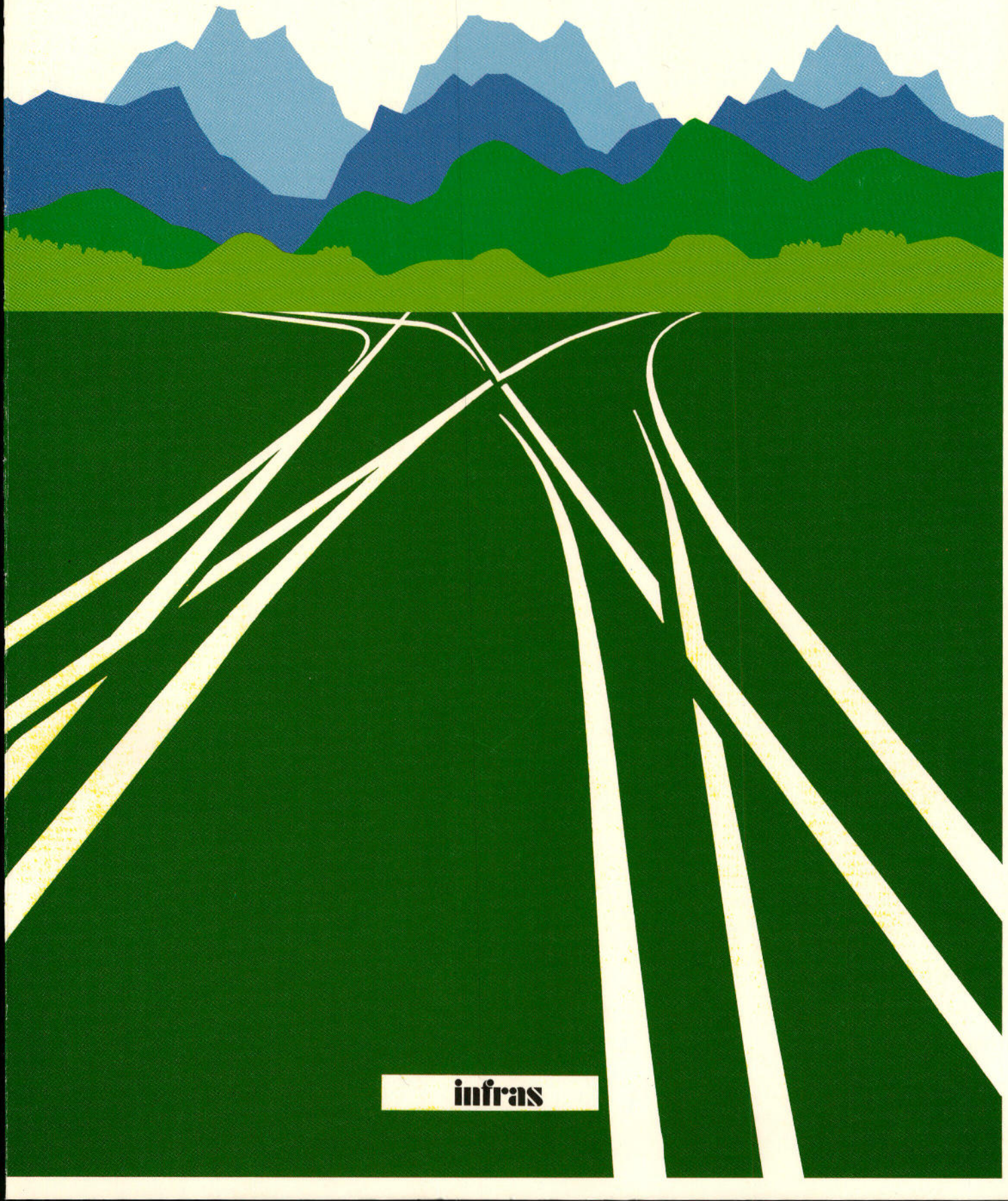
Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement

Neue Eisenbahn-Alpentransversale durch die Schweiz

Zweckmässigkeitsprüfung



infras

ZWECKMÄSSIGKEITSPRÜFUNG

NEUE EISENBAHN – ALPENTRANSVERSALE

DURCH DIE SCHWEIZ

Schlussbericht

zuhanden des
Eidg. Verkehrs – und Energiewirtschaftsdepartementes

Sachbearbeitung:

Dr. Samuel P. Mauch (Projektleiter)
Markus Maibach lic.oec.publ. (Stv. Projektleiter)
Dr.oec.publ. Peter Marti
Hans Amacker dipl. Bauing. ETH/SVI
Daniel Mauch dipl. Bauing. ETH
Mario Keller, dipl. Bauing. ETH/SVI, M.Sc.

Technische Bearbeitung:

Heidi Ramseier
Elsie Wyss
Marc Heller
Eszter Berger – Schenker
Urs Ledergerber
Josef Wetzel

Titelblatt: Beni LaRoche

INFRAS
Infrastruktur – und Entwicklungsplanung
Dreikönigstr. 51 8002 Zürich
T: 01 202 93 14

Zürich
August 1988

Form. 802.871 d 9.88 1400

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT DER AUFTRAGGEBER v-1

VORWORT DER AUTOREN v-3

WICHTIGE BEGRIFFE

ZUSAMMENFASSUNG Z-1

TEIL I AUSGANGSLAGE UND UMFELD 1

KAPITEL 1 VERKEHRSPOLITISCHE AUSGANGSLAGE 1

1.1 Der alpenquerende Verkehr 1

1.2 Die Stellung der Schweiz im europäischen Nord-Südtransit 3

1.3 Schweizerische Alpenbahngeschichte und Verkehrspolitik 6

1.4 Veränderte Umfeldbedingungen und Problemlage 9

KAPITEL 2 AUFTRAG, ZIELE 13

2.1 Auftrag und Vorgehen 13

2.2 Ziele für eine NEAT-CH 17

2.3 Referenzfall als Vergleichsbasis 19

2.4 Realisierungszeiträume 20

KAPITEL	3	ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN UND ANNAHMEN	23
		3.1 Wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenszenarien	23
		3.2 Verkehrstechnische Aspekte	27
		3.3 Szenarien der Verkehrsentwicklung	38
TEIL	II	VORHABEN UND VARIANTEN	53
KAPITEL	4	DER REFERENZFALL	53
		4.1 Die Infrastruktur im Referenzfall	54
		4.2 Das Betriebskonzept im Referenzfall	56
KAPITEL	5	GRUNDLAGEN FUER DIE DEFINITION DER NEAT-PLANUNGSFAELLE UND UEBERBLICK	59
		5.1 Anforderungen an eine NEAT: Das marktorientierte Angebotskonzept	59
		5.2 Definition der NEAT-Planungsfälle	61
		5.3 Machbarkeit eines Basistunnels	63
KAPITEL	6	LOETSCHBERG-SIMPLON	65
		6.1 Angebotskonzept	65
		6.2 Bau- und Investitionskosten	71
		6.3 Diskussion der Linienführung und Untervarianten	72

KAPITEL	7	GOTTHARD	75
		7.1 Angebotskonzept	75
		7.2 Bau- und Investitionskosten	80
		7.3 Diskussion der Linienführung und Untervarianten	81
KAPITEL	8	YPSILON	83
		8.1 Angebotskonzept	83
		8.2 Bau- und Investitionskosten	88
		8.3 Diskussion der Linienführung und Untervarianten	89
KAPITEL	9	SPLUEGEN 1 + 2	91
		9.1 Splügen 1: Angebotskonzept	91
		9.2 Splügen 1: Bau- und Investitionskosten	96
		9.3 Splügen 2: Angebotskonzept	97
		9.4 Splügen 2: Bau- und Investitionskosten	101
		9.5 Diskussion der Linienführung und Untervarianten	102

TEIL III AUSWIRKUNGEN 105

KAPITEL 10 AUSWIRKUNGEN EINER NEAT AUF DEN PERSONEN UND GUETERVERKEHR 105

10.1 Attraktivitäts- und Kapazitätswirkungen einer NEAT: Modellergebnisse 105

10.2 Die NEAT-Wirkung auf den Personenverkehr: Modellergebnisse 107

10.3 Die NEAT-Wirkung auf den Güterverkehr: Modellergebnisse 113

10.4 Personen- und Güterverkehr: Die Kapazitätsfrage 120

KAPITEL 11 BETRIEBSWIRTSCHAFT 123

11.1 Abgrenzung und Methode 123

11.2 Gesamtergebnis der betriebswirtschaftlichen Rechnung 124

11.3 Der Beitrag der einzelnen Verkehrsarten 128

11.4 Der Produktivitätseffekt einer NEAT 130

11.5 Diskussion der Ergebnisse 131

KAPITEL 12 BENUETZERASPEKTE 133

12.1 Personenverkehr 134

12.2 Güterverkehr 140

KAPITEL 13	UMWELT	143
	13.1 Allgemeines	143
	13.2 Umweltbelastungen	144
	13.3 Umweltentlastungen	150
KAPITEL 14	BESCHAEFTIGUNG UND EINKOMMEN	155
	14.1 Bauphase	155
	14.2 Betriebsphase	163
KAPITEL 15	RAUM UND SIEDLUNG	167
	15.1 NEAT-bedingte Verkehrsveränderungen	167
	15.2 Verkehrsgunst und Raumstruktur	174
	15.3 Auswirkungen auf die Wohnstandorte	178
	15.4 Wertung raumstruktureller Wirkungen einer NEAT	179
	15.5 Die Frage der grossräumigen Konkurrenz	185
KAPITEL 16	SENSITIVITAETEN UND ZUVERKLAESSIGKEIT DER ERGEBNISSE	187
	16.1 Veränderte Annahmen bei der Definition des Referenzfalles	187
	16.2 Veränderte Annahmen bei der Definition der Planungsfälle: Untervarianten	191
	16.3 Variationen in den Berechnungsgrundlagen (Schwellenwertanalyse)	192
	16.4 Grundrechnung mit Aufhebung der 28t-Limite	196

TEIL IV	BEWERTUNG DER PLANUNGSFAELLE	197
KAPITEL 17	ZIELSYSTEME UND PROBLEMATIK DER BEWERTUNG	197
	17.1 Einleitung	197
	17.2 Beurteilungsraster oder Zielsystem	198
	17.3 Probleme bei der Bewertung	201
	17.4 Bewertungsmethoden und Interpretations-probleme	203
KAPITEL 18	NEAT-INFORMATIONSTABLEAU	209
KAPITEL 19	MONETAERE BEWERTUNG DER PLANUNGSFAELLE (KNA)	213
	19.1 Zusammenzug der Kosten und Nutzen: Vorgehen	213
	19.2 Kosten und Nutzen einer NEAT aus gesamtwirtschaftlicher Sicht	214
	19.3 Zur Wahl der sozialen Diskontrate	217
	19.4 Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse	218
	19.5 Sensitivitäten	228
KAPITEL 20	UEBERGANGSLOESUNGEN UND ETAPPIERUNG	231
	20.1 Abgrenzung der Begriffe	231
	20.2 Uebergangslösungen	232
	20.3 Mögliche NEAT-Etappen (Handlungsspielräume)	236

KAPITEL 21 FINANZIERUNGSFRAGEN 245

21.1 Abgrenzungsprobleme 245

21.2 Möglichkeiten von Finanzierungslösungen 246

KAPITEL 22 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG 251

22.1 Wirtschaftlichkeit 251

22.2 Befriedigung schweizerischer Verkehrsbedürfnisse 255

22.3 Befriedigung ausländischer Verkehrsbedürfnisse 257

22.4 Umwelt, Energie, Land und Landschaft 259

22.5 Wirtschaft, Raumordnung und Siedlung 266

22.6 Internationale Koordinationserfordernisse 267

22.7 Finanzbedarf 269

22.8 Realisierung, Handlungsspielräume 271

22.9 Gesamtbetrachtung 274

TEIL V BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN 283

KAPITEL 23 VERKEHRSPOLITISCHE MARSCHRICHTUNGEN 283

23.1 Vorgehen: Erfassen der komplexen Entscheidungs-Situation 283

23.2 Gesamtverkehrspolitische Grundhaltungen 284

23.3 NEAT-spezifische Politikvarianten 287

23.4 Ergänzende Erwägungen 297

23.5 Zusammenfassung 299

KAPITEL 24 BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN 301

24.1 Ist eine NEAT durch die Schweiz zweckmässig? 301

24.2 Welche NEAT ist die zweckmässigste? 308

24.3 Schlussfolgerungen 312

ANHAENGE

ANHANG I Liste der Beteiligten an der NEAT-Aufarbeitung A-1

ANHANG II Veränderte Annahmen im ZMP-Bericht gegenüber Basisbericht A-4

ANHANG III Interpretation der Modellergebnisse aus der technischen Aufarbeitung A-6

ANHANG IV Fahrzeiteinsparungen A-13

ANHANG V Stellungnahme der wirtschaftswissenschaftlichen Expertengruppe A-15

QUELLENVERZEICHNIS A-19

VORWORT DES AUFTRAGGEBERS

Die Schweiz steht vor der Frage, ob sie den Bau einer neuen Eisenbahn-Alpentransversale an die Hand nehmen will und, wenn ja, mit welcher der in Betracht kommenden Linienführungsvarianten.

Die Schweiz steht somit vor einem gewichtigen, weittragenden politischen Entscheid, der nicht nur sie, sondern ganz Europa betrifft, vor einem Entscheid, der nicht nur der Zustimmung im eigenen Land, sondern auch des Einverständnisses der Nachbarstaaten bedarf.

Dieser politische Entscheid muss errungen werden können. Das setzt Entscheidungsgrundlagen voraus, die der notwendigen politischen Auseinandersetzung echt dienen, die ihr die Chance eröffnen, ein tragfähiges Ergebnis zu erreichen.

Wie müssen solche Entscheidungsgrundlagen aussehen, um mit gutem Gewissen ein Problem anzupacken, das nicht nur durch das Aufeinanderprallen einer Vielzahl aktueller Einzelinteressen, sondern mehr noch von grundlegenden langfristigen Fragen geprägt ist?

Das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement hat mit seinem Bearbeitungskonzept versucht, ein schrittweises Vorgehen zu steuern, das

- über den ganzen Beurteilungsprozess hinweg transparent und nachvollziehbar bleibt,
- der politischen Beurteilung nicht vorgreift, sondern bestmöglich dient, indem die Bewertungsprobleme deutlich aufgezeigt und die Handlungsalternativen klar herausgearbeitet werden,
- deshalb die Expertenarbeit sauber abgrenzt von Bewertungen, die der Politik vorbehalten sein müssen,
- grössten Wert legt auf stufengerechte Bearbeitung und Beurteilung, die sich am Gesamtproblem und am Gesamtzusammenhang orientiert und nicht in Detailfragen verliert, welche erst nach den Grundsatzentscheidungen von Bedeutung sein werden.

Vorerst geht es um die eingangs angesprochenen Grundsatzentscheide, deren definitiver Inhalt - in bezug auf die Linienführung, den Gesamtumfang des Bauprogrammes, die zeitlichen und die Finanzierungsbedin-

gungen, die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Realisierung - noch ausgehandelt werden muss.

Es konnte nicht die Aufgabe der Experten sein, dafür pfannenfertige Rezepte zu liefern, zu viele notwendige politische Vorentscheide hätten vorweggenommen werden müssen. Aufgabe der Experten war es aber, das Werkzeug zu liefern, um politisch bis zu einer tragfähigen Gesamtbeurteilung voranzukommen, ohne den Überblick zu verlieren und unkalkulierbare Risiken einzugehen.

Der vorliegende Bericht präsentiert mit dieser Zielsetzung das Ergebnis einer mehrstufigen Expertenarbeit, die durch zwei Hauptphasen geprägt war,

- die rein sachorientierte "materielle Aufarbeitung", dokumentiert im sogenannten "Basisbericht",
- eine erste Auswertung mit der Aufgabe, das Grundlagenmaterial für den anschliessenden politischen Beurteilungsprozess aufzuarbeiten und anhand unterschiedlicher verkehrspolitischer Zielvorstellungen zu bewerten.

Um keine einzelne Expertenarbeit oder -ansicht unkritisch übernehmen zu müssen, wurde die zweite Phase der Expertenarbeit einem von den Beauftragten der materiellen Aufarbeitung unabhängigen weiteren externen Auftragnehmer, der Firma INFRAS, Zürich, übertragen. Er sollte das Grundlagenmaterial übernehmen, überprüfen und in der Form einer Zweckmässigkeitsprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung erster Stufe zu dem Bericht umgestalten, der sich für die breite und konstruktive politische Diskussion eignet.

EIDGENÖSSISCHES VERKEHRS- UND
ENERGIEWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT
Projektleitung NEAT

VORWORT DER AUTOREN

Der vorliegende Expertenbericht befasst sich mit der Zweckmässigkeit einer Neuen Eisenbahn-Alpen-Transversale (NEAT) durch die Schweiz. Er ist in fünf Hauptteile gegliedert: Im Teil I werden die Ausgangslage, die Zielsetzungen und die Annahmen dargestellt. Ein wichtiges Kapitel betrifft die Annahmen über die allgemeinen wirtschaftlichen und verkehrlichen Entwicklungstendenzen. Teil II legt die untersuchten Angebotsvarianten dar. Teil III beschreibt die erwarteten Auswirkungen der NEAT-Varianten auf die Verkehrsflüsse, die Wirtschaftlichkeit, die Verkehrsbenützer sowie auf Umwelt, Raum und Siedlung. Teil IV befasst sich mit der Bewertung dieser Auswirkungen. Abschliessend werden im Teil V alle Ergebnisse auf die beiden Grundfragen zurückgeführt:

- Ist eine NEAT durch die Schweiz zweckmässig?
- Welche NEAT ist am zweckmässigsten?

Es ist wichtig, dass der Leser vor allem die folgenden Punkte im Auge behält:

- Dieser Bericht befasst sich mit dem langfristigen Alpentransitproblem. Kurz- und mittelfristige Massnahmen, welche die Schweiz ergreifen könnte, um alle Lastwagen nach EG-Norm (bis 4 m Eckhöhe) auf der Schiene von Norden nach Süden zu befördern, werden vom Bundesrat speziell untersucht.

- Der Expertenbericht ist eine Grundlage für den politischen Meinungsbildungs- und Entscheidungsprozess. Die Experten dürfen die politischen Entscheide also nicht vorwegnehmen. Deshalb ist es auch nicht ihre Aufgabe, absolut festzustellen, ob eine NEAT zweckmässig und welche Variante die beste sei. Die Experten sollen vielmehr die Fakten und Argumente so übersichtlich an verkehrspolitischen Massstäben darstellen, dass die politischen Instanzen die Konsequenzen ihrer Entscheide klar erkennen können. Dann sind sie auch in der Lage, diese Konsequenzen anhand ihrer eigenen verkehrspolitischen Vorstellungen zu werten und ihre Entscheide sachinformiert, en connaissance de cause zu fällen.

- Die NEAT-Aufarbeitung, und somit auch die Zweckmässigkeitsprüfung (ZMP), basiert nicht auf konkreten baulich-betrieblichen Projekten. Kleinräumliche Linienführungen, Bahnhofausbauten etc., sowie betriebliche Angebotsparameter haben den Charakter von Planungsannahmen. Diese genügen zwar für die jetzt zu behandelnden Entscheide als Angebotskonzept; im Einzelfall sind sie aber nicht verbindlich.

- In jedem Expertenbericht sind die Ergebnisse und Folgerungen an Annahmen gebunden. Im vorliegenden Bericht basieren vor allem die zahlenmässigen Ergebnisse zu den verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen der NEAT-Varianten zunächst auf Modellrechnungen aus der materiellen Aufarbeitung, die ihrerseits auf verschiedenen Annahmen beruhen. Besonders kritisch sind die Annahmen über die Entwicklung des wirtschaftlichen und verkehrlichen Umfeldes und die Definition des Referenzzustandes (ohne NEAT).

