich.

Die unterschiedliche Lage der Neubauprojekte zum bestehenden Eisenbahnnetz hat auch ihre Auswirkungen bezüglich Investitionsaufwand für den Ausbau der Zufahrtslinien. Die Neubauprojekte, die abseits der heutigen Alpentransit-Leitungswege anschliessen, bewirken eine ausgeprägte Verkehrsumlagerung auf andere Zufahrtslinien, sofern sie wirklich zur Leistungssteigerung und vor allem zur Leistungsverbesserung im Transitverkehr beitragen sollen. Dies ist besonders bei den Projekten Tödi-Greina- und Splügen-Bahn der Fall, die zu einem wesentlichen Verkehrsanstieg im Raume Zürich führen würden.

Die Gotthard-Basislinie weist gesamthaft (bis und mit Verkehrsanfall des Stichjahres T¹) neben der Lötschberg-Basislinie den grössten Aufwand für den Ausbau der Zufahrtslinien auf (vgl. Band 1 des Dokumentationsanhangs. Tabelle 130, S ...). Dies ist gewissermassen der Preis, der für die relativ kurze Neubaustrecke beim Planungsfall Gotthard-Basis und für die Konzentration des Transitverkehrs auf zwei Hauptachsen Gotthard und Lötschberg/Simplon zu bezahlen ist. Die Arbeitsgruppe 1 hat deshalb vorgesehen, parallel zur tatsächlichen Verkehrsentwicklung die Hauptzufahrten zum Gotthard sukzessive dreispurig auszubauen (Immensee – Arth-Goldau – Erstfeld und Biasca - Giubiasco). Wegen der relativ geringen Kosten ist in der zusammenfassenden

Projektbeschreibung des Berichtes der Arbeitsgruppe 1 (vgl. Band 1 des Dokumentationsanhanges, S ...) die ebenfalls vorgesehene dritte Spur Hendschiken - Wohlen nicht erwähnt. Während bei allen Planungsfällen eine Reihe kleinerer Streckenausbauten erforderlich ist, ist bei den Planungsfällen Gotthard-West, Gotthard-Basis und Tödi-Greina eine doppelspurige Ceneri-Basislinie oder als Variante ein Ausbau der Strecke via Luino - Gallarate vorgesehen.

Der Aufwand für das Schnellfahren, wobei eine Höchstgeschwindigkeit auf Neubauabschnitten von 200 km/h für konventionelles Rollmaterial angestrebt wird, ist nachträglich ebenfalls noch geschätzt worden. Dieser mutmassliche Investitionsaufwand bezieht sich auf die im Bericht der Arbeitsgruppe 1 (vgl. Tab. 118 auf S ... im Band 1 des Dokumentationsanhanges) berücksichtigten Schnellfahrstrecken mit den dort skizzierten Ausbaugeschwindigkeiten und den daraus errechneten Reisezeiten. Ein allfälliger Einwand, die Gotthard-Basislinie könnte auf ihren Zufahrtsstrecken für das Schnellfahren zusätzliche Aufwendungen unbekannter Grössenordnung verursachen, würde nur dann zutreffen, wenn die Reisezeiten für die Strecke Basel / Zürich – Mailand noch zusätzlich verkürzt werden sollten. Das gleiche gilt aber auch für die andern Planungsfälle mit längeren Neubaustrecken, die ja an die gleichen Zufahrtslinien gebunden sind.

Eine Zielsetzung auf lange Sicht bietet zweifellos erhebliche Schwierigkeiten, insbesondere wenn künftige Techniken im Verkehrswesen berücksichtigt werden sollen. Aus diesem Grund hat sich die Kommission

auf ein näher liegendes Planungsziel festgelegt. Dabei muss das Stichjahr 1990 der langen Realisierungszeit wegen bereits als Nahziel bezeichnet werden. Die Ausrichtung auf das Stichjahr T (das Stichjahr T' will nicht ein ferneres Planungsziel setzen, sondern der Möglichkeit einer rascheren als der von der Arbeitsgruppe 2 angenommenen Verkehrszunahme Rechnung tragen) dient dem Nachweis eines langfristigen kapazitätsmässigen Genügens der verschiedenen Planungsfälle im Alpentransitverkehr. Es wäre zweifellos wenig sinnvoll, ein Projekt vorzuschlagen, das nur gerade den Verkehr nach der Inbetriebnahme der neuen Linie zu bewältigen vermöchte. Die Arbeitsgruppe 1 wollte aber möglichst umfassende Unterlagen bereitstellen (deshalb das angenommene Verkehrsvolumen für das Stichjahr T'), damit die Diskussion über das langfristige Genügen der Planungsfälle auf einer vergleichbaren Grundlage geführt werden kann. Sie zeigt, dass hinsichtlich der Bewältigung des Verkehrs zwischen den Neubauprojekten und

dem Gotthardbasis-Projekt kein Unterschied besteht. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass spätere Generationen weitere Investitionen in die Alpentransitlinien tätigen müssen.

Die Zukunftsbezogenheit führt auf die Notwendigkeit einer Abklärung der Begriffe Konventionelle Bahn, Schnellbahn oder Schnellverkehr und unkonventionelle Bahn.

Die Konventionelle Normalspurbahn mit einer Spurweite von 1435 mm ist nach heutigen Erkenntnissen durchaus für Geschwindigkeiten von 250 km/h geeignet. Eine erste Voraussetzung für solche Geschwindigkeiten ist eine möglichst gestreckte, ausgeglichene Streckenführung. Normalerweise werden Bahnlinien, die eine Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h oder mehr zulassen. als Schnellfahrstrecken oder Strecken mit Schnellverkehr bezeichnet. Der Begriff Schnellbahn (S-Bahn) wird meist in Grosstädten für normalspurige Vorortsbahnen verwendet. Schnellfahrstrecken sind bereits in Japan verwirklicht und gegenwärtig in einigen europäischen Ländern im Bau oder geplant, so z.B. in Italien (Mailand - Florenz - Rom - Neapel), in Deutschland (Hamburg - Hannover - Frankfurt - Mannheim [ - Basel]; Hamburg -Bremen - Ruhrgebiet), in Frankreich (Paris - Lyon) und in der Sowjetunion (Moskau - Leningrad). Dabei handelt es sich aber nicht durchwegs um Neuanlagen. Der Vorteil konventioneller Schnellfahrstrecken besteht darin, dass sie ebenfalls Teile des vorhandenen Eisenbahnnetzes sind, was Fahrten über die eigentlichen Schnellfahrstrecken hinaus ermöglicht, womit nicht nur ihr Wert erhöht wird, sondern auch die erforderlichen Investitionen sich in einem zumutbaren Rahmen halten lassen.

Der Ausbau der schweizerischen Alpentransitlinien ist primär durch den Güterverkehr bedingt, bringt aber in Form kürzerer Fahrzeiten auch dem Reiseverkehr Leistungsverbesserungen.

Unter nichtkonventionellen Bahnen sind Zweischienenbahnen mit grossen Spurweiten (2 - 3 m) zu verstehen, z.B. Hochleistungsschnellbahnen (HSB) für den schnellen Transport von Personen, Gütern und besetzten Autos, Luftkissen- und Röhrenbahnen mit den verschiedensten Antriebsarten (Gasturbine, elektrischer Linearmotor, Druckluft oder Raketen). Mit Ausnahme des gasturbinengetriebenen Aérotrain von Bertain in Frankreich ist allerdings noch kein Projekt über das Versuchsstadium hinausgediehen. Völlig offen ist beim gegenwärtigen Entwicklungsstand auch die Frage, ob überhaupt eines, und allenfalls welches System einmal technisch-wirtschaftlich verwirklicht werden kann. Wenn ein solches System verkehrswirtschaftliche Bedeutung

erlangen soll, muss es mindestens Deutschland, die Schweiz und Italien verbinden.

Nachdem eine nichtkonventionelle Bahn aller Voraussicht nach wohl noch auf längere Zeit hinaus weder im Grundsatz noch in der technischen Gestaltung festgelegt , kann bei der Planung einer neuen Alpenbahn nicht darauf Rücksicht genommen werden. Eine solche Bahn könnte nur abschnittsweise gebaut und erst bei technischer und wirtschaftlicher Bewährung nach und nach zu einem grösseren Netz erweitert werden. Die Ablösung konventioneller durch nichtkonventionelle Bahnen ist in absehbarer Zeit nicht wahrscheinlich, schon gar nicht im Alpenraum, wo die Baukosten ganz wesentlich höher wären als z.B. in Nordwestdeutschland. Mit dieser Feststellung wird anderseits der Bau einer nichtkonventionellen Bahn durch die Alpen nicht ausgeschlossen. Sollte zu gegebener Zeit eine solche Bahn gebaut werden, wäre sie über schweizerisches Gebiet zu führen, wofür die Splügenlinie zweifellos am besten geeignet wäre.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass beim derzeitigen Entwikklungsstand nur eine moderne, konventionelle Eisenbahn eine Leistungssteigerung im schweizerischen Alpentransitverkehr bringen kann.

## 4 Betriebswirtschaftliche Untersuchungen

## 4.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Arbeitsgruppe 3 wurden die betriebswirtschaftlichen Fragen von einem Ausschuss (Untergruppe Betriebswirtschaft ) untersucht, dessen Aufgabe folgendermassen umschrieben wurde:

"Bestimmung der betriebswirtschaftlichen Elemente (Kosten, Einnahmen, Ertrag, Rentabilität) der einzelnen Projekte und Einstufung der Projekte nach ihrer Wirtschaftlichkeit".

Dieser Ausschuss bemühte sich um die Wahl eines geeigneten Untersuchungsverfahrens und versuchte, seiner Aufgabe durch die Anwendung von modernen wie auch konventioneller Methoden gerecht zu werden.

Das Aufstellen einer Wirtschaftlichkeitsrechnung, eine aktualisierte Erfolgsrechnung oder eine Gegenüberstellung der vollen Kosten und Erträge für die Alpentransversalen bereitet schon bei bestehenden Linien grosse Schwierigkeiten. Für lediglich projektierte Linien werden die Hypothesen unsicher und fragwürdig, so dass eine Schätzung wegen der Ungewissheit der Daten problematisch und anfechtbar wird. Für den Ausschuss stellte sich zudem noch das Problem, dass die für die Erarbeitung einer vergleichenden Gegenüberstellung notwendigen Elemente noch nicht verfügbar waren und selbst die Form, in welcher sie geliefert werden sollten, noch nicht genau festgelegt war.

Eine derartige Erfolgsrechnung erwies sich jedoch im Hinblick auf die Zielsetzung als nicht unbedingt notwendig, da die Aufgabenstellung nicht auf die Ermittlung des absoluten Gewinns, den die einzelnen Projekt-varianten erbringen könnten, abzielt, sondern die relativ günstigste Projektvariante gesucht wird.

Nach Erfassung und Prüfung der zur Verfügung stehenden Unterlagen entschied sich der Ausschuss auf Grund der Kompliziertheit der zu berücksichtigenden Zusammenhänge und wegen der Unsicherheitsfaktoren der ermittelbaren Daten zu einem Auswahlverfahren, bei dem nur die wichtigsten und entscheidensten Elemente der Wirtschaftlichkeitsrechnung zu einem System mit schrittweiser Elimination nicht optimaler Alternativen verbunden wurden.

Der folgende Teil enthält eine Synthese der Ueberlegungen, die vom Ausschuss angestellt wurden und eine Zusammenfassung der von ihr benützten oder selbst erstellten Untersuchungen.

## 4.2 Zusammenfassung der Untersuchungen und Ergebnisse

## 4.2.1 Kapazität, Kosten und Erträge als entscheidende Kriterien

## 4.2.1.1 Das Kapazitätskriterium

Den Ueberlegungen der Untergruppe Betriebswirtschaft lag die von der Arbeitsgruppe 1 bestätigte Annahme zu Grunde, dass die Leistungsfähigkeit der bestehenden Alpenbahnlinien bei gleichbleibenden Zuwachsraten in absehbarer Zukunft erschöpft sein werde.

Die Grundbedingung, die eine in die engere Wahl einzubeziehende Projektvariante zu erfüllen hat, besteht darin, die auf Grund der Verkehrsprognosen zu erwartenden Verkehrsvolumen mit Sicherheit bewältigen zu können. Ein Vergleich der Leistungsfähigkeit der einzelnen Projektvarianten ergibt folgendes Bild:

## Tabelle 7

Leistungsfähigkeit der Alpentransversalenprojekte in Zügen pro Tag für das Stichjahr 1990 1)

	Projektvarianten	Anzahl Züge pro Tag
1	Lötschberg-Doppelspur	210 / 250
2	Lötschberg-Basis	310
3	Gotthard-West	300 / 340
4	Gotthard-Basis	320
5	Tödi-Greina	300 / 350
6	Splügen	330

Die Leistungsfähigkeit der Projektvariante 1 (Lötschberg-Doppelspur) liegt mit einer Kapazität von 250 Zügen für das Teilstück Frutigen - Kandersteg und von 210 Zügen für das Teilstück Brig - Goppenstein beträchtlich unter der Kapazität der anderen Varianten (310 - 350 Züge pro Tag). Die Arbeitsgruppe 1 hatte ermittelt, dass mit dem Ausbau der Lötschberglinie auf Doppelspur das für das Stichjahr 1990 prognostizierte Verkehrsvolumen theoretisch gesehen bewältigt werden könnte, wenn die italienischen Zufahrtsstrecken entsprechend ausgebaut würden; beim Verkehrsvolumen T' dagegen würden die Alpentransversalen nicht mehr ausreichen.

Auf Grund dieser Ueberlegung drängt sich der Schluss auf, dass dieses Projekt keine Alternative zu den anderen Projekten darstellt.

Die Projekte 2 bis 6 weichen in ihrer Leistungsfähigkeit nur wenig voneinander ab, wie die Tabelle 7 zeigt; die grösste Spanne beträgt 1: 1,2. Bezüglich Kapazität betrachtete die Untergruppe Betriebswirtschaft diese Projekte als gleichwertig.

<sup>1)</sup> Vgl. Dokumentationsanhang, Band 1, S. ... bis ...

#### 4.2.1.2 Das Kostenkriterium

Es ist einleitend erwähnt worden, dass die Ermittlung der vollen Kosten und Erträge bereits für bestehende Linien grosse Schwierigkeiten bereite, für geplante Linien sei dieses Unterfangen noch fragwürdiger. Ein Grund dafür liegt in der Notwendigkeit, alle anfallenden Kosten zu ermitteln. Da dies praktisch unmöglich ist, musste sich die Untergruppe Betriebswirtschaft darauf beschränken, lediglich die wichtigsten Kostenelemente einzubeziehen. Damit entfiel die Möglichkeit, eine aussagefähige Kennzahl wie den Kostendeckungsgrad zu ermitteln, da man den Erträgen nur Teilkosten gegenüberstellen könnte. In den Arbeiten der Untergruppe Betriebswirtschaft wurden daher nur die folgenden Kostenelemente behandelt:

- Die Investitionskosten bzw. die daraus abgeleiteten Abschreibungs-,
  Zins- und Unterhaltskosten (Anlagenutzungskosten). Die Anlagenutzungskosten sind grundsätzlich feste, vom Verkehrsvolumen unabhängige Kosten.
  Das gilt uneingeschränkt für die Abschreibungs- und Zinskosten. Bei den
  Unterhaltskosten war zu prüfen, ob ein Teil (z.B. Geleise- und Fahrleitungsunterhalt) als variable Kosten zu betrachten waren.
- Die Zugskosten; diese umfassen im wesentlichen die Kosten des Lok- und Zugspersonals, die Nutzungskosten der Triebfahrzeuge und Wagen (Abschreibungs-, Zins- und Unterhaltskosten) sowie die Energiekosten. Zur Berechnung wurde von bestimmten Normzügen ausgegangen.

Die Ergebnisse dieser verschiedenen Berechnungen sind in den folgenden Tabellen festgehalten.

Investitionen (approximative Baukosten ohne Bauzinsen) für die verschiedenen Projekte in Mio Franken auf der Preisbasis 1965, die zur Bewältigung des in den Stichjahren 1990, T und T' anfallenden Verkehrsaufkommens notwendig sind 1

Investitionen	Projekt	Lötsch- berg- Doppel- spur	Lötsch- berg- Basis	Gotthard- West	Gotthard- Basis	Tödi- Greina (2)	Splügen
1. Baukosten im Stich-Jahre 1990 für die							
Projektstrecken Zufahrtsstrecken		255 200-250	660 150–350	2475 200-300	1110 300-350	2190 400-500	2100 500-600
Baukosten-Total	(a) (b)	450-500 400	800-1000 700-750	2700-2800 2700-2800	1400-1450 1400	2600-2700 2550	2600-2700 1100-1150
2. Zusatz-Baukosten im Stich-Jahre I für die							
Zufahrtsstrecken		50	50-100	50	100-150	50-150	100
* Baukosten-Total	(a) (b)	500-550 450	850-1100 750-850	2750-2850 2750	1500-1600 1500-1550	2650-2850 2600-2700	2700-2800 1150-1200
3. Zusatz-Baukosten im Stich-Jahre T' für die	•					*	
Zufahrtsstrecken			800-900	250-300	450-500	250-400	200-250
** Baukosten-Total	(a)		1650-2000 1050-1200	3000-3150 2900	1950-2100 1850-1900	2900-3250 2750-3000	2900-3050 1350-1450

1) Dokumentationsanhang, Bd. 1, Tabelle \*\*\*.

a) Baukosten des Gesamtgebietes (Schweiz und Italien)

b) Baukosten auf Schweizergebiet

\* Summe von 1. und 2.

\*\* Summe von 2. und 3.

<sup>2)</sup> Bei Berücksichtigung verschiedener Annahmen über die geologischen Verhältnisse (Triaszone) kann die Abweichung der Baukosten im Maximum ± 90 Mio Franken betragen

T' = Güterverkehr des Stichjahres T erhöht um 50%, Personenverkehr des Stichjahres T erhöht um 20%

Bei einem Vergleich der zur Verwirklichung der einzelnen Projekte auf schweizerischem und italienischem Boden notwendigen Gesamtinvestitionen treten beträchtliche Unterschiede zu Tage:

- Die Baukosten für die Planungsfälle Gotthard-West, Tödi-Greina und Splügen sind für das schweizerische und italienische Territorium zusammen jeweils um mehr als die Hälfte teurer als für das Gotthard-Basis-Projekt; für die in den Stichjahren 1990 und T erwarteten Verkehrsvolumen sind sie fast dreimal so teuer wie für das Lötschberg-Basis-Projekt. Beim Ausbaustand für das Stichjahr T' sind die gesamten Investitionskosten für die Lötschberg-Basis-Variante und die Gotthard-Basis-Variante etwa gleich hoch.
- Betrachtet man lediglich die Baukosten, die auf schweizerischem Gebiet anfallen, so verschieben sich die Relationen: Das Lötschberg-Basis-Projekt bleibt weiterhin für alle berücksichtigten Verkehrsvolumen das billigste, das Splügen-Projekt dagegen wird zum zweitbilligsten und ist bei einem Ausbaustand für das Verkehrsvolumen des Stichjahres T'nur noch etwa 10 20 % teurer als das Lötschberg-Basis-Projekt. Die Projekte Gotthard-West und Tödi-Greina dagegen bleiben auch bei dieser Betrachtungsweise um rund die Hälfte teurer als das Gotthard-Basis-Projekt.

Ein Vergleich der Zugskosten, d.h. der Kosten für einen Güternormzug von Basel nach Mailand über die verschiedenen Leitungswege, zeigt dagegen ein anderes Bild:

Tabelle 9

Kosten pro Güterzug von Basel nach Mailand über verschiedene Leitungswege in Franken auf der Preisbasis 1965 - für die Stichjahre 1990, T und T'

Leitungsweg	1990	T & T'
Basel-Olten-Zollikofen-Kandersteg-Domodossola-Mailand	2 512	2 920
Basel-Delémont-Mett-Brügg-Zollikofen-Kandersteg-Domodossola-Mailand	2 555	2 968
Basel-Olten-Zollikofen-Lötschberg Basistunnel-Domodossola-Mailand	2 198	2 574
Basel-Olten-Emmenbrücke-Gotthard West-Rivera-Chiasso-Mailand	1 932	2 259
Basel-Olten-Emmenbrücke-Gotthard West-Luino-Gallarate-Mailand	1 924	2 259
Basel-Stein-VL Brugg-VL Rotkreuz-Gütsch-Gotthard West-Rivera-Chiasso-Mailand	2 075	2 426
Basel-Tecknau-Rupperswil-Rotkreuz-Göschenen-Rivera-Chiasso-Mailand	2 448	2 834
Basel-Stein-VL Brugg-Rotkreuz-Göschenen-Rivera-Chiasso-Mailand	2 488	2 879
Basel-Tecknau-Rupperswil-Rotkreuz-Göschenen-Luino-Gallarate-Mailand	2 525	2 934
Basel-Tecknau-Rupperswil-Gotthard Basis-Rivera-Chiasso-Mailand	1 886	2 208
Basel-Stein-VL Brugg-Rotkreuz-Gotthard Basis-Rivera-Chiasso-Mailand	1 927	2 253
Basel-Stein-VL Brugg-Mägenwil-Killwangen-Wiedikon-Ziegelbrücke- Trun-Rivera-Chiasso-Mailand	2 135	2 494
Basel-Stein-VL Brugg-Mägenwil-Killwangen-Wiedikon-Chur-Chiavenna- Lecco-Mailand	2 165	2 544
Basel-Stein-Eglisau-Winterthur-VL Romanshorn-St. Margrethen-Chur-Chiavenna-Lecco-Mailand	2 547	2 986

<sup>1)</sup> Die Kosten pro Güterzug basieren auf einem Normzug für den Transitverkehr mit einer Ladekapazität von 560 Gütertonnen für das Stichjahr 1990 und einer solchen von 620 Gütertonnen für die Stichjahre T und T'

VL = Verbindungslinie

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Kosten pro Zug bei den bestehenden Alpentransversalen (über Kandersteg resp. Göschenen) über jenen der Planungsfälle Lötschberg-Basis und Gotthard-Basis sowie der neuen Linien Gotthard-West, Tödi-Greina und Splügenbahn liegen und die Unterschiede bezüglich Zugskosten für die fünf letztgenannten Fälle nicht ins Gewicht fallen. Die Untergruppe Betriebswirtschaft betrachtete sie als nicht signifikant.

Die aus den Investitions-, Zins- und Unterhaltskosten und den Zugskosten abgeleiteten Jahreskosten ergeben ein ähnliches Bild. Diese Jahreskosten sind in den Tabellen 10 - 12 zusammengestellt.