- Die Interpretation solcher Modellergebnisse kann gefährlich sein, wenn sie ohne genügende Kenntnisse der Annahmen geschieht, oder wenn Ergebnisse losgelöst vom Zusammenhang zitiert werden. Unkommentierte Zahlen leisten dieser Gefahr Vorschub.

- Die Autoren haben deshalb grosse Anstrengungen unternommen, die Modellergebnisse sorgfältig zu interpretieren und ihre Annahmen kritisch zu hinterfragen. Im Bericht weisen wir an kritischen Stellen immer wieder auf die Bedeutung der wichtigsten Annahmen hin. Gleichzeitig wurde auch möglichst klar gemacht, welche Annahmen und Zahlen sich einerseits direkt auf den Basisbericht und seine Modelle stützen, wo andererseits im Rahmen der ZMP solche Annahmen verändert, und wo Ergebnisse interpretiert wurden. Im Sinne dieser Klarheit haben wir die wichtigsten Annahmen-Änderungen im Anhang II ausführlich erläutert.

- Trotzdem können wir dem Leser auch damit nicht seine eigene Sorgfaltspflicht abnehmen. Besondere Sorgfalt muss von jenen Lesern erwartet werden, die Informationen aus diesem Bericht zitieren und interpretieren.

WICHTIGE BEGRIFFE

Alpenquerender Verkehr

Gesamter Verkehr auf Schiene und Strasse, der den mittleren Bereich der Alpen in Frankreich, der Schweiz und Österreich in Richtung Nord/Süd oder umgekehrt traversiert (Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr je betroffenes Land). In die Betrachtung einbezogen sind die Alpenübergänge von Fréjus/Mont Cenis bis Brenner

Attraktivitätseffekt

Derjenige Mehrverkehr (auf der Schiene), der infolge Attraktivitätsverbesserungen (z.B. kürzere Reisezeiten, kein Rangieren) zustandegekommen ist.

Ausbaugeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der ein Schienentrassee maximal auf Dauer befahren werden kann.

Barwert

Die Summe aller auf den festen Bezugszeitpunkt (z.B. 1987) abgezinsten Ausgaben- oder Einnahmen. Es ist derjenige Bargeldbetrag, der 1987 diesem Ausgaben- oder Einnahmenstrom gleichwertig ist, wenn ein bestimmter Zinssatz gegeben ist.

Basisbericht

Materielle Aufarbeitung der NEAT-Planungsfälle. Die vorliegende Zweckmässigkeitsprüfung stützt sich auf die Ergebnisse des Basisberichtes (Lit.3-1).

Basistunnel

Neuer Alpendurchstich für den Schienenverkehr. Grundvoraussetzung ist eine geringe Steigung (max. 13 Promille wurde für die NEAT zugrundegelegt). Dies ergibt Tunnellängen von 35-50 km.

Betriebskonzept

Hauptbestandteil eines Betriebskonzeptes sind Organisation und Führung der Züge (welche Verkehrsart, wieviele Züge pro Tag und Relation, Fahrpläne, Rangieren, Lokwechsel, Behandlung von Kapazitätsengpässen etc.).

Deckungsbeitrag

Derjenige Teil des Ertrages, der nach Abzug der leistungsabhängigen Betriebskosten zur Deckung der Investitionskosten übrigbleibt.

Diskontrate

Derjenige Zinssatz, mit dem in der KNA die zukünftigen Ausgaben und Einnahmen abgezinst werden. Man spricht von einer nominellen Diskontrate, wenn in diesem Zinssatz die langfristig erwartete mittlere Inflationsrate mitenthalten ist. Wenn diese Teuerung abgezogen ist, redet man von realen Diskontraten (s. auch "Reale und nominelle Zinssätze").

EBV

Schweizerische Eisenbahnverordnung

Gesamtwirtschaftliche Beurteilung

Sie enthält neben den Geldbeträgen, die in der betriebswirtschaftlichen Rechnung der Bahnen enthalten sind, auch Vor- und Nachteile, die ausserhalb der Bahnunternehmen auftreten: Bei den Benützern oder der Allgemeinheit, und zwar sowohl monetäre wie andere.

GOT

Planungsfall Gotthard.

Grundrechnung

Auswirkungsanalyse für die Grundvariante (Sensitivitätsrechnungen werden relativ zur Grundrechnung gemacht).

Grundvariante

Diejenige Variante des REF-Falles und des NEAT-Vollausbaus sowie alle zugehörigen Annahmen, die den Analysen des Basisberichtes zugrunde liegen (Reisezeiten, Verkehrsmodellrechnungen, Umweltbelastungen etc.).

GV

Güterverkehr (Strasse oder Schiene).

H

-> Szenario H

Huckepackverkehr

Kombinierter Güterverkehr: unbegleiteter Kombiverkehr (UKV) und Rollende Strasse (RLS).

Interne Ertragsrate (IER)

Derjenige Zinssatz (d.h. diejenige Diskontrate), mit dem der Kapitalwert der Investition gerade gleich Null wird, das heisst, mit dem der Barwert der Einnahmen gleich dem Barwert der Ausgaben ist (das Nutzen/Kostenverhältnis ist dann gleich 1). Es ist also derjenige reale oder nominelle Zinssatz, mit dem das Kapital verzinsbar ist, damit nach Verzinsung und Amortisation über die ganze Nutzungsdauer weder ein Verlust noch ein Gewinn entsteht. Diese Ertragsrate ist dann real, bzw. nominell, wenn die Kosten- und Nutzenströme in realen, bzw. nominellen Frankenbeträgen ermittelt wurden. Sie kann mit der Rendite vergleichbarer Investitionsprojekte verglichen werden.

Kapazitätseffekt

Derjenige Mehrverkehr (auf der Schiene), der dadurch zustandegekommen ist, dass im Referenzfall (d.h. ohne NEAT) Kapazitätsprobleme auftreten, sodass ein Teil der vorhandenen Nachfrage abgewiesen werden müsste.

Kapitalwert

Differenz zwischen dem Barwert des Einnahmen- (= Nutzen-)stromes und dem Barwert des Ausgaben- (= Kosten-)stromes einer Investition. Diese Differenz ist der Barwert aller Nettoerträge (d.h. Gewinne oder Verluste inkl. Investitionskosten), die das Investitionsprojekt während seiner ganzen Nutzungsdauer nach Verzinsung und Amortisation des investierten Kapitals abwirft.

Kombinierter Güterverkehr

Kombination von Schiene und Strasse im Güterverkehr, vgl. unbegleiteter Kombiverkehr und Rollende Strasse.

KNA, Kosten-Nutzen-Analyse

vergleiche Abschnitt 17.4.2.

Konsumentenrente

Reisekosteneinsparungen (inkl. ev. monetär bewerteter Zeitkosten) gegenüber dem Preis, den die Verkehrsbenützer im Maximum zu bezahlen bereit wären (wichtigster Benützeraspekt).

Leistungsfähigkeit (Kapazität) von Eisenbahnlinien

Die Leistungsfähigkeit oder Kapazität wird definiert als die Zahl der Züge, welche im Rahmen einer gegebenen Fahrplanstruktur und unter Einhaltung einer bestimmten Fahrplanstabilität während eines festen Zeitabschnitts (in der Regel 24 Stunden) auf einem genau definierten Streckenabschnitt mit einer bestimmten technischen Ausrüstung, unter Berücksichtigung von Unterhalt und Erneuerung, verkehren können. Für den Referenzfall wurden folgende Kapazitäten angenommen (Durchschnittswerte):

Bergstrasse Gotthard : 250 Züge/Tag
Bergstrecke L/S : 220 Züge/Tag } (beide Richtungen zusammen)
Basisstrecke : 300 Züge/Tag

Lichtraumprofil (LRP)

Sicherheitsmass für die Projektierung von Tunnels und anderen Bauten. Die Grenzlinie fester Anlagen, ergänzt durch zusätzliche erforderliche Sicherheitsräume, ergibt das Lichtraumprofil. Die Grenzlinie fester Anlagen (v.a. Rollmaterial inkl. Stromversorgung) ist die Umgrenzung des minimalen Querschnittes, bei dem die Durchfahrt der Fahrzeuge gewährleistet ist. Die UIC hat ihren europäischen Linienplanungen das einheitliche Profil UIC-GC zugrundegelegt; es entspricht in der Schweiz dem Lichtraumprofil IV, das den Transport von Lastwagen mit 4 m Eckhöhe und 2.60 m Breite erlaubt. Dieser wird für die NEAT angenommen. Das Lichtraumprofil III der SBB reicht ebenfalls aus, solche Lastwagen zu transportieren, allerdings bei kleineren Geschwindigkeiten und mit Niederflurwagen.

Linienkonzept

Konzept für den Infrastrukturausbau: Linienführung und Trassierungsparameter für Ausbau- und Neubaustrecken; Bahnhöfe, Terminals und Anschlüsse an das bestehende Hochleistungsnetz.

L/S

Planungsfall Lötschberg-Simplon.

Magnetschienenbahn

Neues, kommerziell noch nicht genutztes Verkehrsmittel auf der Basis der Magnetschwebetechnik. Transrapid zum Beispiel ist ein in der BRD entwickeltes und nun geprüftes System. Es kann sowohl oberirdisch (auf Stelzen) oder ebenerdig wie unterirdisch (als Konzept Swiss Metro) geführt werden. Es existieren aber auch andere Systeme, zum Beispiel in Japan.

Minimale NEAT

Für jeden Planungsfall jener minimale Ausbau der Zufahrten derart, dass der gebaute Basistunnel betrieben werden kann; auch wenn dessen Kapazität von ca. 270 Zügen pro Tag (beide Richtungen zusammen) noch nicht voll ausgeschöpft werden kann.

NEAT-Etappen

Mögliche Ausbaustufen eines Planungsfalles; einerseits bis zur Inbetriebnahme der minimalen NEAT, und andererseits Ausbaustufen der Zufahrten bis zur Ausnützung der vollen Kapazität der Basislinie und der betriebenen Bergstrecken.

Neuverkehr

Verkehr, der durch die Inbetriebnahme neuer Verkehrsanlagen zusätzlich erzeugt wird.

NWA, Nutzwert-Analyse

vergleiche Abschnitt 17.4.3.

Planungsfälle (PF)

Vier verschiedene NEAT-Linienführungen (L/S, GOT, YPS, SP1, SP2), und zwar mit voll ausgebauten Zufahrten Nord und Süd, Terminals, und etwa dem gleichen Ausbaustandard (140 km/h Güter, 160-200 km/h Reisezüge) und Angebotskonzept.

PV

Personenverkehr.

Reale und nominelle Geldwerte und Zinssätze

Nominelle Frankenbeträge sind in Geldwerten des jeweilig laufenden Jahres ausgedrückt, hingegen reale in Geldwerten des festen Bezugsjahres, zum Beispiel 1987. Sie unterscheiden sich durch den Effekt der Teuerungsrate. Bei einer Teuerung von 4 % pro Jahr entspricht ein nomineller Betrag von $(1.04)^n$ Fr. im Jahre 1987+n einem realen Betrag von 1 Fr. im Bezugsjahr 1987. Analog besteht ein Unterschied zwischen einem nominellen und einem realen Zinssatz oder einer Diskontrate. Der nominelle

Zinssatz ist um die Teuerungsrate höher als der reale. Nominelle Zinssätze entsprechen den am Markt beobachtbaren Zinssätzen bei Sparheften, Hypotheken oder Obligationen. Der reale Zinssatz ist um die Teuerungsrate tiefer. Die Ausdrücke Marktzins und nomineller Zinssatz werden synonym verwendet. Bei einem realen Zinssatz von 1 % und einer Teuerung von 4 % ergibt sich ein nomineller Zinssatz von 5 %.

Referenzfall (REF)

Vergleichszustand ohne NEAT, an dem die Vor- und Nachteile der NEAT-Planungsfälle gemessen werden (vgl. Kap. 4).

RLS, Rollende Land-Strasse

Begleiteter Kombiverkehr. Transport von ganzen Lastwagen inklusive Chauffeur und Führerstand auf der Schiene. Um Lastwagen mit 4 m Eckhöhe (EG-Norm) durch die Schweizer Alpen transportieren zu können, ist ein Lichtraumprofil III oder IV notwendig.

Sensitivitätsanalyse

Ausgehend von der "Grundrechnung" werden einzelne Annahmen verändert. Es wird dann analysiert, wie sensitiv die Ergebnisse darauf reagieren. Damit macht man sich ein Bild, wie kritisch die Annahmen, und wie (un-)zuverlässig die Ergebnisse sind.

SP1, SP2

Planungsfälle Splügen 1 und 2 (vgl. Kap. 9).

Szenarien

Beschreibung einer angenommenen, möglichen Entwicklung. Mit unterschiedlichen Szenarien beschreibt man das Spektrum der möglichen Entwicklungen, zum Beispiel im alpenquerenden Verkehr.

Szenario H: Szenario "Hoch"

Szenario mit starkem Wirtschaftswachstum und mit bahnfreundlichen Annahmen auch ohne NEAT (vgl. Kap. 3.1).

Szenario T: Szenario "Tief"

Szenario mit geringem Wirtschaftswachstum und bahnunfreundlichen Umfeldannahmen.

Swiss Metro

Weiterentwickelte Konzeption der Magtnetschienentechnik: Ein Fahrzeug mit Linearmotorantrieb verkehrt unterirdisch in teilvakuumisierten Röhren mit bis zu 500 km/h. In der Schweiz gibt es Überlegungen, ein solches System auf der Ost-West Achse einzurichten.

T

-> Szenario T

Trassierungsparameter

Anforderungen an die geometrische Gestaltung der Fahrbahn (Radien, Längsneigungen etc.), die bei der Projektierung zu beachten sind.

Übergangslösungen

Betriebliche und bauliche Massnahmen auf den heutigen CH-Bahn-Transitachsen zur Erweiterung des nutzbaren Lichtraumprofiles, damit schon kurz- und mittelfristig im Huckepackverfahren europäische LKWs mit möglichst allen Eckhöhen bis zu 4 m durch die Schweiz transportierbar sind. Technisch betrachtet sind diese Übergangslösungen unabhängig vom NEAT Basistunnel. Solche Lösungen werden vom Bund, in Zusammenarbeit mit SBB und BLS, ausserhalb der NEAT Aufarbeitung studiert.

Überhöhung

Niveauunterschied zwischen der äusseren und der inneren Schiene des Gleises einer Kurve.

UIC

Union internationale des Chemins de Fer; Internationaler Eisenbahnverband.

UKV

Unbegleiteter Kombiverkehr. Die Güter werden auf der Strasse zu einem Terminal transportiert; dort auf die Schiene umgeladen und ohne Chauffeur (unbegleitet) zum Terminal am Zielort transportiert. Von dort werden sie wieder per LKW ans Ziel gebracht. Zu unterscheiden sind

Sattelauflieger: Lastwagen ohne Führerstand
Container : normierte kombiverkehrstaugliche Transport- und Lagerbehälter
Wechselbehälter: kombiverkehrstaugliche Lastwagenaufbauten mit normierten Befestigungs- und Aufhängevorrichtungen.

Umgelagerter Verkehr

Verkehr, der wegen der NEAT entweder von der Strasse, oder aber von einer anderen Bahnachse auf die NEAT umgelagert wird.

Untervarianten

Abweichungen von den Grundvarianten der PF; insbesondere lokal andere Linienführungen, etwa im Raume Zug-Arth-Rigi bei den Planungsfällen Gotthard und Ypsilon.

Verlagerungsstrategie

Prioritäten, nach denen bei Überlastung der NEAT (oder von Strassentransitachsen) gewisse Verkehrssegmente abgewiesen werden (vgl. Kap. 10).

VWA; Vergleichswert-Analyse

vergleiche Abschnitt 17.4.3.

Verkehrsleistung

Verkehrsaufkommen in Personenkilometern (Pkm) bzw. Tonnenkilometern (tkm), bezogen auf eine bestimmte Zeitspanne (Jahr, Tag).

Verkehrsmenge

Anzahl Personen, Güter (Tonnen) oder Fahrzeuge pro Zeiteinheit am betrachteten Durchflussquerschnitt (z.B. Alpenübergang).

WLV; Wagenladungsverkehr

Traditioneller Güterverkehr auf der Schiene. Die Güter (in erster Linie Massengüter) werden direkt (in der Regel ab Industriegleise) in Eisenbahnwaggons verladen. Um ganze Züge zusammenzustellen, ist das Rangieren unumgänglich.

YPS

Planungsfall Ypsilon.

ZUSAMMENFASSUNG

INHALTSVERZEICHNIS DER ZUSAMMENFASSUNG

TEIL I AUSGANGSLAGE, NEAT-PLANUNGSFAELLE, ANNAHMEN Z-1

1. Ausgangslage und Ziele Z-1
2. Zur Diskussion gestellte Planungsfälle Z-4
3. Zukunftsperspektiven Z-8

TEIL II AUSWIRKUNGEN EINER NEAT Z-10

4. Verkehrliche Wirkungen: Interpretation der Modellergebnisse Z-10
5. Betriebswirtschaftliche Ergebnisse Z-13
6. Benützervorteile Z-13
7. Umweltbelastungen und -entlastungen Z-15
8. Regionalwirtschaft, Raum, Siedlung Z-19
9. Gesamtwirtschaftliche Bewertung Z-20
10. Etappierung der NEAT und Übergangslösungen Z-21
11. Finanzierungsfragen Z-21
12. Gesamtbewertung Z-22

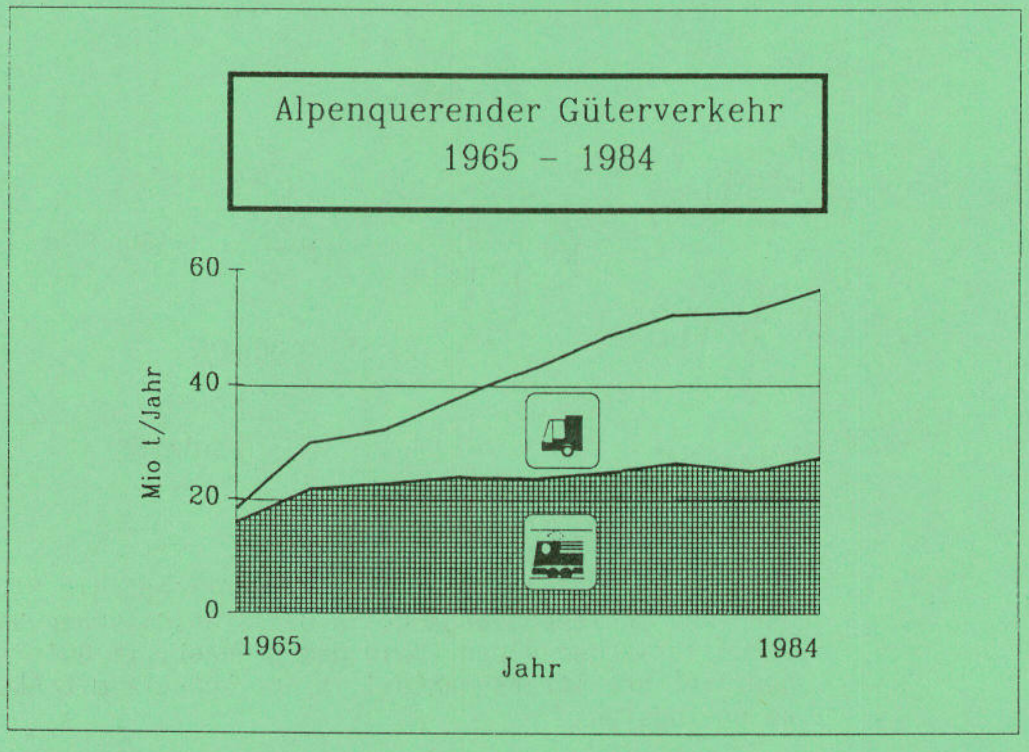
TEIL III BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN Z-25

13. Verkehrspolitische Marschrichtungen und NEAT Z-25
14. Ist eine NEAT zweckmässig? Z-32
15. Welche NEAT ist die zweckmässigste? Z-37
16. Schlussfolgerungen Z-41

TEIL I AUSGANGSLAGE, NEAT-PLANUNGSFÄLLE, ANNAHMEN

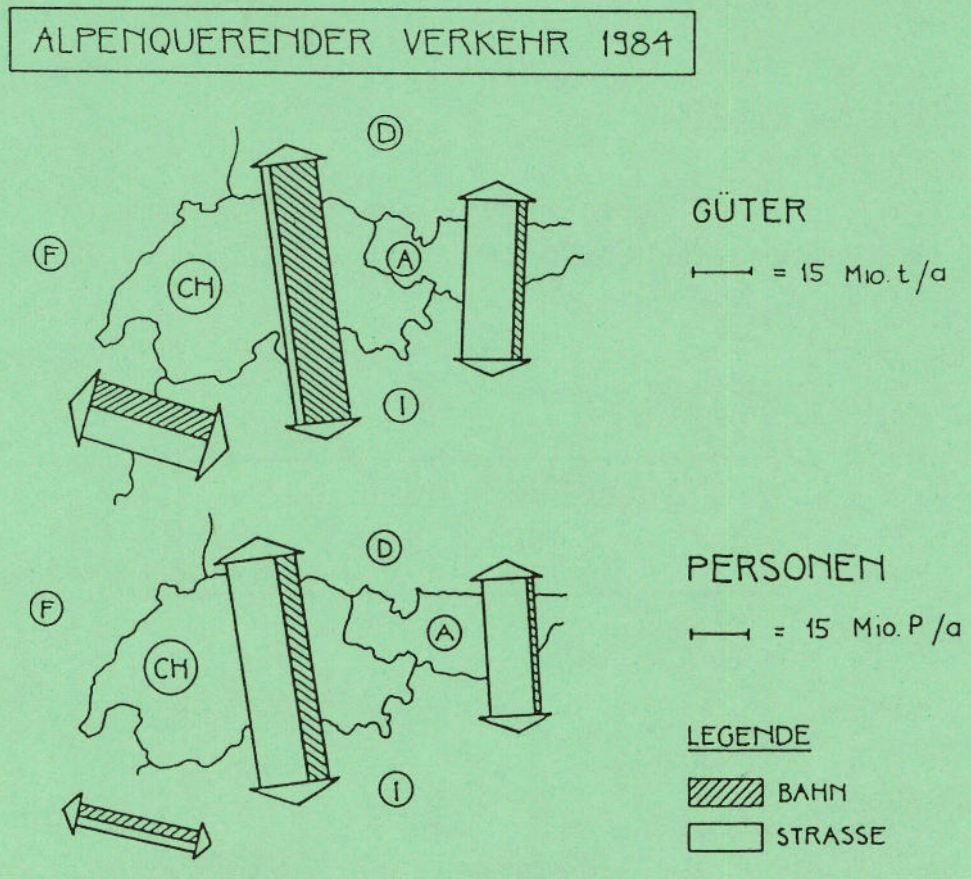
1. AUSGANGSLAGE UND ZIELE

(a) Der alpenquerende Strassenverkehr wächst stetig, während der Schienenverkehr anteilsmässig weiter abnimmt. Figur 1 zeigt diese Entwicklung für den Güterverkehr.



Figur 1: Alpenquerender Güterverkehr: Der Strassenverkehr wächst, der Bahnanteil nimmt ab

(b) Im Gegensatz zu den ausländischen ist jedoch auf den schweizerischen Alpenübergängen der Verkehrsanteil auf der Strasse vergleichsweise sehr gering, wie Figur 2 zeigt. Dies ist weitgehend darauf zurückzuführen, dass die Lastwagen auf den französischen und österreichischen Strassenübergängen 38 t und mehr Gesamtgewicht haben dürfen, in der Schweiz aber nur 28 t.



Figur 2: Aufteilung des alpenquerenden Verkehrs auf die Strassen- und Schienenübergänge in den französischen und schweizerischen Alpen sowie dem Brenner. Im Gütertransport ist der Strassenanteil in der Schweiz mit Abstand am geringsten

(c) Die Schweiz hat zu allen Zeiten eine wichtige Rolle im alpenquerenden Verkehr gespielt. Heute sind der Gotthard und der Lötschberg/Simplon die wichtigsten Transitachsen für die Schiene, während der Gotthard, der San Bernardino und der Grosse St. Bernhard die wichtigsten Strassenübergänge bilden. Schon seit 20 Jahren befasst sich unser Land mit dem Bau einer neuen Eisenbahn-Alpentransversale mit Basistunnel, wobei in den sechziger und siebziger Jahren eine ganze Reihe von Transitachsen studiert und evaluiert wurden: Vom Lötschberg/Simplon im Westen über mehrere Gotthardvarianten, Tödi-Greina und Griti bis zu den Splügenvarianten. In den siebziger Jahren wurden die Splügenvarianten und das Gotthardprojekt von einer interkantonalen Kontaktgruppe näher

verglichen. Ein Entscheid wurde aber Anfang der achtziger Jahre als nicht dringlich erklärt. Priorität erhielt der Ausbau des schweizerischen Schienennetzes: Es entstand das Konzept BAHN 2000, das am 6.12.1987 von Volk und Ständen gutge-heissen wurde.

(d) In der Zwischenzeit hat sich das internationale verkehrspolitische Umfeld stark gewandelt: Österreich leidet zunehmend unter der Belastung des Güter-Schwerverkehrs, der über die Brennerautobahn rollt. Die Nachbarländer - vorab EG-Mitglieder - üben Druck auf die Schweiz aus, dass auch sie alle LKW mit europäischen Maximalgewichten (40 t) auf der Strasse durchfahren lasse. Dabei verweist man unter anderem auf die für 1992 vorgesehene Verkehrsliberalisierung im EG-Raum.

(e) In dieser Situation hat der Bundesrat eine klare internationale Position eingenommen und gesagt: Die Schweiz kann die 28 t-Limite nicht aufheben, aber sie bietet Europa etwas Gleichwertiges auf der Schiene an:

- Langfristig realisiert sie eine Neue Hochleistungs-Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT)
- Kurzfristig verbessert sie mit Übergangslösungen das Huckepackangebot auf bestehenden Transitachsen.

Der vorliegende Bericht befasst sich nur mit der NEAT. Die Übergangsmassnahmen werden vom Bundesrat separat studiert.

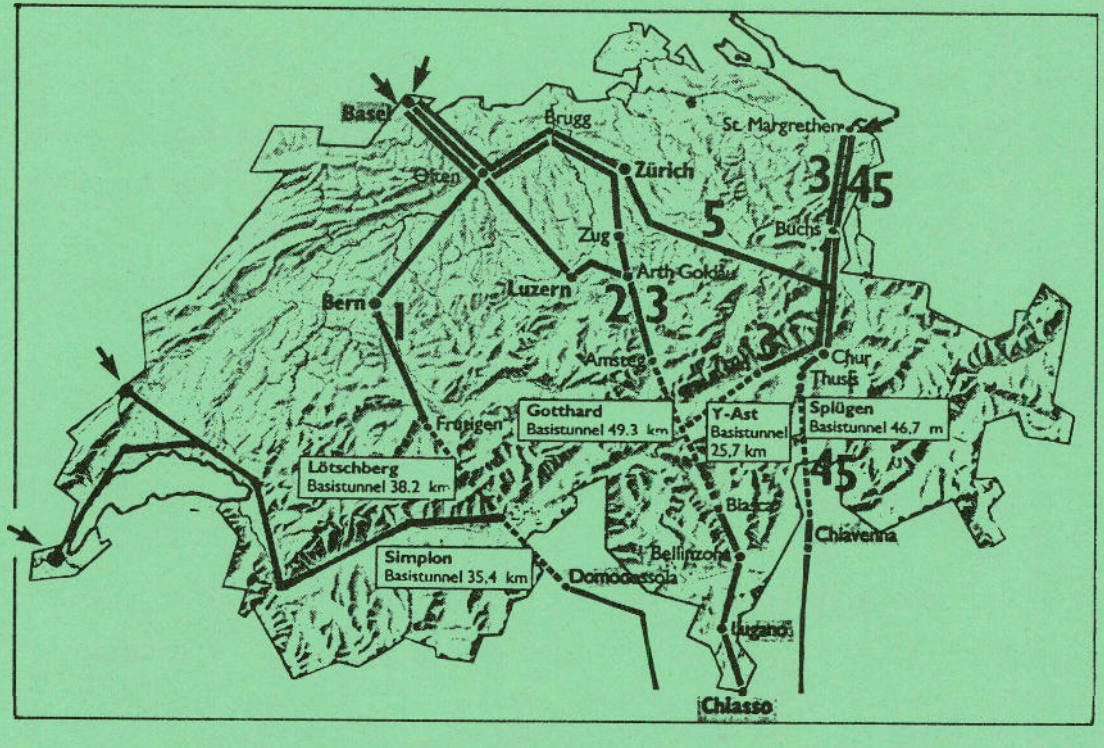
(f) Die Neue Alpentransversale soll möglichst allen Anforderungen der zukünftigen Formen des internationalen Ferngüter- und Reiseverkehrs gerecht werden, sowohl was Lichtraumprofile[1)], Kapazitäten als auch Komfort und Reisegeschwindigkeiten anbetrifft. Sie soll gleichzeitig an das innerschweizerische Schienensystem anschliessbar und bis ca. 2010 betriebsbereit sein.

---

1) Das Lichtraumprofil ist ein Sicherheitsmass bei der Projektierung von Tunneln und anderen Bauten

2. ZUR DISKUSSION GESTELLTE PLANUNGSFÄLLE

(a) In dieser Situation liess das EVED für die in Figur 3 dargestellten Planungsfälle die materiellen Unterlagen aufarbeiten. Diese sind in einem Basisbericht dokumentiert. Er beschreibt das technisch-betriebliche Angebot, die nachfrageseitigen Entwicklungsszenarien sowie die Auswirkungen des NEAT-Angebotes auf den Verkehr, die Umwelt, die Betriebs- und Gesamtwirtschaft usw. Die im Basisbericht erarbeiteten Resultate bildeten die Grundlage für die Zweckmässigkeitsprüfung (ZMP) und die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erste Stufe, deren Ergebnisse hier zusammengefasst sind. Zur UVP wurde noch ein spezieller Bericht verfasst.



(1) (L/S): Lötschberg-Basistunnel Frutigen-Mittelwallis mit anschliessendem Simplon-Basistunnel Visp-Domodossola/Italien
(2) (GOT): Gotthard-Basistunnel Amsteg-Biasca
(3) (YPS): Ypsilon-Variante (Gotthard-Basistunnel mit Zufahrt aus dem Raum Chur)
(4) (SP1): Splügen 1, Splügenbahn mit Basistunnel Thusis-Chiavenna/Italien
(5) (SP2): Splügen 2, wie SP1, aber zusätzliche Zufahrt von Basel-Zürich nach Sargans

Figur 3: Kartographisches Schema der untersuchten Planungsfälle

Die Infrastruktur aller Planungsfälle wurde bewusst als Vollausbau definiert: also mit voll ausgebauten Zufahrten von Norden und Süden, sodass kapazitätsmässig dereinst der neue Basistunnel und - soweit nötig - auch die Bergstrecken ausgelastet werden können. Bahnhöfe und Streckenausbauten entsprechen einem für die NEAT-Funktionen optimierten Qualitätsniveau samt zugehörigen Querprofilen. Die wichtigsten baulichen Kenngrössen der Planungsfälle sind in Tabelle 1 zusammengefasst.
Die Planungsfälle werden relativ zu einem Referenzfall (REF) ohne NEAT untersucht. Im REF-Fall wird angenommen, dass in der Schweiz BAHN 2000 realisiert und das Nationalstrassennetz fertiggestellt ist, aber nicht mehr erweitert wird (keine zweite Gotthardröhre, keine Rawil-Autobahn etc.). Es wird angenommen, dass der sich in Planung befindliche neue Brenner-Eisenbahntunnel realisiert wird.

(b) Mittels verschiedener Abklärungen wurden die Grundparameter für das technisch-betriebliche NEAT-Konzept[2)] abgeleitet. Die wichtigsten Ergebnisse waren:

- Die konventionelle Radschienentechnik ist die richtige Wahl. Magnetschienentechnik wäre für die vorgegebene Aufgabe - unter anderem aus zeitlichen Gründen - nicht angemessen.

- Angesichts der schwierigeren topographischen und siedlungsmässigen Verhältnisse im Alpenraum bzw. im schweizerischen Mittelland ist es zweckmässig, die Ausbaugeschwindigkeiten unter den Werten anzusetzen, die für die Schnellbahnstrecken in Italien, Frankreich und Deutschland optimal sind; aber deutlich oberhalb der bisherigen. Figur 4 zeigt die Investitionskosten pro Planungsfall graphisch.

- Die NEAT muss in das übrige Schienennetz von BAHN 2000 integriert sein und muss für gemischten Verkehr (Güter- und Personenzüge) ausgestaltet werden.

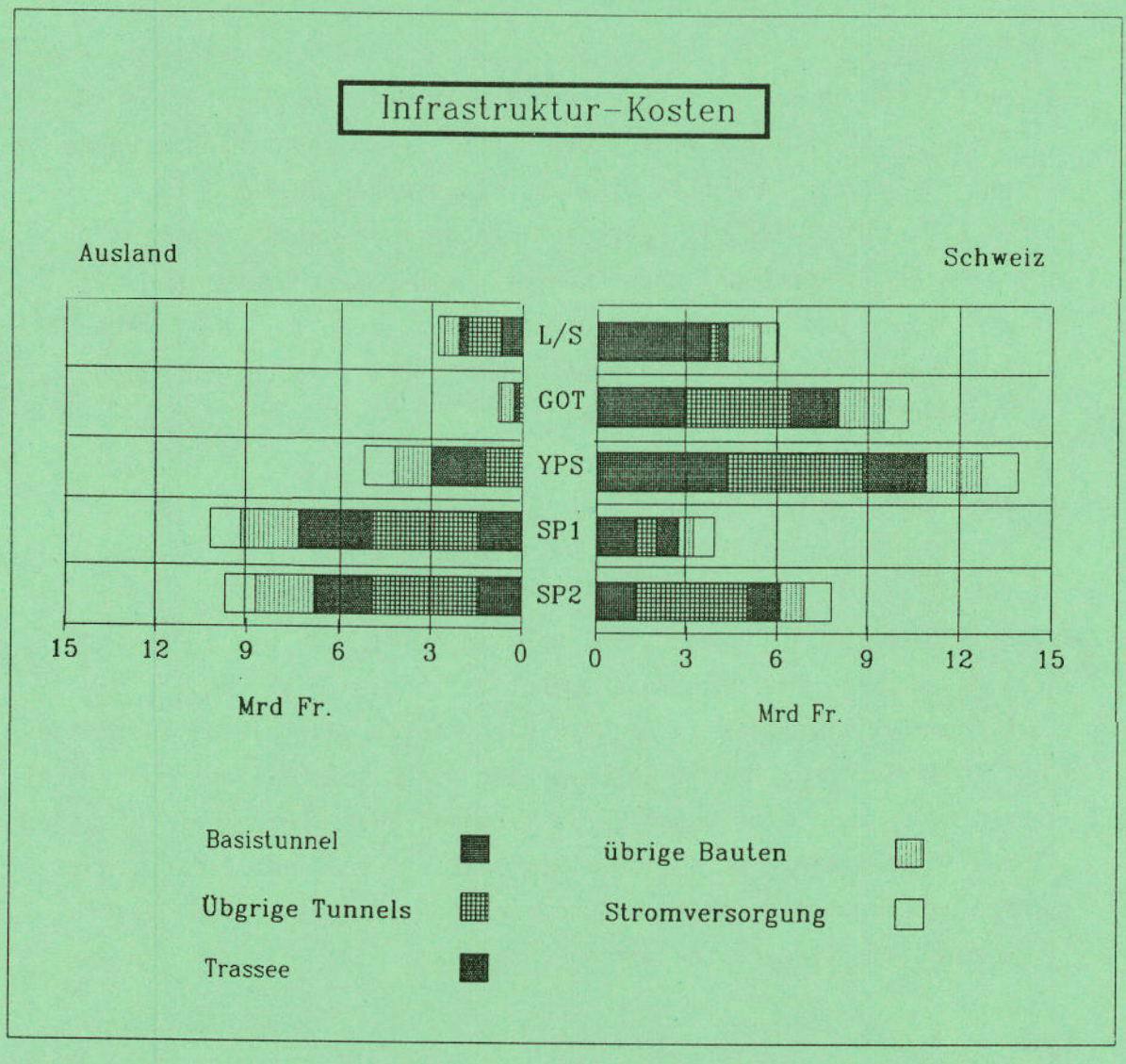
- Das Tunnelprofil muss auch den Transport aller LKW nach EG-Norm im Huckepack erlauben.

2) Dieses wird gleichermassen auf jeden Planungsfall angewandt.

- Für den Personenverkehr werden auf den Schienentransitachsen EC/IC-und Schnellzüge angeboten.