Tabelle 10

Anlagennutzungs- und Zugskosten pro Jahr für die verschiedenen Planungsfälle im Stichjahr 1990 - im Mio Franken auf der Preisbasis 1965

T		Planu	ngsfall.	Nr.*	25% (55%)	and the sections	200-4-5	
		0	1	2	3	4 .	5	6
			berg-	Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi- Greina	Splügen
	1. Anlagen- a) nutzungs-b) kosten	14- 18	32- 36 29	57- 71 50- 53	1	101-105	189 <b>-</b> 197 186	201-208 84- 88
	2. Zugs- a) kosten b)	112 96	112 96	107	96	94	104 89	106 81
	3. Gesamt- a) kosten b)	126-130	144-148	164-178 139-142		195-199 181	293 <b>-</b> 301 275	307-314 165-169

<sup>\*</sup> Die Planungsfälle 1 bis 6 umfassen die beiden bestehenden Alpentransversalen Lötschberg und Gotthard sowie je ein bestimmtes Alpentransversalenprojekt und sind mit einer Ordnungsnummer (von Westen nach Osten) oder mit dem entsprechenden Namen bezeichnet (zB. Planungsfall 6 oder Splügen). Der Planungsfall Null umfasst die bestehenden Alpentransversalen Lötschberg und Gotthard.

a) Jahreskosten des Gesamtgebietes (Schweiz und Italien)

b) Jahreskosten auf Schweizergebiet

Tabelle 11

Anlagennutzungs- und Zugskosten pro Jahr für die verschiedenen Planungsfälle im Stichjahr T - in Mio Franken auf der Preisbasis 1965

			Planungsfall-Nr.								
			. 0	1	2	3	4	5	6		
				Lötsch- berg Doppel- spur	Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi- Greina	Splügen		
1.	Anlagen- nutzungs kosten	a) b)	18- 21 14	36- 39 32			108-116 108-112				
2.	Zugs- kosten	a) b)	131	131 112	'126 105	113 97	112 95	123 105	124 94		
3.	Gesamt- kosten	a) b)	149-152 126	·167-170			220-228 203-207				

a) Jahreskosten des Gesamtgebietes (Schweiz und Italien) b) Jahreskosten auf Schweizergebiet

Tabelle 12

Anlagennutzungs- und Zugskosten pro Jahr für die verschiedenen Planungsfälle im Stichjahr T<sup>1</sup>- in Mio Franken auf der Preisbasis 1965

		Planungsfall-Nr.							
		2	3	4	5	6			
		Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi- Greina	Splügen			
1. Anlagennutzungs-	a)	117-142	221-232	140-151	211-236	222-233			
kosten	b)	74- 85	214-218	133-137	200-218	102-109			
		200	7.50	3.50	3.50	200			
2. Zugskosten	a)	176	159	157	172	175			
	b)	146	136	133	146	132			
3. Gesamtkosten	a)	293-318	380-391	297-308	383-408	397-408			
	b)			266-270					

<sup>1)</sup> Verkehrsaufkommen des Stichjahres T, für den Güterverkehr um 50 %, für den Personenverkehr um 20 % erhöht.

a) Jahreskosten des Gesamtgebietes (Schweiz und Italien)

b) Jahreskosten auf Schweizergebiet

Wie beim Vergleich der Bau- und der Zugskosten der verschiedenen Projekte zeigen sich bei den Gesamtkosten die folgenden Relationen:

- Für die Gesamtstrecke (auf schweizerischem und italienischem Boden) sind die neuen Linien (Gotthard-West, Tödi-Greina, Splügenbahn) bezüglich Gesamtkosten pro Jahr für alle Verkehrsvolumina der drei Stichjahre 1990, T und T' um rund 100 Mio Franken pro Jahr höher als jene der Gotthard-Basis-Projektvariante und fast doppelt so hoch wie die der Lötschberg-Basis-Projektvariante für die Verkehrsvolumina der Stichjahre 1990 und T. Das Lötschberg-Basis-Projekt ist für die Verkehrsvolumina der Stichjahre 1990 und T ebenfalls günstiger als die Gotthard-Basis-Variante, für das Verkehrsvolumen des Stichjahres T' dagegen sind die jährlichen Gesamtkosten fast gleich.
- Für die jährlichen Gesamtkosten auf Schweizergebiet allein ist für alle Verkehrsvolumina die Projektvariante Splügen-Basis nach der Lötschberg-Basis-Variante die zweitgünstigste.

Von Bedeutung für den weiteren Verlauf der Untersuchung ist beim Vergleich der jährlichen Gesamtkosten die oben erwähnte Tatsache, dass für das Verkehrsvolumen des Stichjahres T' der Lötschberg-Basistunnel seinen relativen Vorteil gegenüber dem Gotthard-Basistunnel verliert. Beide Varianten sind, auf die Gesamtstrecke bezogen, pro Jahr um rund ein Viertel billiger als die anderen, auf Schweizergebiet allein liegen sie beim Verkehrsvolumen T' für den Gotthard-Basistunnel um etwas mehr als 10 % über den Jahreskosten des Splügenprojektes.

Zusammenfassend lässt sich zur Kostenseite der Wirtschaftlichkeitsrechnung also sagen, dass die Zugskosten als Kriterium zur Ermittlung des günstigsten Projektes ausscheiden, da die Unterschiede kaum ins Gewicht fallen.

Die Investitionskosten und die jährlichen Gesamtkosten - zusammengesetzt aus den aus den Investitionskosten hergeleiteten Anlagenutzungskosten und den auf die Verkehrsvolumina der verschiedenen Stichjahre umgerechneten Zugskosten - weisen dagegen Unterschiede auf, die für eine Wirtschaftlichkeitsrechnung bedeutsam sind.

## 4.2.1.3 Das Einnahmenkriterium

Für eine vollständige Wirtschaftlichkeitsrechnung ist neben der Kostenseite auch die Ertragsseite von Bedeutung, da – zumindest theoretisch – aus der Differenz der Erträge und Kosten der optimale Planungsfall ermittelt werden kann.

Bei der Ermittlung der für die Einnahmenseite relevanten Daten sah sich die Untergruppe Betriebswirtschaft vor folgende Situation gestellt:

Die Arbeitsgruppe 2 hat das Volumen des Transitverkehrs prognostiziert und auf die verschiedenen Alpentransversalen verteilt. Diese Volumina und ihre Verteilung sind in Tabelle 13 enthalten.

Verteilung des für das Stichjahr 1990 prognostizierten transalpinen Güterverkehrs auf die verschiedenen Alpentransversalen in Mio Gütertonnen 1)

Pla- nungs- fall- Nr.	Alpentransversalen										
	bestehende		projektierte								
	Lötsch- berg	Gott- hard	Lötsch- berg- Doppel- spur	Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi-* Greina	Splügen			
0	3,1	11,7						And the second s			
1		11,7	3,1								
2		10,1		4,7							
3	1,0	2,9			10,9						
4	1,4	0,2				13,8					
5	2,4	3,6					9,5				
6	2,2	4,4						9,4			

<sup>\*</sup> Die Tonnage bezieht sich auf den Greina-Tunnel

<sup>1)</sup> Vgl. Dokumentationsanhang, Bd. 2, S. \*\*

Ein Vergleich der Transportmengen, die bei der Realisierung der einzelnen Projektvarianten durch die schweizerischen Alpentransversalen transportiert würden, zeigt, dass die Gesamttonnage, die durch die Schweiz transitiert würde, bei den einzelnen Varianten nur geringfügig abweicht. Selbst bei der Realisierung des Splügenprojektes, das am weitesten in das Einzugsgebiet einer ausländischen Bahnlinie übergreift, würde nur ein relativ geringer zusätzlicher Verkehr durch die Schweiz fliessen. Auf die Gesamttonnage, welche über sämtliche Leitungswege durch die Schweiz zu befördern wäre, hat die Wahl eines bestimmten Projektes nur einen geringen Einfluss: Für alle Varianten liegt der für das Stichjahr 1990 prognostizierte Gesamtverkehr bei ca. 15 – 16 Mio. Tonnen, wie aus Tabelle 13 ersichtlich ist. Die Unterschiede erachtete die Untergruppe Betriebswirtschaft als unbedeutend.

Wenn nun zwischen den Tarifen und der auf schweizerischen Bahnstrecken zurückzulegenden Distanzen oder den Gesamt- bzw. Marginalkosten eine proportionale Beziehung bestehen würde - was im ersten Augenblick angenommen werden könnte - würden sich für die verschiedenen Projektvarianten trotz gleicher Gesamttonnage unterschiedliche Erlöse ergeben. Damit wäre ein weiteres Kriterium für die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Projekte gewonnen. Die Untergruppe Betriebswirtschaft stellte dagegen fest, dass in Wirklichkeit nicht die eben erwähnten Faktoren, sondern kommerzielle Erwägungen und vertragliche Regelungen für die Verteilung der Einnahmen (die auf sämtlichen Leitungswegen zwischen Basel und Mailand erzielt werden) massgebend sind.

Die Untergruppe Betriebswirtschaft kam daher zum Schluss, dass die Transporteinnahmen nur in geringem Masse von der Wahl der Projekt-Variante abhängig sind. Der schweizerische Anteil kann jedoch je nach Projektvariante verschieden sein.

Von den untersuchten Kriterien - Einnahmen, Investitions- bzw. Anlagennutzungskosten und Zugskosten - scheiden die Einnahmen und die Zugskosten
wegen ihrer relativen Gleichheit bei allen Planungsfällen als Entscheidungshilfen aus. Als einziges Kriterium für die Wirtschaftlichkeit der einzelnen
Projekte verbleiben deren Investitions- und jährlichen Gesamtkosten (Anlagennutzungskosten plus Zugskosten).

## 4.2.2 Die betriebswirtschaftlichen Schlussfolgerungen

Die auf Grund ihrer Leistungsfähigkeit vergleichbaren Projekte sind wie folgt einzureihen:

1.	Lotschberg-Basistunnel	(Planungsiall	2)
2.	Gotthard-Basistunnel	(4)	
3.	Tödi-Greina	(5)	
4.	Splügen	(6)	

5. Gotthard-West (3)

Die Ausführung der Projekte 2 und 4 erfordert weit geringere Investitionen als die Verwirklichung der drei übrigen Projekte (3, 5 und 6). Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist den Projekten 2 und 4 der Vorzug zu geben, die auch bezüglich Kapazitäten gleichwertig sind.

Die Prognosen der Arbeitsgruppe 2 zeigen, dass die Verkehrsströme in den beiden Fällen verschieden wären. Die Prognose sieht für 1990 folgende Zugsleistungen vor:

> Lötschberg-Basistunnel 88 Züge pro Tag Gotthard-Basistunnel 238 Züge pro Tag

Beim Vorliegen gleicher Kapazitäten dürfte es angezeigt sein, sich für jene Investitionen zu entscheiden, die einengrösseren Nutzen versprechen (Projekt 4).

Die für die Verwirklichung des Gotthardbasistunnels erforderlichen Mittel sind 45 bis 73 % höher als für das Projekt Lötschberg-Basistunnel; die Ausnützung des GotthardBasistunnels wäre aber um 170 % besser als die des Lötschberg-Basistunnels.

Die Anfangsinvestition, die der Bau des Gotthard-Basistunnels erfordert, liegt über jenen des Lötschberg-Basistunnels. Sobald der zu bewältigende Verkehr jedoch zunimmt, steigen die auf den Zufahrtsstrecken zum Lötschberg vorzunehmenden Investitionen und übersteigen die Aufwendungen, die die Zufahrtslinien zum Gotthard erfordern. Bei einem relativ dichten Verkehr sind die Totalinvestitionen, welche die beiden Projekte erfordern, gleich. Sollte der Verkehr künftig nur noch langsam anwachsen, könnte man aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen dem Lötschberg-Basistunnel den Vorzug geben.

Wenn dagegen die seit längerer Zeit zu verzeichnenden grossen Zuwachsraten anhalten, müsste man aus betriebswirtschaftlichen Ueberlegungen den Gotthard-Basistunnel vorziehen.

Für diese Schlussfolgerung hat die Untergruppe Betriebswirtschaft die Gesamtkosten berücksichtigt, die auf schweizerischem und italienischem Gebiet anfallen. Würde Italien die gesamten auf seinem Territorium anfallenden Kosten übernehmen, so könnte die Splügen-Basis-Variante als Alternative zu den von der Untergruppe Betriebswirtschaft in den Vordergrund gestellten Varianten Lötschberg-Basis und Gotthard-Basis betrachtet werden.

# 4.2.3 Ueberlegungen über den Zeitpunkt des Baubeginns und zum künftigen Tarifniveau

Bezüglich des Zeitpunktes des Baubeginns kommt die Untergruppe Betriebswirtschaft zum Ergebnis, dass insbesondere der Umstand zu berücksichtigen sei, wie weit die Lötschberglinie in der Zwischenzeit auf Doppelspur ausgebaut wurde. Die Wahrscheinlichkeit der Verzinsung des investierten Kapitals beurteilt sie wie folgt:

Sollten die Tarife nicht angepasst werden, dürften bei der Eröffnung des Basistunnels die Einnahmen nicht genügen, um das investierte Kapital verzinsen zu können. Wollte man auf einer Verzinsung der investierten
Kapitalien bestehen, müssten nach der Eröffnung des neuen Tunnels die Tarife
erhöht werden; eine Tariferhöhung sollte jedoch durch ein verbessertes Leistungsangebot gerechtfertigt sein (Reduktion der Fahrzeiten, Einhaltung des
Fahrplans, Aufhebung von Kontingentierungsmassnahmen usw.).

## 5 Regionalwirtschaftliche Untersuchungen

## 5.1 Einleitung, Problemstellung, Ablauf der Untersuchung

Im volkswirtschaftlichen Teil der Untersuchung wird darzulegen versucht, ob durch einen neuen Eisenbahn-Alpentunnel das globale Volkseinkommen erhöht werden kann. Die regionalwirtschaftliche Analyse dagegen befasst sich mit der Frage, inwieweit die regionale Einkommensverteilung durch einen Tunnelbau tangiert wird; sei es, dass dadurch bestimmte Regionen bedeutende Vorteile erlangen, oder dass einzelne Gebiete durch den Bau eines Tunnels

unter Umständen sogar benachteiligt werden (wie zum Beispiel die direkt an der Gotthardstrecke gelegenen Orte, die möglicherweise der Bahnverbindung verlustig gehen).

Infrastrukturprojekte dienen vielfach der Förderung eines aus wirtschaftlichen, sozialen und staatspolitischen Gründen wünschenswerten Gleichgewichts. Dieses soll allen Staatsbürgern gleichwertige Lebens- und Entwicklungsbedingungen verschaffen. Oft können Infrastruktur-Investitionen in weniger entwickelten Landesteilen vom ökonomischen Standpunkt aus die sinnvollsten sein, da sie eine höhere Produktivität aufweisen als in Ballungsgebieten, somit eine Maximierung des Sozialproduktes zur Folge haben.

Selbst wenn dem nicht so wäre, müssten zum Ausgleich regionaler Wohlstandsunterschiede Investitionen in unterentwickelte Landesteile bejaht werden, obwohl sie vielleicht anderswo eine höhere Produktivität aufweisen würden. Es wird also bewusst auf eine Maximierung des Volkseinkommens verzichtet, um eine bessere oder gerechtere Verteilung des Gesamteinkommens erreichen zu können. Wie das Wort gerecht andeutet, verlassen wir hier den wirtschaftswissenschaftlichen Bereich und wechseln in den der Wertungen.

In welchem Masse einer regionalen Wohlstandsvermehrung vor einer gesamtwirtschaftlichen Einkommenssteigerung der Vorzug gegeben werden soll, ist ein wirtschaftspolitischer Entscheid. An dieser Stelle soll lediglich versucht werden, das Problem zu verdeutlichen. Würde ein Verzicht auf die volkswirtschaftlich günstigste Lösung zugunsten einer weniger effizienten Variante den von einer Tunnelvariante berührten Regionen überhaupt fühlbare Vorteile bringen? Falls dies verneint werden müsste, würde es sich um ein Scheinproblem handeln, das mit regionalwirtschaftlichen Argumenten und dem Postulat der Gerechtigkeit nicht mehr zu rechtfertigen wäre. Sind Vorteile denkbar, wahrscheinlich oder mit Sicherheit zu erwarten, so kann in der wirtschaftswissenschaftlichen Analyse lediglich darauf hingewiesen werden. Ihr Ausmass und die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens sollen so weit als möglich erfasst werden.

Die Ostschweiz sieht einen neuen Eisenbahnalpentunnel als notwendige Ergänzung der schweizerischen Verkehrsinfrastruktur und als Gegengewicht zu einer einseitigen Verkehrskonzentration auf die Achse Basel - Gotthard - Chiasso. Entscheidend für die Ostschweiz ist auch der bessere Anschluss an die wirtschaftliche Gesamtentwicklung. Im Laufe dieser Untersuchung soll deshalb auf diese Situation besonders eingegangen werden.

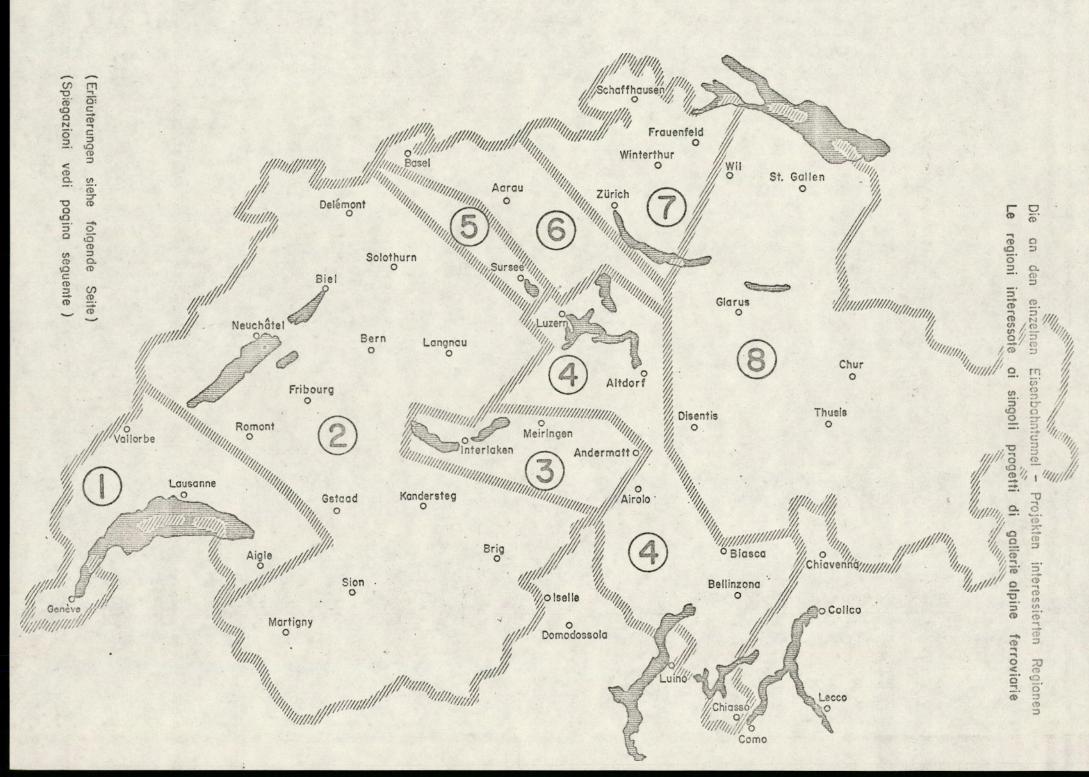
Als erster Schritt soll die wirtschaftliche Lage dieser Region beleuchtet werden, um abzuklären, ob und in welchem Ausmass sie hinter der
gesamtschweizerischen Entwicklung nachhinkt und deshalb ein Verzicht auf
die Maximierung des Volkseinkommens zugunsten wirtschaftlich schwächerer
Regionen gerechtfertigt wäre. Anschliessend soll die verkehrsgeographische
Lage überprüft werden, um festzustellen, inwiefern ein neuer Alpendurchstich die Verkehrslage verbessern könnte und ob parallel dazu eine fühlbare Verbesserung der wirtschaftlichen Lage erhofft werden könnte. Mögliche
nachteilige Auswirkungen durch einen Tunnelbau sollen ebenfalls aufgezeigt
werden.

#### 5.2 Abgrenzung der Einwirkungsbereiche

In die Untersuchung einbezogen werden jene schweizerischen Gebiete, in denen durch den Bau einer neuen Alpenbahnlinie wirtschaftliche Konsequenzen zu erwarten sind; diese Gebiete werden Einwirkungsbereiche genannt.

Direkte wirtschaftliche Auswirkungen können sich aus der Verkürzung der effektiven Distanzen und damit auch der Fahrzeiten sowie durch Fahrund Frachtpreisreduktionen ergeben. Grundsätzlich können sich diese Auswirkungen graduell abnehmend auf weitere Gebiete ausdehnen, von einer bestimmten Entfernung an sind sie jedoch wirtschaftlich unbedeutend. Im weiteren spielen Landesgrenzen und internationale Transportabkommen eine Rolle; die Abgrenzung der Einwirkungsbereiche ist somit zum Teil willkürlich. Die Einteilung in Einwirkungs- und Interessenzonen wird zusätzlich dadurch erschwert, dass die im Städtedreieck Chiasso - Basel - Schaffhausen gelegenen Gebiete von mehreren Varianten Vorteile erwarten könnten.

Generell werden zumächst die Einwirkungs- und Interessenzonen der Tödi-Greina- und Splügenlinie unterschieden, die gegen den Gotthard abgegrenzt das Gebiet östlich der Linie Biasca - Oberalppass - Rothenturm - Zürich - Brugg einschliessen. Das westlich dieser Linie gelegene Gebiet kann indessen von beiden Projekten kaum direkte wirtschaftliche Vorteile erwarten; es gehört vielmehr zum Einwirkungsbereich der Gotthard-Basis-, Gotthard-West- und Lötschberg-Basislinie. Abb. 10 gibt einen Ueberblick über die Einwirkungsbereiche der verschiedenen Projekte. Wird das Einwirkungsgebiet der Ostalpenbahnprojekte vom Gotthard-Basis-Projekt abgegrenzt, verkleinert es sich um die Gebiete westlich der Linie Rothenturm - Konstanz. Zürich, Winterthur, Frauenfeld und Schaffhausen fallen dem Einwirkungsbereich des Gotthard-Basis-Projektes zu.



# Erläuterungen zu Abb. 10 auf Seite 63

Für den Verkehr mit dem Tessin können praktisch alle Gebiete der Schweiz als "am Gotthard-Basis-Projekt interessiert" bezeichnet werden. Das gleiche gilt für das Lötschberg-Basis-Projekt im Verkehr mit dem Wallis (Ausnahme Tessin). Die in Abb. 10 vorgenommenen Abgrenzungen sind deshalb als grobe Orientierungshilfen zu verstehen.

- 1: Begrenztes Interesse am Gotthard-West und Gotthard-Basis (allein im Verkehr mit dem Tessin)
- 2: Vorwiegend am Lötschberg-Basis interessiert
- 3: Am Lötschberg-Basis oder Gotthard-West interessiert
- 4: Am Gotthard-Basis oder Gotthard-West interessiert (Tessin auch am Tödi-Greina interessiert)
- 5: Am Gotthard-Basis oder Lötschberg-Basis interessiert
- 6: Vorwiegend am Gotthard-Basis interessiert
- 7: Vorwiegend am Gotthard-Basis interessiert, bedingt aber auch am Tödi-Greina interessiert
- 8: Vorwiegend am Tödi-Greina und/oder am Splügen interessiert (Tessin am Splügen desinteressiert)

Von den grob umrissenen Einwirkungsbereichen der beiden Ostalpenbahnprojekte gehören

- zum Einwirkungsbereich der Tödi-Greinalinie die Kantone Glarus, Graubünden, St. Gallen, Thurgau, Appenzell Inner- und Ausserrhoden und Schaffhausen (letzterer nur bedingt), Teile des Kantons Zürich, der Kantone Schwyz und Aargau sowie Teile des Kantons Tessin (das Bleniotal und die Region Bellinzona):
- zum Einwirkungsbereich der Splügenlinie die Kantone St. Gallen, Glarus, Graubünden, Appenzell Inner- und Ausserrhoden sowie Teile des Kantons Zürich und des Kantons Thurgau.

Als Ostschweiz wird das Gebiet der Kantone Thurgau, Graubünden, St. Gallen, Glarus, Appenzell Inner- und Ausserrhoden, Schaffhausen und Zürich, als engere Ostschweiz dieselben Kantone mit Ausnahme von Zürich bezeichnet.

In die Untersuchung einbezogen wurden im weiteren die Kantone Schwyz, Uri und Tessin (Bezirke Leventina, Blenio, Riviera und Bellinzona) für das Gotthard-Basis-Projekt, das Berner Oberland (die Bezirke Niedersimmental und Frutigen) und die angrenzenden Teile des Kantons Wallis (die Bezirke Visp, Leuk, westlich Raron, Brig und östlich Raron) für das Lötschberg-Basis-Projekt und die Kantone Nid- und Obwalden, die Bezirke Interlaken und Oberhasli des Kantons Bern sowie die Bezirke Vallemaggia und Locarno des Kantons Tessin für das Gotthard-West-Projekt.

5.3 Die wirtschaftliche Lage der Einwirkungsbereiche der verschiedenen . Alpentunnelprojekte

Bei der Charakterisierung der wirtschaftlichen Lage soll von vornherein auf diejenigen Kriterien abgestellt werden, welche allgemein als
Indikatoren für weniger entwickelte Regionen gelten, wie z.B. niedriges
Einkommensniveau, geringes wirtschaftliches Wachstum; Arbeitslosigkeit
(oft versteckt in überhöhten Beschäftigungszahlen in der Landwirtschaft),
Abwanderung; ausserdem, wenn bei hohem Einkommensniveau die Wachstumsraten
unter dem Durchschnitt der anderen Regionen liegen.