	BAULICHE KENNGRÖSSEN				
	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Linienbeschrieb	-BAHN 2000 -Neubau Uttigen-Visp -Arona mit Lötschbg.- + Simplon-Basistunnel	-BAHN 2000 -Neubau Sempach - Italien mit Gotth.- und Ceneri-Basistunnel	-wie GOT +Neubau/Ausbau ab Buchloe BRD bis Trun m.Ostast als Basistunnelverb.	-von Buchloe b.Chur wie YPS -ab Chur Neubau b.Lecco m. Splügen-Basistunnel	-wie SP1 +Neubau Zürich-Sargans
Neubaustrecken km Total	157	246	446	290	387
km CH	90	229	307	53	150
Länge Basistunnel km	L: 38,2 S: 35,4	49,3	G: 49,3 Y: 25,7	46,7	46,7
Ausbaustrecken km Total	20,3	10,6	49,9	124,4	59,4
km CH	20,3	10,6	49,9	59,4	59,4
Primärinvestitionen: Infrastruktur Mrd Fr.	8,8	11,1	19,1	14,2	17,1
Rollmaterial Mrd Fr.	0,6	1,0	1,0	0,7	0,8
Anteil Ausland %	38 %	13 %	25 %	64 %	58 %
erwartete Betriebsaufnahme Basistunnel	nach 13,2 Jahren	nach 13,7 Jahren	nach 17,3 Jahren	nach 14,2 Jahren	nach 14,2 Jahren

Tabelle 1: Wichtigste baulich-betriebliche Kenngrössen der voll ausgebauten NEAT-Varianten (Planungsfälle, Quelle: Basisbericht)



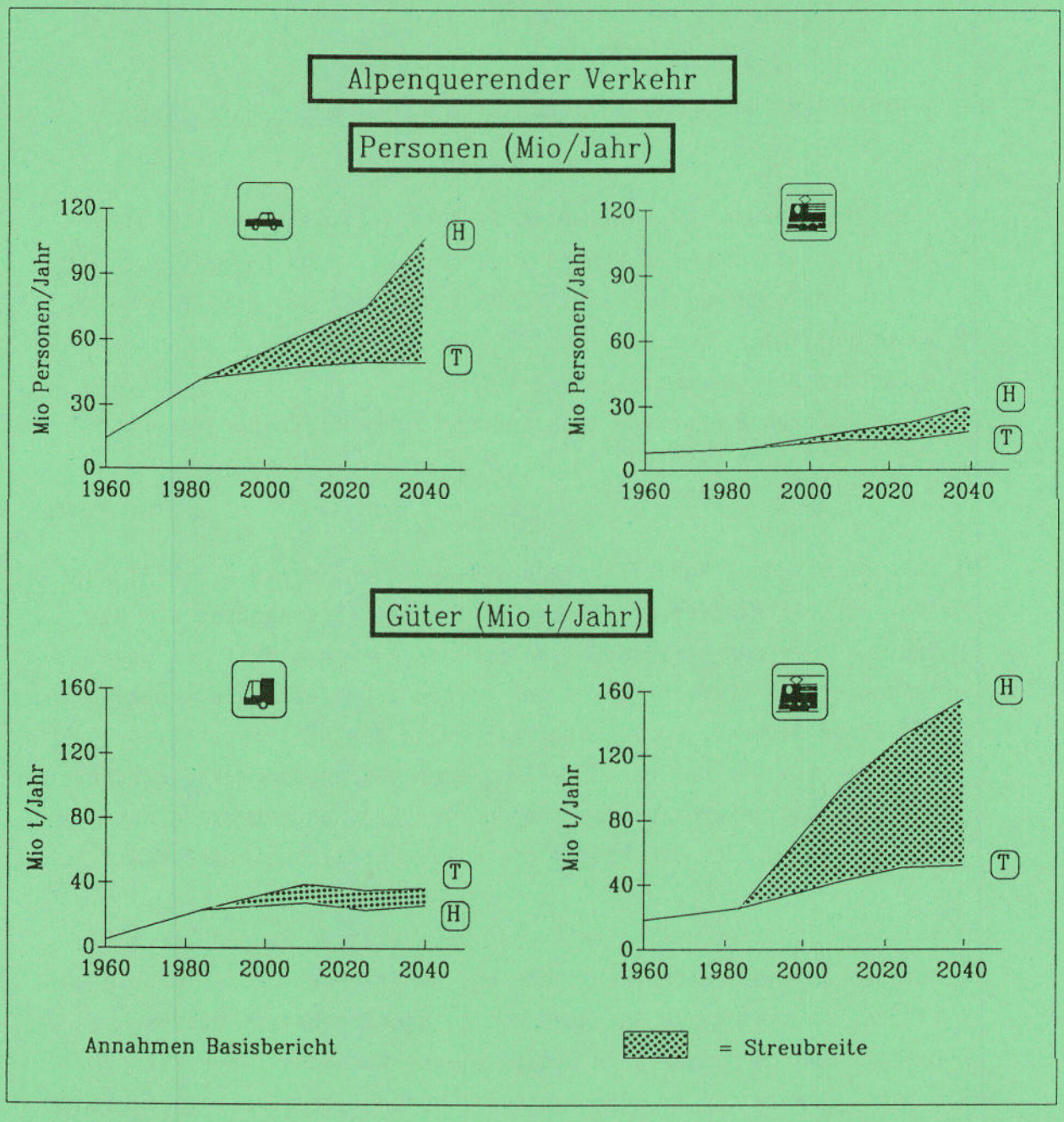
Figur 4: Infrastruktur-Investitionskosten für den Vollausbau der NEAT-Planungsfälle in Mrd Fr. Das Ypsilon kostet am meisten: gut 14 Mio Fr. in der Schweiz und etwa 4,5 Mrd Fr. im Ausland. Am billigsten ist der Lötschberg/Simplon.

3. ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN

(a) Prognosen auf Zeiträume von 30-40 Jahren sind sehr unsicher. Es wurde deshalb mit zwei angenommenen Szenarien H ("Hoch") und T ("Tief") gearbeitet, welche den Fächer der allgemeinen Verkehrsentwicklungen (ohne NEAT-Einfluss) eingrenzen sollen.
Im Szenario H wird ein starkes Wirtschaftswachstum - kombiniert mit einer bahnfreundlichen Entwicklung der Verkehrsteilung zwischen Bahn und Strasse - unterstellt; im Szenario T das Umgekehrte: Schwaches Wirtschaftswachstum und eher strassenfreundliche Verkehrsteilung.

(b) Im Szenario H wurde angenommen, dass das jährliche Wachstum des Bruttoinlandproduktes in den massgebenden Ländern (I, CH, BRD) bis zum Jahr 2010 etwa 2,5 % und später im Mittel noch 1,7 % beträgt. Beim Szenario T liegen diese Annahmen bei 1,5 % (bis 1995) und 1,0 % danach. Die dazu angenommene Verkehrsentwicklung für die beiden Szenarien ist in Figur 5 dargestellt. Auffallend ist, dass sich im Szenario H beim Güterverkehr der Bahnanteil auch ohne NEAT von heute ca. 50:50 % auf 20:80 % zugunsten der Bahn verschiebt[3]; und im Szenario T auf 40:60 %. Im Szenario H bedeutet dies, dass der alpenquerende Strassen-Güterverkehr auf dem heutigen Niveau (ca. 25 Mio t) gehalten werden kann.

3) Erreicht wird dies durch die sehr optimistische Annahme, dass auch ohne NEAT besonders im Güterverkehr bereits eine Umlagerung von der Strasse auf die Bahn geschehe, weil die betrieblichen Angebote stark verbessert würden (Reduktion der Rangier- und Zollzeiten).



Figur 5: Alpenquerender Verkehr ohne NEAT. Annahmen über die Entwicklung für das bahnfreundliche und wirtschaftlich optimistische Szenario H; sowie das bahnunfreundliche und wirtschaftlich pessimistische Szenario T. (Quelle: Basisbericht)

TEIL II AUSWIRKUNGEN EINER NEAT

4. VERKEHRLICHE WIRKUNGEN: INTERPRETATION DER MODELLERGEBNISSE

(a) Eine NEAT verbessert einerseits die Attraktivität der Schweizer Bahn-Transitachsen und erhöht andererseits deren Kapazität.[4] Der Verkehr auf der neuen Basisstrecke setzt sich aus drei Elementen zusammen (immer Personen- und Güterverkehr):

- von der Strasse umgelagerter Verkehr
- von anderen Bahnachsen umgelagerter Verkehr (CH-Bergstrecken, Brenner, z.T. Mont Cenis)
- Neuverkehr infolge NEAT.

(b) Solange nirgends Kapazitätsengpässe bestehen, wirkt die NEAT nur über ihre Attraktivität. Treten aber Kapazitätsengpässe auf der Schiene oder den Strassenachsen auf, so kann die NEAT den dort "abgewiesenen" Verkehr sozusagen "erben". Das wird als Kapazitätseffekt bezeichnet. Es leuchtet ein, dass die NEAT-Kapazitätseffekte umso kleiner sind, je langsamer das angenommene Verkehrswachstum und je grösser die für den REF-Fall angenommenen Kapazitäten sind. Beides drückt auf die Wirtschaftlichkeit der NEAT.

(c) Will man diese Attraktivitäts- und Kapazitätswirkungen der NEAT auf den alpenquerenden Personen- und Güterverkehr modellmässig abbilden, so sind viele Annahmen nötig. Die Ergebnisse müssen deshalb sehr sorgfältig im Lichte dieser Annahmen interpretiert werden. Die in der materiellen Aufarbeitung getroffenen Annahmen haben zur Folge, dass die Modellergebnisse die Wirtschaftlichkeit

---

4) Im Referenzfall geht man davon aus, dass ca. 470 Züge pro Tag (235 in jeder Richtung) die schweizerischen Scheiteltunnels Gotthard und Lötschberg/Simplon passieren können und max. ca. 300 weitere Züge durch den Basistunnel (Personen- und Güterzüge) rollen. Wenn man das in Personen und Tonnen Güter ausdrücken will, so muss man weitere Annahmen treffen. Im Güterverkehr nimmt die Kapazität (in Tonnen pro Jahr) ab, je mehr Züge mit ganzen LKWs beladen sind (Rollende Strasse RLS), weil beim Wagenladungsverkehr (WLV) und beim unbegleiteten Kombiverkehr (UKV) ein Zug viel mehr Nettotonnen transportieren kann, als wenn ganze Lastenzüge samt Zugfahrzeug verladen werden.

der NEAT vorsichtig einschätzen. Die beiden wichtigsten Gründe dafür sind:

- Die Kapazität im REF-Fall im Jahre 2010 ist sehr optimistisch angenommen.
- Die Annahme, dass der Transitgüterverkehr anteilsmässig auch ohne NEAT in grossem Masse von der Strasse auf die Schiene zurückverlagert wird (massive Trendumkehr, v.a. im Szenario H, vgl. Fig. 5), ist vergleichsweise unsicher.

Beide Faktoren beruhen auf optimistischen Annahmen über das Ausmass und die Wirkung von technischen, organisatorischen und institutionellen Verbesserungen im internationalen Bahngüterverkehr ohne NEAT.

(d) Die Modelle ergeben unter anderem folgende Ergebnisse:

- Gesamtverkehr: Im Szenario T treten keine Kapazitätsengpässe auf der Schiene auf, auch nicht im REF-Fall ohne NEAT. Hingegen ergeben sich im Szenario H solche Engpässe ohne NEAT schon im Jahre 2010 - etwa dann, wenn die NEAT eröffnet werden könnte. Die NEAT füllt sich unter diesen Bedingungen innert 10-20 Jahren.

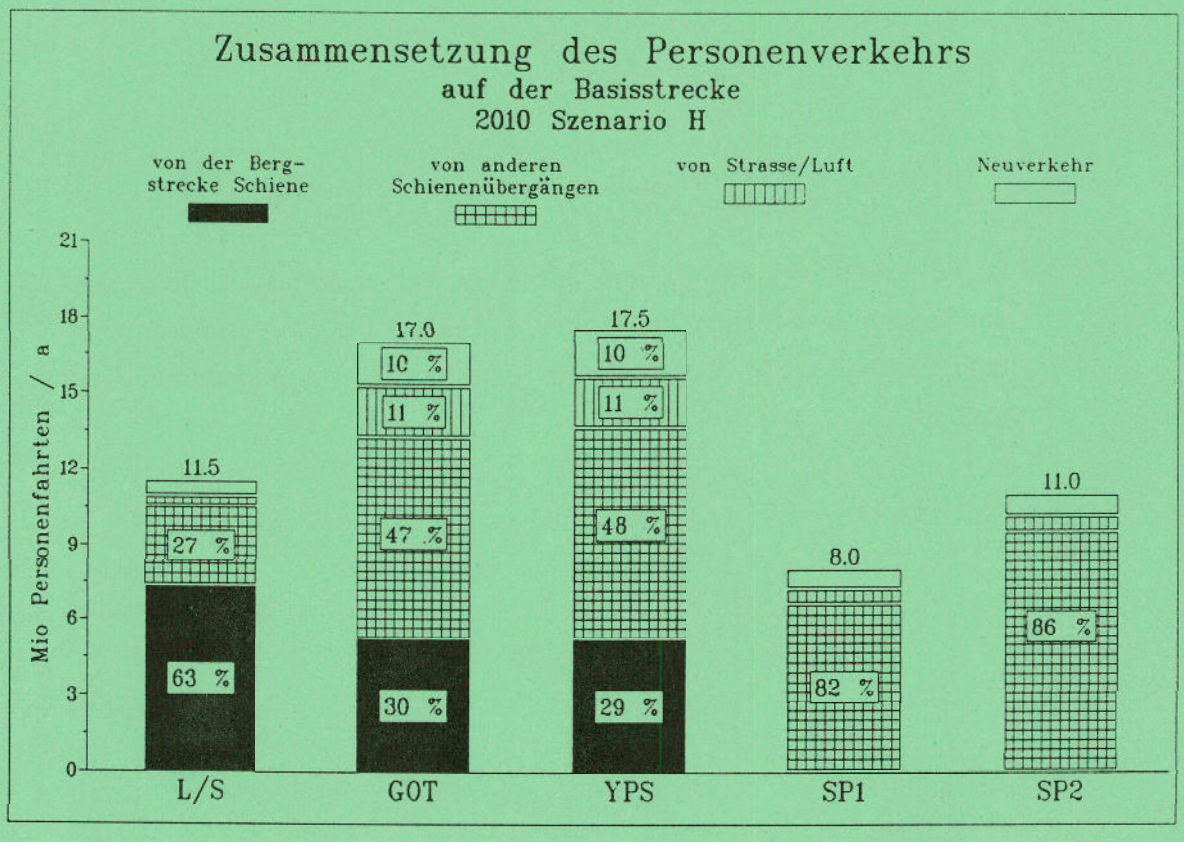
- Auswirkungen NEAT auf den alpenquerenden Schienen- und Strassenverkehr: Im Szenario H reisen mit NEAT - je nach Planungsfall - 5-10'000 Personen[5] pro Tag mehr mit dem Zug durch die Schweiz; und im Güterverkehr kann die Schiene mit NEAT bis zu 30 Mio t/a Güter[6] aufnehmen. Figur 6 zeigt schematisch, woher im jeweiligen Planungsfall der auf der Basisstrecke rollende Personenverkehr kommt[7]. Der Gotthard (bzw. das Ypsilon) erzeugen am meisten (und der L/S am wenigsten) Personenmehr-verkehr in der Schweiz. Dieses Ergebnis ist stark durch die grosse Reisenachfrage zwischen den Grossräumen Zürich/Aar-gau/Basel und dem Tessin geprägt.

---

5) Das sind 4-8 % des heutigen und 2-5 % des dannzumaligen alpenquerenden Personenverkehrs.

6) Die heutige Kapazität von Gotthard und Lötschberg beträgt 25 Mio t/Jahr (wenn Domodossola II ausgebaut ist); transportiert werden heute ca. 13 Mio Tonnen.

7) Im Güterverkehr führen die Splügenvarianten zu den grössten Routenumlagerungen in die Schweiz.



Figur 6: Modellergebnisse: Zusammensetzung des Personenverkehrs im Basistunnel NEAT im Zeitraum nach der Eröffnung (2010) bei starkem Wirtschaftswachstum. Der Neuverkehr (Personen) beträgt etwa 20 %, der Rest ist Schienenverkehr von der Bergstrecke resp. von anderen Alpenübergängen (Grundlage: Basisbericht)

Figur 8 in Abschnitt 7 zeigt die NEAT-bedingte Abnahme der Anzahl Lastwagen auf der Gotthardautobahn.[8)] Die Entlastung ist bei den Planungsfällen Gotthard und Ypsilon am grössten; sie beträgt 75 - 100 % des heutigen N2-Verkehrs oder etwa 30 - 50 % des für 2010 angenommenen N2-Verkehrs, wenn keine NEAT da wäre.

8) Immer gemäss Modellrechnungen, und unter der Annahme, dass die 28 t-Limite mit oder ohne NEAT weiter beibehalten wird.

5. BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ERGEBNISSE

(a) NEAT-Investitionen können betriebswirtschaftlich dann amortisiert und verzinst werden, wenn genügend NEAT-bedingte Züge mit genügender Ertragskraft auf dieser Infrastruktur die Alpen queren. Die Ertragskraft ist bei den Personenzügen (ca. 40 % Auslastung) am grössten, und bei den Huckepackzügen mit ganzen LKWs (Rollende Strasse) am geringsten.

(b) Die Planungsfälle Gotthard und Lötschberg/Simplon ergeben vergleichsweise das beste betriebswirtschaftliche Ergebnis. Beim Gotthard ist dies wegen der relativ grossen Verkehrsmengen, und beim L/S eher wegen der niedrigen Investitionen der Fall. Gesamthaft[9] ergeben sich für sie bei günstigen Wirtschaftsentwicklungen genügend Deckungsbeiträge, sodass das investierte Kapital zu Konditionen verzinst und amortisiert werden kann, die 1-3 % über den Bundesobligationen[10] liegen. Die übrigen Planungsfälle sind weniger wirtschaftlich. Das Kapital lässt sich um 3-4 Prozentpunkte weniger gut verzinsen als bei Gotthard oder Lötschberg/Simplon.

6. BENÜTZERVORTEILE

(a) Im Personenverkehr stehen die verkürzten Reisezeiten im Vordergrund, neben verbessertem Reisekomfort[11] und häufigeren Direktverbindungen. Tabelle 2 zeigt die Reisezeiteinsparungen für ausgewählte Relationen.

---

9) Das heisst aus der Sicht aller betroffenen Bahnen gemeinsam.

10) Bundesobligationen: ca. 1-2 % Realzins plus 3-4 % Teuerungsanteil. Im Vergleich zu privaten Investitionen ist das eine unterdurchschnittliche Verzinsung.

11) Grundsätzlich auch ohne NEAT möglich. Der grosse Tunnelanteil bei der NEAT ist für einen Teil der Reisenden ein Nachteil. Touristen können nach wie vor über die landschaftlich schönere Bergstrecke fahren.

R E I S E - Z E I T E N Minuten						
	absolut ohne NEAT	EINSPARUNGEN DURCH NEAT				
VON MAILAND	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
nach: • Frankfurt	370	65	80	80	70	70
• München	270	0	0	35	70	70
• Genf	210	25	0	0	0	0
• Bern	180	60	25	25	0	0
• Zürich	210	35	90	90	75	80
• Chur 1)	260	15	85	160	185	185
• St. Gallen	260	35	90	110	145	145
VON ZÜRICH						
nach: • Chur	73	0	5	10	10	15
• Lugano	162	0	80	80	0	0
• Sion	164	50	0	0	0	0

1) ohne Berücksichtigung der Postautoverbindung Chur-Bellinzona

Tabelle 2: Ausgewählte Reisezeiteinsparungen für die verschiedenen Planungsfälle im Vergleich zur Situation ohne NEAT. Beispiel: Die Reise von St. Gallen nach Mailand wird im Planungsfall Splügen um 145 Minuten verkürzt und im Planungsfall GOT um 90 Minuten (Grundlage Basisbericht)

(b) Im Güterverkehr spielen die verkürzten Fahrzeiten im allgemeinen eine geringere Rolle, vor allem im Vergleich zu den Zeiteinsparungen, die erzielbar sind, wenn weniger rangiert und Lokomotiven gewechselt werden müssen etc. Hingegen ist hier die erhöhte Kapazität wichtig und - im Einzelfall - die Tatsache, dass 40 t-LKWs schnell durch die Schweiz transportiert werden können.

(c) Gesamthaft sparen alle NEAT-Reisenden jährlich zwischen etwa 5 Mio Stunden Reisezeit im Fall L/S und 15-18 im Fall GOT bzw. YPS.

(d) Beim Personenverkehr hängt die länderweise Verteilung der Benützervorteile stark vom Planungsfall ab: Beim Splügen profitieren die Schweizer anteilsmässig am wenigsten und bei YPS und GOT[12] am meisten.

12) Wegen der starken Nachfrage vom Grossraum Zürich/Nordschweiz ins Tessin.

7. UMWELTBELASTUNGEN UND -ENTLASTUNGEN

(a) Eine NEAT bringt einerseits zusätzliche Umweltbelastungen wie Landverbrauch, Beeinträchtigung von Landschaften und Ortsbildern durch die Infrastruktur, Lärmbelastungen (v.a. entlang Neubaustrecken) sowie Elektrizitätsverbrauch beim Betrieb. Andererseits entlastet der NEAT-Betrieb die Umwelt, weil er Strassenverkehr auf die Schiene umlagert. Massgebend ist die Bilanz.

(b) Figur 7 zeigt, wieviel Land für die NEAT-Trassees[13] - je nach Planungsfall - in der Schweiz und im Ausland gebraucht wird. Ypsilon und Gotthard brauchen in der Schweiz am meisten, im Ausland die Splügenvarianten. Die Variante Lötschberg/Simplon braucht in der Schweiz und gesamthaft am wenigsten Land, was auf den bereits bestehenden Ausbau von Basel bis Bern bei BAHN 2000 zurückzuführen ist.[14]

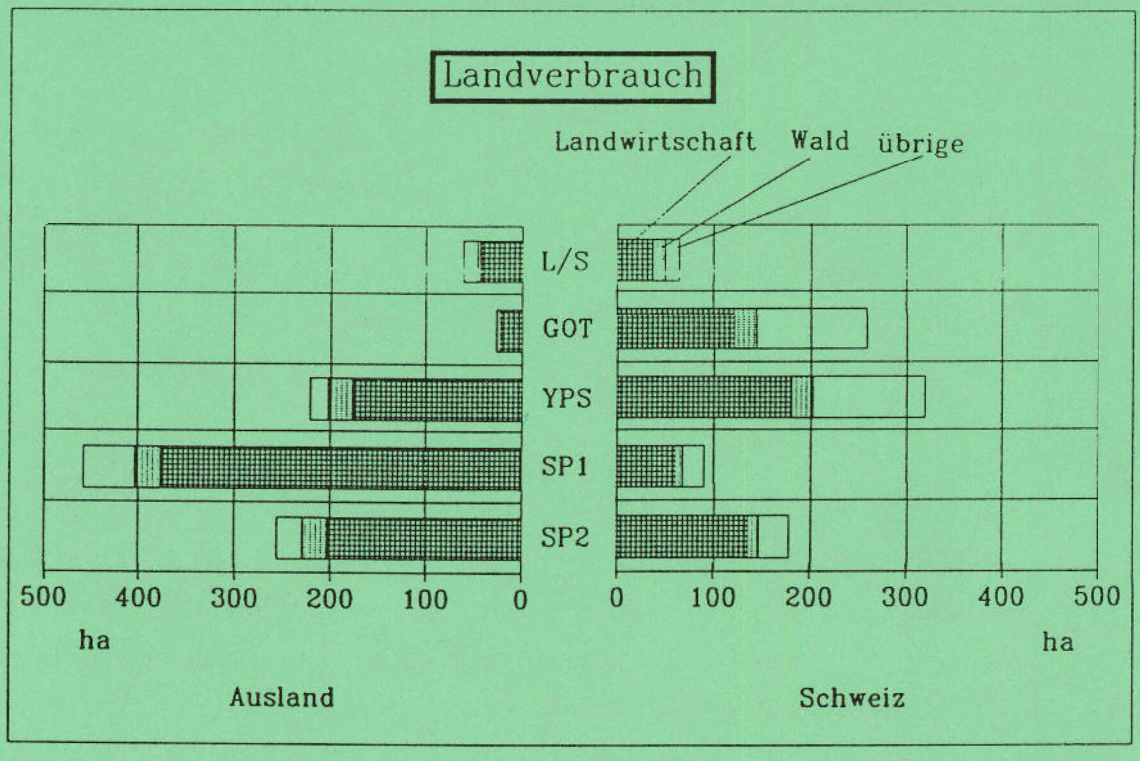
(c) Die einzelnen Planungsfälle beeinträchtigen Natur- und Landschaftsschutzgebiete etwa in dem Mass, wie sie Land verbrauchen: Ypsilon und Gotthard haben am meisten Anstosslängen der Trassees an solche Gebiete, Lötschberg/Simplon und Splügen am wenigsten. Beim Gotthard und Ypsilon ist die Beeinträchtigung der schützenswerten Ortsbilder[15] am grössten. Weiter muss noch mit Eingriffen in die Landschaft gerechnet werden im Zusammenhang mit dem Bau der Freileitungen und Unterwerke für die Elektrizitätsversorgung - vor allem im Alpengebiet. Es gibt auch gewisse Risiken bei der Unterfahrung von Talsperren bei Stauseen. Entsprechende Probleme treten bei allen Planungsfällen auf. Die Geologen schätzen diese Umweltprobleme als lösbar ein.

---

13) Zusätzlich zum Landverbrauch für die Infrastruktur müssen noch zwischen 30 und 100 ha geeignetes Land für die grossen Deponievolumina aus den Tunnelausbrüchen gefunden werden.

14) L/S lastet damit die alte und die neue (BAHN 2000) Doppelspurstrecke Olten-Bern mehr aus als GOT. Das bedeutet, dass im Falle L/S der Ost-West-Verkehr auf dieser Teilstrecke früher an Kapazitätsgrenzen stossen würde als im Falle GOT.

15) Sieben, bwz. elf Ortsbilder gemäss schweizerischem Inventar.



Figur 7: NEAT-bedingter Landverbrauch für Neu- und Ausbaustrekken in der Schweiz und im Ausland. Zum Vergleich: BAHN 2000 beansprucht ca. 130 ha (Quelle: Basisbericht)

(d) Die Lärmbelastung an Neu- und Ausbaustrecken wird dort mit Lärmschutzwänden[16)] gedämmt, wo sonst die Lärmpegel über die zulässigen Planungswerte steigen würden. Je nach Planungsfall erfordert dies 8 km (L/S) bis 15 km (YPS und SP2) Lärmschutzwände, was wiederum die Landschaftsbilder optisch stören kann.

16) Kosten: ca. 50-100 Mio Fr.

(e) Bei schwachem Wirtschaftswachstum verbraucht die NEAT zwischen 600 (L/S) und 900 (GOT, YPS) GWh zusätzliche Elektrizität[17], davon ca. 55 % im Winter (Modellergebnisse). Bei starkem Wirtschaftswachstum erhöhen sich diese Beträge; beim Lötschberg/Simplon auf ca. 1000 GWh und beim Gotthard/Ypsilon auf 1500-1700 GWh/Jahr. Der schweizerische Anteil dieses Verbrauches beträgt bei hohem Wachstum zwischen 200 GWh (SP1), 400 GWh (L/S) und 1100 GWh (GOT, YPS) pro Jahr.

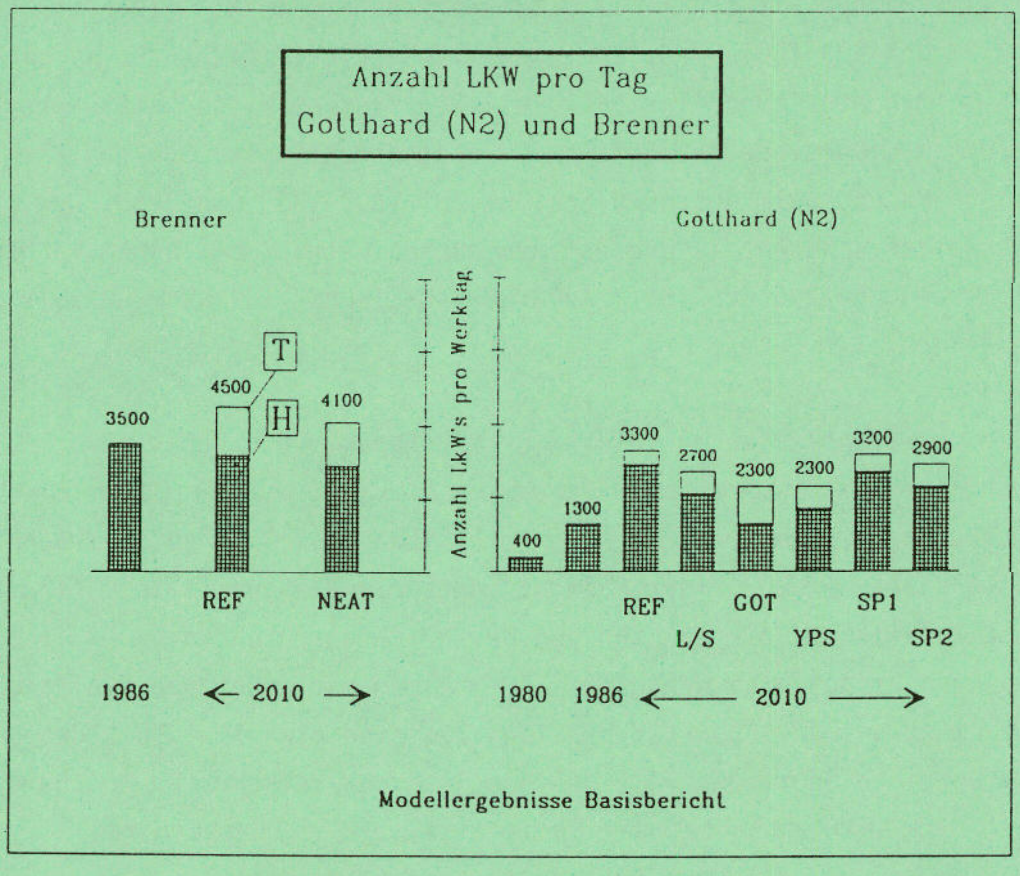
(f) Die Umweltentlastungen (als Folge der Abnahme von Strassenverkehr[18]) sind umso grösser, je mehr Lastwagen von der Gotthard-Autobahn N2, dem Brenner und anderen Strassenachsen auf die Bahn umgelagert werden. Figur 8 zeigt, dass die Planungsfälle Gotthard und Ypsilon am meisten LKWs von der N2 umlagern und die Splügenvarianten am wenigsten. Im Maximum entlastet die NEAT die N2 um etwa 1000-1500 LKWs pro Tag. Das sind etwa 30 - 50 % des zukünftigen oder etwa 70 % des heutigen LKW-Verkehrs am Gotthard [19]. Die NEAT entlastet den Brenner um 300-600 LKWs pro Tag.

(g) Der verminderte Strassengüterverkehr spart Treibstoff, vor allem im Ausland. Gesamthaft werden gemäss Modellergebnissen - je nach Wachstum - zwischen 200 und 330 Mio Liter Treibstoff pro Jahr gespart. Wenn man das energetisch mit dem Elektrizitätsmehrverbrauch aufrechnet, ergibt sich - trotz Mehrverkehr - europäisch eine Nettoeinsparung. Bezogen auf die Schweiz allein gibt es netto einen Mehrverbrauch. Die Energiebilanz Mehrelektrizität minus eingesparter Treibstoff ist bei den Fällen L/S und GOT/YPS deutlich besser als bei den Splügenvarianten und entspricht einer eingesparten Energiemenge von 1-2000 GWh pro Jahr (L/S).

17) Heute brauchen die Schweizer Bahnen ca. 2000 GWh/Jahr.

18) Massgebend sind die Lastwagen.

19) bzw. 2-3mal soviel, wie vor der N2-Eröffnung über den Gotthard fuhren.



Mögliche Kapazitätsengpässe im Gotthardtunnel der N2 nicht berücksichtigt

Figur 8: Modellergebnisse: Schwerverkehr auf der Brenner-Autobahn (links) und der N 2 (rechts) mit und ohne NEAT im Jahre 2010 (Grundlage: Basisbericht)

(h) Der Rückgang des LKW-Verkehrs auf Transitachsen bringt Schadstoffreduktionen aus dem Verkehr, die etwa proportional zum ersetzten Strassenverkehr sind. Die NO_x-Emissionen an den schweizerischen Strassen-Transitachsen[20] nehmen dementsprechend um folgende Prozentanteile ab:

im Fall L/S	: 6-11 %	NEAT-bedingte Abnahme der NO_x-Emissionen aus dem Transitverkehr entlang der N2[21]
im Fall GOT oder YPS	: 15-21 %	
im Fall SP1	: 1- 3 %	
im Fall SP2	: 6- 8 %	

20) Zum Beispiel Urserental, Leventina.

21) Modellergebnisse; ohne flankierende verkehrspolitische Massnahmen.

(i) Die Lärmentlastung an den Autobahn-Transitachsen ist gering; sie liegt im Bereich von max. 1-2 dB(A).

8. REGIONALWIRTSCHAFT, RAUM, SIEDLUNG

Die innerschweizerisch regionale Verteilung der positiven und negativen NEAT-Wirkungen ist primär für die betroffenen Regionen wichtig. Aus gesamtschweizerischer Sicht sind sie untergeordnet; sie müssen aber unter dem Gesichtspunkt der Regionalpolitik des Bundes mitberücksichtigt werden.

(a) Während der Bauphase schafft die NEAT Beschäftigung; etwa proportional mit den Investitionskosten. Gesamthaft gibt dies in der Schweiz während 20 Jahren für durchschnittlich 4-10'000 Leute Arbeit im Baugewerbe, seinen Zulieferbranchen, für Stromversorgungs- und Bahnausrüstungsanlagen etc. Etwa ein Drittel davon fällt im Baugewerbe an für Baulose entlang dem jeweiligen NEAT-Korridor.

(b) Im Betrieb wirkt die NEAT auf zwei Ebenen auf die Beschäftigung: Die Bahnen selber brauchen einerseits wegen des Mehrverkehrs mehr, und andererseits wegen des rationelleren Betriebes weniger Personal. Im Netto-Effekt braucht es mehr Personal, und zwar je nach Planungsfall und Verkehrswachstum zwischen wenigen hundert und gut tausend Arbeitskräften[22]. Zweitens sparen Fahrgäste Reisezeit. Bei den Geschäftsreisen ist dies zum Teil Arbeitszeit. Gesamthaft entspricht die Summe dieser Einsparungen der Arbeitszeit von mehreren hundert bis gegen 3000 Arbeitsplätzen, wovon der grössere Teil den ausländischen Geschäftsreisenden zugute kommt.

(c) Die NEAT beeinflusst auch die Attraktivität der Regionen als Orte für das Wohnen, Erholen und für die Wirtschaft. Dabei interessiert insbesondere, ob die relativen Veränderungen gesamthaft zugunsten der wirtschaftlich schwächeren (Berg-)Regionen wirken oder umgekehrt. Verkehrsgunstmässig wirkt einzig die L/S-Linienführung

22) Schweizer Bahnen.

mehrheitlich zugunsten peripherer Räume und weniger zugunsten der Agglomerationsräume im Mittelland. Bei allen Varianten ist aber diese Wirkung klein - und räumlich weniger punktförmig - etwa im Vergleich zu einem grossen Flughafen. Die NEAT-bedingte Umweltentlastung wirkt sich bei allen Planungsfällen vor allem positiv auf die räumliche Qualität entlang der N2-Autobahn aus; speziell in der Innerschweiz und im Tessin. Diese Entlastung ist zwar im Planungsfall Gotthard (und Ypsilon) am grössten, aber auch die neue Umweltbelastung fällt im gleichen Korridor an. Wird hingegen die L/S oder eine Splügenvariante realisiert, so wird zwar die N2-Achse weniger entlastet, aber die zusätzlichen Belastungen fallen dann nicht in der Innerschweiz und im Tessin an. Gesamthaft ist die räumliche Prägungskraft der NEAT innerschweizerisch nicht sehr gross: Tendenziell ist der Planungsfall L/S am ehesten mit dem Ziel "Abbau räumlicher Disparitäten" im Einklang. Zur Frage, inwiefern eine NEAT-CH - oder der Verzicht darauf - einen Einfluss auf die internationale Standortgunst der Schweiz hätte, liegen keine Ergebnisse vor.

9. GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG

(a) Gesamtwirtschaftlich sind die NEAT-Ergebnisse günstiger als rein betriebswirtschaftlich. Das heisst, die extern erzeugten Nutzen bei den Benützern und infolge Umweltentlastung etc. sind grösser als die externen Umweltkosten. In der Kosten-Nutzen-Analyse verbessert sich dadurch die rechnerische Verzinsbarkeit der Investitionen gemäss Grobschätzungen um etwa 3 bis 4 Prozentpunkte gegenüber den betriebswirtschaftlichen Ergebnissen. Der höhere Wert gilt für die Planungsfälle Gotthard und Ypsilon und der 3 %-Wert eher für L/S und Splügen.

(b) Würde die Brenner-Basisstrecke nicht gebaut, so hätte dies keinen grossen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der NEAT. Bei günstigem Wirtschaftswachstum würden gemäss Modellrechnungen in der

Schweiz Kapazitätsprobleme auftreten. Die Verbesserung der möglichen Kapitalverzinsung ist beim Splügen am grössten (ca.1 %).

10. ETAPPIERUNG DER NEAT UND ÜBERGANGSLÖSUNGEN

(a) Alle untersuchten Planungsfälle beziehen sich auf den Zustand mit voll ausgebauten Zufahrten im In- und Ausland. Das heisst: kapazitätsmässig können nicht nur der Basistunnel, sondern auch die bestehenden Bergstrecken Gotthard und Lötschberg/Simplon ausgelastet werden. Etappierungen sind zweck-mässig. Die erste NEAT-Etappe umfasst den Basistunnel und die Mindestzufahrten für einen sinnvollen Betrieb. Dafür sind bei den Varianten Lötschberg/Simplon und Gotthard ca. 4-5 Mrd Fr. nötig und bei den übrigen Fällen ca. 7-8 Mrd Fr., was rund 30-50 % der jeweiligen Endausbaukosten ausmacht.

(b) Übergangslösungen sind Massnahmen, die erlauben, dass schon kurz- und mittelfristig (also lange vor der Eröffnung des Basistunnels) auf einer der bestehenden Transitachsen Lastwagen mit Eckhöhen möglichst bis zu 4 m auf der Bahn durch die Schweiz geführt werden können. Es war nicht Gegenstand der hier durchgeführten Arbeiten, diese Lösungen auszuarbeiten und ihre Zweckmässigkeit zu prüfen. Dazu hat der Bundesrat ein spezielles interdepartementales Leitorgan eingesetzt. Dieses erarbeitet solche Lösungen zusammen mit den SBB und BLS im Rahmen der aufgenommenen Verhandlungsgespräche mit der EG.

11. FINANZIERUNGSFRAGEN

Im Rahmen der Zweckmässigkeitsprüfung wurden erst grobe Voruntersuchungen zur Finanzierungsfrage durchgeführt. Aus einem grossen Spektrum von Möglichkeiten wurde das Territorialprinzip näher betrachtet. Danach finanziert jedes Land die auf seinem Territorium nötigen Investitionen, sowohl Unterhalts- und Betriebskosten. Entsprechend flies-

sen ihm - bwz. seinen Bahnen - auch die Verkehrserträge zu. Mit diesem System leistet die Schweiz netto einen bedeutenden Beitrag zum Transitverkehr zugunsten der Nachbarländer, denn es fallen anteilsmässig viel mehr Kosten als Erträge und Benützervorteile auf die Schweiz. Die Höhe dieses Beitrages hängt vom Planungsfall ab. Wenn man ihn zu Konditionen von langfristigen Bundesobligationen ausdrückt, so ergibt eine Grobschätzung aufgrund der Modellergebnisse Werte in der Grössenordnung von mehreren Milliarden Franken.

Im Gegensatz beispielsweise zum Kanaltunnel scheint eine private Finanzierung einer NEAT wenig zweckmässig: Während beim Kanaltunnel schon nach einer Bauzeit von 5-6 Jahren Betriebseinnahmen erwartet werden, ist die Vorfinanzierungsphase der NEAT fast dreimal länger. Zudem liegen die anzubauenden und neu zu erstellenden Zufahrten der NEAT in siedlungsmässig sehr viel schwierigeren Gebieten als beim Kanaltunnel. Im weiteren sind die finanziellen Risiken einer NEAT (schon wegen der viel längeren Bauzeit und der völlig andersartigen Geologie) aufgrund der bisher vorliegenden Modellergebnisse grösser als beim Kanalprojekt.