# 5.3.1 Bevölkerung und Wanderungsbewegungen

In dem im vorigen Kapitel umrissenen Einwirkungsbereich der Ostalpenbahnprojekte (westlich der Linie Oberalppass - Zürich - Brugg - Stein) wohnt knapp ein Drittel der schweizerischen Bevölkerung.

Tabelle 14: Bevölkerungsdichte nach Kantonen
(Einwohner pro km2)

Kanton:	1961 1)	1970 1
Basel-Stadt	6154	6345
Genf	953	1149
Zürich	561	636
Basel-Land	365	469
Aargau	264	299
Solothurn	260	287
Schaffhausen	226	243
Zug	227	281
Appenzell ARh.	205	208
Neuenburg	191	208
Luzern	173	189
St. Gallen	172	187
Thurgau	169	185
Waadt	138	157
Bern	131	145
Freiburg	96	104
Schwyz	88	94
Nidwalden	82	91
Appenzell IRh.	76	78
Tessin	71	86
Glarus	60	61
Obwalden	48	51
Wallis	35	36
Uri	30	31
Graubünden	21	21

Die grossen Unterschiede erklären sich zum Teil aus topographischen Gründen. Einen besseren Einblick als die statische Momentaufnahme vermittelt Tabelle 15, die die Entwicklung zwischen 1950 und 1960 aufzeigt.

<sup>1)</sup> Werte auf Grund der Fortschreibung der Ergebnisse der Volkszählung 1960

Tabelle 15

Bevölkerungszunahme 1950 - 1960 in den Kantonen 1)

Gebiet	Zunahme in %	Gebiet	Zunahme in %
1. Basel-Land 2. Genf 3. Zug 4. Zürich 5. Aargau 6. Solothurn 7. Luzern 8. Neuenburg 9. Basel-Stadt 10. Schaffhausen 11. Nidwalden 12. Waadt 13. Uri	37,9 27,8 24,3 22,5 20,0 17,8 17,5 15,2 14,8 14,7 14,4 13,8 12,1	14. Tessin 14. Wallis 15. Thurgau 16. Bern 17. St. Gallen 17. Schwyz 18. Graubünden 19. Glarus 20. Obwalden 21. Appenzell ARh. 22. Freiburg 23. Appenzell IRh. Schweiz	11,7 11,7 11,7 10,9 9,8 9,8 7,2 6,6 4,6 2,0 0,3 -3,6

Alle Kantone der engeren Ostschweiz bleiben unter der gesamtschweizerischen Zuwachsrate von 15,1 %. Interessant ist, dass die am dichtesten besiedelten Gebiete gleichzeitig auch die grössten Wachstumsraten aufweisen.

Die Bevölkerungsentwicklung der Ostschweiz vermochte mit der gesamtschweizerischen Entwicklung nicht Schritt zu halten. Die Abwanderung kann als Indiz einer im Vergleich zur Gesamtentwicklung ungünstigen regionalen Wirtschaftsentwicklung gesehen werden. Prognosen lassen vermuten, dass sich diese Tendenz auch fortsetzt, wenn keine Gegenmassnahmen ergriffen werden.

Bevölkerungsdichteprognosen des ORL-Institutes für das Jahr 2000 zeigen, dass die engere Ostschweiz wie auch die Einwirkungsgebiete der anderen Projekte im Jahre 2000 weiterhin in die gleichen Dichtekategorien fallen wie 1960, während die bisher schon stark besiedelten Gebiete zum Teil in die Kategorie 1000 und mehr Einwohner übergehen, wobei die Region Zürich ihre Besiedlungsdichte nahezu verdoppeln wird.

Eine Prognose bezüglich der Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes in den Alpenregionen für das Jahr 1980 kommt zu folgenden Ergebnissen:

<sup>1)</sup> Quelle: Stat. Jahrbuch der Schweiz, 1964, S. 13

Tabelle 16

Prognose des Arbeitskräfteangebots im Alpenraum

Danton	Zahl der Arbeitskräfte		Verä	Veränderung		
Region	Ende 1960	1980	absolut	in Prozenten		
V S Berner Oberland U R / S Z O W / N W G L G R T I	72'800	101'400	+ 28'600	+ 39		
	35'000	43'900	+ 8'900	+ 25		
	47'100	62'700	+ 15'600	+ 33		
	18'600	25'900	+ 7'300	+ 39		
	20'000	20'500	+ 500	+ 3		
	64'700	78'400	+ 13'700	+ 21		
	90'900	91'600	+ 700	+ 1		
Alpenraum	349*100	424'400	+ 75'300	+ 22 + 15		
Schweiz	2*508*300	2'875'000	+ 366'700			

Im gesamten Alpenraum werden also pro Jahr durchschnittlich etwa 3'800 Arbeitskräfte zusätzlich verfügbar sein.

#### 5.3.2 Die Entwicklung der regionalen Volkseinkommen

Ueber die Entwicklung des Volkseinkommens pro Kopf der Bevölkerung in den Kantonen vermittelt Tabelle 17 Aufschluss:

Tabelle 17

Das Volkseinkommen der Kantone 1950 und 1965 je Einwohner zu laufenden Preisen nach der Rangfolge von 1950 1)

<u>Kan tone</u>	Total in Fr.	1950 Abweichung v. gesamtschweiz. Durchschnitt in %	Rang- folge	Total in Fr.	1965 Abweichung v. gesamtschweiz. Durchschnitt in %	Rang-folge
Schweiz	3'659	100,0	-	8'430	100,0	
Basel-Stadt	5'078	+ 38,8	1	11'611	+ 37,7	1
Genf	4'637	+ 26,7	2	10'166	+ 20,6	2
Neuenburg	4'362	+ 19,2	3	8'709	+ 3,3	4
Zürich	4'305	+ 17,7	4	9'757	+ 15,7	3
Basel-Land	3'845	+ 5,1	5	8'185	- 2,9	9
Solothurn Schaffhausen Waadt Glarus Zug	3'779 3'691 3'669 3'640 3'544	+ 3,3 + 0,9 + 0,3 - 0,5 - 3,1	6 7 8 9	8'382 8'504 8'182 8'424 8'336	- 0,6 + 0,9 - 2,9 - 0,1 - 1,1	7 5 10 6 8
Aargau Bern Thurgau St. Gallen Nidwalden	3 1 5 3 9	- 3,3	11	8'112	- 3,8	11
	3 1 5 2 3	- 3,7	12	8'095	- 4,0	12
	3 1 4 4 2	- 5,9	13	7'591	- 9,9	13
	3 1 3 8 2	- 7,6	14	7'576	- 10,1	14
	3 1 2 6 0	- 10,9	15	6'936	- 17,7	21
Luzern Tessin Appenzell AR Schwyz Uri	3'137	- 14,3	16	7'246	- 14,0	16
	3'035	- 17,1	17	7'135	- 15,4	19
	2'916	- 20,3	18	7'196	- 14,6	17
	2'914	- 20,4	19	6'980	- 17,2	20
	2'865	- 21,7	20	6'800	- 19,3	22
Graubunden Freiburg Obwalden Appenzell IR Wallis	2'851	- 22,1	21	7'508	- 10,9	15
	2'734	- 25,3	22	7'190	- 14,7	18
	2'581	- 29,5	23	6'144	- 27,1	25
	2'577	- 29,6	24	6'615	- 21,5	24
	2'353	- 35,7	25	6'739	- 20,1	23

<sup>1)</sup> Quelle: Fischer, G.: Das Volkseinkommen der Kantone 1950 - 1965, in 'Wirtschaft und Recht', Nr. 4, 1967, S. 248 ff und Doerig, H.-U.: Der Staatliche Einfluss auf die regionale Verteilung von Bevölkerung und Wirtschaft. Struktur und regionalwirtschaft-liche Studien, Band 2, Herausg.: Schweizerisches Institut für Aussenwirtschafts- und Marktforschung an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Zürich und St. Gallen 1968, S. 49.

Alle Kantone der engeren Ostschweiz liegen sowohl 1950 wie 1965 unter dem schweizerischen Gesamtdurchschnitt. Mit Ausnahme der Kantone Appenzell AR und Glarus haben sich die prozentualen Abweichungen vom Gesamtdurchschnitt sogar noch vergrössert. Die Kantone, die sich 1950 in der Spitzengruppe befanden, sind auch 1965 wieder dort anzutreffen; aus der engeren Ostschweiz ist nur der Kanton Glarus darunter, aus dem Einzugsbereich des Tödi-Greina-Projektes zählt noch Schaffhausen zu dieser Spitzengruppe. Schwyz, Uri, Nidwalden, Obwalden und Wallis liegen 1965 noch schlechter als 1950.

Besser als Bevölkerungsbewegung und regionales Volkseinkommen zum Ausdruck bringen, vermag eine Durchleuchtung der Wirtschaftsstruktur die wirtschaftliche Problematik der Ostschweiz aufzuzeigen. Anhand dieser Untersuchung soll festgestellt werden, wie sich diese Wohlstandsunterschiede beseitigen lassen, und ob allenfalls eines der vorhandenen Projekte einen wesentlichen Beitrag leisten könnte.

# 5.3.3 Die Wirtschaftsstruktur in den Regionen

# 5.3.3.1 Nach Sektoren

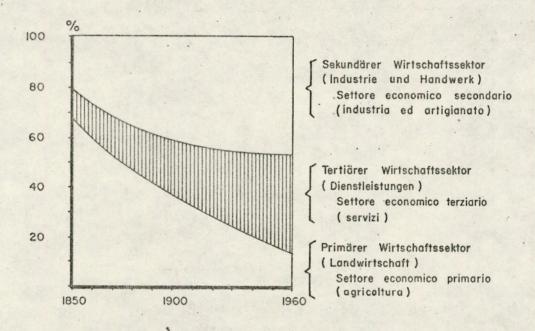
Bei der Strukturanalyse einer Wirtschaft wird allgemein nach der Einteilung von Clark und Fourastié von drei Sektoren ausgegangen:

- primärer Sektor: Bergau, Land- und Forstwirtschaft,
- sekundärer Sektor: Industrie und Handwerk,
- tertiärer Sektor: Dienstleistungen.

Allgemein gilt, dass in hochentwickelten Wirtschaften der primäre Sektor sehr klein geworden ist (10 % und weniger aller Beschäftigten), der sekundäre Sektor zwischen 40 und 50 % aller Beschäftigten umfasst, aber sinkende Tendenz aufweist und der Anteil des tertiären Sektors zunimmt.

Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur in der Schweiz zeigt Abbildung 11.

Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur in der Schweiz von 1850 bis 1960 Lo sviluppo dal 1850 al 1960 della struttura di impiego in Svizzera



Quelle: Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH-Zürich: Industriestandorte. Untersuchung zur räumlichen Ordnung der Industrie in der Schweiz. Gesamtbericht. Zürich 1967, Seite 13

Fonte: Istituto di sistemazione del territorio presso il Politecnico federale di Zurigo: Sedi industriali. Ricerche sull'insediamento industriale

in Svizzera. Rapporto complessivo. Zurigo 1967, pagina 13

In Tabelle 18 ist die prozentuale Verteilung der Beschäftigten nach Sektoren für die ostschweizerischen Kantone dargestellt.

Tabelle 18

Prozentuale Aufteilung der erwerbstätigen Bevölkerung auf die einzelnen Sektoren im Jahre 1965 in Prozent <sup>2)</sup>

Gebiet	Primärer Sektor	Sekundärer Sektor	Tertiärer Sektor
Ganze Schweiz	7,2	57,1	33,7
Engere Ostschweiz	12,1	60,6	27,2
Ostschweiz inkl. Zürich	7,4	57,8	34,7
Zürich Schaffhausen Glarus	3,7 8,1 8,2	55,6 71,5 72,7	40,7 22,8 19,1
St. Gallen Graubünden	10,7	61,2	28,1
Thurgau Appenzell AR Appenzell IR	14,6 15,0 35,6	66,7 55,2 40,0	18,7 29,8 24,4

<sup>2)</sup> Quelle: Statistische Quellenwerke der Schweiz; Eidgenössische Betriebszählung September 1965, Band 3, Bern 1967.

In der engeren Ostschweiz sind prozentual noch mehr Personen im primären Sektor tätig als im gesamtschweizerischen Durchschnitt. Dies ist ein Indiz für den wirtschaftlichen Rückstand, der auch in der Höhe des regionalen Volkseinkommens zum Ausdruck kommt. Die Wertschöpfung im primären Sektor pro Arbeitsplatz ist nur etwa halb so gross wie in den beiden anderen Sektoren. Interessant ist, dass in der engeren Ostschweiz prozentual mehr Personen im sekundären Sektor beschäftigt sind, als im gesamtschweizerischen Durchschnitt.

Die sektorielle Gliederung der Einwirkungsgebiete der anderen Projekte wird im Zusammenhange mit den möglichen Auswirkungen skizziert werden.

#### 5.3.3.2 Nach Branchen des sekundären Sektors

Die sektorielle Einteilung kann noch keinen endgültigen Eindruck vom Entwicklungsstand einer Wirtschaft geben, wenn sie nicht durch die branchenmässige Zusammensetzung der einzelnen Sektoren ergänzt wird. Von besonderem Interesse ist dabei die Zusammensetzung des sekundären Sektors, von dem der Anteil der prosperierenden und stagnierenden Industriezweige bekannt sein muss, damit man sich ein Bild von der künftigen Entwicklung der Region machen kann.

Weber die Verteilung der Beschäftigten auf die verschiedenen Industriezweige in der Ostschweiz orientiert Tabelle 19.

#### Tabelle 19

Anteile der wichtigsten Industriezweige an der Zahl der Beschäftigten des sekundären Sektors (ohne Baugewerbe und Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung) 1)

Industriezweige	Ganze Schweiz	Ostschweiz inkl. Zürich	engere Ostschweiz
· ·	%	%	%
Textil- und Bekleidungsindustrie	14,5	20,9	27,9
Holzindustrie	4,9	5,8	7,5
Papierindustrie, graph. Gewerbe	7,2	7,4	5,1
Chemie	5,0	4,0	4,9
Industrie der Steine und Erden	3,0	2,5	2.7
Metall-, Maschinen- u. Uhrenindustrie	49,8	46,9	39,5
Nahrungsmittelindustrie	9,4	9,3	10,0

<sup>1)</sup> Berechnet auf Grund der Eidgenössischen Betriebszählung September 1965 Band 3

Zum Verständnis der Wirtschaftslage einer Region ist zu klären, welche Industrien prosperieren und welche stagnieren. Dazu wird vielfach der "Branchenstruktureffekt" angewendet. Untersuchungen haben in der Schweiz zu folgender Klassierung geführt: 1)

- günstig Graphisches Gewerbe, Metall- und Maschinenindustrie,

Holzindustrie (baukonjunkturabhängig)

- stark divergent Chemische Industrie

- indifferent Steine und Erden, Papierindustrie und Uhrenindustrie

- leicht ungünstig Nahrungsmittelindustrie

- ungünstig Textil- und Bekleidungsindustrie

Mit Ausnahme der sich noch verschlechternden Textilindustrie besteht eine allgemeine Tendenz zur Angleichung der Industriegruppen, d.h. die Unterschiede der Branchenstruktureffekte werden geringer.

Ein Vergleich der in Tabelle 19 aufgeführten Werte zeigt, dass der Prozentsatz der in der Textilindustrie beschäftigten Personen in der engeren Ostschweiz fast doppelt so hoch ist, wie im gesamtschweizerischen Durchschnitt. Hinsichtlich der generell als günstig eingestuften Metallindustrie ist zu bemerken, dass der Anteil der Ostschweiz täuscht: Der günstige Effekt kommt erst von einer bestimmten Betriebsgrösse zum Tragen; die Struktur der Betriebsgrösse ist in der engeren Ostschweiz ungünstig.

Ein weiteres Indiz lässt sich durch die für alle Kantone berechneten Branchenstrukturfaktoren gewinnen, die in ähnlicher Weise über die Bedeutung der wachstumsintensiven Branchen im Verhältnis zu allen Wirtschaftszweigen Auskunft geben: Dazu dienen die Tabellen 20 und 21.

Liegt der Branchenstrukturfaktor einer Region über 1, so bedeutet dies, dass das betreffende Gebiet in bezug auf die Beschäftigtenzahl mit wachstumsgünstigeren Branchen ausgestattet ist als dies gesamtschweizerischen Durchschnitt der Fall ist. Ist dieser Faktor kleiner als 1, so ist das Gebiet mit relativ oder absolut stagnierenden Branchen stärker bestückt als die Schweiz im Durchschnitt.

<sup>1)</sup> Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH: Industriestandorte. Untersuchung zur räumlichen Ordnung der Industrie in der Schweiz. Gesamtbericht. Zürich 1967, (im folgenden zitiert als "Industriestandortstudie"), S. 78

Tabelle 20

Branchenstrukturfaktor für alle Wirtschaftszweige nach Kantonen für die Perioden 1941 / 1950 und 1950 / 1960  $^{1}$ 

(Kantone klassiert nach der Grösse des Branchenstrukturfaktors 1950 / 1960)

	1941 / 1950	1950 / 1960	
<u>Kan tone</u>	Branchen- struktur- faktor	Branchen- struktur- faktor	
Basel-Stadt Zürich Schaffhausen Genf Basel-Land	1,079 1,030 1,017 1,040	1,081 1,045 1,043 1,042 1,031	
Solothurn Zug Uri Neuenburg Aargau	1,025 1,000 0,994 1,046 0,994	1,021 1,015 1,004 1,001 1,001	
Waadt Tessin Bern Glarus St. Gallen	0,985 0,970 0,994 1,007 0,990	0,990 0,983 0,980 0,975 0,967	
Appenzell AR Luzern Schwyz Nidwalden Thurgau	0,986 0,966 0,968 0,960 0,971	0,957 0,956 0,949 0,949 0,947	
Graubünden Freiburg Wallis Obwalden Appenzell IR	0,944 0,928 0,929 0,934 0,926	0,946 0,919 0,917 0,905 0,865	

<sup>1)</sup> Doerig, H.-U., S. 39

Von den im Einwirkungsbereich der Ostalpenbahnprojekte liegenden Kantone weisen für die Periode 1941 / 1950 nur Zürich, Schaffhausen und Glarus Branchenstrukturfaktoren von über 1 auf, in der Periode 1950 / 1960 sinkt Glarus unter 1, Zürich und Schaffhausen verbleiben über 1 und verbessern sich noch. Alle anderen Kantone verbleiben unter 1 und verschlechtern sich (Ausnahme Graubünden).

Die Branchenstrukturfaktoren nur für die Wirtschaftszweige des sekundären Sektors sind in der Tabelle 21 wiedergegeben; aus ihr lässt sich die schon in Tabelle 15 beobachtete ungünstige Situation der Ostschweiz in ihrer Tendenz besser erkennen.

Der hohe Branchenstrukturfaktor des Kantons Wallis erklärt sich durch die überdurchschnittliche Zunahme der Beschäftigten in der Metall- und in der Chemieindustrie. Tessin und Nidwalden bleiben unter 1, verbessern sich aber, Uri verbessert sich, Obwalden verschlechtert sich. Der für den Kanton Bern ermittelte Faktor ist für die Untersuchungsgebiete im Oberland kaum aussagefähig.

Mit Ausnahme von Schaffhausen liegen im Zeitraum 1941 / 1950 alle ostschweizerischen Kantone unter 1, auch Zürich. Für den Zeitraum 1950 /1960 gilt, dass sich der Abstand der engeren Ostschweiz zum gesamtschweizerischen Durchschnitt mit Ausnahme des Kantons Graubünden vergrössert.

Tabelle 21

Branchenstrukturfaktor für die Wirtschaftszweige des sekundären Sektors nach Kantonen für die Periode 1941 / 1950 und 1950 / 1960 1)

(Kantone klassiert nach der Grösse des Branchenstrukturfaktors 1950 / 1960)

	1941 / 1950	1950 / 1960
Kantone	Branchen- struktur- faktor	Branchen- struktur- faktor
Uri Schaffhausen Wallis Zug Basel-Stadt	1,013 1,017 1,019 1,003 1,038	1,083 1,056 1,046 1,037 1,037
Zürich Waadt Basel-Land Genf Graubünden	0,998 0,996 1,020 1,004 0,985	1,021 1,021 1,014 1,012 1,006
Nidwalden Freiburg Aargau Luzern Solothurn	0,982 0,978 0,995 0,986 1,010	0,994 0,994 0,993 0,992 0,990
Bern Tessin Schwyz Obwalden Neuenburg	1,011 0,973 0,985 0,972 1,040	0,990 0,979 0,967 0,958 0,957
Thurgau St. Gallen Glarus Appenzell AR Appenzell IR	0,984 0,979 0,990 0,980 0,971	0,955 0,942 0,930 0,922 0,875

Aus den vorangegangenen Ausführungen geht hervor, dass die untersuchten Einwirkungsgebiete sich im Vergleich zur gesamtschweizerischen in einer ungünstigen Lage befinden. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, dass die Diskrepanz noch grösser wird.

<sup>1)</sup> Doerig, H.-U., S. 41

#### 5.3.4 Die Verkehrssituation der Einwirkungsbereiche

Für die wirtschaftliche Entwicklung und die industrielle Ansiedlung im besonderen sind die Verkehrsverhältnisse von grundlegender Bedeutung. Diese sind eine notwendige – aber keineswegs hinreichende – Bedingung für die wirtschaftliche Entwicklung von Gebieten, die zusätzlich mit anderen positiven Standortfaktoren ausgestattet sind.

Im folgenden soll die Verkehrserschliessung der Ostschweiz durch Strasse und Bahn sowie die Verkehrsgunst der Einwirkungsbereiche beleuchtet werden.

#### 5.3.4.1 Weberblick über Verkehrserschliessung und Verkehrsgunst

Unter Verkehrserschliessung ist die Lage der Gebiete bezüglich Strassen und Bahnlinien zu verstehen. Als Zonen mit besonderer Standortgunst für industrielle Ansiedlungen sind Einflusszonen im Bereich von Hochleistungsstrassen und Bahnhöfen zu betrachten.

Die Verkehrsgunst oder Verkehrslage wird bestimmt durch die Lage zum schweizerischen Verkehrsschwerpunkt (Olten), zu den grossen Zentren Zürich, Basel, Bern, Lausanne und Genf sowie zu den bedeutenden Grenzübergängen.

# 5.3.4.2 Erläuterungen zur Verkehrsgunst und Verkehrserschliessung 1)

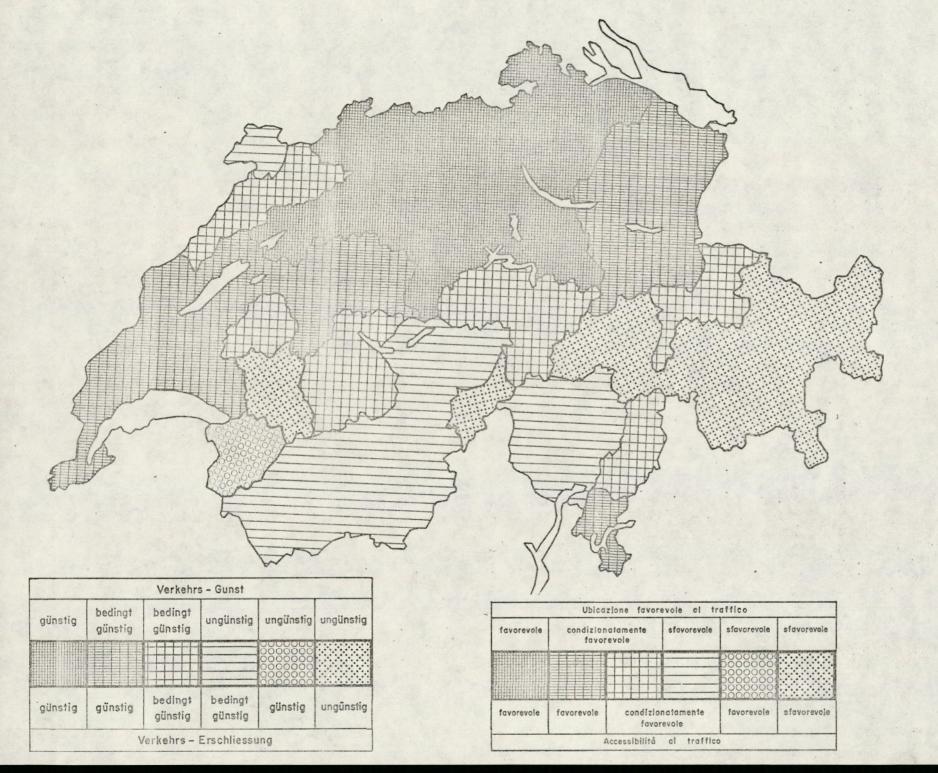
Aus der Lage einer Region nahe zum schweizerischen Verkehrsschwerpunkt Olten ergibt sich eine besondere Verkehrsgunst. Olten ist der Schnittpunkt der Hauptverkehrsströme des Landes, der international bedeutenden
Nord-Süd-Achse Basel - Chiasso und der West-Ost-Transversalen Genf - St.Margrethen. Gebiete, die an diesen Achsen liegen, erfreuen sich einer besonderen
Verkehrsgunst.