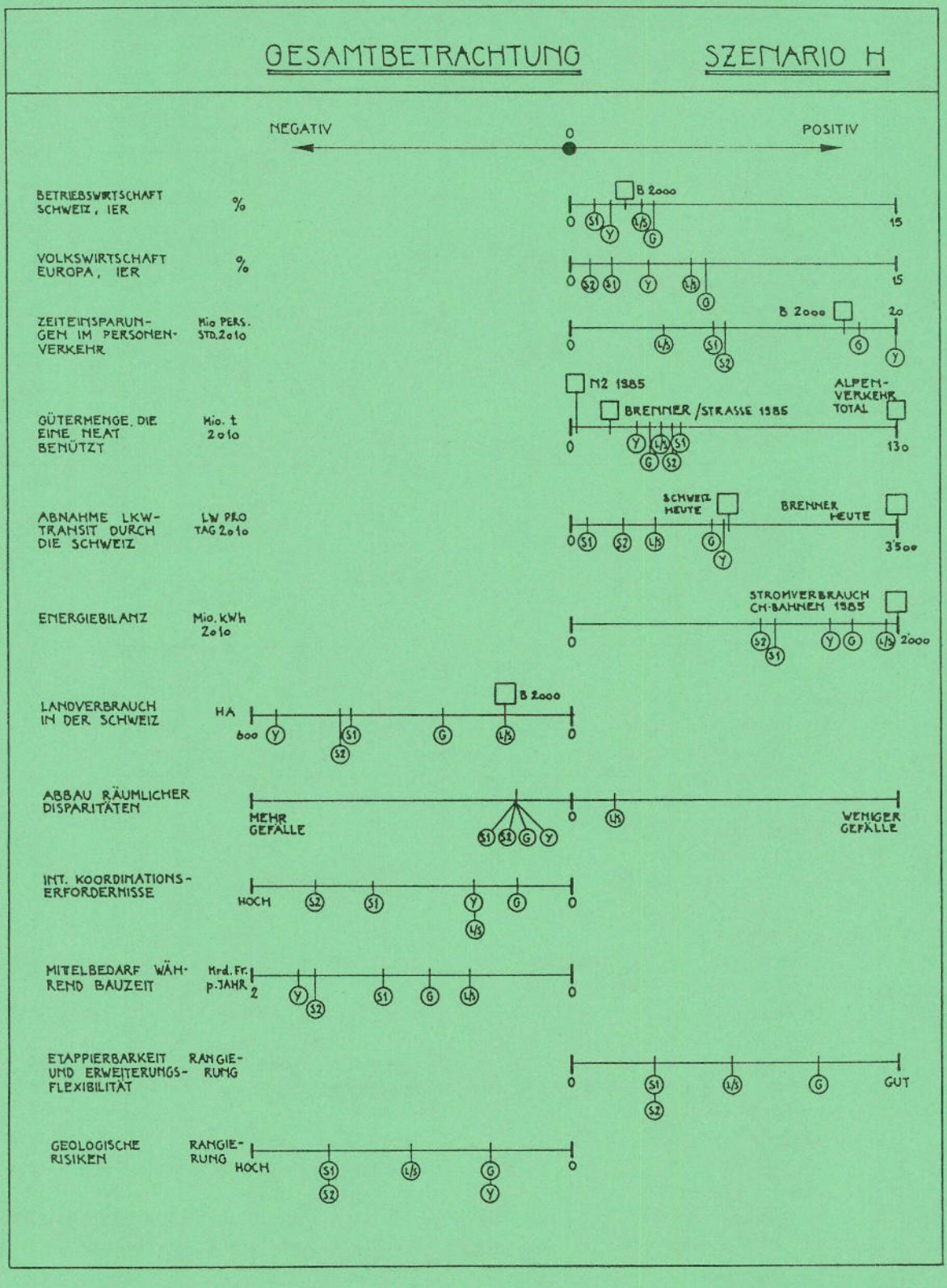
12. GESAMTBEWERTUNG

Tabelle 3 fasst die Modellergebnisse für ausgewählte Auswirkungen zusammen (während Figur 9 deren Bewertung anhand von Vergleichswerten mit anderen Projekten darstellt).

	L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H
1. VERKEHR 2010										
alpenquerender PV CH										
Schiene (Mio Pers./a)	11,5	15,2	13,1	17,8	13,3	18,8	12,3	16,3	12,3	16,3
Zunahme ggü. REF-Fall %	17	22	34	42	36	50	26	30	26	30
Abnahme PV Strasse CH										
(Mio Pers./a)	0,1	0,4	0,9	1,8	0,9	1,8	0,3	0,6	0,3	0,6
alpenquerender GV CH										
Schiene (Mio t/a)	26,5	54,2	29	58,8	29,6	61	25,4	57,2	27,2	60,4
Zunahme ggü. REF-Fall %	50	36	64	48	67	53	44	44	54	52
Abnahme GV Strasse CH										
(Mio t/a)	1,0	1,6	1,7	2,8	1,7	2,8	0,1	0,3	0,6	1,0
2. BETRIEBSWIRTSCHAFT [1]										
IER alle Länder %	neg.	3,2	neg.	3,2	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
CH %	0,7	3,3	1,1	3,5	0,2	1,8	neg.	1,2	neg.	neg.
Kapitalwert (5 %)										
alle Länder Mrd Fr.	-3,2	-1,6	-3,9	-1,8	-7,2	-6,0	-6,0	-6,0	-7,2	-7,6
CH Mrd Fr.	-2,0	-1,0	-2,8	-1,3	-4,5	-3,5	-1,3	-1,2	-2,7	-2,8
3. BENÜTZER										
Reisezeiteinsparungen PV										
alle Länder Mio Std/a	4,9	5,9	15,2	17,6	17,7	20,4	7,3	9,1	7,8	9,6
CH Mio Std/a	2,2	2,3	10,0	11,1	11,5	12,9	2,2	2,4	2,5	2,7
4. UMWELT										
Natur + Landschaft										
Anstosslänge an Schutz-										
gebiete (km)	64		79		127		57		102	
Landverbrauch (ha)	125		249		540		415		434	
Energieverbrauch										
(Mio kWh/a)	570	1030	880	1450	880	1700	540	1350	790	1470
Emissionsreduktion %										
CH-Pässe	-6	-11	-15	-21	-15	-22	-1	-3	-6	-8
Treibstoffminderverbr.										
(Mio lt/a)	-200	-300	-210	-320	-210	-320	-120	-260	-160	-270
5. GESAMTWIRTSCHAFT [1]										
IER alle Länder %	2,1	6,1	3,0	6,9	1,0	4,0	neg.	2,1	neg.	0,8
CH %	1	4,4	2,6	5,1	1,6	3,5	0,6	3	neg.	0,8
Kapitalwert (5 %)										
alle Länder Mrd Fr.	-2,0	+1,5	-1,8	+2,9	-4,5	-1,0	-4,7	-2,6	-5,8	-4,3
CH Mrd Fr.	-1,8	-0,5	-2,0	+0,2	-3,4	-1,7	-1,1	-0,7	-2,9	-2,2

1) in realen Grössen

Tabelle 3: Auswirkungen der NEAT - Planungsfälle gemäss Modellergebnissen: Wichtigste Kenngrössen für die Bereiche Verkehr, Benützer, Umwelt und Wirtschaftlichkeit (Quelle: Basisbericht)



Figur 9: Gesamtübersicht: Bewertung der NEAT-Planungsfälle anhand von Vergleichswerten für alle Zielbereiche, Szenario H. Positive Aspekte nehmen nach rechts zu, negative nach links.

TEIL III BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN

In der Zweckmässigkeitsprüfung werden alle verfügbaren Fakten, die Annahmen, die Modellergebnisse und deren Interpretation systematisch behandelt. In Figur 9 sind sie anhand eines sachlich gegliederten Zielsystems bewertet. Der abschliessende Teil der Zweckmässigkeitsprüfung führt nun diese Gesamtergebnisse wieder auf die beiden Grundfragen zurück:

- Ist eine NEAT durch die Schweiz überhaupt zweckmässig?
- Welche NEAT ist die zweckmässigste?

Dabei ist einmal mehr die Rolle der Experten in Erinnerung zu rufen. Sie sollen die notwendigen politischen Entscheide nicht vorwegnehmen. Es ist vielmehr ihre Aufgabe, die Beurteilung der Lage so übersichtlich darzustellen, dass für die politischen Entscheidungsträger klar wird, wie und warum sie sich mit ihren Prioritäten zu den Grundfragen stellen; welche Konsequenzen sich aus den Ergebnissen der Zweckmässigkeitsprüfung für sie ergeben. In diesem Sinne haben Experten die Grundfragen nicht absolut, sondern nur konditional zu beantworten, das heisst in Abhängigkeit der von der Politik festzulegenden Marschrichtungen in bezug auf Transitverkehr.

13. VERKEHRSPOLITISCHE MARSCHRICHTUNGEN UND NEAT

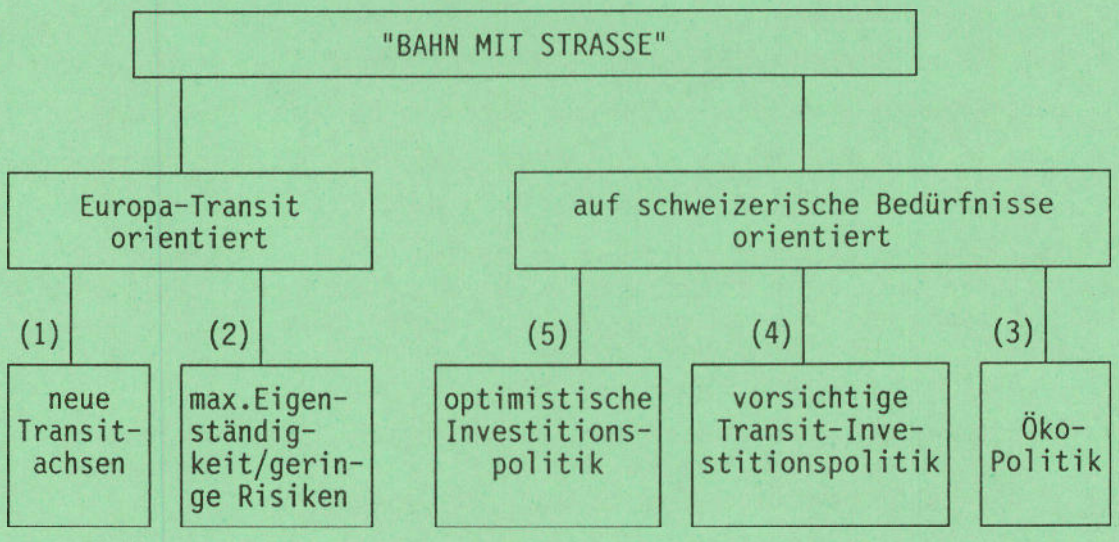
(a) Grundsatzebene

Es ist möglich, die Frage, ob eine NEAT zweckmässig sei, schon auf grundsätzlicher, ordnungspolitischer Ebene zu erörtern, ohne überhaupt auf projektspezifische NEAT-Merkmale im Detail einzugehen. Dabei zeigt sich allerdings, dass ein Ja- oder Nein-Entscheid auf dieser Ebene nur denkbar ist, wenn man von eher fundamentalistischen Vorstellungen ausgeht:

Von vier "artreinen" verkehrspolitischen Grundhaltungen, die in der ZMP betrachtet wurden, führt nur eine "De Luxe Politik" zu einem vorbehaltlosen Ja-Entscheid. Das ist eine sektorielle Verkehrspolitik, die jeden Verkehrsträger so komfortabel ausbaut, dass immer und überall genügend Kapazitäten und modernste Infrastrukturen bereitstehen. Alle Verkehrsbedürfnisse werden befriedigt, zum Teil mehrfach . Auf die Dauer wird dies unwirtschaftlich und erzeugt bei zu tiefen Preisen zu viel Mobilität und Verkehr.
Auf der Gegenseite gibt es eine fundamentalistische Haltung, die generell keinen Ausbau der Verkehrswege zulässt - weder Strasse noch Schiene. Bezogen auf die Transit-Frage ist das eine "Riegel-Politik", die sagt, mehr Verkehr sei ökologisch und gesellschaftlich schädlich; man müsse den Verkehr unterbinden, damit sich die Wirtschaft im Raum besser organisiere. Zum gleichen negativen Nein-Entscheid könnte auch eine extreme Konkurrenzpolitik Schiene gegen Strasse führen, die sagt, dass "einzig an den Tanksäulen und am Billetschalter entschieden werde, welche Verkehrsträger nötig seien". Eine solche Philosophie bestreitet grundsätzlich, dass es externe Kosten des Verkehrs oder gemeinwirtschaftliche Leistungen gebe.

Die Grundfragen sind jedoch nicht mehr so fundamentalistisch beantwortbar, wenn man zwischen diesen verkehrspolitischen Eckpunkten eine differenziertere Politik betrachtet, die wir mit dem Stichwort Bahn mit Strasse kennzeichnen. Hier wird versucht, jedem Verkehrsträger jene Aufgaben zu geben, die er wirtschaftlich und sozialökologisch am wirksamsten lösen kann. Im Gütertransitverkehr heisst dies zum Beispiel, dass Strasse und Bahn gemeinsam eine effiziente Transportkette Strasse-Terminal-Bahn-Terminal-Strasse aufbauen.

Im Rahmen einer solchen Grundsatzpolitik "Bahn mit Strasse" betrachten wir im folgenden die in Figur 10 dargestellten transitpolitischen Marschrichtungen; für jede diskutieren wir die Grundfragen. So wird konkreter sichtbar, bei welchen verkehrspolitischen Prioritäten eine NEAT zweckmässig ist, und gegebenenfalls welche.



Figur 10: NEAT-bezogene verkehrspolitische Marschrichtungen, die zu unterschiedlichen Beurteilungen der Zweckmässigkeit führen: sowohl in bezug auf die Frage, ob eine NEAT zweckmässig sei als auch in bezug auf die Frage, welches die beste Variante wäre

(b) Europäische und schweizerische Bedürfnisse

Die fünf Marschrichtungen lassen sich zunächst in zwei Hauptgruppen teilen: Bei der einen steht Europa-Transit im Vordergrund und bei der andern sind es vermehrt innerschweizerische Bedürfnisse, sowohl verkehrliche wie umweltpolitische:

- Bei den Europa-orientierten Marschrichtungen (1) und (2) steht das Anliegen im Vordergrund, eine neue vollwertige Bahntransitachse durch die Schweiz für den europäischen Nord-Südverkehr zur Verfügung zu stellen. Attraktive Reisezeiten, hohe Kapaziäten sind im Vordergrund. Die NEAT soll vor allem die europäischen Hochgeschwindigkeitsbahnen nördlich und südlich der Alpen miteinander verbinden.[23)]

- Die auf schweizerische Bedürfnisse konzentrierten Marschrichtungen (3) bis (5) legen die Prioritäten umgekehrt: Zwar geht es auch hier um die Modernisierung des internationalen Schienen-Transitverkehrs durch die Alpen. Es wird aber stärker darauf geachtet, dass auch die schweizerischen Bedürfnisse erfüllt werden: verkehrliche, ökologische, wirtschaftliche.

23) Sowohl für den Güter- als auch den Personenverkehr.

(c) Neue Transitachse

Bei dieser Politik wird es als wichtiger Vorteil betrachtet, wenn neue Alpentransversalen auch neue europäische Verbindungsachsen schaffen und neue Räume besser verbinden; dies aus verschiedenen Gründen:

- Zum einen kann man auf diese Weise die Verkehrsbeziehung zwischen bestimmten einzelnen Zentren oder Subzentren stark verbessern und so gegebenenfalls deutlichere räumliche Wachstumsimpulse zwischen diesen Zentren auslösen, als wenn eine bereits bestehende Verkehrsachse verbessert würde.
- Zum zweiten wird es weniger wahrscheinlich, dass der Transitverkehr durch die Schweiz infolge Naturkatastrophen unterbrochen wird (wie dies 1987 am Gotthard geschah).[24)]

In beiden diesen Punkten weist der Planungsfall Splügen die grössten Vorteile auf. Auf der anderen Seite ist die Gotthardachse der typischste Fall für den Ausbau einer bestehenden Achse.

(d) Maximale Eigenständigkeit

Bei dieser Strategie steht im Vordergrund, dass die Schweiz gewillt ist, eine europäische Transitverpflichtung in vollem Umfang und ohne Verzögerung wahrzunehmen. Sie finanziert auch eine teure Lösung, unter Umständen sogar dann, wenn der Transitverkehr nicht mehr - wie früher einmal - ein Geschäft für die Schweizer Bahnen wäre oder gar, wenn sich eine NEAT unter dem Gesichtspunkt der schweizerischen Verkehrsbenützer nicht aufdrängte. Auf der anderen Seite legt die Schweiz aber grössten Wert darauf, dass sie möglichst selbständig und ohne Verzögerungsrisiken handeln kann. Mit dieser Gewichtung der Kriterien ist die Frage nach der Zweckmässigkeit oder Notwendigkeit einer NEAT-CH sozusagen im voraus positiv beantwortet. Gleichzeitig kommen jene Varianten in den Vordergrund, bei denen die Schweiz möglichst eigenständig und zügig entscheiden, projektieren und bauen kann, und die auch möglichst wenig störungsanfällig betrieben werden können.

Bei dieser Politik ist der Planungsfall Gotthard am zweckmässigsten. Er ist mit dem geringsten Koordinationsaufwand realisierbar. Auch aus geologischer Sicht sind grössere Risiken und Verzögerungsmöglichkeiten am geringsten. Am unzweckmässigsten erscheinen

24) Bei kleineren Störungen ist aber eine Vierspur-Strecke mit Basis- und Bergtunnel leistungsfähiger und eher zuverlässiger als zwei unabhängige Doppelspurstrecken.

die Splügenvarianten, während die Fälle L/S und YPS eine Mittelstellung haben.

(e) Öko-Politik

Darunter verstehen wir eine Öffnung der "Riegelpolitik". Das bedeutet, dass - kurzfristig - nicht versucht wird, mit verkehrspolitischen Instrumenten den Gesamtverkehr zu reduzieren. Vielmehr wird die Verkehrsteilung zwischen Strasse und Bahn so verändert, dass die Umweltbelastung geringer wird. Das bedeutet, dass eine NEAT nicht a priori abgelehnt wird. Hingegen wird sie nur unter Bedingungen akzeptiert; wenn sie zum Beispiel möglichst wenig neue Umweltbelastungen erzeugt und bestehende Belastungen durch Verkehrsumlagerungen von der Strasse auf die Bahn möglichst stark abbaut. Gesamthaft sollte die Umweltbelastung abnehmen - sicher nicht zunehmen.

Mit dieser Politik ergibt sich zunächst ein Dilemma bei der Wahl zwischen den Fällen Lötschberg/Simplon und Gotthard: Der Fall L/S bringt die geringsten neuen Umweltbelastungen, aber der Gotthard lagert tendenziell am meisten Schwerverkehr von der Strasse auf die Schiene um. Es ist jedoch festzustellen, dass bei keinem Planungsfall, am wenigsten beim Fall L/S, das kapazitätsmässige Potential der NEAT von selbst ausgeschöpft wird, Güterfernverkehr auf die Bahn zu verlagern. Eine Öko-Politik würde deshalb die Forderung nach flankierenden Massnahmen stellen, um diese potentielle Wirksamkeit der NEAT voll auszuschöpfen. Insbesondere bei relativ schwachem Verkehrswachstum bleibt viel Raum, mit solchen Massnahmen die umweltentlastende Wirkung der NEAT zu verbessern.