Entscheidend ist auch die Lage zu grösseren Grenzbahnhöfen, die für import-/ exportorientierte Produktionsbetriebe von bedeutender Anziehungskraft sind.

Aus einer günstigen Lage zu den grossen wirtschaftlichen Zentren der Schweiz ergibt sich eine besondere Standortgunst, die sich aus der günstigen Transportlage und den Fühlungsvorteilen (Vorteile, die der einzelnen Unternehmung dadurch entstehen, dass sie in engem Kontakt mit den für ihre wirtschaftliche Tätigkeit relevanten Unternehmen und besonders der Kantone steht) erklärt. Bis auf die ausgesprochenen Bergregionen ist die Lage der meisten Gebiete in der Schweiz in dieser Hinsicht als befriedigend zu werten.

<sup>1)</sup> Vgl. Industriestandortstudie, S. 110 ff.

Die L'ubicazione Verkehrsgunst und favorevole Verkehrserschliessung e l'accessibilità al traffico di verschiedener talune regioni Regionen



Aus Abb. 12 ergibt sich; dass

- im Gebiet der engeren Ostschweiz der Kanton Graubünden bezüglich Verkehrsgunst und Verkehrserschliessung besonders ungünstig liegt,
- Glarus, St. Gallen und Appenzell Inner- und Ausserrhoden bezüglich Verkehrsgunst sich in einer bedingt günstigen Lage befinden. Die Verkehrserschliessung von St. Gallen und Glarus wird als günstig bezeichnet, Appenzell Inner- und Ausserrhoden befinden sich dagegen in einer ungünstigeren Lage,
- Zürich, Schwyz, der gesamte Thurgau und Schaffhausen sowohl bezüglich Verkehrserschliessung als auch Verkehrslage als günstig taxiert werden können,
- die Untersuchungsgebiete im Wallis und im Berner Oberland (Interlaken und Oberhasli) eine bedingt günstige Verkehrserschliessung, aber eine ungünstige Verkehrslage aufweisen,
- Uri, Obwalden und Nidwalden lediglich bedingt günstig gestellt sind, ebenso die bernischen Amtsbezirke Frutigen und Niedersimmental,
- der Tessin oberhalb Bellinzona bedingt günstig bis ungünstig zu betrachten ist.

Die Ansiedlung von Industrien wird durch vorhandene oder neue Bahnlinien zweifellos begünstigt.

Die hinsichtlich Verkehrserschliessung eher ungünstige Lage weiterer Teile Graubündens ist vor allem auf das Fehlen leistungsfähiger Strassen zurückzuführen.

Kann nun von einer neuen Alpentransversalen eine Verbesserung der wirtschaftlichen Lage der berührten Gegenden erwartet werden?

5.4 Analyse der möglichen regionalwirtschaftlichen Auswirkungen der einzelnen Projekte

#### 5.4.1 Eisenbahn und Wirtschaftswachstum

Zentren entwickeln sich besonders dort, wo durch die Verkehrsmittel günstige Standortbedingungen geschaffen werden. Im Wachstumsprozess der letzten 100 Jahre gingen in den industrialisierten Staaten von den Eisenbahnen bedeutende Industrialisierungseffekte aus und die räumliche Verteilung der Industrien steht in engem Zusammenhang mit der Entwicklung des Eisenbahnnetzes.

Industriestandorte wurden im wesentlichen durch das Vorhandensein eines Eisenbahnanschlusses bestimmt. Die Standortwahl war früher in wesentlich stärkerem Masse durch die Frachtkosten beeinflusst, als das heute der Fall ist. Aus diesem Grunde war die Tarifpolitik für die Begründung von Industriestandorten von grosser Bedeutung. So erklärt sich auch, dass die klassische Verkehrslehre im wesentlichen auf der Idee der Tarifpolitik als Steuerungselement aufbaut. Die Verkehrserschliessung ist auch heute noch Bedingung für das regionale Wachstum.

#### 5.4.2 Der Einkommenseffekt der Investitionen

Während der Bauzeit entstehen Lohneinkommen, die über den sogenannten Multiplikatoreffekt andere Wirtschaftszweige der betreffenden Region beeinflussen. Werden beispielsweise Löhne in der Höhe von 1 Mio. Fr. an die beim Tunnelbau Beschäftigten ausbezahlt und davon 10 % am Ort ausgegeben, so entstehen zusätzliche Einkommen in der Höhe von 100'000 Fr. Diese führen unter anderem zu vermehrten Einkäufen bei Lieferanten, die wiederum zum Teil in der gleichen Region ansässig sind. Bleiben davon 50 % im gleichen Kanton, so erhöht sich dessen Volkseinkommen um weitere 100'000 Fr. (+ 50'000 + 25'000 + 12'500 + ...). Diese Einkommenswirkungen betreffen zunächst nur die Bauperiode, können aber auch dauernde wirtschaftliche Verbesserungen zur Folge haben (ausgebaute Zufahrtsstrassen, verbesserte Energieversorgung, Modernisierung gewisser Dienstleistungsbetriebe usw.).

Das Ausmass dieser Einkommens- und Multiplikatoreffekte während der Bauzeit lässt sich nur sehr grob abschätzen. Die beim Tunnelbau eingesetzten Spezialisten sind keine reisenden Bauarbeiter mehr und stellen - zumal sie mehrere Jahre an der gleichen Baustelle beschäftigt sind - höhere Ansprüche (Unterkunft, Nachzug der Familienangehörigen usw.). Damit dürfte die Quote ihres Einkommens, die im gleichen Gebiet verausgabt wird, erheblich grösser sein als heute. Je höher aber diese Quote ist, desto grösser ist der regionale Multiplikatoreffekt (der durch bestimmte kantonale Auflagen in bezug auf die Belieferung der Baustellen noch gesteigert werden kann). In diesem Punkt wird jedoch besonders deutlich, wie regionale Interessen mit gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten kollidieren können. Unter lokalen Aspekten ergäbe sich die offensichtlich absurde Forderung, einen möglichst teuren Tunnel in einem arbeitsintensiven Verfahren zu bauen (weil Lohneinkommen den höchsten regionalen Multiplikator aufweisen).

# 5.4.3 Die Bedeutung der Transportverbilligung und -beschleunigung im Güter- und Personenverkehr

Industrie- und Dienstleistungsbetriebe (Tourismus!) würden durch neue Eisenbahnalpentransversalen in den Genuss zusätzlicher Vorteile gelangen, wenn Kosten, Kapazität und Häufigkeit der angebotenen Verkehrsleistungen verbessert und die Fahrzeiten verkürzt werden könnten. Diese Vergünstigungen können den Unternehmungen aller Wirtschaftszweige zugute kommen, ihre Expansion unter Umständen fördern und möglicherweise sogar eine Verbesserung der allgemeinen Standortbedingungen in einem Ausmass bewirken, dass sich neue Unternehmungen ansiedeln. Ob diese Effekte in den untersuchten Regionen eintreten können, wird anschliessend näher geprüft werden; im weiteren soll auf mögliche Nachteile hingewiesen werden.

# 5.4.3.1 Die möglichen Vorteile für niedergelassene Industriebetriebe

# 5.4.3.1.1 Die Bedeutung der Transportkosten

Zunächst soll der Aspekt einer möglichen Transportkosteneinsparung betrachtet werden; wenn solche tatsächlich eintreten, werden Produktionsfaktoren (im wesentlichen Rohstoffe) und Fertigprodukte verbilligt. Wird diese Ersparnis weitergegeben, so kann eine Ausdehnung des Absatzes erfolgen, was über eine eventuelle Kostendegression eine erneute Verbilligung zur Folge haben kann. Unter Umständen werden nicht nur die Absatzchancen im Inland, sondern auch auf den Exportmärkten vergrössert, womit über eine

blosse Verschiebung zu Lasten anderer Regionen hinaus sogar ein gesamtwirtschaftlicher Wachstumseffekt realisiert werden könnte.

Die quantitative Erfassung dieser möglichen Wettbewerbsverschiebungen ist mit grossen Schwierigkeiten empirischer Natur verbunden; für eine genaue Voraussage müssten theoretisch die primären Transportkostenersparmisse aller im unmittelbaren Einwirkungsgebiet liegenden Betriebe erfasst werden. Die Analyse, inwieweit sich die Konkurrenzverhältnisse verschieben könnten, geht über die Möglichkeiten, die der empirischen Wirtschaftsforschung zur Verfügung stehen, hinaus. Das Ueberwälzungsproblem, d.h. die Frage, ob eine Frachtersparnis dem Absender zugute kommt oder auf Grund der Marktsituation dem Empfänger weitergegeben werden muss (bzw. ob die Bahnen die Streckenverkürzungen tarifarisch berücksichtigen), kann empirisch nicht befriedigend beantwortet werden.

Zu untersuchen ist, ob die für eine Verschiebung der Wettbewerbssituation notwendige Bedingung, fühlbare Transportkostenersparnisse, überhaupt realisierbar sind. Sollte sich ergeben, dass dies nicht zu erwarten ist, sind quantitativ signifikante Wettbewerbsverschiebungen zugunsten von Betrieben im Einwirkungsbereich nicht zu erwarten.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Tendenz des Absinkens der Transportkosten an den gesamten Produktionskosten sich fortsetzt. Ein Grund dafür liegt u.a. in der Verwendung leichterer Materialien wie synthetischer Stoffe als Ersatz für Stahl usw.

Besonders für die Schweiz wird der Anteil der Eisenbahntransportkosten an den gesamten Kosten im Durchschnitt auf knapp zwei Prozent geschätzt. Dieser Anteil ist derart klein, dass ihm im Vergleich zu anderen
Faktoren geringe Bedeutung zukommt. Dies schliesst aber nicht aus, dass er
in bestimmten Industriezweigen trotzdem ein bedeutender Kostenfaktor sein
kann (z.B. bei den Baustoffen, wo der Anteil der Frachtkosten bis zu 20 %
betragen kann). Transportkostenempfindliche Industrien sind im wesentlichen
die materialorientierten Industrien.

Der Anteil der Transportkosten am Preis verschiedener Roh- und Hilfsstoffe ab Schweizer Grenze liegt bei der Gruppe Textilien und Leder mit einer Ausnahme unter 1 %. Bei den Metallen liegt der Anteil zwischen 3,5 und 5,5 %, bei den Buntmetallen dagegen nur zwischen 0,2 und 1,2 %. Eine grössere prozentuale Belastung weisen die Brenn- und Treibstoffe auf: Kohle zwischen 7,5 und 13 %, Mineralölprodukte zwischen 3,5 und 6,5 %.

#### 5.4.3.1.2 Vorteile für die Ostschweiz

Generell lässt sich sagen, dass die Transportkosten bei den in der Ostschweiz vorherrschenden Industrien einen relativ bescheidenen Anteil an den Gesamtkosten haben. Die Industrien der Ostschweiz sind ferner nur in geringem Masse nach Süden orientiert. Es bedürfte daher drastischer Transportkostenreduktionen, damit diese im Vergleich zu den Gesamtkosten überhaupt spürbar werden könnten.

Die bei einem Vergleich der alten und der neuen Frachtbeträge oft hohen absoluten Einsparungen dürfen nicht falsch interpretiert werden: Transportkosteneinsparungen von bis zu 30 % führen oft nur zu einer beschränkten Senkung der Gesamtkosten (oft nicht einmal 1 %, vgl. Tabelle 22).

Zur Ermittlung der Bedeutung, welche die Transportkosteneinsparungen für einzelne Unternehmungen haben könnten, wurden die Transportkostenersparnisse durch Tödi-Greina bzw. Splügen statt durch den Gotthard zu den Grosshandels- bzw. Exportpreisen in Beziehung gesetzt.

Tabelle 22

Frachtersparnisse durch eine Splügenbahn gegenüber der jetzigen Gotthardlinie 1)

	in Franken	in % des Einstands- preises
Südfrüchte, 10 t - Ab Milano	126 154 303	1,14 1,40 2,75
Reis, 15 t - Ab Milano nach St. Gallen Nach Glarus nach Chur	31,50 51.— 202.50	0,24 0,40 1,55
Rohbaumwolle, 15 t  - Ab Milano     nach St. Gallen     nach Glarus     nach Chur	114 147 331.50	0,22 0,28 0,63
Futtermittel (Oelkuchen), 15 t  - Ab Genua Nach St. Gallen nach Glarus nach Chur	45 67.50 210	0,53 0,79 2,47
Heizöl, 20 t  - Ab Rho nach St. Gallen nach Glarus nach Chur	10 38 192	0,42 1,58 8,00
Düngemittel (Ammonsulfat), 15 t  - Ab Milano nach St. Gallen nach Chur	15.— 124.50	0,43 3,61
Röhren aus Eisen, 15 t  - Ab Milano nach St. Gallen nach Glarus nach Chur	93 126 310.50	0,66 0,89 2,20
Spinnereimaschinen, 10 t - nach Milano ab St. Gallen ab Chur	89. <b></b> 266. <b></b>	0,085 0,253

<sup>1)</sup> Die Berechnungen stammen aus dem "Gutachten über die regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung einer Splügenbahn", erstattet im Auftrag des Eidgenössischen Amtes für Verkehr vom Seminar für Verkehrswirtschaft an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften unter Leitung von Prof. Dr. Theo Keller, Prof. Dr. Walter Fischer und PD Dr. Claude Kaspar. Dezember 1966 (im folgenden als "Splügengutachten" zitiert) S. 37.

# 5.4.3.1.2.1 Für das Tödi-Greina-Projekt 1)

#### Textilindustrie

Baumwollspinnerei und -weberei im Kt. Glarus

Fertigfabrikate: Baumwollgarne und -gewebe Durchschnittlicher Preis pro Tonne Fr. 23'000.--Rohstoffverbrauch pro Tonne Fertigfabrikat: 1,15 t Rohbaumwolle, davon werden 30 % aus dem Süden bezogen.

Transportkostenersparnis bei Bezug von	in Franken pro 0,35 t Rohbaum- wolle	in % des Durchschnittswertes pro Tonne Fertigfabrikat		
5 Tonnen	8	0,035		
20 Tonnen	5	0,022		

Diese Firma versendet keine Fertigprodukte nach dem Süden.

#### Seidenstoffweberei am oberen Zürichsee

Fertigfabrikate: Seiden- und Kunstfasergewebe

	Reinseidene Gewebe	Mischgewebe
Durchschnittlicher Preis pro Tonne Fr.	120'000	40'000
Rohseidenverbrauch pro t Fertigfabrikat	t 1,1	0,25
davon Bezug via Italien 100 %	t 1,1	0,25

Die Kunstfasergarne werden nur in sehr geringen Mengen aus dem Süden bezogen.

Transportkostenersparnis bei Bezug von			in % des Durchschnittswertes pro Tonne Fertigfabrikat	
			Reinseidene Gewebe	Misch- gewebe
5 Tonnen 20 Tonnen	13.30 8.50	3	0,011	0,008

Diese Ersparnis gilt für Fertigprodukte, die nicht nach dem Süden versandt werden. Für nach dem Tessin oder Italien versandte Fabrikate tritt zu den obigen Transportkostenersparnissen noch die Ersparnis auf dem Nord-Süd-Transport. Daraus ergibt sich folgende Gesamtersparnis:

<sup>1)</sup> Diese Berechnungen stammen aus dem "Gutachten über die volkswirtschaftliche Bedeutung einer Tödi-Greinabahn", erstattet im Auftrag des Schweizerischen Aktionskomitees pro Tödi-Greinabahn vom Seminar für Verkehrspolitik und vom Schweizerischen Institut für Aussenwirtschafts- und Marktforschung der Hochschule St. Gallen unter Leitung von Prof. Dr. W. Fischer und Prof. Dr. A. Nydegger. (Im folgenden als "Tödi-Greina-Gutachten" zitiert) S. 35 - 38.

Versand von:	in Franken pro Tonne Fertigfabrikat		in % des Durchschnittswertes pro Tonne Fertigfabrikat	
	Reinseide- ne Gewebe	Misch- gewebe	Reinseide- ne Gewebe	Misch- gewebe
Stückgut	22,90	12.60	0,019	0,032

Wird der Versand per Post vorgenommen, tritt keine Frachtreduktion ein; die Einsparungen erreichen in diesem Fall die eingerahmten Prozentsätze.

#### Metall- und Maschinenindustrie

#### Elektro-Apparatefabrik im Kt. Glarus

Durchschnittlicher Preis der Fertigfabrikate pro Tonne: Fr. 16'000.--. Pro Tonne Fertigfabrikat werden rund 0,6 Tonnen Profile und Bleche verbraucht, wovon die Hälfte via Gotthard bezogen wird. Alle übrigen Bestandteile stammen aus anderen Herkunftsgebieten.

Transportkostenerspar-	in Franken pro 0,3 t	in % des Durchschnittswertes
nis bei Bezug von	Profile und Bleche	pro Tonne Fertigfabrikat
5 Tonnen 20 Tonnen	5.10 3.20	0,03

Diese Firma versendet keine Produkte nach dem Süden.

# Maschinenfabrik im unteren Toggenburg

Durchschnittlicher Preis der Fertigfabrikate pro Tonne: Fr. 9'000.--. Vom Rohstoffverbrauch werden pro Tonne Fertigfabrikat 0,06 Tonnen Profile, Bleche und Maschinenteile aus dem Süden bezogen.

nis bei Bezug von 0,06 Tor	ken pro in % des Durchschnittswertes nnen pro Tonne Fertigfabrikat
5 Tonnen	0,000

Transportkostenersparnis pro Tonne der nach dem Süden versandten Fertigprodukte:

Bei Versand von	in Franken pro Tonne Fertigfabrikat	in % des Durchschnittswertes pro Tonne Fertigfabrikat
5 Tonnen 20 Tonnen	9.93 6.33	0,110

# 5.4.3.1.2.2 Für die Splügenbahn 1)

#### Tuchfabrik im Rheintal

Der durchschnittliche Preis der Fertigfabrikate pro Tonne beträgt Fr. 27'000.--. Rohstoffimporte aus dem Süden werden nicht getätigt. Als Hauptgrund wird angegeben, dass die Transportabwicklung vor allem in den italienischen Hafenanlagen ausserordentlich langwierig und unzuverlässig sei. Nach Beseitigung dieses Nachteils könnten die aus Afrika, Australien und Neuseeland bezogenen Rohstoffe über die Splügenbahn transportiert werden. In diesem Falle ergäben sich im Vergleich zum Gotthard folgende Transportkostenersparnisse (je Tonne Fertigfabrikat müssen 0,75 Tonnen Rohstoffe eingeführt werden):

Transportkostenersparnis	in Franken pro	in % des Durchschnittswertes
bei Bezug von	0,75 Tonnen	pro Tonne Fertigfabrikat
5 Tonnen	21.08	0,078
10 Tonnen	14.55	0,054

Es werden keine Fertigprodukte nach dem Süden exportiert.

#### Konservenfabrik im Thurgau

Durchschnittlicher Preis der Fertigfabrikate pro Tonne: Fr. 1'450.--. Zur Herstellung einer Tonne Fertigfabrikate werden 0,045 Tonnen Rohstoffe aus dem Süden verwendet.

Transportkostenersparnis bei Bezug von	in Fr. pro 0,045 Tonnen Rohstoffe	in % des Durchschnittswertes pro Tonne Fertigfabrikat
5 Tonnen	0.63	0,043
10 Tonnen	0.29	0,043

Fertigfabrikate werden nicht exportiert.

# Speiseöl- und Fettfabrik am Bodensee

Durchschnittlicher Preis der Fertigfabrikate pro Tonne: Fr. 2'800.--. Pro Tonne Fertigfabrikate werden rund 1,4 Tonnen Rohstoffe verbraucht, wovon 50 % über die Südgrenze importiert werden.

Transportkostenersparnis	in Fr. pro 0,7	in % des Durchschnittswertes
bei Bezug von	Tonnen Rohstoffe	pro Tonne Fertigfabrikat
5 Tonnen 15 Tonnen	14.07 7.56	0,503

Der Export ist ohne Bedeutung. Im Falle der Ausfuhr über die Südgrenze könnten zwischen 0,62 und 1,17 % des Durchschnittswertes der Frachtkosten pro Tonne Fertigfabrikate eingespart werden.

<sup>1)</sup> Vgl. Splügengutachten S. 39 - 45.

# 5.4.3.1.3 Vorteile für die am Gotthard-Basistunnel interessierten Gebiete

Die durch die bestehende Gotthardlinie erschlossenen Gebiete weisen recht wenige Industriebetriebe auf; diese gehören zumeist transportunempfindlichen Branchen an und sind hauptsächlich nach Norden orientiert.

Für die Bezirke Riviera und Bellinzona, wie auch für Leventina und Blenio bietet sich insofern ein etwas anderes Bild, als dort einige stark transportkostenempfindliche Betriebe ansässig sind. Das Stahlwerk von Bodio, die Steinbrüche von Lavorgo, Giornico und Chiggiogna (bei Faido) könnten von der Verkürzung der Transportstrecken profitieren. Die anderen Industrien dagegen sind weitgehend transportkostenunempfindlich, und es ist fraglich, ob durch einen Basistunnel diese Regionen überhaupt expandieren würden.

# 5.4.3.1.4 Vorteile für die am Lötschberg-Basistunnel interessierten Regionen

In den bernischen Amtsbezirken Frutigen und Niedersimmental ist durch den Bau eines Basistunnels kaum eine Verbesserung der ungünstigen Situation zu erwarten, von dem sie zum Teil noch unterfahren werden. Die ungünstige topographische Situation lässt auch kaum Neugründungen von Industriebetrieben erwarten.

Im Süden sind einzelne, dort ansässige Betriebe stark nach Norden orientiert. Ein Grossbetrieb der Chemischen Industrie beispielsweise wickelt etwa 50 % seiner Transporte über den Lötschberg ab, weitere 40 % über Lausanne und 10 % via Simplon. Immerhin ist beizufügen, dass auch in diesem Fall die möglichen Transportkosten-Ersparnisse nicht als bedeutend erachtet werden, da bevorstehende Strukturwandlungen die aus dem Norden anfallenden Transportmengen voraussichtlich auf die Hälfte reduzieren werden. Auch für einige andere, im Unterwallis domizilierte Betriebe würden sich die Transportkosten verringern.

# 5.4.3.1.5 Vorteile für die am Gotthard-West-Projekt interessierten Gebiete

Im Norden würde die Gotthard-West-Variante ein Gebiet erschliessen, das heute noch stark im Verkehrsschatten liegt. Unter der Voraussetzung eines gleichzeitigen Ausbaus der Strecke Thun - Meiringen würden davon in erster Linie der bernische Amtsbezirk Oberhasli und der Kanton Obwalden profitieren, daneben aber auch der Amtsbezirk Interlaken und der Kanton Nidwalden. Das Interesse der an dieser Linie liegenden Betriebe an einem Ausbau

ist laut Umfragen nicht sehr gross. Einzelne grössere Betriebe (besonders in Ob- und Nidwalden) würden ihre Transporte wie bisher per Camion abwickeln. Der direkten Verbindung nach Süden wird keine grosse Bedeutung beigemessen. In den Kantonen Ob- und Nidwalden haben sich in den vergangenen Jahren eine Reihe von Betrieben niedergelassen (meistens in einer Grössenordnung mit 50 bis 100 Beschäftigten). Auch diese Betriebe sind bezüglich Transportkosten unempfindlich.