(f) Vorsichtige Transit-Investitionspolitik

Diese Politik fragt: Wie können wir mit den kleinstmöglichen Investitionsrisiken unseren Transitpflichten nachkommen und dabei gleichzeitig innerschweizerische Bedürfnisse befriedigen? Bei einer solchen Politik sind gut etappierbare Lösungen interessant, die einerseits wenig Investitionsmittel erfordern und andererseits viel Handlungsspielraum für Ausbaumöglichkeiten lassen. Gotthard und Lötschberg/Simplon stehen im Vordergrund: Der Gotthard erfordert zwar im Endausbau 3 Mrd Fr. mehr Investitionen als L/S; für die erste Ausbauetappe jedoch höchstens 1 Mrd Fr. mehr. Beim Gott-

hard ist die Wirtschaftlichkeit etwas besser, aber beim Lötschberg/Simplon sind die finanziellen Risiken[25] geringer. Der Gotthard schliesst das Tessin, und der Lötschberg das Wallis[26] besser an das Mittelland an; der Simplon-Basistunnel wertet die Simplonlinie auf. Zudem baut der Planungsfall L/S räumliche Disparitäten eher ab, während sie der Gotthard tendenziell verstärkt. Dafür kann das auf schweizerische Bedürfnisse reduzierte Ypsilon[27] beim Gotthard als spätere Ausbauetappe betrachtet werden. Die Planungsfälle Splügen sind wenig zweckmässig, selbst wenn in Betracht gezogen wird, dass die Schweiz bei SP1 die geringsten Investitionen tätigen müsste: Schon die erste Etappe (Basistunnel) muss mit dem Ausland koordiniert werden.

(g) Maximaler Verkehrsnutzen

Im Gegensatz zur Politik (f) steht hier eine grosszügigere Investitionspolitik zur Diskussion. Neben Wirtschaftlichkeit sind verkehrliche Attraktivität und Kapazität der Schiene die wichtigsten Kriterien. Bei dieser Politik tritt der Gotthard in den Vordergrund, gefolgt entweder vom Ypsilon oder vom Lötschberg/Simplon. Das Ypsilon kann mithalten, sofern Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur verkehrlichen Attraktivität weniger wichtig ist; beim Lötschberg ist es gerade umgekehrt. Ein maximaler Verkehrsnutzen wäre besonders beim Fall L/S erst mit flankierenden Massnahmen zu erreichen.

Figur 11 fasst die Diskussion über den Zusammenhang zwischen verkehrspolitischen Prioritäten und der Zweckmässigkeit der verschiedenen Planungsfälle zusammen. Sie zeigt, dass die Splügenvarianten nur unter der Eurotransit-Politik mit Gewicht auf neuen Transitachsen im Vordergrund stehen. Bei den übrigen Marschrichtungen stehen immer der Gotthard oder der Lötschberg/Simplon im Vordergrund, häufig nahe beisammen.

25) Bei schwachem Wirtschafts- und Verkehrswachstum.

26) Dafür genügte schon der Lötschberg-Basistunnel, ohne neuen Simplontunnel.

27) Ypsilon-Variante ohne Ausbauten nördlich von Chur

SCHWEIZERISCHE TRANSIT-POLITIK	NEAT Ja/Nein?	Welche NEAT? (Reihenfolge)
EUROPA TRANSIT ORIENTIERT		
(1) Neue Transit-Achsen	Ja	SP, L/S, YPS, GOT
(2) Max. Eigenständigkeit Geringe Risiken	Ja, aber	GOT, YPS*), L/S, SP
AUF CH-BEDÜRFNISSE ORIENTIERT		
(3) Öko-Politik · Entlastung Strasse	nein, sofern nicht	YPS, GOT, L/S, SP
· Zusatzbelastungen	ja, aber	L/S,GOT,SP1,YPS,SP2
(4) Vorsichtige Investitionen für Transit	ja, sofern	L/S, GOT, YPS*), SP
(5) NEAT mit max. Verkehrsnutzen (CH) + Wirtschaftlichkeit	ja	YPS, GOT, L/S, SP bzw. GOT, L/S, YPS*), SP

*) YPS-Minimal-Variante, vgl. Kapitel 8

Figur 11: Die dargestellten schweizerischen Transit-Politiken (1) bis (5) führen zu unterschiedlicher Beurteilung der Frage "NEAT Ja oder Nein" und zu unterschiedlichen Präferenzen unter den Planungsfällen: ("Sage mir, welche Transit-Politik du verfolgst und ich sage dir, wie du dich zur NEAT-Frage stellen würdest")

14. IST EINE NEAT ZWECKMÄSSIG?

(a) Erwartungen an eine NEAT

Um diese Frage zu beantworten, betrachten wir nochmals die Erwartungen, die an eine NEAT gestellt werden.[28)]

(1) Die NEAT soll dem Druck zur Aufhebung der 28 t-Gewichtsgrenze für Lastwagen entgegenwirken.

(2) Langfristige Transitlösung:
Die NEAT muss einen grundsätzlichen Beitrag der Schweiz zur langfristigen Bewältigung des alpenquerenden Transitverkehrs leisten. Sie verbindet Hochleistungsbahnen im Süden, Norden und Westen der Schweiz; und sie trägt mittels technischer Nachrüstung der Bahn allgemein zur Sicherung der Bahnzukunft bei.

(3) Umlagerung von Strassenverkehr auf die Schiene aus Umweltgründen:
Die NEAT soll einen möglichst grossen Teil des alpenquerenden Verkehrs übernehmen, der sonst auf der Strasse wäre. Besonders der Güterfernverkehr sollte auf die Schiene.

Eine NEAT kann als zweckmässig bezeichnet werden, wenn sie Wesentliches zur Lösung dieser Probleme beiträgt. Dabei soll sie möglichst geringe neue Umweltbelastungen erzeugen und gleichzeitig bestehende Umweltbelastungen durch den Strassenverkehr abbauen. Weiter sollen die dazu notwendigen Mittel wirtschaftlich wirksam eingesetzt sein, jedenfalls wirtschaftlicher, als wenn man die Probleme anders anginge - oder gar nicht.

(b) Die NEAT kann nur langfristig einen Beitrag zum Transitproblem leisten; sie ist frühestens ab etwa 2010 betriebsbereit. Ihr Potential, neuen Transitverkehr aufzunehmen und bestehenden von der Strasse zu übernehmen, ist respektabel, besonders im Güterverkehr:

28) Dabei lassen wir rein politische Argumente ausser acht, wie etwa eventuelle Präferenzen ausländischer Stellen oder der verschiedenen Komitees für bestimmte Linienführungen.

Sie hat Kapazität[29], um den gesamten Güterverkehr zu übernehmen, der heute auf der Strasse über den Brenner und durch die Schweizer Autotunnels nach Italien geht.
Wie vollständig und wie wirtschaftlich dieses Potential realisiert werden kann, hängt von verschiedenen Umfeldfaktoren ab, die teilweise mit flankierenden Massnahmen im Verkehr beeinflussbar sind, teilweise aber nicht (Bsp. allg. Wirtschaftswachstum in Europa).

Im folgenden rekapitulieren wir die wichtigsten Voraussetzungen für die Zweckmässigkeit einer NEAT:

(c) Güterverkehr:

Im Güterverkehr kann ein grosser Teil der Attraktivität der Bahn mit organisatorisch-administrativen und technisch-betrieblichen Verbesserungen ohne die verkürzten Fahrzeiten und Profilerweiterungen einer NEAT-Infrastruktur erreicht werden.[30] Dazu sind aber grosse, international koordinierte Anstrengungen nötig:

- die Einführung von direkten Blockzügen zwischen wichtigen Relationen ohne Rangieren; auf breiter Basis.
- die Elimination bzw. drastische Reduktion der zolltechnisch/administrativen und betrieblichen Grenzaufenthaltszeiten sowie Lok-Wechsel.
- rationelle/weitgehend automatisierte und international vereinheitlichte Güter-Umschlagstechnik.
- echte Integration und Ausbau der Transportkette Strasse-Bahn-Strasse für den unbegleiteten Kombiverkehr (UKV), mit entsprechender Koordination Bahn-Terminal-Strasse. Diese technisch/institutionellen Innovationen müssen die Voraussetzungen schaffen, dass längerfristig - etwa bis 2015 - die unrationelle Rollende Strasse weitestgehend durch UKV ersetzt wird. Daran hat besonders die Schweiz ein grosses Interesse. Bis in ca. 20-30 Jahren muss das kosten- und zeitraubende, überholte Rangieren durch modernere Techniken ersetzt werden. Das setzt grundlegende Innovationen voraus.
- flexibles, segmentorientiertes Produkte-Management, kombiniert mit optimaler Wagenbewirtschaftung, unter anderem mittels Telematik.

29) Neben den Personenzügen, die pro Tag bis zu ca. 30'000 Personen bewältigen können, was ca. 10 % des gesamten zukünftigen alpenquerenden Verkehrs auf Strasse und Schiene entspricht. Bezogen auf den heutigen Reiseverkehr durch die Schweizer Alpen sind es ca. 20 %.

30) Das erklärt auch weitgehend, warum sehr hohe Fahrgeschwindigkeiten, besonders für den Güterverkehr im Alpengebiet, nicht zweckmässig sind.

- das Angebot an Zügen prioritär auf die ertragsstärkeren Marktsegmente des UKV und WLV ausrichten und bei Engpässen - längerfristig - zuerst das Angebot für die Rollende Strasse begrenzen. Langfristig muss der UKV die übrigen Formen des Güter-Ferntransportes wirtschaftlich weitgehend verdrängen.

- Relationtarifierung (nicht Distanztarifierung), differenziert nach Gütersegmenten und Kundenanforderungen.

Diese Massnahmen innert 20-30 Jahren - international koordiniert - zu realisieren, ist aber für die betroffenen Bahnen und Staaten eine noch schwierigere und grössere Herausforderung als der Bau der NEAT.

Den Schweizer Bahnen kommt dabei zwar eine zentrale Aufgabe zu. Das allein genügt aber nicht: es braucht auch die volle Koordination unter den europäischen Bahnen und die Zusammenarbeit mit der Strasse auf internationaler Ebene - alles ohne wenn und aber.[31)]

Das wiederum erfordert, dass die Regierungen ihre Bahnen wo nötig zu dieser Koordination zwingen; und ihnen und der Strasse auch die nötigen Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit im Gesamtinteresse geben. Eine NEAT - als Symbol für eine moderne Alpentransitbahn und für eine neue Aera im Ferngüterverkehr - wird ihrerseits flankierend wirken, um die weitgreifenden technisch-betrieblichen und organisatorisch-institutionellen Innovationen auszulösen, die es im Güter-Fernverkehr braucht.

Auf diese Weise können die NEAT und die oben beschriebenen flankierenden Massnahmen zusammen die Attraktivität der Bahn[32)] im alpenquerenden Ferngüterverkehr genügend erhöhen, um auch die Kapazität der NEAT weitgehend auszuschöpfen und die Strassen entsprechend zu entlasten.

Erst die Kombination der NEAT mit den sie ergänzenden Massnahmen sichert ihre Zweckmässigkeit im Güterverkehr.

31) Analoges gilt für den Personenverkehr.

32) bzw. des Strasse-Terminal-Bahnsystems.

(d) Personenverkehr

Beim Personenverkehr ist der Attraktivitätseffekt, der durch die NEAT-Infrastruktur (durch verkürzte Reisezeiten) erreichbar ist, wichtiger als beim Güterverkehr.

> Trotzdem muss auch hier die Infrastruktur und das Betriebskonzept mit einem wirksamen Marketing zu einem integrierten, marktorientierten Angebot verbunden werden.

Ein Teil der Grundsätze und Massnahmen ist bekannt, es geht mehr um die Frage: Wer setzt sie wie in nationale und internationale Praxis um? Wie reduziert man Vollzugsdefizite? Wir rekapitulieren auch hier nur wenige Stichworte zu den Massnahmen:

- Internationale Direktverbindungen ohne spezielle Grenzaufenthaltszeiten (kein Lok-Wechsel, d.h. Mehrstromlokomotiven)
- Verdichten und Systematisieren der internationalen Verbindungen
- Eliminieren von Spitzkehren in Kopfbahnhöfen
- Komfortables und umweltfreundliches Rollmaterial
- Marktsegmentspezifische Dienstleistungen nach Airline-Muster vor und während der Reise (Reservation, Telefon, Information, Unterhaltung); das heisst zum Beispiel separate Dienstleistungen für Touristen, Geschäftsverkehr, Familien etc.
- Marktsegmentspezifische Zugsangebote. Bsp: Touristenzüge über die Alpenbergstrecken, Züge mit Priorität Geschäftsreisen durch Basistunnel
- Marktsegmentspezifische Preisbildung (nach Relationen, nach Zeit). Es müssen höhere Transitpreise verwendet werden als in der technischen Aufarbeitung angenommen
- Moderne Methoden für Zahlungsverkehr: attraktiv und einfach für den Kunden (auch bargeldlos)
- Haltepolitik in grossen Agglomerationen (Vororthalte).
- Besseres Ineinandergreifen von EC/IC-Zügen, Regionalzügen, Tram und Bus

(e) Unsicherheitsfaktor Wirtschafts- und Verkehrswachstum

Niemand kann zuverlässig vorhersagen, wie sich die europäische Wirtschaft bzw. die davon abhängige Gesamtverkehrsnachfrage auf 20 oder mehr Jahre hinaus entwickelt. Eine NEAT füllt sich bei star-

kem Nachfragewachstum schneller und ist wirtschaftlicher als bei stagnierender oder langsam wachsender Nachfrage.

Diese wirtschaftlichen Unsicherheiten lassen sich mit keinen prognostischen Raffinessen eliminieren. Hingegen ist es auch auf verkehrspolitischer Ebene möglich, mit flankierenden Massnahmen die Risiken klein zu halten, dass die NEAT (z.B. bei ungünstiger Wirtschaftsentwicklung) einen Teil ihrer Wirkung verfehlt und unwirtschaftlich bleibt. Voraussetzung dazu ist, dass gegebenenfalls mit verkehrspolitischen Massnahmen[33] zusätzlicher Strassenverkehr auf die nicht voll ausgelastete NEAT umgelagert würde.

Die Schlussfolgerungen aus allen drei Betrachtungen: Zum Güterverkehr, zum Personenverkehr und zur prognostischen Unsicherheit sind jedesmal ähnlich:

> Der Erfolg bzw. die Zweckmässigkeit einer NEAT durch die Schweiz ist allein durch den Bau der neuen Infrastruktur und ein betriebliches Angebot nicht automatisch sicherzustellen. Die NEAT wird aber mit hoher Wahrscheinlichkeit wirksam und zweckmässig, wenn sie mit den erwähnten notwendigen flankierenden Massnahmen auf bahnunternehmerischer und subsidiär auf verkehrspolitischer Ebene primär zu einem koordinierten Paket kombiniert wird. Eine NEAT darf nicht als bahnseitige Einzelmassnahme, sondern sie muss als Teil einer ganzheitlichen (und europaweiten) Verkehrspolitik realisiert werden.

(f) Risiken beim Verzicht auf eine NEAT

Die Zweckmässigkeit der NEAT muss auch an den Risiken gemessen werden, die bestehen, wenn die Schweiz keine NEAT baut: Einerseits wäre das Risiko grösser, dass die Schweiz dann längerfristig die 28 t-Limite nicht halten könnte[34] oder aber gegebenenfalls Retorsionsmassnahmen von Seiten der EG ausgesetzt sein könnte. Auch der Druck nähme in der Schweiz mit Sicherheit zu, am Gotthard die zweite Autobahnröhre der N2 zu bauen. Unter anderem wird dieser Druck damit begründet, dass die Schweiz ohne NEAT und ohne weiter

33) Die "Öko-Politik" in Figur 11 macht die Bereitschaft für solche flankierende Massnahmen zur Bedingung.

34) Konkret wird im Minimum verlangt, dass die Schweiz einen Autobahnkorridor von Norden nach Süden für 40 t-LKW öffnen würde, z.B. die N2 von Basel bis Chiasso.

ausgebaute N2 in Zukunft von den wichtigen Transitachsen umfahren würde.

(g) Länderweise Verteilung der Benutzervorteile

Das Verhältnis zwischen Investitionskosten und den Benutzervorteilen fällt für Italien und die Bundesrepublik günstiger aus als für die Schweiz.[35] Der Bau einer NEAT-CH ist also immer auch ein Beitrag der Schweiz im Interesse der Nachbarländer - vorausgesetzt, dass streng nach dem Territorialprinzip finanziert wird. Der geldmässige Wert dieses Beitrages entspricht mehreren Milliarden Franken Bundesobligationen.[36]

15. WELCHE NEAT IST DIE ZWECKMÄSSIGSTE?

(a) Welches Ausbau-Niveau?

In der technischen Aufarbeitung wurde für alle Planungsfälle eine voll ausgebaute NEAT im Endzustand betrachtet, mit allen Ausbauten der Zufahrten, Bahnhof- und Streckenausbau[37]. Das erklärt auch die hohen Investitionssummen von ca. 10 Mrd Fr. (Lötschberg/Simplon) bis 20 Mrd Fr. (Ypsilon). Es ist aber - unabhängig vom Planungsfall - davon auszugehen, dass ein an die tatsächliche Verkehrsentwicklung angepasster, etappenweiser Ausbau gewählt wird - aus wirtschaftlichen und finanzpolitischen Gründen. Dadurch kann der Finanzbedarf, für den man sich von Anfang an verpflichten muss, je nach Planungsfall auf 4-8 Mrd Franken gesenkt werden. In jedem Fall ist der Bau eines Basistunnels Teil der ersten Etappe.

35) und für Österreich.

36) Mit Ausnahme von Splügen 1. Hier fällt die Bilanz auch für Italien und die Bundesrepublik Deutschland weniger günstig aus.

37) Diese Voraussetzung sollte die Vergleichbarkeit der Planungsfälle gewährleisten.

Es ist zweckmässig, mit einer ersten funktionsfähigen Etappe[38], die später ausbaubar ist, zu beginnen. Das reduziert den gesamten Finanzbedarf auf ca. 4 bis 5 Mrd Fr. bei L/S und GOT, und auf ca. 7 bis 8 Mrd Fr. beim Splügen und beim YPS.

(b) Splügen (SP1)[39][40]

Wenn eine NEAT eine neue Transitachse bilden muss und nicht eine bestehende Achse ausbauen soll, dann ist der Splügen die zweckmässigste Variante. Er schafft neue räumliche Direktverbindungen und hat keine parallele Strassenkonkurrenz. Weil er räumlich eine neue Transitachse darstellt, vermindert er auch die Störungsanfälligkeit des alpenquerenden Verkehrssystemes gegen Unterbrüche bei Naturkatastrophen. Schweizerischen Benützern bringt er zwar für die Beziehung Ostschweiz/Rheintal nach Mailand bzw. Stuttgart/München sehr grosse Verbesserungen, sonst aber wenig. Wirtschaftlich ist er deutlich weniger interessant als Gotthard oder Lötschberg/Simplon. Andererseits muss die Schweiz auch nur relativ geringe Investitionsmittel aufbringen; jedoch sind die internationalen Koordinationserfordernisse gross, um das Projekt zu realisieren.

(c) Gotthard (GOT)

Die Gotthard-Variante ist unter folgenden Gesichtspunkten die zweckmässigste:

- Sie lässt der Schweiz die grösste Eigenständigkeit bei der Realisierung. Vor allem kann die Schweiz die ganze Achse bis zu den Anschlüssen an leistungsfähige ausländische Strassen- und Bahnlinien selbständig bauen. Ausländische Unterbrüche können jedoch auch den Betrieb am Gotthard beeinträchtigen.

38) Einer sogenannten NEAT-Minilösung.

39) Wir betrachten nur noch die Variante Splügen 1, weil Splügen 2 für den Mehraufwand keinen genügenden Mehrnutzen bringt.

40) Die im Juni 1988 vom Splügenkomitee neu ins Spiel gebrachte Misox-Variante bindet zwar das Misox und Tessin direkt an das Vorderrheintal und die Ostschweiz an, brächte aber nicht entscheidende Vorteile für die Verbindung Nordschweiz-Mittelland-Tessin. (Die Verbindung Zürich-Lugano (3h) könnte um ca. 20 Min. verkürzt werden, während sie der Gotthard-Basistunnel um 80 Min. reduzierte). Die weiteren Auswirkungen dieser Projektidee, z.B. auf Kosten etc., sind noch unklar.