Im Süden könnte die Konkurrenzlage für die Steinbrücke im Maggiatal entschieden verbessert werden. Die im Raume Locarno ansässigen Betriebe sind nicht sehr transportkostenempfindlich, grössere Einsparungen liessen sich kaum realisieren.

#### 5.4.3.1.6 Ergebnis

Die für eine Verbesserung der Wettbewerbssituation notwendige Bedingung der Transport- und damit der Gesamtkostensenkung ist bei der Struktur der Gesamtkosten nicht gegeben. Quantitativ bedeutende Wettbewerbsverschiebungen zugunsten der Betriebe im Einwirkungsbereich sind mit Ausnahme von Steinbrüchen durch die Tunnelbauten nicht zu erwarten.

# 5.4.3.2 Die Chancen für die Ansiedlung neuer Industrien

Eine dritte Möglichkeit für regionale Wachstumsimpulse besteht darin, dass mit dem Bau neuer Alpenlinien oder durch den Ausbau bestehender Linien die Standortbedingungen derart verbessert werden, dass sich neue Betriebe (Industriebetriebe und Gastwirtschaftsbetriebe) niederlassen.

# 5.4.3.2.1 Bewertung der Streckenverkürzungen und Kostenersparnisse

Die Chancen für die Neuansiedlung von Industrien sind leicht abzuzu gehen:
schätzen. Es ist dabei von der folgenden Ueberlegung aus Für Betriebe,
die sich ansiedeln würden, nachdem eine neue Alpentransversale zur Verfügung stehen würde, ist die durch den Tunnelbau entstandene Streckenverkürzung von wirtschaftlichem Interesse, weil sie eine Senkung der Transportkosten und -zeiten mit sich bringt.

Welch geringe Bedeutung Transportkostensenkungen für bereits existierende Betriebe im allgemeinen haben, wurde im letzten Kapitel aufgezeigt; für Neugründungen liegt die Problematik nicht wesentlich anders. Transportkostensenkungen könnten durch eine Tarifsenkung der Bahnen auch ohne Tunnelbau erzielt werden. Anhand der Auswirkungen tarifpolitischer Massnahmen auf Standortstruktur und Industrieansiedlungen in anderen Ländern lässt sich abschätzen, ob durch einen neuen Alpentunnel Wachstumsimpulse für die Einwirkungsbereiche zu erwarten sind.

Auf dem Gebiet der Tarifpolitik hat sich in den letzten zehn Jahren ein Wandel vollzogen: Tarifpolitik wird im Gegensatz zu früher nicht mehr als wirksames Mittel zur Steuerung von Industrieansiedlungen gesehen.

Als Beispiel mag Deutschland dienen. Untersuchungen haben ergeben, dass die Entwicklung der Standortstruktur von der Tarifpolitik her unbeeinflusst geblieben ist. Die Beispiele lassen sich beliebig vermehren; die volkswirtschaftliche Gestaltungskraft der Verkehrspreise im allgemeinen und der Eisenbahngütertarife im besonderen ist früher bedeutend überschätzt worden. Materialorientierte und daher transportintensive Betriebe tendieren ohnehin auf einen Standort mit niedrigen Transportkosten und sind daher nur schwer mit tarifpolitischen Mitteln zu beeinflussen. Die Leichtindustrie bietet im Rahmen raumordnerischer Zielsetzungen der Tarifpolitik keine Möglichkeiten, da die Transportkosten im Verhältnis zu den übrigen Produktionskosten, wie erwähnt, so gering sind, dass andere Standortfaktoren (Konsumnähe, Arbeitskräfte, Fühlungsvorteile) ausschlaggebend sind.

Die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung <sup>1)</sup> über den Einfluss der Transportkosten bei der Neuansiedlung eines Grossteils der zwischen 1952 – 1963 neu errichteten Industriebetriebe gehen in gleicher Richtung wie die obigen Ueberlegungen.

# 5.4.3.2.2 Beurteilung der Bedeutung günstigerer Verbindungen und der mögliche psychologische Effekt

Für die Beurteilung der Bedeutung der günstigeren Verbindungen, die für die Einwirkungsbereiche entstehen können, diente die empirische Untersuchung von Christoffels. 2)

Die Bedeutung der Transportzeiten für Fertigprodukte war nur bei 6 % der befragten Betriebe für die Standortwahl mitbestimmend oder ausschlaggebend; mit Ausnahme der Nahrungs- und Genussmittelindustrie spielt

<sup>1)</sup> Christoffels, Markus: Die industrielle Ballung in der Schweiz. Untersuchung über die Standortwahl schweiz. Unternehmungen seit 1952. Diss. St.Gallen 1967.

<sup>2)</sup> Vgl. S. 61

sie überhaupt keine Rolle. Selbst in dieser Branche war sie nur für 10 % der Betriebe von Bedeutung. Es ist anzunehmen, dass die durch Streckenverkürzungen entstehenden Zeiteinsparungen wirtschaftlich nicht relevant sind, selbst wenn z.B. die Transportzeit von der Ostschweiz nach Chiasso von rund 24 Stunden um über die Hälfte gesenkt werden könnte. Im weiteren haben sich viele Exportbetriebe mehr und mehr auf die Nordseehäfen ausgerichtet.

Die Bedeutung der Bahnhofnähe wird von vielen Betrieben als besonderer Standortfaktor gewertet. Auf die Frage, ob die Nähe eines Personenoder Güterbahnhofs bei der Standortwahl ausschlaggebend oder mitentscheidend war, ergaben sich folgende Antworten:

Tabelle 23

Die Bedeutung der Bahnhofnähe

#### a) Güterbahnhof

Geb	iete	alle untersucht Betriebe	ten Betriebe mit über 100 Arbeitern
Bal	weiz	29 %	42 %
	lungsgebiet	27 %	38 %
	gleichsgebiet	31 %	45 %
- Branchisconner	sonenbahnhof iete		
Bal	weiz	33 %	52 %
	lungsgebiet	31 %	49 %
	gleichsgebiet	34 %	52 %

Die Bahnhofnähe ist in Vergleichsgebieten wichtiger als in den Ballungsgebieten; ferner ist sie für den Personenverkehr wichtiger als für den Güterverkehr. Die arbeitsintensiven Schweizer Industrien bewirken, dass der Arbeitskraftbeschaffung mehr Bedeutung beigemessen wird, als dem Gütertransport.

Für die Regionen in den Einwirkungsbereichen der Eisenbahnalpentransversalen ergeben sich kaum zusätzliche Zugshalte; der auf hohe Geschwindigkeiten ausgerichtete Transitverkehr könnte vielmehr die Bedienung kleiner
Bahnhöfe durch langsamfahrende Lokalzüge erschweren. Von dieser Seite her
sind deshalb für die Gebiete wenig positive Auswirkungen zu erwarten; auch
zusätzliche Geleiseanschlüsse stehen nicht in direktem Zusammenhang mit den
Tunnelprojekten.

Die Bedeutung der kürzeren Transportzeiten im Geschäftsverkehr ergibt in groben Zügen folgendes Bild:

Graubünden könnte im Falle des Baus der Splügenbahn im Verkehr mit Mailand mit einem Zeitgewinn von ca. 2 Stunden rechnen, die Gegend um St. Gallen mit Gewinnen von knapp 1 Std. Im Vergleich zur Gotthard-Basislinie hätte eine Ostalpenbahn Fahrzeitgewinne von nur 15 – 25 Minuten zu verzeichnen.

Diese Fahrzeitgewinne könnten für die Ostschweiz und das Wallis von wirtschaftlicher und besonders euch von psychologischer Bedeutung sein. In der erwähnten Untersuchung waren rund 24 % der Unternehmungen in entlegeneren Gebieten gute Verkehrsbedingungen für ihre leitenden Angestellten und die Vertreter ausschlaggebend oder zumindest mitbestimmend bei der Wahl ihres Standortes. Wenn die grossen wirtschaftlichen und kulturellen Zentren in kürzerer Zeit erreicht werden können, könnten diese Regionen wesentlich aufgewertet werden. Dies sind zwar psychologische Faktoren, die sich schwer in Franken ausdrücken lassen, spielen aber bei unternehmerischen Entscheiden eine Rolle.

## 5.4.3.2.3 Zusammenfassende Bewertung

Auf Grund dieser Veberlegungen müssen die Chancen dafür, dass im Zusammenhang mit dem Bau einer neuen Alpenlinie eine grössere Zahl von Industriebetrieben entstehen könnte, gering eingeschätzt werden. Dies gilt insbesondere für die bereits industrialisierte Ostschweiz. Die Tatsache, dass die in die Einwirkungsbereiche der drei westlichen Tunnelprojekte fallenden Gebiete bisher weniger industrialisiert waren, lässt sich mit anderen Standortfaktoren erklären.

Für die Industrialisierung entscheidender ist der Anschluss an das Eisenbahn- und Fernstrassennetz. Durch eine neue Alpentransversale ist jedoch in diesen Gebieten kein Expansionseffekt zu erwarten.

Die Neuansiedlung von Industriebetrieben in den Kantonen Ob- und Nidwalden, die bisher durch andere Standortfaktoren (Steuervorteile, Arbeitskräfte, Bodenpreise) gefördert wurde, dürfte eher durch den Ausbau des Strassenmetzes als durch den Bau einer Gotthard-West-Bahn mit direkter Verbindung nach Locarno gefördert werden. Pendelwanderungen in den Tessin sind wegen der Länge des Tunnels in grösserem Umfang nicht zu erwarten.

Das Maggiatal würde zwar mit einer Eisenbahnlinie neu erschlossen, die industrielle Standortgunst aber nur unbedeutend erhöht, da es aus topographischen Gründen für Industrieansiedlungen ungeeignet ist. Das gleiche gilt auch für die südlich von Altdorf gelegenen Gebiete, die an den Gotthard-Basistunnel anschliessenden Tessiner Gegenden, wie auch für die bernischen Amtsbezirke Frutigen und Niedersimmental.

Ausnahmen bilden die Gebiete im Kanton Wallis, wo ein Lötschberg-Basistunnel die eingetretene Expansion positiv beeinflussen könnte. Der hohe Geburtenüberschuss in diesem Gebiet garantiert auch in Zukunft ein Ueberangebot an Arbeitskräften, so dass mögliche Entwicklungsimpulse durch einen Basistunnel - im Gegensatz beispielsweise zum Kanton Tessin - nicht limitiert werden.

Da auch andere Standortbedingungen (z.B. Energiepreise) im Wallis durchwegs günstig sind, könnte eine Verbesserung der Verkehrsverbindungen mit dem Norden für die Industrialisierungsbemühungen des Kantons von Nutzen sein (auch wenn der rein rechnerische Wert einer solchen Frachtverbilligung nicht ins Gewicht fallen würde).

Alles in allem ist zu erwarten, dass durch einem Lötschberg-Basistunnel bei der gegebenen wirtschaftlichen Struktur des Oberwallis die regionalen Vorteile für das Wallis möglicherweise höher wären als bei den andern Varianten. Auf der andern Seite darf aber nicht übersehen werden, dass die hier zur Diskussion stehende Region weniger als 1 % der schweizerischen Bevölkerung ausmacht.

#### 5.4.3.3 Auswirkungen auf den Tourismus

Schnellere und billigere Verbindungen können für Touristen bei der Wahl ihrer Urlaubsziele von Bedeutung sein. Vor einer Ueberschätzung der im Zusammenhang mit den Tunnelprojekten stehenden Möglichkeiten muss jedoch gewarnt werden. Für Touristen aus dem nördlichen Ausland dürften Einsparungen von ca. 1 Stunde für die Wahl ihres Ferienortes von relativ geringer Bedeutung sein. Daher sind bei diesen Touristen im Wallis und in Graubünden keine bedeutenden Zunahmen zu erwarten.

Der Touristenstrom aus Italien ist relativ gering; auch hier ist durch eine neue Eisenbahnalpentransversale nicht mit einer bedeutenden Expansion zu rechnen. Fahrpreisermässigungen, die durch den Bau der verschiedenen Projekte entstehen könnten, halten sich für den Grossteil der Verbindungen in einem relativ bescheidenen Rahmen. Für die Verbindungen zwischen der Ostschweiz und Chiasso würden sie für eine einfache Fahrt den Betrag von 5 Fr. nur in extremen Fällen (Chur - Chiasso) überschreiten, und bei Billetten für die Hin- und Rückfahrt würden die Einsparungen selten mehr als 10 Fr. erreichen. In Prozenten ausgedrückt ergäben sich durch eine Tödi-Greina-Bahn nur für Chur und Glarus Einsparungen, die über 20 % lägen. Von Basel, Zürich und St. Gallen aus ergäben sich für Fahrten nach Fremdenverkehrsorten im Vorderrheintal Ermässigungen, die bis zu 20 Fr. betragen könnten.

Diese Angaben sind lediglich hypothetisch, da nicht feststeht, in welchem Ausmass den Bahnkunden Fahrpreisermässigungen gewährt würden. Anderseits könnten durch eine Splügenbahn auch italienische Ferienorte besser erreicht werden.

Von einer Gotthard-West-Bahn könnte möglicherweise auf Kosten des Berner Oberlandes die Gegend von Locarno profitieren. Der Gotthard-Basistunnel dürfte im wesentlichen für die weiter südlich gelegenen Gebiete Vorteile bringen.

# 5.4.4 Mögliche Nachteile für die Einwirkungsgebiete durch die Tunnelprojekte

5.4.4.1 Die Verkürzung der Distanzen bringt bei der Belieferung des nunmehr erschlossenen Gebietes auch Betrieben in anderen Regionen Frachtersparnisse, Absatzvergrösserungen und eine entsprechende Kostendegression. Industriebetriebe, die überwiegend lokale Märkte bedienen und vorher durch hohe Transportkosten geschützt waren, würden eine Verschlechterung ihrer Wettbewerbsposition erfahren. In manchen Produktionszweigen (Nahrungsmittel, Getränke, Bekleidung, etc.) könnte dies zu erheblichen Einbussen führen. Die Wirtschaftsgeschichte kennt zahlreiche Beispiele, in denen von Unternehmern eine Eisenbahn gefordert wurde, die in der Folge ihren Untergang bewirkte.

Eine verbesserte Verkehrserschliessung könnte aber auch die Abwanderung von Produktionsfaktoren, insbesondere qualifizierter Arbeitskräfte, beschleunigen. Im Rahmen einer regional-politischen Konzeption, die einer

passiven Sanierung den Vorzug gibt, kann die Erhöhung der Arbeitskräfte-Mobilität allerdings nur erwünscht sein.

Zu beachten sind vor allem zwei Punkte, die in Diskussionen über Infrastruktur-Projekte häufig unterschlagen werden. Wenn sich in einer Region nach der Verbesserung der Verkehrserschliessung neue Betriebe ansiedeln, handelt es sich nicht um wachstumssteigernde, sondern um wachstumslenkende Einflüsse (dem verstärkten Wachstum in der Nähe des neuen Verkehrsweges steht anderseits ein relativer Rückgang der Wachstumsrate in anderen Regionen gegenüber). Die durch eine neue Alpentransversale erschlossenen Regionen, vor allem die ortsansässigen Betriebe, können schlechter gestellt sein, weil dadurch die Konkurrenzsituation verschärft wird.

# 6 Gesamtwirtschaftliche Untersuchungen

# 6.1 Ziele einer volkswirtschaftlichen Beurteilung

Die Beurteilung von volkswirtschaftlichen Problemen, welche über den Rahmen der Preis- und Marktmechanismen hinausgehen, unterliegt dem Wirtschaftlichkeitsprinzip. Auch hier lässt sich die Problematik auf die Frage der zweckmässigsten, d.h. der rationellsten Verwendung der Mittel im Hinblick auf die Ziele zurückführen.

Weil aber die Ziele bei volkswirtschaftlichen Fragen nicht eindeutig bestimmt sind, unterliegt die Wahl beim Einsatz der gegebenen Mittel einem Kriterium, welches nicht mehr rein wirtschaftlich ist, sondern politisch mitbestimmt ist. Die Ziele können in eine Rangfolge eingeordnet werden, die Entscheidung über die Priorität der zu verwirklichenden Ziele ist nicht mehr eine blosse Frage der Zurechnung von gegebenen Mitteln.

Im konkreten Falle des Aus- oder Neubaus einer Eisenbahn-Alpentransversalen kann die Wahl je nachdem, ob z.B. dem rein technischen, betriebswirtschaftlichen oder regionalwirtschaftlichen Gesichtspunkt der Vorrang gegeben wird, anders ausfallen.

Entscheidend ist, ob mit der Verwirklichung der gewählten Hauptziele der Wohlstandszweck bestmöglich erreicht wird. Dieser Wohlstand ist nicht leicht zu umschreiben, vor allem, weil sehr viele wirtschaftliche Auswirkungen einer bestimmten Entscheidung über den Einsatz der
Mittel einen Nutzen haben, der sich quantitativ schwer erfassen lässt.
Die moderne volkswirtschaftliche Theorie bemüht sich, durch die Anwendung ihres Instrumentariums und der Analysen, den Politikern die Entscheidung über die rationellste Verwendung der Mittel zu erleichtern, indem die langfristigen Effekte wie auch die vielfältigen Nebenwirkungen von staatlichen Aktionen so weit als möglich in die Analyse einbezogen werden. Voraussetzung für diese Untersuchung ist die Kenntnis der technischen und betriebswirtschaftlichen Gegebenheiten und der prognostizierten Verkehrsvolumina. Die Vor- und Nachteile sind so weit wie möglich zu quantifizieren und zu bewerten. Theoretisch können zumindest den politischen Instanzen exakte Unterlagen zur Verfügung gestellt werden, auf Grund deren Entscheidungen zielgerecht getroffen werden können.

Eine wirtschaftswissenschaftliche Beurteilung kann nie bestimmen, welches die politischen Entscheidungen sein sollen, da durch den Einbezug von Zielen nicht wirtschaftlicher Art der wissenschaftliche Bereich verlassen wird.

6.2 Das wesentliche Beurteilungskriterium - Schwierigkeiten der vorliegenden Analyse

Das Kriterium für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Investition ist das Verhältnis der Ausgaben zu den Einnahmen, wobeidiese zum marktüblichen Zinssatz abzudiskontieren sind. Die Investition ist nur dann lohnend, wenn die diskontierten Einnahmen grösser sind als die diskontierten Ausgaben. Stehen mehrere Investitionen zur Wahl, so ist diejenige Alternative die günstigste, bei der die Differenz zwischen diskontierten Einnahmen und diskontierten Ausgaben – der Kapitalwert – am grössten ist.

Dieses betriebswirtschaftliche Investitionskriterium gilt auch für öffentliche Investitionen in Infrastruktur-Projekte (z.B. neue Verkehrswege). Gesamtwirtschaftlich ist eine Investition dann sinnvoll, wenn der durch sie ausgelöste Zuwachs des Sozialprodukts grösser ist als die Anfangsausgabe. Von mehreren konkurr ierenden Investitionsmöglichkeiten geniesst jene den Vorrang, von der die grösste Steigerung des Sozialpro-

dukts zu erwarten ist. Dieses volkswirtschaftliche Investitionskriterium ist jedoch aus folgenden Gründen nicht unproblematisch:

- Die Frage, inwiefern eine effektive Steigerung des Sozialprodukts durch bestimmte Infrastrukturinvestitionen oder andern Faktoren verursacht worden ist, bereitet grosse Schwierigkeiten.
- In den meisten Fällen sind ausserökonomische Einflüsse zu berücksichtigen, die nicht quantifizierbar sind. Solche Faktoren (z.B. Reduktion der Unfallzahlen, Zerstörung des Landschaftsbildes, militärische Gesichtspunkte usw.) sind oft nur einer subjektiven Bewertung zugänglich und deshalb direkt von der politischen Entscheidung abhängig.
- Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass sich das Ergebnis von Infrastrukturinvestitionen nicht nur in der globalen Höhe des Sozialprodukts niederschlägt, sondern auch in der Verteilung nach Branchen und Regionen. Durch Investitionen im Verkehrssektor kann unter Umständen die regionale Verteilung des Volkseinkommens stark beeinflusst werden. So ist es beispielsweise durchaus möglich, dass zum Ausgleich regionaler Wohlstandsunterschiede Investitionen in weniger entwickelten Landesteilen der Vorzug gegeben wird. In föderalistischen Staaten dürfte dieser Fall die Regel sein.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung lassen sich Komplikationen, die mit gesamtwirtschaftlichen Investitionsplanungen verbunden sind, vermeiden. Ob eine zusätzliche Eisenbahnalpentransversale überhaupt eine Investition darstellt, deren Kapitalwert grösser als Null ist, oder ob es andere Bereiche gibt (Strassenbau, Bildungswesen usw.), in denen gleich grosse Investitionen einen höheren Nutzen stiften könnten, steht nicht zur Diskussion. Die Frage ist die, welchem Projekt der Vorrang gebührt.

Das Problem der regionalen Verteilung ist ein zentrales Anliegen dieses Berichtes. Die Frage der Zuordnung wurde soweit möglich zu lösen versucht; auf die Berücksichtigung ausserökonomischer Konsequenzen soll in einem besonderen Teil eingegangen werden.

#### 6.3.1 Methodik

Sämtliche Planungsfälle wurden nach einem einheitlichen Verfahren untersucht, um so zu vergleichbaren quantitativen Ergebnissen zu kommen. Das Verfahren ist nicht unproblematisch; mangels einer besseren Methode war aber nur dieses anwendbar. Fehlerquellen betreffen alle Varianten in gleichem Masse; zur Beurteilung der Projekte existiert keine andere Methode als die Rangierung der Varianten nach ihrem volkswirtschaftlichen Nutzeneffekt. Das gewählte Verfahren hing nicht zuletzt von den vorhandenen statistischen Unterlagen ab.

Der rationellste Weg bestand darin, die Grundzüge der Analyse, die bei einer Beurteilung der drei Varianten Gotthard-Basis, Lötschberg-Basis und Gotthard-West zur Anwendung kam, auch auf die Splügen- und die Tödi-Greina-Bahn auszudehnen.

Als gesamtwirtschaftliches Investitionskriterium wurde eine möglichst grosse Steigerung des Sozialprodukts nach Durchführung der betreffenden Investitionen formuliert. Bei Vollbeschäftigung ist eine solche Steigerung nur dadurch möglich, dass als Folge der Infrastruktur-Investition Produktionsfaktoren (Arbeitskraft, Maschinennutzung, Energie, Zeit usw. eingespart werden. Durch den Bau eines Eisenbahnalpentunnels werden auf bestimmten Verkehrs-Relationen die Distanzen verkürzt, so dass eine Einsparung an realen Transportkosten ermöglicht wird. Gesamtwirtschaftlich ist jene Tunnel-Variante vorzuziehen, bei der diese Ersparnis am grössten ist. Massstab für die Einsparung an Produktionsfaktoren sind die durch Streckenverkürzungen resultierenden Tonnenkilometer. Die reale Ersparnis bleibt gleich gross, ob nach einer Distanzverkürzung die Tarife unverändert bleiben oder gesenkt werden.

# 6.3.2 Der Binnen- und der Import- / Exportverkehr

Das entscheidende Kriterium für die beiden Verkehre ist das Ausmass der Distanzverkürzungen und die dadurch entstehenden Kostenreduktionen. Theoretisch müsste eine vollständige Transportmatrix (Güterströme von jeder Station zu jeder Station) vorliegen, damit eine genaue Abgrenzung der Einzugsgebiete der Varianten nach der jeweils kürzesten Entfernung vorgenommen werden kann. Eine derartige Statistik existiert jedoch nicht.

Als Grundlage wird deshalb die Einteilung des schweizerischen Wirtschaftsraumes in 15 Verkehrszonen herangezogen, für die das Frachtaufkommen mit
dem Tessin und Italien resp. dem Wallis und Italien ermittelt worden ist.
Diese Zonen stimmen nicht mit den Kantonsgrenzen überein (vgl. Abb. 13).

Für die Berechnung der Streckenverkürzung dient der zentral gelegene Ort einer Verkehrszone. Vorausgesetzt wird, dass sich die Fehler, die durch die Verteilung des Verkehrsaufkommens innerhalb der Zonen auftreten, kompensieren. Nicht relevant sind jene Regionen, für deren Hauptort eine der projektierten Tunnelvarianten keine Streckenverkürzungen brächte.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verkehrsprognose ergibt sich folgender Ablauf für die Berechnung:

- Berechnungen der Streckenverkürzungen, die den einzelnen Verkehrszonen durch die verschiedenen Projekte entstehen.
- Ermittlung der in den Stichjahren 1990 und T zu erwartenden Transportvolumen (auf Grund der Verkehrsprognose).
- Die volkswirtschaftlichen Ersparnisse, in Tonnenkilometern ausgedrückt, resultieren aus der Multiplikation der Transportvol mit den entsprechenden Streckenverkürzungen. Diese Ersparnisse werden mit einem Durchschnittspreis pro Tonnenkilometer multipliziert.

Tabelle 24

Prognostizierte Verkehrsaufkommen der verschiedenen Verkehrszonen mit Wallis und Tessin für die Stichjahre 1990 und T (in 1000 t)  $^{1)}$ 

Zonen-	Zonen-Hauptort	Wallis	3	Tessin		
Nr.		1990	T	1990	T	
I	Basel	539	810	692	989	
II	Schaffhausen/Zürich	139	204	841	1066	
III	Glarus	21	30	181	241	
IA	Winterthur/Frauenfeld	84	102	220	380	
V	St. Gallen	42	56	390	591	
VI .	Chur	7	10	60	77	
IX	Lausanne			140	207	
X	La Chaux-de-Fonds	116	149	119	167	
XI	Fribourg	305	359	125	165	
XII	Thun	111	146	16	22	
XIII	Bern	511	658	237	331	
XIA	Aarau	196	300	651	991	
XV	Luzern	37	51	506	650	

<sup>1)</sup> Ermittelt auf Grund der Angaben im Dokumentationsanhang, Bd. 2, S. \*\* und \*\*

## Tabelle 25

Verkürzung der effektiven Distanzen zwischen den Zonenhauptorten und Mailand durch die Alpentransversalenprojekte im Vergleich zu den heutigen kürzesten Verbindungen (in Kilometern) 1)

Zonen- Nr.	Zonen- Hauptorten	Lötsch- berg- Basis	Gott- hard- West	Gott- hard- Basis	Tödi- Greina	Splügen
		*	**	*	**	**
		via Iselle	via Chiasso	via Chiasso	via Chiasso	via Chiasso
I	Basel	10	24	31		
II	Schaffhausen/ Zürich	10		31	12	
III	Glarus	10		31	104	66
IV	Winterthur/ Frauenfeld	10		31	27	9
V	St. Gallen	10		31	64	58
VI	Chur	10		31	147	186
X	La Chaux-de- Fonds	10	66	31		
XI	Fribourg	10	81	31		
XII	Thun	10	107	31		
XIII	Bern	10	81	31		
XIV	Aarau	10	11	31		
XV	Luzern	10	32	31		

<sup>\*</sup> Alpentransversalen die nur eine Streckenkorrektur bedingen \*\* Alpentransversalen die eine neue Linienführung erfordern

<sup>1)</sup> Nach Angaben des Kommerziellen Dienstes für den Güterverkehr der Generaldirektion der SBB

## Tabelle 26

Indexierte volkswirtschaftliche Ersparnisse nach Planungsfällen auf Grund des Binnen- und des Import- / Exportverkehrs der Stichjahre 1990 und T (100 = 2,9 Mio Fr.)

Planungsfall-	D. 1-1-1	Index			
Nr.	Projekt	1990	T		
4	Gotthard-Basis	544	766		
3	Gotthard-West	403	562		
5	Tödi-Greina	283	403		
2 Lötschberg-Basis		110	152		
6 Splügen-Basis *		100	141		

\* Unter der Annahme, dass rund die Hälfte des mit Italien abgewickelten Verkehrs Import- / Exportverkehr ist. Der Verkehr mit dem Tessin dürfte weiterhin via Gotthard laufen und bleibt bei der Berechnung der Ersparnisse unberücksichtigt.

#### 6.3.3 Der Transitverkehr

#### 6.3.3.1 Die Problematik der Zurechnung der Ersparnisse

Grundsätzlich lässt sich das Verfahren für den Binnen- und Import- / Exportverkehr auch auf den Transitverkehr anwenden. Die für die verschiedenen Projektvarianten geschätzten Verkehrsmengen werden mit den Streckenverkürzungen, die durch eine neue Alpentransversale entstehen, multipliziert. Daraus ergibt sich die Zahl der eingesparten Tonnenkilometer. Die eingesparten Produktionsfaktoren können an anderer Stelle der Wirtschaft eingesetzt werden.

Schwer zu sagen ist, welcher Volkswirtschaft die monetären Ersparnisse zufliessen und durch eine Verbesserung der Ertragsbilanz eine Erhöhung des Volkseinkommens bewirken. Wenn es den Bahnen gelänge, diese Streckenverkürzung direkt zu kassieren, käme die Ersparnis ganz der Schweiz zugute. Müssten die Bahnen aber die Transportkosten entsprechend der Streckenverkürzung senken, käme die Ersparnis den Absendern oder

Empfängern der Transitgüter zu. Es ist zu erwarten, dass die Bahnen den Vorteil der Streckenverkürzung mindestens teilweise weitergeben. Dabei spielen wiederum die Ueberwälzungsprobleme eine grosse Rolle.

Aus diesen Gründen halten wir es für zweifelhaft, dass die für den Transitverkehr errechneten Einsparungen als Entscheidungshilfen dienen können.

Ein besseres Kriterium bildet die Forderung nach höchstmöglichen Erlösen in der Ertragsbilanz.

# 6.3.3.2 Die Erlöse aus dem Transitverkehr und die schweizerische Ertragsbilanz

Unter dem Titel Internationale Gütertransporte sind der Schweiz in den letzten Jahren folgende Beträge zugeflossen:

1965	275 Mio	Fr.
1966	295 Mio	Fr.
1967	305 Mio	Fr.
1968	335 Mio	Fr.

Der Bahntransit durch die Schweiz hat daran einen beträchtlichen Anteil (1968 260 Mio Fr. oder rund 80 %).

Die projektierten Transitlinien weisen z.T. recht unterschiedliche Längen auf schweizerischem Territorium auf; dementsprechend sind die Erlöse, die den Schweizer Bahnen aus dem Transitverkehr zukommen, unterschiedlich.

Nicht die längste Transitstrecke ist unter diesem Aspekt die optimale Lösung, sondern jene, bei der das Produkt aus Streckenlänge und Transportvolumen mal durchschnittliche Einnahme eine Ertragsmaximierung sowohl für die Schweiz wie auch für die am Transitverkehr beteiligten Bahnen bringt.

In der nachstehenden Tabelle 27 ist versucht worden, die Transiterträge nach Planungsfällen modellmässig zu quantifizieren (prognostiziertes Transportvolumen 1990, Tarifniveau 1965). Die Gesamteinnahmen aus dem Verkehr über die eigentlichen Projektstrecken und über die Komplementärstrecken variieren in den Planungsfällen 1 – 5 nicht stark; der Splügen fällt dagegen deutlich zurück, obwohl diesem Projekt gesamthaft die grösste Verkehrsmenge zugeschrieben wurde (theoretische Ausweitung des Einzugsgebietes Richtung Brenner). Dieses Ergebnis fixiert sich klar im Frachtdurchschnitt je beförderte Tonne.

Tabelle 27

Schätzung des Gesamtertrages (Schweizer-Anteil) für den Gütertransitverkehr - nach Planungsfällen - auf Grund des Verkehrsaufkommens im Stichjahr 1990 - Tarifniveau 1965 1)

Pla- nungs- fall- Nr.	Projekt	Projektstrecken		Komplementär- strecken			Projektstrecken und Komplementärstrecken		
		Mio t	Mio Fr.	Mi	o t	Mio Fr.	Mio t	Mio Fr.	Fr./t*
1	Lötschberg-Doppelspur	1,9	44,9	G	8,8	264,9	10,7	309,8	29,0
2	Lötschberg-Basis	3,3	75,0**	G	7,4	222,0	10,7	297,0	27,8
3	Gotthard-West	8,9	252,1	L G	0,1	2,3 51,0	10,7	305,4	28,5
4	Gotthard-Basis**** (ab Brenner 0,6 Mio t)	10,9	297,0**	L	0,4	9,2	11,3	306,2	27,1
5	Tödi-Greina****  (ab Brenner 0,7 Mio t)	8,0	231,5	L G	1,2	27,6 66,0	11,4	325,1	28,5
6	Splügen**** (ab Brenner 1,2 Mio t)	8,8***	179,8***	L G	1,0	23,0 63,0	11,9	265,8	22,3

- 1) Nach Angaben des Kommerziellen Dienstes für den Güterverkehr der Generaldirektion der SBB
  - \* Durchschnittlicher Ertrag pro Tonne
  - \*\* Berücksichtigter Ausfall zufolge Distanzredutkion gegenüber den heutigen Bergstrecken: Lötschberg-Basis (-10 km) 3,2 Mio Fr., Gotthard-Basis (-31 km) 32,8 Mio Fr.
- \*\*\* Davon 5,6 Mio t (Schwergüter) von/nach Basel. Falls diese via Schaffhausen/St. Margrethen instradieren, würden am Splügen Mindereinnahmen von ca. 45 Mio Fr. resultieren.
- \*\*\*\* Falls der Brennerverkehr von den Österreichischen Bundesbahnen erst in Buchs/SG übergeben würde, ergäben sich Mindereinnahmen von: 2,3 Mio Fr. beim Gotthard-Basis, 2,7 Mio Fr. beim Tödi-Greina und 4,6 Mio Fr. beim Splügen.
- L = Lötschberg-Bergstrecke
- G = Gotthard-Bergstrecke

Beim Ertragsvergleich ist zu berücksichtigen, dass alle Planungsfälle auf den effektiven Distanzen basieren, beim Lötschberg-Basis und Gotthard-Basis gegenüber den heutigen Bergstrecken Einnahmenausfälle zu verzeichnen sind.

## 6.4 Bemerkungen zum Personenverkehr

Beim Personenverkehr ist mit der bisher angewandten Methode nicht durchzukommen , da statistische Unterlagen im Gegensatz zum Güterverkehr fehlen. Methodologisch liessen sich die im Personenverkehr erzielten Zeitersparnisse berechnen. Diese könnten von den Eisenbahnbenützern entweder zu zusätzlichen Arbeiten oder als Freizeit verwendet werden. Wird sie für Arbeiten verwendet, liesse sich der Wert der eingesparten Stunden-mit einem durchschnittlichen Stundenlohn bewertet-errechnen. Schwieriger zu bewerten ist die gewonnene Freizeit. Hier stehen wir an der Grenze des Messbaren; selbst wenn die erforderlichen statistischen Unterlagen (Verkehrsströme analog der Relationenstatistik für den Güterverkehr, Anteil Berufs- und Ferienverkehr usw.) zur Verfügung ständen. Aus diesen Gründen ist beim Personenverkehr auf quantitative Aussagen wie sie für den Güterverkehr vorliegen, verzichtet worden.

6.5 Militärische Gesichtspunkte - Landesplanung - Gesamtverkehrskonzeption

## 6.5.1 Ueberblick

Im Anschluss an die volkswirtschaftliche Analyse zur Ergänzung und Erweiterung der gesamtschweizerischen Aspekte des Aus- oder Neubaus einer Eisenbahntransversalen noch einige wichtige zusätzliche Beziehungen erwähnt werden.

Es geht dabei um die Landesverteidigung und um die Beziehungen der Eisenbahn zu den anderen Verkehrsträgern sowie um die Kooperation der Schweiz in der europäischen Verkehrspolitik mit den angrenzenden Ländern, für welche die Schweiz ein wichtiges Zwischenglied im internationalen Verkehr darstellt. Es geht aber auch um die Landesplanung, die im Zusammenhang mit der Lösung von Agglomerationsproblemen, die

durch das Wachstum und die Umstrukturierung unserer Wirtschaft und Bevölkerung hervorgerufen werden, von grosser Bedeutung ist. Viele dieser Probleme, die hier nur andeutungsweise erwähnt werden, gehören zum Problemkreis der Gesamtverkehrskonzeption.

6.5.2 Beurteilung der Planungsfälle vom Standpunkt der Landesverteidigung aus 1)

Aus der Sicht der Landesverteidigung lässt sich grundsätzlich folgendes bemerken:

Verkehrswege im Alpenraum sind für die Landesverteidigung dann von Nutzen, wenn sie die Möglichkeit schaffen, zwischen geographisch getrennten Landesteilen Truppenverschiebungen sowie kriegswirtschaft-liche und militärische Transporte leicht und rasch durchzuführen. Thr Nutzen ist umso grösser, je weniger ihre Verwendung von Witterung und Jahreszeit abhängig ist und je wahrscheinlicher es ist, dass sie auch dann noch benutzt werden können, wenn ein Angreifer unsere Grenzverteidigung durchbrochen hat. Nachteilig für die Landesverteidigung sind Verkehrswege, welche einer fremden Macht das Eindringen in unser Territorium erleichtern.

Auf Grund dieser Gesichtspunkte lassen sich die Planungsfälle wie folgt beurteilen:

- Das Projekt Splügen-Basistunnel ist, vom Standpunkt der Landesverteidigung aus gesehen, das ungünstigste, weil dieser Tunnel eine neue Einfallsmöglichkeit in unser Land in einem Gebiet schafft, in dem starke natürliche Hindernisse gute Voraussetzungen für die Verteidigung bilden. Der mit diesem Tunnel verbundene Ausbau der Zufahrten aus dem östlichen Mittelland in den Raum Chur Thusis ist, militärisch gesehen, nutzlos, weil diese Strecken zum Teil in unmittelbarer Grenznähe verlaufen.
- Beim Projekt Gotthard-West befindet sich das Südportal zwar auf schweizerischem Boden, aber kaum 12 km von der Grenze entfernt. Der Tunnel würde die Einfallsmöglichkeiten eines von Süden her angreifenden Gegners wesentlich verbessern. Günstig wäre anderseits bei diesem Planungsfall der Ausbau der Zufahrtsstrecken Interlaken Meiringen Luzern auf

<sup>1)</sup> Quelle: Stab der Gruppe für Generalstabsdienste

Normalspur. Für die Landesverteidigung treten also bei diesem Projekt Vor- und Nachteile auf, die sich ungefähr aufwiegen.

- Bei den drei anderen Planungsfällen werden bestimmte Interessen der Landesverteidigung verwirklicht. Zwei von ihnen (Gotthard-Basis und Lötschberg-Basis) schaffen allerdings keine neuen Verbindungen. Ihr Nutzen für die Landesverteidigung würde nur darin bestehen, dass durch die Vergrösserung der Aufnahmefähigkeit kriegswirtschaftliche und militärische Transporte rascher, in grösserem Umfange und mit erhöhter Sicherheit durchgeführt werden könnten.
- Vom Standpunkt der Landesverteidigung aus betrachtet stellt sich der Planungsfall Tödi-Greina am günstigsten. Eine Tödi-Greina-Bahn würde eine neue wintersichere Direktverbindung Glarus Graubünden Tessin schaffen. Damit würden sowohl Truppenverschiebungen im östlichen Alpenraum wie auch die Versorgung der in Graubünden lebenden Zivilbevölkerung und der dort eingesetzten Truppen wesentlich erleichtert.

Zusammenfassend können die 5 Planungsfälle vom Standpunkt der Landesverteidigung aus wie folgt beurteilt und geordnet werden:

Splügen-Basis

Gotthard-West

Gotthard-Basis

Lötschberg-Basis

Tödi-Greina

ausgesprochen nachteilig

ausgeglichen

von begrenztem Nutzen

von begrenztem Nutzen

sehr vorteilhaft

# 6.5.3 Die alpendurchquerenden Eisenbahnlinien im Lichte der Landesplanung

Im Vordergrund der schweizerischen Planungsproblematik steht die Landesplanung, die hauptsächlich eine räumliche Planung ist; bei dieser nehmen die Verkehrsplanung und die Verkehrskoordination einen bedeutenden Platz ein.

Daher kann der Aus- oder Neubau eines Alpentunnels die landesplanerischen Aspekte nicht einfach ausklammern, obwohl die Leitbilder der schweizerischen Landesplanung noch nicht festgelegt sind.

Die wesentlichen Ziele, Leitideen und Konzepte der Verkehrsplanung lassen sich aus der verbindenden Funktion des Verkehrswesens ableiten. Ein Verkehrssystem soll die Mobilität der Produktionsfaktoren fördern und zugleich die Verkehrsbedürfnisse mit einem Minimum an zeitlichem und finanziellem Aufwand und einem Maximum an Sicherheit und Komfort befriedigen.

In den landesplanerischen Leitbildern der Schweiz <sup>1)</sup> wurden diese Zielsetzungen in neum Gruppen zusammengefasst: Sicherheit, Verfügbarkeit (zeitlich und örtlich), Geschwindigkeit, Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit, Bequemlichkeit, Flexibilität, Flächenbedarf, <sup>I</sup>missionen. Eine Anzahl dieser Kriterien decken sich mit den technischen, betriebswirtschaftlichen, regional- und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten, die für die Untersuchung und Beurteilung der einzelnen Planungsfälle massgebend waren.

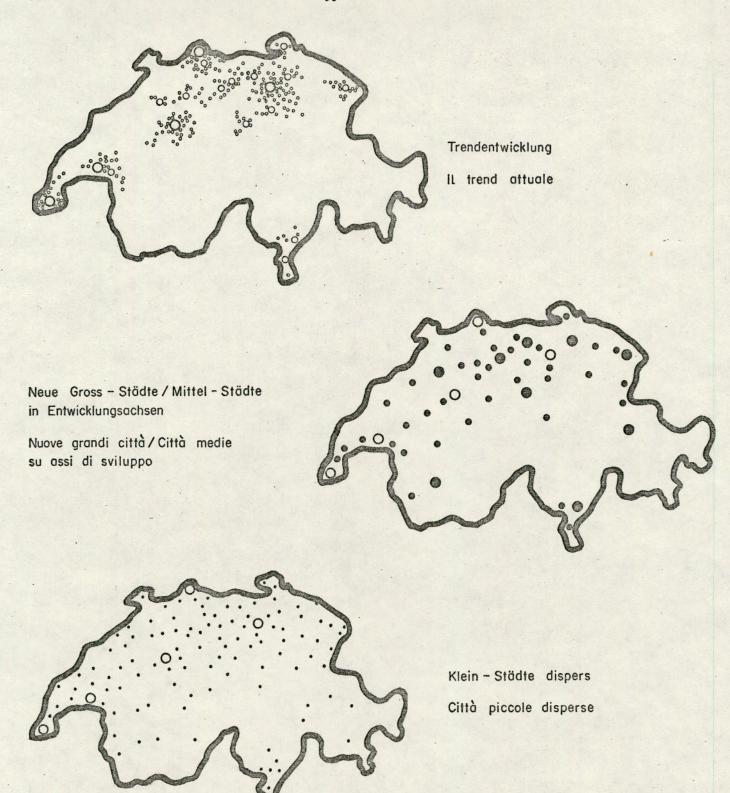
In welchem Masse eine neue Eisenbahnalpentransversale vom landesplanerischen Gesichtspunkt aus optimal ist, wird davon abhängen, welche alternativen Besiedlungskonzepte und Siedlungsstrukturen verwirklicht werden. Die Gestaltung dieser Siedlungsstrukturen bewegt sich zwischen zwei Extremen: Der Ballung der Bevölkerung und Produktionsfaktoren in einigen wenigen Siedlungsräumen und der bewussten Dispersion der Bevölkerung und der wirtschaftlichen Tätigkeiten in Kleinstädten. Das erste sich Extrem würde auf Grund der gegenwärtigen Ballungstendenzen der schweizerischen Wirtschaft von selbst ergeben, wenn keine Eingriffe und keine gezielte Verkehrspolitik vorgenommen werden. Das andere Extrem, jenes der absoluten Dispersion der Siedlungsräume, würde dagegen den regionalwirtschaftlichen Ansprüchen, vor allem den weniger entwickelten Gegenden, entgegenkommen, aber sehr hohe Kosten verursachen.

Unter Berücksichtigung der politischen Verhältnisse in der Schweiz wird als Siedlungs- und Raumplanungskonzeption höchstwahrscheinlich ein Kompromiss zwischen Konzentration und Dispersion vorgeschlagen. Ballungszentren werden bestehen bleiben, aber ihr Wachstum soll durch die bewusste Förderung von neuen Stadtbildungen in Entwicklungsgebieten verlangsamt werden.

<sup>1)</sup> Landesplanerische Leitbilder der Schweiz. Erster Zwischenbericht des Instituts für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETHZ -Rotach / Hidber / Ringli, Zürich 1969. S. 53

### Alternative Siedlungskonzeptvarianten

Varianti alternative nella concezione delle agglomerazioni



Quelle: "Landesplanerische Leitbilder der Schweiz, Beispiele röumlicher Konzepte",
zweiter Zwischenbericht des Institutes für Orts-, Regional- und Landesplanung an der
ETH Zürich (1970)

Fonte: ".....", secondo rapporto intermedio dell'Istituto di sistemazione del territorio presso il Politecnico federale Zurigo (1970)

Im gegenwärtigen Zeitpunkt lassen sich lediglich einige grundsätzliche Ueberlegungen zum Problem Landesplanung und Eisenbahnalpentransversalen anstellen.

Bei den technischen Aspekten einer neuen Eisenbahn-Alpentransversalen und den regionalwirtschaftlichen Betrachtungen wurde darauf hingewiesen, dass der Ausbau der bestehenden Transversalen möglicherweise Ballungstendenzen begünstigen könnte. Wenn es jedoch gelänge, sie so zu konzipieren, dass Knotenpunkte sich nicht mit dem Vorortsverkehr und den Hauptballungszentren des Verkehrs überschneiden (was beim Tödi-Greina-Projekt der Fall wäre), wäre die Begünstigung vernachlässigbar.

Von den projektierten Transitlinien ist nicht zu erwarten, dass sie zu einem Instrument der Landes- bzw. Verkehrsplanung würden.

# 6.5.4 Ausbau der Eisenbahn-Alpentransversalen und Gesamtverkehrskonzeption

Ausgangspunkt der Bestrebungen für eine schweizerische Gesamtverkehrskonzeption bildet der verkehrspolitische Teil des Berichtes des
Bundesrates über die Richtlinien für die Regierungspolitik in der Legislaturperiode 1968 – 1971. Der Bundesrat hat darin die Erarbeitung einer
Gesamtverkehrskonzeption als notwendig bezeichnet. Er hat auf den grossen
koordinatorischen Effekt der Investitionspolitik im Verkehrswesen hingewiesen und betont, dass sich aus dieser Erkenntnis heraus eine sorgfältige
Prüfung der grossen Investitionsvorhaben aufdränge.

Die Gesamtverkehrskonzeption ist ein politisches Programm des Bundesrates, das er den eidgenössischen Räten als Leitidee vorlegen und im Laufe der Jahre den Erkenntnissen anpassen und schrittweise dem Gesetzgeber zur Verwirklichung vorschlagen wird. Dabei soll der Verkehr nicht als abgeschlossenes Partikulärsystem, sondern als Teilsystem in einen höheren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmen gestellt werden. Angestrebt wird die Festlegung von obersten Grundsatzentscheiden und nicht die Ausarbeitung eines detaillierten Transportplanes. Von einer Gesamtverkehrskonzeption sind somit keine Empfehlungen betreffend Verkehrsinfrastruktur-Investitionen zu erwarten. Sie soll dagegen ermöglichen, Investitionsentscheidungen losgelöst von der traditionellen sektoriellen Betrachtungsweise stufenweise aus dem Gesamtzusammenhang abzuleiten.

Der Entscheid über den Ausbau der schweizerischen EisenbahnAlpentransversalen kann nicht aufgeschoben werden, bis die Gesamtverkehrskonzeption, die ihrerseits auf ein noch zu erarbeitendes Siedlungskonzept abgestimmt werden muss, vorliegt. Er muss jedoch auf die bereits
heute erkennbare Zielsetzung ausgerichtet werden.

Die Investitionen im Verkehrssektor wurden in den vergangenen
Jahrzehnten nicht durchwegs auf Grund gesamtwirtschaftlicher Ueberlegungen getätigt, sondern dienten der Ausmerzung von Engpässen. Die heutige verkehrswissenschaftliche Auffassung geht demgegenüber davon aus,
dass Investitionsentscheide langfristig ausgerichtete Bestimmungsmassstäbe erfordern. Die mangelnde Quantifizierbarkeit erfordert die Berücksichtigung von verschiedenen Investitionskriterien.

An die Spitze der entscheidenden Kriterien wird in der Regel das Erfordernis gestellt, dass mit einem langfristig minimalen Faktoreinsatz die von den anderen Wirtschaftsbereichen nachgefragten Transportleistungen erbracht werden können. Es geht somit um die optimale Verteilung von Produktionsfaktoren auf einzelne Objekte der Infrastruktur und die Verkehrsträger.

Zu einer Gesamtverkehrskonzeption gehört das optimale Zusammenwirken der verschiedenen Verkehrsträger - Eisenbahn, Strasse, Flugzeug, Schiffahrt - im Raum, bzw. die rationellste Verteilung des Verkehrsvolumens auf die einzelnen Verkehrsträger. Dabei geht es vor allem darum, die bisherige rein sektorielle Betrachtung zu überwinden. Die Eisenbahnen versuchen, durch die Tarifgestaltung für bestimmte Güterkategorien wettbewerbsfähig zu bleiben. Es wäre aber sinnvoller gewesen, die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenbahn im Fernverkehr zu verbessern, vor allem im alpendurchquerenden Güterverkehr, wo die Eisenbahn in Bezug auf Sicherheit und Fahrzeit (für den Personenverkehr auch bezüglich Komfort) auch künftig grosse Aussichten hat, ihre Vorzugsposition zu wahren. Das gleiche gilt für den Luftverkehr, insofern die Bahn im Reiseverkehr den Komfort weiter verbessert.

Es gilt demmach die Idee der Komplementarität aller Verkehrsträger konsequent zu verwirklichen, die sich heute bereits im Container- und Huckepackverkehr abzeichnet.

Die Frage, inwieweit bei den gegebenen Verhältnissen im schweizerischen Alpenraum eine solche Konzeption mit der traditionellen Eisenbahn vereinbar ist, oder besser einem neuen Verkehrssystem verwirklicht werden könnte, muss zur Zeit noch offen bleiben, weil die Abklärung der technischen und der finanziellen Aspekte einer Schnellbahn der Zukunft fehlt. Fest steht aber, dass sowohl beim Ausbau der bestehenden, wie beim Bau neuer Eisenbahnalpentransversalen wenigstens für die Tunnelstrecke Autoverladeeinrichtungen vorzusehen sind, um dieser Entwicklung Rechnung tragen zu können allen Planungsvarianten würden diese zusätzlichen Verkehrseinrichtungen annähernd gleich hohe Kosten verursachen.

Unter diesem Aspekt scheinen noch einige weitere Ueberlegungen am Platz, die sich auf die engere Problematik des Aus- oder Neubaus eines Eisenbahn-Alpentunnels, der künftigen Entwicklung der Flugplätze und der Binnenschiffahrtpläne beziehen.

Konkret stellt sich die Frage, wie weit eine neue Eisenbahnalpentransversale den Personen- und Güterverkehr der drei Verkehrsträger Bahn, Flugzeug und Schiffahrt bewältigen kann, d.h. welcher Planungsfall die Eisenbahnknotenpunkte mit den Flugplätzen und den vorhandenen oder projektierten Häfen am besten verbinden könnte.

Zu berücksichtigen sind dabei die Auswirkungen einer möglichen Hochrheinschiffahrt, eines Wasserweges Rhein - Aare (eventuell Rhein - Aare - Rhone) und des Eisenbahnanschlusses des Flughafens Kloten an das Netz der SBB.

Im Ballungsraum Basel würde die Verlängerung der Wasserstrassen das Eisenbahnnetz erheblich entlasten können. Dasselbe gilt für Chiasso, wenn ein Wasserweg Adria - Po - Langensee verwirklicht würde. Auf der Aare und Rhone würde dagegen der Anteil am Gesamttransportaufkommen kaum bedeutend sein.

Im Hinblick auf die einzelnen Planungsfälle würden die genannten Zielsetzungen sowohl beim Bau eines Gotthard-Basis-Tunnels wie auch beim Bau einer Tödi-Greina-Linie und der Gotthard-West-Alpenbahn verwirklicht werden.

Das erwähnte Kriterium des langfristig minimalen Faktoreinsatzes berücksichtigt in seiner allgemeinen Form jedoch ergänzende Ziele wirtschaftlicher Tätigkeit im Verkehrsbereich nicht. Es muss daher durch eine Anzahl subsidiärer Kriterien ergänzt werden:

- Einzelwirtschaftliche Produktivität,
- niedrigste Gesamtkosten,
- Beseitigung von Engpässen,
- Auswirkung von Infrastrukturinvestitionen auf die Raumordnung,
- Wirkung von Investitionen auf die gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftestruktur,
- Berücksichtigung der mit den Investitionen verbundenen sozialen Kosten und sozialen Erträge,
- Belastung der öffentlichen Haushalte durch die Investitionen.

Den dargelegten Kriterien ist in der vorliegenden Untersuchung im wesentlichen Rechnung getragen worden. Es ist nicht anzunehmen, dass die zu erarbeitende Gesamtverkehrskonzeption für die Beurteilung von Investitionsentscheiden den erwähnten Kriterienkatalog durch neue Aspekte ergänzen wird, die beim Ausbau unserer Alpentransversalen für die Wahl des optimalen Planungsfalles entscheidend sein könnten.

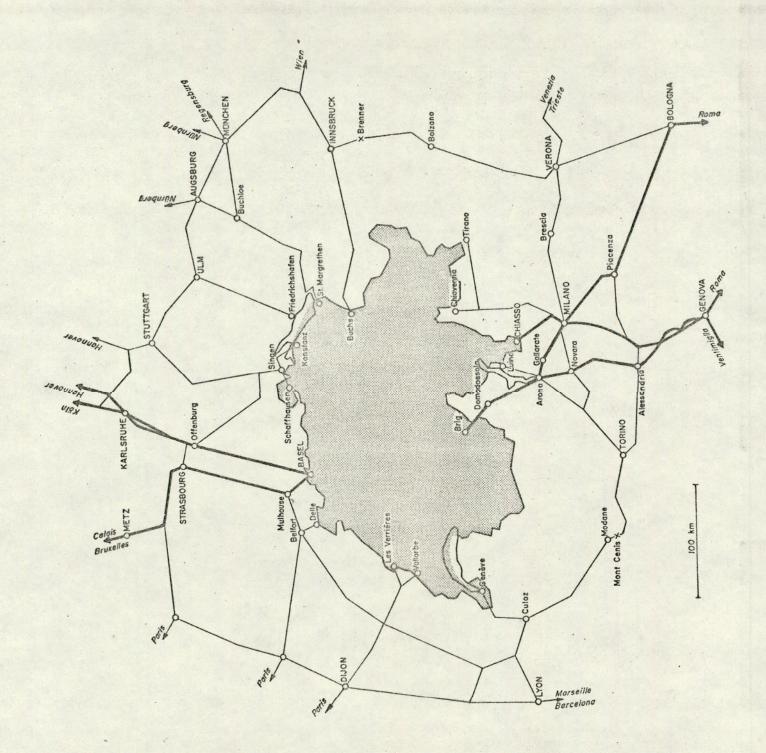
# 6.5.5 Eisenbahnalpentransversalen und Verkehrspolitik der angrenzenden Länder

Weil der Aus- oder Neubau einer Eisenbahnalpentransversalen hauptsächlich dem Transitverkehr dienen wird, muss bei der Wahl eines Projektes notwendigerweise die Verkehrspolitik der angrenzenden Länder berücksichtigt werden.

Im Rahmen der europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG, vgl. Römer-Vertrag, Art. 74-84) wird in Zukunft eine nach gemeinsamen Richtlinien ausgearbeitete Verkehrspolitik eingehalten. Den einzelnen Staaten bleibt es indessen vorbehalten, ihre Verkehrswege und Verkehrsmittel auszubauen, um dem steigenden Verkehr zwischen den Mitgliedstaaten genügen zu können.

Die einzelnen Mitgliedstaaten verfolgen innerhalb ihres Hoheitsgebietes ihre eigenen Verkehrsinteressen; sie werden zugleich auch bestrebt sein, ihre nationalen Verkehrsträger zu begünstigen.

Für die Schweiz geht es deshalb um die Mitwirkung und Mitbestimmung bei der künftigen Verkehrspolitik der europäischen Gemeinschaften. Vor einem Entscheid mussten demnach die Nachbarstaaten Deutschland und Italien eingeholt werden, da der Ausbau der ausländischen Zufahrtslinien von der Wahl eines bestimmten Planungsfalles sowie vom Investitionswillen dieser Länder abhängig ist (vgl. Abb. 15).



Die eisenbahngeographische Lage der Schweiz bezüglich der ausländischen Zufahrts – und Umfahrungslinien

La posizione geografica delle ferrovie svizzere in rapporto alle linee estere di accesso e di aggiramento

Mit Schreiben vom 23. Juli 1964 wurde das Bundesministerium für Verkehr in Bonn gebeten, zu dem mit dem Bau einer neuen Alpentransversalen zusammenhängenden Fragenkomplex aus deutscher Sicht Stellung zu nehmen. Insbesondere sollte dabei die Möglichkeit beurteilt werden, in Zukunft Verkehr in grösserem Umfang an östlich von Basel gelegene Schweizer Grenzübergänge heranzuführen. In seiner Antwort vom 26. April 1965 (sie wurde 1970 bestätigt) führte der damalige Bundesminister für Verkehr, Hans-Christoph Seebohm, folgendes aus:

"Bei dem zu behandelnden Problem handelt es sich in erster Linie um die Abwicklung des Transitverkehrs in der Nord-Süd-Richtung. Wenn die künftige Entwicklung auch dieses Verkehrs unter dem Einfluss struktureller Wandlungen in der Wirtschaft schwächer zunehmen wird als das reale Bruttosozialprodukt, so muss doch damit gerechnet werden, dass auf weite Sicht gesehen, der Alpentransitverkehr durch den wirtschaftlichen Zusammenschluss der europäischen Staaten noch weiter steigen wird. Die Aufkommensgebiete werden im wesentlichen dieselben bleiben. Die Verkehrsströme sollten vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit über wenige, aber besonders leistungsfähige Strecken geleitet werden.

Im Bereich der Deutschen Bundesbahn erfüllt die Rheintalstrecke zur Abwicklung des Nord-Süd-Transitverkehrs diese Voraussetzungen voll. Ueber sie können entsprechend den natürlichen Aufkommens- und Zielgebieten die Verkehrsströme auf kürzestem Wege geleitet werden. In ihrer Kapazität ist sie noch nicht ausgelastet. Ihre Leistungsfähigkeit kann durch weiteren Ausbau (z.B. der Signalanlagen) ebenso noch gesteigert werden, wie Sie dies für die Grenzbahnhöfe Basel und Chiasso und die Gotthardlinie dargelegt haben. Mit Rücksicht auf eine künftige Verkehrsentwicklung hat die Deutsche Bundesbahn auch bereits die Planung für den Ausbau des Rangierbahnhofs Basel aufgenommen. Die Deutsche Bundesbahn rechnet damit, dass nach Erhöhung der Leistungsfähigkeit dieses Bahnhofs und der Zulaufstrecke der Weg über Basel voraussichtlich für die nächsten Jahrzehnte allen Verkehrsanforderungen genügen wird.

Anders liegen die Verhältnisse jedoch bei den Strecken, die zu den östlichen Uebergängen zur Schweiz führen, zu den Uebergängen also, auf die sich im Verhältnis zum Schwerpunkt Basel der wesentlich geringere restliche Teil des Transitverkehrs verteilt. Die Zufuhrstrecken Mannheim - Stuttgart - Horb - Singen - Schaffhausen oder Mannheim - Stuttgart - Ulm - Friedrichshafen - Lindau sind Mittelgebirgsstrecken, die besonders in ihrem südlichen

Bereich nur eine beschränkte Leistungsfähigkeit haben, teils nicht elektrifizierungswürdig sind und nur begrenzte Zuglasten zulassen. Betrachtet man das spezielle Verkehrsaufkommen der natürlichen Einzugsgebiete für Vebergänge in die Ostschweiz, so ist festzustellen, dass die genannten Strecken auch einen in Zukunft stärkeren Verkehr jederzeit noch bewältigen können.

Sollen jedoch weiter östlich gelegene Aufkommensgebiete herangezogen werden, z.B. durch Einbeziehung der Strecke München - Buchloe Kempten - Lindau, wird bereits das Einflussgebiet des Brennerswesentlich
berührt.

Aus deutscher Sicht besteht hiernach, selbst bei Ansteigen des Verkehrs, keine Veranlassung, für den Hauptverkehrsstrom einen anderen Uebergang als Basel vorzusehen.

Wäre allerdings die SBB nicht in der Lage, den steigenden Verkehr in Basel zu übernehmen und über die Strecken ihres Netzes nach den Alpen- übergängen zu leiten, müsste eine weiträumige Umlenkung des Güterverkehrs auf deutscher Seite vorgenommen werden. Dies würde noch nicht abschätzbare Baukosten verursachen und mit zusätzlichen Betriebsleistungen, vermehrten Umstellungen und damit erhöhten Betriebskosten sowie längeren Beförderungszeiten verbunden sein.

Wichtig für eine abschliessende Beurteilung von deutscher Seite wäre es zu wissen, welche Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Nord-Süd-Transitverkehr, gemessen an Zugzahlen je Tag, bei Ausführung der einzelnen Projekte auf den Strecken der SBB eintritt. Erst nach Klärung der Frage der Leitungswege und der Leistungsfähigkeiten wird es von deutscher Seite aus möglich sein, exakte Angaben zu den einzelnen Projekten zu machen. Eine Aenderung der vorstehend vertretenen Auffassung ist jedoch nicht zu erwarten, da aus deutscher Sicht die Strecken den unbedingten Vorzug verdienen, die an den Grenzübergang Basel anschliessen." (Vgl. Abb. 16.)

Mit Schreiben vom 25. März 1964 und 17. Juni 1968 hat sich der Vorsteher des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements an das italienische Verkehrsministerium gewandt, mit der Bitte, aus der Sicht Italiens zur Frage des Aus- oder Neubaus von Eisenbahnalpentransversalen Stellung zu nehmen und insbesondere zu prüfen, ob italienischerseits ein Interesse für den Bau einer Splügenbahn und zustimmendenfalls auch die Bereitschaft

Zufahrtslinien von Norden und Osten, Netze der Deutschen Bundesbahn und der Oesterreichischen Bundesbahnen vorhanden wäre, sich an einer Verwirklichung dieses Projektes zu beteiligen, das einen umfassenden Ausbau der südlichen Zufahrt nach Chiavenna erfordern würde.

In der Stellungnahme des italienischen Transportministeriums vom 5. Mai 1964 wurde festgestellt, dass genügend Möglichkeiten beständen, die vorhandenen Linien und Anlagen weiter auszubauen, um der künftigen Verkehrsentwicklung gewachsen zu sein. Mit Schreiben vom 24. Juli 1968 und 28. Juli 1970 wurde italienischerseits bestätigt, dass der Bau einer neuen Eisenbahnalpentransversalen aus italienischer Sicht in absehbarer Zeit nicht für erforderlich gehalten werde (vgl. Abb. 17).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass von den angrenzenden Ländern zurzeit vor allem keine grosse Investitionsbereitschaft für eine neue Eisenbahnalpentransversale vorhanden ist.

Abb./Fig. 17

Zufahrtslinien von Süden, Netz der Ferrovie italiane dello Stato 7 Kriterien und Schlussbetrachtungen zur Wahl eines optimalen Planungsfalles

## 7.1 Allgemeine Bemerkungen

Die Notwendigkeit eines möglichst baldigen Aus- oder Neubaus einer Eisenbahnalpentransversalen ergibt sich aus der Tatsache, dass die Kapazität der bestehenden Transitlinien in absehbarer Zeit ausgenützt sein wird. Der internationale Transitverkehr hat einen sämtliche Prognosen übersteigenden Umfang angenommen. Der Betrieb auf der Gotthardstrecke ist deshalb oft Störungen unterworfen, nicht zuletzt wegen den Schwierigkeiten bei der Grenzabfertigung in Chiasso.

Angesichts der Stellung der Schweiz als Transitland kann der Ausoder Neubau von Eisenbahnalpentransversalen nicht mehr länger aufgeschoben werden. Die Lösung dieser Aufgabe wird umso dringender, als auch die Bahn sich dem technischen Fortschritt anpassen muss, um ihre Vorzüge - sichere und rasche Beförderung von Massengütern - behaupten und gleichzeitig die Zusammenarbeit mit den anderen Verkehrsträgern verbessern zu können.

Im Vordergrund steht deshalb der internationale Transitverkehr durch die Schweiz. Regionen, die bezüglich Eisenbahnlinien ungünstig liegen, dürften indessen eine Verkehrsverbesserung eher von der Strasse her erwarten. Dies gilt vor allem für den Tourismus.

Der Aus- oder Neubau einer Eisenbahnalpentransversalen ist eine nationale Aufgabe, die nur im Rahmen einer gesamtschweizerischen Wirtschaftspolitik gelöst und finanziert werden kann. Die Gestaltungskraft des Eisenbahnnetzes beeinflusst seit mehr als hundert Jahren den volkswirtschaftlichen Entwicklungsprozess; die Leistungen dieses Verkehrsmittels sind Bedingung für die weitere Entwicklung der schweizerischen Volkswirtschaft geworden. Man könnte sich bei einer engeren Betrachtung der Zusammenhänge überlegen, ob es für die Schweiz volkswirtschaftlich nicht günstiger wäre, nur jene internationalen Verkehrsströme zu übernehmen, welche die gegebene Infrastruktur bewältigen kann. Eine solche Wirtschaftlichkeitsrechnung könnte sich, langfristig betrachtet, auf das Wirtschaftswachstum nachteilig auswirken. Die Einkommens- und Kapitaleffekte, die von den Eisenbahninvestitionen direkt oder indirekt ausgehen und sich auf alle

Wirtschaftssektoren ausbreiten, sind quantitativ nicht leicht zu erfassen. Die grosse Gestaltungskraft unserer Eisenbahntransitlinien lässt sich an der Entfaltung und Konzentration der Verkehrsinfrastruktur an den Grenzübergängen und in der parallelen Entfaltung der Wirtschaftsräume, die in der Einflusszone dieser Verkehrsachsen liegen, erkennen. Man kann wohl einwenden, dass diese einseitige Begünstigung bestimmter Wirtschaftsräume zu Ballungsproblemen führt oder bereits geführt hat, und der Industrialisierungsprozess auf Kosten anderer Räume erfolgt ist. Anderseits kann man nicht übersehen, dass auch eine neue Alpentransversale die Ballungsprobleme kaum lösen würde. Die sozialen Kosten und die negativen Aspekte, die aus Ballungsräumen entstehen, lassen sich nur in einen Gesamtrahmen stellen, der aber nicht allein durch verkehrswirtschaftliche und verkehrstechnische Massnahmen gelöst werden kann.

In Anbetracht der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Aus- oder Neubaus von Eisenbahnalpentransversalen wurde dieser von Anfang an als ein gesamtschweizerisches Problem angesehen. Dass neben der Frage des Ausbaus bestehender Transitlinien auch jene des Baus einer völlig neuen Eisenbahnalpentransversalen gestellt wurde, zeugt vom Interesse aller Regionen an dieser Frage.

Auch dem Bau des Gotthardtunnels ging eine lange und heftige Auseinandersetzung zur Bestimmung der optimalen Variante voraus. Die Ostalpenkantone, die in der damaligen Auseinandersetzung zugunsten des Gotthards unterlagen, erheben nun erneut Anspruch auf eine Eisenbahnalpentransversale. Die sechs vorliegenden Projekte waren Gegenstand eingehender Studien der verschiedenen Arbeitsgruppen.

Die möglichen Kriterien für die Beurteilung und Bestimmung der optimalen Lösung sind mannigfaltig und beziehen sich auf Zusammenhänge und Bestimmungsfaktoren, welche für die auf politischer Ebene zu treffenden Entscheide von unterschiedlichem Gewicht sind. Die Ergebnisse und Berichte der einzelnen Arbeitsgruppen ermöglichen eine vergleichende Gegenüberstellung. Daraus liessen sich die Kriterien für eine Gewichtung gewinnen, die dann quantifiziert wurden, soweit dies überhaupt möglich war. Andere Kriterien (u.a. regionalwirtschaftliche) sind wirtschaftspolitische Ermessensfragen und erfordern deshalb einen politischen Entscheid.

7.2 Vergleichende Gegenüberstellung der einzelnen Planungsfälle bezüglich der wichtigsten Entscheidungskriterien

Eine vergleichende Gegenüberstellung der einzelnen Planungsfälle ist in der grossformatigen Tabelle 28 zu finden.

7.3 Bemerkungen zur Gewichtung der Hauptkriterien für eine optimale Lösung

Aus der Gegenüberstellung der vielfältigen Kriterien, die zu einer Entscheidung führen sollen, lassen sich die wichtigsten bestimmen und geben für eine Rangordnung der Planungsfälle einen objektiven Bewertungsmassstab ab.

Die Hauptbedingung, die ein Tunnelbau erfüllen soll, besteht in einer möglichst raschen Kapazitätserweiterung, um die wachsenden Verkehrsströme, vor allem den internationalen Güterverkehr, bewältigen zu können. Diese Bedingung wird sowohl in verkehrstechnischer Sicht (Vergrösserung der Kapazität, Verkürzung der Fahrzeiten bzw. Fahrstrecken, Anpassung an die neuen Techniken im Eisenbahnverkehr usw.), wie in verkehrswirtschaftlicher Sicht erfüllt werden müssen. Die optimale Alternative muss den Einzugsgebieten im Norden und Süden entsprechen. Diese Einzugsgebiete sind wirtschaftsgeographisch weitgehend vorbestimmt und müssen auf Grund ihres künftigen Wirtschaftswachstums beurteilt werden. Eine neue Linie, die die gegebenen Verkehrsströme zu verändern und an sich zu ziehen versuchte, würde auf geographische, wirtschaftliche und verkehrspolitische Hindernisse stossen, die von der Nachfrage nach Verkehrsleistungen oder von verkehrswirtschaftlichen Interessen der betreffenden Einzugsgebiete einer Umleitung entgegentreten würden. Diese Einzugsgebiete sind durch konkurrierende ausländische Eisenbahnlinien, die ihren Anteil an den binnenwirtschaftlichen und internationalen Verkehrsströmen zu behaupten trachten, z.T. recht eindeutig abgegrenzt.

Die vorhandene Infrastruktur an den Grenzübergängen (Zollabfertigung, Freilager, Speditionsgewerbe usw.) verstärkt die Leistungsfähigkeit einer Bahn und maximiert, volkswirtschaftlich betrachtet (Entfaltung des tertiären Sektors, Ertragsbilanz der Schweiz), den Gesamtnutzen einer Alpentransversalen.

Tabelle 28

Vergleichende Gegenüberstellung der einzelnen Planungafälle in Bezug auf wichtige Entscheidungskriterien

KRITERIEN	AUSBAU BESTEHENDER LINIEN				NEUE LINIEN					
Planungsfall-Nummer	(1)	(2)	(4)		(3)		(5)		(6)	
Alpentransversalen-Projekt	Lötschberg-Doppelspur	Lötschberg-Basis	Gotthard-Basis		Gotthard-West		Tödi-Greina		Splügen	
Kapazitätserweiterungen ausreichend für: - 1990 - T - T'	Schweiz Ausland  ja ?  ja nein  nein nein	ja ? ja nein ja nein	Schweiz Au ja ja ja ja ja ja	a a	ja ja	Ausland ja ja ja	Schweiz ja ja ja	Ausland ja ja ja	Schweiz ja ja ja	Ausland nein nein nein
Mitarbeit anderer Staaten bei Realisierung Projekt und Ausbau Zufahrtslinien - Mitarbeit notwendig - Mitarbeit wahrscheinlich	Deutschland Italien nein ja - ?	Deutschland Italien nein ja ?	Deutschland It nein ja - ja	a*	nein	Italien ja* ja	Deutschland nein	Italien ja* ja	Deutschland nein	Italier ja nein
Gegenwärtiger Ausbauzustand ausländischer Zufahrtslinien – im Norden – im Süden	via Basel: gut Iselle: schlecht	via Basel: gut Iselle: schlecht	via Basel:gut/Schaf sen usw.:schlec	ht	via Basel:gut/Scha sen usw.:schle Chiasso:gut		via Basel:gut/Sc. sen usw.:sch Chiasso:gut	haffhau- lecht	Via Basel:gut/So sen usw.:sch Chiavenna:sc	lecht
Möglichkeit für Schnellverkehr	nein	ja	ja		ja		ja		ja	
Theoretische Fahrzeit Basel-Mailand - für Güterzüge - für konventionelle Reisezüge - für Schnellverkehr-Reisezüge		via Iselle  5 h 26 Min 4 h 48 Min 3 h 38 Min	via Chiasso 4 h 54 Min 4 h 30 Min 3 h 9 Min		via Chiasso 4 h 51 Min 4 h 15 Min 3 h 6 Min		via Chiasso 5 h 23 Min 4 h 45 Min 3 h 29 Min		via Chiavenn 5 h 38 Min 4 h 39 Min 3 h 24 Min	а
Streckenlänge Basel-Mailand für Güterverkehr Anteil Schweizergebiet	via Iselle 236 Km / 62 %	via Iselle 226 Km / 61 %	via Chiasso 272 Km / 84 %		via Chiasso 278 Km / 84 %		via Chiasso 311 Km / 86	%	via Chiavenn 251 Km / 65	
Möglichkeit Autoverlad nach ISETH-Konzept**	nein	ja	ja		ja		ja		ja	
Möglichkeit der Nutzung von Teilstücken vor Abschluss der Arbeiten	ja	nein	nein		nein		nein		nein	
Neigung von mehr als 15%o - über längere Strecken (über 6 Km) - Schweiz	ja 27%o Frutigen- Kandersteg 25%o Brig-Goppenstein	nein	nein		nein		nein		nein	
- Ausland	ja 25%o Domodossola- Iselle	ja 25%o Domodossola- Iselle	nein		nein		nein		nein	
- über kürzere Strecken (bis 6 Km)				-						
- Schweiz	nein	nein	ja Object De		ja	Toverne	ja	-Томатра	nein	

	Iselle	Iselle				
	nein	nein	ja 17%o Chiasso-Taverne 16%o Emmenbrücke- Rothenburg ja 17%o Chiasso-Albate	ja 17%o Chiasso-Taverne 16%o Emmenbrücke- Rothenburg ja 17%o Chiasso-Albate	ja 17%o Chiasso-Taverne ja 17%o Chiasso-Albate	nein
Entlastung der heutigen Gotthardlinie - im Güterverkehr - im Reiseverkehr	nur als Übergangs- lösung	gering gering	total total	gross gross	gross gross	geringer als (3) und (5)
Einfügung ins europäische Verkehrsnetz	neutral	Fügen sich gut ein.Ver einer Magistralen der	stärken die auf Schwe DB und der Hauptlini	eizergebiet liegenden en der FS,insbesonder	Verbindungen zwischen e (3),(4) und (5).	weniger gut als (3), (4) und (5)
Zugskosten und Gesamteinnahmen	keine bedeutende Unter	rschiede				Schweizeranteil kleiner als (1)-(5)
Baukosten ohne Bauzinsen (Mio Fr.)  - T  - T' davon auf Schweizergebiet  - T  - T'	500- 550  450 -	850-1100 1650-2000 750- 850 1050-1200	1500-1600 1950-2100 1500-1550 1850-1900	2750 <b>-</b> 2850 3000 <b>-</b> 3150 2750 2900	2650-2850 2900-3250 2600-2700 2750-3000	2700-2800 2900-3050 1150-1200 1350-1450
Abweichung der Baukosten in- folge verschiedener Annahmen bezüglich der geologischen Verhältnisse (Mio Fr.)	keine	keine	+ 30	- 50	- 90	+ 90
Arbeitskräftebedarf – Mannjahre	8200	9300	13500	28100	29000	20700
Arbeitskräftebedarfszu erwar- tenden regionalen Einkommens-	Möglicherweise bedeu- tend, da viele Bau- etappen gleichzeitig in Ausführung.	geringer als (1)	grösser als (2), kleiner als (3)	viel grösser als als (2)	viel grösser als (2) und (4)	ca. wie (2), da etw die Hälfte in Ita- lien wirksam
Bedeutung der regionalwirt- schaftlichen Auswirkungen (ohne Einkommenseffekt)	nicht massgebend	nicht massgebend	nicht massgebend	nicht massgebend	micht massgebend	nicht massgebend
Volkswirtschaftliche Faktor- ersparnisse (Rangierung nach Grösse)	keine	4. etwas mehr als Splügen (6)	1. bedeutend grösser als Tödi-Greina (5)	2.	3.	5.
Einnahmen aus internationalem Transitverkehr	keine bedeutende Unterschiede					
Juristische Vorzugsstellung bezüglich "Ostalpenbahnver- sprechen"	keine	keine	keine	keine	ja, selbst dann, we Grund kalkulatorisc günstiger sind.	

<sup>\*</sup> Die Mitarbeit ist in weit geringerem Masse notwendig als beim Splügen

<sup>\*\*</sup> Das Institut für Strassen- und Untertagbau an der ETH-Zürich (ISETH) erstattete im Auftrag des Eidg. Amtes für Verkehr der Kommission eine Studie über die Möglichkeiten von Autotransporten durch die verschiedenen zur Diskussion stehenden Alpentransversalenprojekte

In technischer Hinsicht ist einer Flachbahn der Vorzug zu geben, welche die Realisierung einer Schnellbahn nicht ausschliesst.

In betriebswirtschaftlicher Sicht sind die Investitionskosten, die mögliche Zugszahl sowie die Zugskosten massgebend.

Aus der Verwirklichung dieser Hauptkriterien ergibt sich der volkswirtschaftliche Gesamtnutzen der einzelnen Projekte. Eine genaue Quantifizierung des volkswirtschaftlichen Nutzens lässt sich aber nur schwer erreichen. Die heute übliche und bei ähnlichen Projekten überall angewandte Methode der Kosten-Nutzen-Analyse inbezug auf das Sozialprodukt stellt einen Indikator dar, der einen gesamtwirtschaftlichen Aussagewert hat.

## 7.4 Das regionalwirtschaftliche Kriterium

Für die föderalistische Schweiz, die noch regionale Unterschiede aufweist, stellt die Frage der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen eines Aus- oder Neubaus von Eisenbahnalpentransversalen eine wichtige Grundfrage der Wirtschaftspolitik dar. Die Maximierung des schweizerischen Sozialproduktes ist umso positiver zu beurteilen, wenn dieses sich möglichst gleichmässig auf alle Kantone oder Regionen verteilt. Die industrielle Entwicklung hat sich durch eine Vielfalt von Faktoren begünstigt, auf bestimmte Kantone und Regionen konzentriert. Der Industrialisierungsprozess und die Wirtschaftsentwicklung haben sich jedoch insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg auch auf die aus verschiedenen Gründen wirtschaftlich weniger entwickelten Gegenden ausgedehnt. Die Möglichkeiten, die sich im Zuge des konstanten Wirtschaftswachstums der Schweiz eröffnen, haben in diesen Gebieten die Hoffnung erweckt, durch eine zielgerichtete Regionalpolitik den Abstand gegenüber den begünstigten Regionen einholen oder doch verkürzen zu können. Beim Aus- oder Neubau einer Eisenbahnalpentransversalen soll demnach jenem Planungsfall der Vorzug gegeben werden, der im Hinblick auf die Verbesserung und Entfaltung der Wirtschaftslage und der Wirtschaftsstruktur dieser Kantone die grössten regionalen Auswirkungen hat. Weberdies können sich die ostschweizerischen Kantone auf ein altes Versprechen berufen, das für die Eidgenossenschaft im moralischpolitischen Sinne und unter der Bedingung, dass Gesamtkosten und Gesamtertrag einer Ostalpenbahn von den Kosten und vom Ertrag einer anderen Eisenbahnlinie nicht sehr abweichen, immer noch verpflichtend ist.

Die Frage, ob eine neue Eisenbahntransitverbindung ein geeignetes Instrument der Regionalentwicklung sei, muss unter Berücksichtigung aller wichtigen Aspekte untersucht werden.

Es ist unbestritten, dass einem leistungsfähigen Verkehrsweg, insbesondere einer neuen Bahnverbindung, eine bedeutende Gestaltungskraft zukommt, von der Impulse für Entwicklungsprozesse, vor allem für den Industrialisierungsprozess eines wirtschaftlichen Raumes ausgehen. Diese werden aber nur dann wirksam, wenn andere Bedingungen erfüllt sind und andere Faktoren mitwirken.

Zu unterscheiden ist ebenfalls zwischen den vorübergehenden Einkommenseffekten, die eine Investition für eine Gegend hat und den Auswirkungen
auf die Wirtschaftsstruktur im Sinne einer möglichen Verbesserung, so dass
durch diese Investitionen ein Industrialisierungsprozess ausgelöst wird.
Primäre Bedeutung für die regionale Entwicklung kommt sicher auch den Strukturveränderungseffekten zu.

Der Aus- oder Neubau einer Eisenbahnalpentransversalen dient indessen hauptsächlich der Bewältigung des Transitverkehrs und soll gleichzeitig auch den künftigen Schnellverkehr ermöglichen.

Die eingehenden regionalwirtschaftlichen Untersuchungen, sowohl durch die beiden St. Galler Gutachten 1) wie im Schlussbericht, hatten eindeutig gezeigt, dass weder eine Splügen- noch eine Tödi-Greina-Bahn die Transport-kostenstruktur der ostschweizerischen Industrien wesentlich zu verändern vermöchten. Heute werden - von Ausnahmen abgesehen - die Transportkosten nicht mehr als ausschlaggebender Standortfaktor einer Industrie betrachtet. Es ist fraglich, ob von einer Ostalpenbahn, in Verbindung mit anderen Standortfaktoren, Impulse für eine Industrialisierung oder für eine Entwicklung der anderen Wirtschaftssektoren ausgelöst werden könnten.

Die industrielle Struktur der ostschweizer Kantone ist immer noch durch das Vorherrschen der Textilindustrie charakterisiert. Wohl erfolgte in diesem Industriezweig eine Umstrukturierung und eine Konzentration auf qualitativ hochstehende Produkte, die in der heutigen Konsumgesellschaft ihren gesteigerten Absatz finden, doch ist sie nach wie vor äusserst konjunkturempfindlich. Die Lohnstruktur und die Betriebsdimensionen der Textil-

<sup>1) -</sup> Gutachten über die regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung einer Splügenbahn, 1966

<sup>-</sup> Gutachten über die volkswirtschaftliche Bedeutung einer Tödi-Greina-Bahn, 1964

industrie machen diese nicht zu einer Wachstumsindustrie, so dass die Beschäftigtenzahlen im industriellen Sektor absolut und relativ ein verzerrtes Bild der ostschweizerischen Wirtschaft ergeben. Damit soll angedeutet werden, dass eine ostschweizerische Eisenbahn-Transitlinie allein kaum sehr viel zur wirtschaftlichen Entfaltung der Ostschweiz beitragen könnte. Möglich wäre immerhin, dass eine Ostalpenbahn eine Welle von Optimismus und eine grössere Investitionsneigung auslösen könnte. Psychologisch ist es verständlich, dass die Hoffnung, durch eine neue transalpine Bahnlinie zu einer besseren wirtschaftlichen Entwicklung zu gelangen, in der öffentlichen Meinung und in der Presse stark verwurzelt ist, und dadurch ein wirtschaftliches zu einem politischen Problem gemacht wird. Das Bewusstsein, im Vergleich zu anderen Regionen der Schweiz wirtschaftlich benachteiligt zu sein, hat die Suche nach den Ursachen auf die Eisenbahn gelenkt.

Das Beispiel der industriellen Struktur im Kt. Tessin beweist jedoch eindeutig, welch geringen Einfluss die Gotthardbahn auf die industrielle Entwicklung als Standortfaktor hatte. Von 1882 bis 1940 hat sich in der Lage, Grösse und Struktur der Industrie kaum etwas geändert. Die nach dem Zweiten Weltkrieg im Tessin einsetzende industrielle Entwicklung ist nicht auf Standortfaktoren zurückzuführen, die von der Eisenbahn bestimmt wurden. Die Entstehung eines Industriezentrums in Bodio lässt sich mit billiger Energie erklären.

Bezüglich Tourismus haben einige ostschweizerische Gegenden - insbesondere Graubünden - eine bedeutende Entwicklung erlebt, die teilweise auf die Eisenbahn zurückgeführt werden kann. Unbestritten ist, dass noch weitere Gebiete, vor allem Berggegenden der Ostschweiz, dem Sommer- und Wintertourismus erschlossen werden sollten, wozu jedoch die Strasse besser geeignet ist.

Die Entwicklung des tertiären Sektors (Dienstleistungen) als Folge einer Ostalpenbahn könnte unter der Voraussetzung eintreten, dass neue Grenzübergänge (mit den erforderlichen Einrichtungen) auf schweizerischem Boden entstehen würden. Im Falle des Baus der Splügenbahn wäre dies jedoch nur in beschränktem Masse der Fall. Bei der Realisierung des Tödi-Greina-Projektes würde in der Ostschweiz ebenfalls keine wesentliche Expansion des Dienstleistungsgewerbes eintreten, weil Basel und Chiasso als Zentren für die Abwicklung des Transitverkehrs gegeben sind.

7.5 Einige Gedanken zum räumlichen Gleichgewicht der schweizerischen Wirtschaft

Die regionalwirtschaftlichen Kriterien können auch zu einer Betrachtung des generellen räumlichen Gleichgewichts der schweizerischen Wirtschaft erweitert werden. Eine annähernd gleichmässige Verteilung des schweizerischen Sozialproduktes auf alle Regionen und Kantone ist nicht nur für das politische Gleichgewicht eines Bundesstaates förderlich, sondern auch volkswirtschaftlich relevant, weil die bessere Verteilung (räumlich betrachtet) zu einer Vergrösserung des Sozialproduktes führen kann.

Historisch betrachtet ist die Verwirklichung dieses räumlichen Gleichgewichts (Dezentralisierung der Industrien im 18. Jahrhundert, demographisches Gleichgewicht zwischen Stadt und Land in der allgemeinen Bevölkerungsentwicklung, usw.) einer der wichtigsten Faktoren für die Erklärung des gleichmässigen Wachstums der schweizerischen Wirtschaft.

Seit dem Zweiten Weltkrieg ist dieses räumliche Gleichgewicht gefährdet. Es zeigen sich Ballungserscheinungen, die bedeutende soziale Kosten verursachen. Zu dieser Ballung trägt auch die Konzentration des Verkehrsträgers Bahn auf eine Hauptachse Basel - Chiasso bei, was sich vor allem in den grossen Agglomerationen in einer Behinderung der Verkehrsabwicklung auswirkt. Aehnliches gilt auch für die Tödi-Greina- und Splügenbahn, weil diese Linien auf der Strecke Basel - Zürich - Ziegelbrücke besonders im Agglomerationsverkehr die Ballungen verstärken würden, wenn Basel Hauptübergang bleibt.

Solche Veberlegungen sind für die Bestimmung der optimalen Lösung einzubeziehen. Eine neue Eisenbahnalpentransversale wäre dem Ausbau der bestehenden Verbindungen dann vorzuziehen, wenn dadurch die Ballungsprobleme besser gelöst werden könnten.

Jeder Planungsfall kann nur eine relativ optimale Lösung darstellen, weil keiner der sechs zur Diskussion stehenden Planungsfälle alle Kriterien der Optimalität erfüllt. Die technischen, betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Hauptkriterien lassen sich jedoch weitgehend quantitativ ermitteln und vergleichen, so dass daraus objektive Wertungen für einen Entscheid aufgestellt werden können. Aus dem Vergleich und mit einem Eliminationsverfahren ist es möglich, die relativ optimale Lösung zu bestimmen.

## 7.6.1 Planungsfall (1): Lötschberg-Doppelspur

Die Variante Lötschberg-Doppelspur ist keine echte Alternative für die Lösung künftiger Eisenbahnverkehrsprobleme. Sie wäre nicht in der Lage, den Verkehr des Stichjahres T' zu bewältigen und erbringt auch keine volkswirtschaftlichen Ersparnisse. Sie hätte wohl vorübergehende Einkommenseffekte, da sich viele kleinere Unternehmungen am Bau beteiligen könnten. Der Ausbau der Lötschberglinie auf Doppelspur stellt bis zur Fertigstellung einer anderen Variante eine notwendige Uebergangslösung dar. Im Rahmen eines etappenweisen Ausbaus können beträchtliche Leistungsverbesserungen erzielt werden.

## 7.6.2 Planungsfall (2): Lötschberg-Basis

Ein Lötschberg-Basistunnel kann nicht für eine moderne Flachbahn konzipiert werden, da der Simplon als südliche Fortsetzung bis zu 25 Promille Neigung aufweist. Weil die Einzugsgebiete im Norden und Süden verkehrsgeographisch und verkehrstechnisch nicht so günstig liegen wie bei den Planungsfällen Gotthard-Basis, Gotthard-West und Tödi-Greina, würde dieser Ausbau vermutlich den Gotthard nicht so sehr entlasten können wie andere Planungsfälle. Der Verkehr aus Norden kommt wohl aus Basel, teilt sich aber auf italienischem Gebiet nach den Hauptrichtungen Novara und Turin. Der Ausbau der Grenzbahnhöfe und der Zufahrtslinien bedingen eine weitgehende Bereitschaft Italiens. Abgesehen von den Investitionskosten für den Ausbau der Zufahrten müsste Italien den Bahnhof Domodossola bedeutend erweitern. Die Fahrzeiten würden in geringerem Masse als bei anderen Projekten verkürzt. Anfänglich wären zwar die Investitionskosten

bedeutend geringer, aber beim Verkehr des Stichjahres T' würden sie gleich gross wie beim Gotthard-Basis. Bei der gegebenen Struktur der Wirtschaft im Oberwallis wären die regionalwirtschaftlichen Vorteile möglicherweise höher als bei anderen Varianten.

## 7.6.3 Planungsfall (3): Gotthard-West

Der Planungsfall Gotthard-West erfüllt verkehrstechnisch und verkehrswirtschaftlich eine ganze Reihe von Bedingungen relativ optimal: Einzugsgebiete, Verkürzung der Fahrzeiten, Entlastung der Gotthardlinie, gute Einfügung in das europäische Verkehrsnetz, Möglichkeit der Führung als Flach- und Schnellbahn usw. - Anderseits weist dieser Planungsfall die höchsten Investitionskosten auf.

## 7.6.4 Planungsfall (5): Tödi-Greina

Diese Alternative weist über längere Strecken die grösste Neigung auf. Die theoretischen Fahrzeiten sind länger als bei den anderen Projekten. Der Planungsfall Tödi-Greina weist anderseits, wie Gotthard+West, eine ganze Reihe von Vorteilen auf: Grosse, wirtschaftlich hochentwickelte Einzugsgebiete, in Basel und Chiasso ansässiges leistungsfähiges Speditionsgewerbe, gute Einfügung in das europäische Verkehrsnetz, starke Entlastung der heutigen Gotthardstrecke.

Ein Nachteil liegt darin, dass eine Tödi-Greina-Bahn mit dem zürcher Vorortsverkehr in Konflikt gerät. Die Einzugsgebiete im Norden und Süden weisen gegenüber dem Splügen-Projekt Vorteile auf. Eine Tödi-Greina-Bahn wäre eine echte Entlastungslinie für die heutige Gotthardlinie.

Auch vom militärischen Standpunkt aus böte Tödi-Greina Vorteile.

# 7.6.5 Planungsfall (6): Splügenbahn

Dieser Planungsfall weist als echte Flachbahn technische Vorteile auf. Verkehrswirtschaftlich und gesamtwirtschaftlich überwiegen jedoch mit Bezug auf den schweizerischen Wirtschaftsraum die Nachteile. Es steht ihr eine mögliche Vergrösserung des Einzugsgebietes in Süddeutschland in Aussicht, sofern sich die wirtschaftliche Entwicklung in diesem Raum fortsetzt. Eine Intensivierung der Aussenhandelsströme zwischen Ost- und Westeuropa

würde primär der Brennerlinie zugute kommen. Die Splügenvariante fügt sich weniger gut in das heutige europäische Hauptverkehrsnetz ein und würde bei stark zunehmendem Transitverkehr über die herkömmlichen Wege den Gotthard zu wenig entlasten. Das grosse Fragezeichen dieses Projektes liegt in der finanziellen Bereitschaft Italiens, das mit dem Ausbau von Eisenbahnlinien sehr stark belastet ist und vermutlich dem Bau der Schnellbahn Mailand -Neapel und dem Ausbau der Linien Napoli - Reggio Calabria die Priorität einräumen wird. Ein Ausbau der Zufahrten zum Gotthard und Simplon käme für Italien bedeutend billiger und würde das Verkehrsaufkommen stärker vergrössern als eine Splügenlinie. Volkswirtschaftlich betrachtet entgehen bei diesem Projekt der Schweiz die Vorteile aus den vorhandenen Grenzbahnhöfen (der südliche Grenzbahnhof inkl. Zollabfertigung und Spedition würde auf italienischen Boden zu liegen kommen), und der kürzeren Transitstrecke wegen wäre der Ertrag für die schweizerische Ertragsbilanz kleiner als bei den anderen Projekten. Aehnliche Bedenken werden mit Ausnahme von Basel für die Zufahrten im Norden angemeldet. Die Investitionskosten sind höher als bei den anderen Alternativen. Die regionalwirtschaftlichen Auswirkungen wären möglicherweise für die Grenzgebiete in Italien beträchtlich, für die ostschweizerische Wirtschaft dagegen nicht sehr gross.

## 7.6.6 Planungsfall (4): Gotthard-Basis

Die Vorrangstellung der Verkehrsachse Basel - Chiasso durch den Gotthard hat ihre verkehrsgeographische und verkehrstechnische Begründung als gegebene Verkehrsverbindung zwischen Nord und Süd.

Diese Vorrangstellung wurde seit dem XII. Jahrhundert immer wieder durch die geschichtliche Entwicklung bestätigt. Die Verkehrsströme gehen nicht zufällig über die sowohl für den Binnen- wie auch für den Transitverkehr bedeutendste Eisenbahnlinie der Schweiz. Die Investitionen, die während eines Jahrhunderts aufgewendet wurden, um diese Transversale zu erhalten, zu verbessern und dem technischen Fortschritt im Eisenbahnwesen anzupassen, sollten nicht entwertet werden. Der Bau eines Gotthard-Basistunnels drängt sich somit förmlich auf. Ein Vergleich der Vorteile in verkehrstechnischer, betriebswirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Sicht räumt dem Gotthard-Basistunnel-Projekt eine eindeutige Vorrangstellung ein.

Ungeachtet der zurückhaltenden Verkehrsprognosen ist est möglich, dass in einigen Jahrzehnten auch eine Gotthard-Basislinie dem Transitverkehr nicht mehr gewachsen ist. Nach dem Beitritt Englands und Skandinaviens zur EWG wäre es deshalb denkbar, eine europäische, nicht konventionelle Schnellbahn zu verwirklichen. Ein solches System sollte jedoch
über die Schweiz geführt werden, wobei eine der nicht berücksichtigten
Varianten wieder aktuell werden könnte.

\* \* \*

Gestützt auf die vorliegenden Ausführungen hat die Kommission "Eisenbahntunnel durch die Alpen" an ihrer Sitzung vom 22. Juni 1970 sich mit 15 gegen drei Stimmen für den Bau des Gotthard-Basistunnels ausgesprochen. Angesichts des sämtliche Prognosen übersteigenden internationalen Transitverkehrs sollte mit dem Bau raschmöglichst begonnen werden.

\* \* \*