- Ohne flankierende Massnahmen entlastet sie die N2 etwas stärker vom Güterschwerverkehr als die anderen Varianten.[41] Flankierende Massnahmen haben aber bei allen Planungsfällen einen grösseren Einfluss als die Attraktivität der Linienführungen.
- Bei den heutigen Reisegewohnheiten bringt sie im Personenverkehr den schweizerischen Verkehrsbenützern am meisten Vorteile (Verbindung Grossraum Zürich ins Tessin).
- Sie erlaubt die höchste[42] erwartete Verzinsung des eingesetzten Kapitals; dies, obwohl (im Vollausbau) etwa 3 Mrd Fr. mehr investiert werden müssen als beim Lötschberg/Simplon.
- Der Bau des Gotthard-Basistunnels birgt die kleinsten geologischen Risiken.

Der Hauptnachteil des Gotthard ist das Ausmass des zusätzlichen Landverbrauches und der Eingriffe in Landschaften und Ortsbilder.

(d) Ypsilon (YPS)

Aus praktischer, entscheidungsorientierter Sicht der Schweiz ist es sinnvoll, hier nur noch die (Unter-)Variante Ypsilon-Mini[43] zu betrachten, weil die Mehrkosten für den in der materiellen Aufarbeitung betrachteten Vollausbau im süddeutschen Raum einen ungenügenden Zusatznutzen bringen. Das rechtfertigt sich umsomehr, als ein späterer Vollausbau nicht ausgeschlossen wäre, falls sich dieser doch einmal aufdrängen sollte. So betrachtet ist dieses reduzierte Ypsilon wie eine "Gotthard-Plus"-Variante. Grundsätzlich gelten dann die gleichen Feststellungen wie für den Gotthard unter b) oben. Man muss nun aber noch die Zusatzvor- und nachteile des reduzierten Ostastes gegenüber dem Planungsfall Gotthard abwägen:

41) Das Ausmass dieser stärkeren Entlastung ist mit grösseren Unsicherheiten behaftet.
42) Relativ dicht gefolgt vom Planungsfall L/S.
43) Ohne neue Zufahrten aus dem süddeutschen Raum und mit reduziertem Ausbaustandard auf dem schweizerischen Ost-Zufahrtsast zum Gotthard.

Aufwand: · Zusätzliche Investitionen von etwa 3 Mrd Fr.[44)]
· Zusätzliche Trassierungseingriffe[45)] im Vorderrheintal von Chur bis Trun
· Grössere geologische Risiken beim Bau des Ostastes

Nutzen: · Neue direkte Verbindung zwischen Vorderrheintal/Raum Chur/Ragaz/Landquart ins Tessin und nach Italien

(e) Lötschberg/Simplon (L/S)

Die Variante Lötschberg/Simplon ist unter den folgenden Gesichtspunkten die zweckmässigste:

- Sie erfordert die geringsten Investitionen, auch bei der ersten funktionsfähigen Etappe.
- Wirtschaftlich ist sie annähernd gleich günstig wie der Gotthard, aber deutlich günstiger als die anderen Varianten.
- Sie verursacht die geringsten zusätzlichen Umweltbelastungen (Landverbrauch, Landschaftseingriffe, Ausbruchmaterial), weil die notwendigen Trassen von Basel bis Bern bereits im Zusammenhang mit BAHN 2000 erstellt werden.[46)]
- Sie wirkt am ehesten positiv auf den Abbau regionaler Disparitäten, indem sie die Verkehrsgunst peripherer Räume mehr, und die der grossen Agglomerationen weniger verbessert als andere Planungsfälle.
- Eine NEAT L/S brächte mit dem Simplon-Basistunnel auch eine gewisse Aufwertung der Simplonlinie, das heisst der Verbindungen Frankreich-Westschweiz[47)]-Italien, vor allem für den Personenverkehr. Quantitativ ist diese Wirkung allerdings klein.
- Insofern als mit der Linienführung des Lötschberg-Basistunnels das "Desenclavement du Valais" erreicht wird,[48)] stellt dieser eine Art Ersatz für die N6-Rawil-Autobahn dar. Wollte man unter diesem Gesichtspunkt für die Abgeltung der Rollenden Strasse für Personenwagen (Autoverlad) einen Teil der Investitionen über Treibstoffzölle finanzieren, so bräuchte dies eine Verfas-

44) Es wird vermutet, dass die Kapitalverzinsung schlechter wird gegenüber GOT.
45) Allerdings kleiner als beim voll ausgebauten Ypsilon-Ast.
46) Dadurch werden auf dem Abschnitt Olten-Bern engere Grenzen gesetzt für eine spätere Leistungssteigerung auf der Ost-West-Achse über das Angebot von BAHN 2000 hinaus als bei den anderen Planungsfällen.
47) Einzugsgebiet Westschweiz ca. 0,6 Mio Einwohner, Gewinn ca. ½ Std. nach Mailand.
48) Dazu bräuchte es den Simplon-Basistunnel nicht.

sungsänderung.
Was beim L/S das "Desenclavement du Valais", ist beim Gotthard die schnellere Bahnverbindung vom Tessin zur Nordschweiz. Angesichts der Autobahnen N2 ins Tessin und der N12/N9 ins Wallis einerseits, und der Ausbauten bei BAHN 2000 und des Furkatunnels andererseits ist die zusätzliche verkehrliche Bedeutung des Desenclavement und der NEAT-Verbindung Tessin-Nordschweiz etwa vergleichbar einzustufen.

Der Hauptnachteil der NEAT Lötschberg/Simplon - im Vergleich zum Gotthard - ist die geringere Attraktivität für den Personenverkehr sowie der grössere internationale Koordinationsbedarf.

16. SCHLUSSFOLGERUNGEN

(a) Zweckmässigkeit an sich

(1) Eine NEAT durch die Schweiz ist zweckmässig[49] - unter Bedingungen.

(2) Die NEAT besitzt ein respektables Potential für Umlagerungen von Strassen(güter)verkehr auf die Schiene. Dieses kann aber erst voll genutzt werden, wenn die NEAT nicht nur als isoliertes, baulich-betriebliches Bahnprojekt realisiert wird, sondern wenn sie ergänzt wird durch flankierende Massnahmen und die Zusammenarbeit mit der Strasse.

(3) Der wirtschaftliche Erfolg einer NEAT hängt von der Wirtschaftsentwicklung, vom Planungsfall und - wesentlich - von den genannten flankierenden Massnahmen ab.

(4) Diese Massnahmen sind auf zwei Ebenen notwendig: Einmal auf der Ebene der europäischen Bahnunternehmen. Sie müssen ein marktgerechtes und international koordiniertes, ganzheitliches Angebot entwickeln. Besonders im Güterverkehr müssen eine rationell funktionierende Transportkette Strasse-Terminal-Bahn-Terminal-Strasse sowie massive Senkungen der zoll-

49) Unter der Annahme, dass generell eine Politik "Bahn mit Strasse" verfolgt wird.

technischen, administrativen und betrieblichen Aufenthaltszeiten realisiert werden. Bei unerwartet geringem Wachstum muss gegebenenfalls auf verkehrspolitischer Ebene mit flankierenden Massnahmen zusätzlicher Strassenverkehr auf die Bahn gebracht werden, sofern auch unter diesen Bedingungen die volle Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der NEAT realisiert werden soll.

(5) Unter diesen Voraussetzungen kann die Investition für eine NEAT Gotthard oder Lötschberg/Simplon mit grosser Wahrscheinlichkeit deutlich besser verzinst werden als langfristige Bundesobligationen, jedoch immer noch unter dem Zins, der in der Regel für private Investitionen erwartet wird.

(6) Die monetäre Bilanz zwischen externen Kosten und Nutzen (Benutzervorteile, Umweltbelastungen/-entlastungen) ist positiv. Das heisst, gesamtwirtschaftlich ist die NEAT günstiger als betriebswirtschaftlich für die Bahnen.

(7) Wenn nach dem Territorialprinzip finanziert wird, so leistet die Schweiz mit dem Bau der NEAT einen Beitrag zugunsten der ausländischen Benutzer und der Allgemeinheit nördlich und südlich der Schweiz, insbesondere in Italien und der Bundesrepublik.[50] Der geldmässige Wert dieses Beitrages liegt in der Grössenordnung von mehreren Milliarden Franken Bundesobligationen.

(8) Der Verzicht auf eine NEAT ist mit erhöhten Risiken verbunden, dass die Schweiz längerfristig die Gewichtslimite von 28 t nicht halten kann.[51] Auch wird dann der politische und sachliche Druck für eine zweite Röhre der N2 am Gotthard grösser.

(b) Etappenweise Realisierung ist zweckmässig

(9) Unabhängig von der Variantenwahl ist es zweckmässig, mit der Realisierung einer funktionsfähigen Mindestlösung zu beginnen, das heisst dem Bau des Basistunnels und den minimal not-

50) Ausser beim Planungsfall Splügen.

51) Kurzfristig muss aber die Schweiz der EG unabhängig von NEAT ein angemessenes Angebot für den Huckepacktransport möglichst aller LKW nach EG-Norm machen.

wendigen Zufahrten. Dazu sind Investitionen von 4-9 Mrd Fr., anstatt 10 bis 20 Mrd Fr. nötig.

(c) Zur Variantenwahl

(10) Die Splügen-Variante ist nur dann die zweckmässigste, wenn grosses Gewicht auf eine neue Achse zwischen dem süddeutschen Raum und der Lombardei für den internationalen Transit gelegt wird; und wenig Gewicht auf Benutzervorteile in der Schweiz, auf Selbständigkeit der Schweiz bei der Realisierung und auf Wirtschaftlichkeit.

(11) Die Splügen-Variante 2 ist weniger zweckmässig als die Variante 1.

(12) Wenn dem Splügen nicht der Vorzug gegeben wird, so sind folgende Abwägungen für die Variantenwahl zwischen Gotthard, Ypsilon und Lötschberg/Simplon entscheidend:

- Die Variante Lötschberg/Simplon ist dann die zweckmässigste, wenn
  - grosses Gewicht darauf gelegt wird, dass die zusätzliche Umweltbelastung wie Landverbrauch, Eingriffe in die Landschafts- und Ortsbilder, möglichst klein gehalten wird,[52)]
  - dem - gegenüber der Gotthardvariante - geringeren Finanzbedarf von etwa 1 Mrd Fr. für die Minimallösung, bzw. 3-4 Mrd Fr. für den Vollausbau grosses Gewicht gegeben wird,
  - mit der NEAT tendenziell auch den räumlichen Disparitäten in der Schweiz entgegengewirkt werden soll.

- Der Fall Gotthard ist zweckmässiger als der Lötschberg/Simplon, wenn grosses Gewicht gelegt wird auf:
  - Unabhängigkeit der Schweiz beim Planen und Bauen
  - die grössere Attraktivität im Personenverkehr und die etwas grössere Umlagerungswirkung im Güterverkehr
  - spätere Ausbaumöglichkeit zum Ypsilon.

52) Und gleichzeitig wenig Gewicht auf die Möglichkeit gelegt wird, die Leistungsfähigkeit der Bahn auf dem Abschnitt Olten-Bern später einmal über das Angebot von BAHN 2000 hinaus zu steigern.

- Der Planungsfall Ypsilon ist nur mit dem reduzierten Ausbaustandard des Ostastes zweckmässig. Dann ist er eine Variante Gotthard-Plus und ist unter ähnlichen Voraussetzungen am zweckmässigsten wie der Gotthard. Der Ostast bringt aber weitere Umweltbelastungen im Vorderrheintal und kostet nochmals etwa 3-4 Mrd Fr. mehr. Er verbindet dafür das bündnerische Rheintal direkt mit der Gotthard-NEAT.

TEIL I

AUSGANGSLAGE UND UMFELD

T E I L I

AUSGANGSLAGE UND UMFELD

KAPITEL 1 VERKEHRSPOLITISCHE AUSGANGSLAGE UND ZIELE

1.1 DER ALPENQUERENDE VERKEHR[1)]

Der alpenquerende Verkehr auf Schiene und Strasse wird vorwiegend durch die Verkehrsbeziehungen zwischen Italien und seinen EG-Partnern geprägt. Dies gilt besonders für den Güterverkehr. Heute queren Reise- und Güterverkehr die französischen, schweizerischen und österreichischen Alpen auf vier wichtigen Schienenachsen und 6 Strassenachsen, vgl. auch Figur 1-1.

Schiene: Mont Cenis, Lötschberg/Simplon, Gotthard, Brenner.

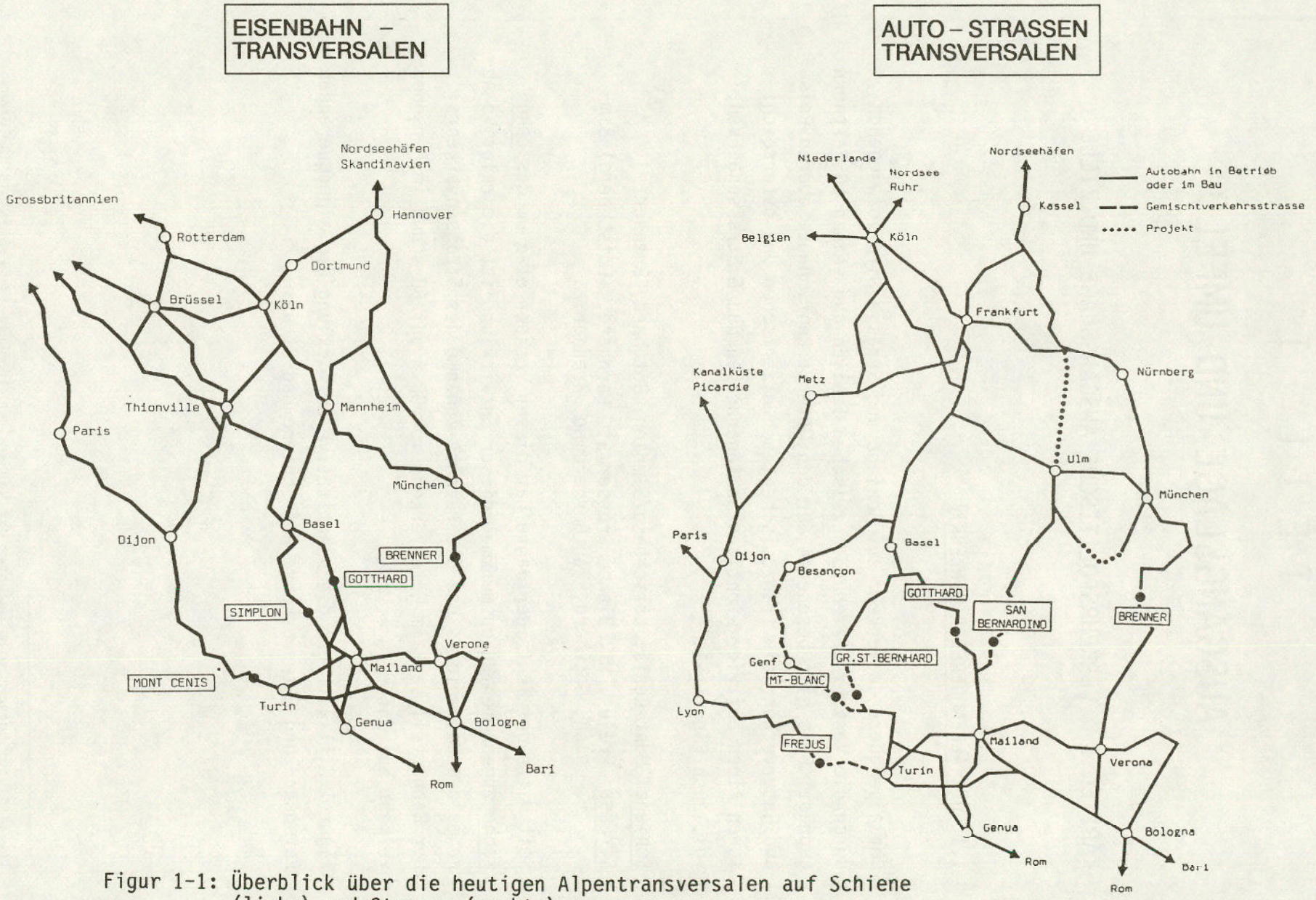
Strasse: Fréjus, Mt. Blanc, Grosser St. Bernhard, (Lötschberg)-Simplon, Gotthard, San Bernardino, Brenner.

Seit Mitte der fünfziger Jahre hat dieser Verkehr etwa um das Zehnfache zugenommen. Hauptmerkmal dieser Entwicklung ist die relative Abnahme des Bahnanteils und die rasante Zunahme des Strassenverkehrs: Der Bahnanteil sank im Güterverkehr von 90 % auf 50 % und im Personenverkehr auf unter 20 %.

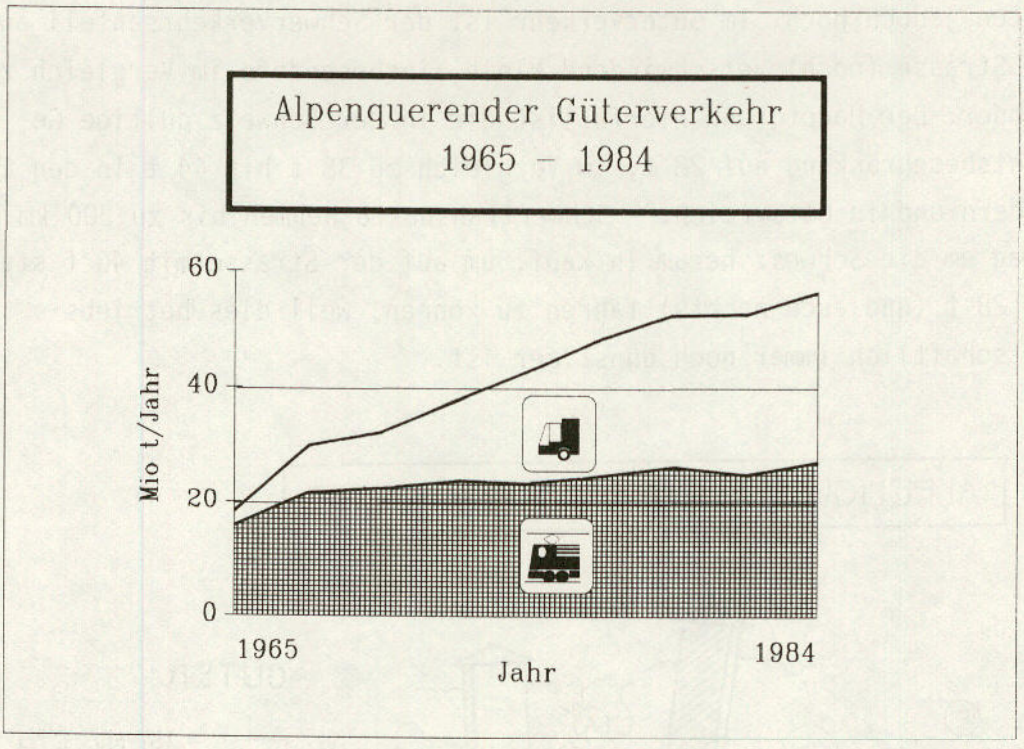
Figur 1-2 illustriert die quantitative Entwicklung des alpenquerenden Personen- und Güterverkehrs auf Schiene und Strasse.

---

1) In diesem Bericht wird darunter der Verkehr am Alpenkamm vom Fréjus bis zum Brenner verstanden, siehe Begriffsliste.



Figur 1-1: Überblick über die heutigen Alpentransversalen auf Schiene (links) und Strasse (rechts)



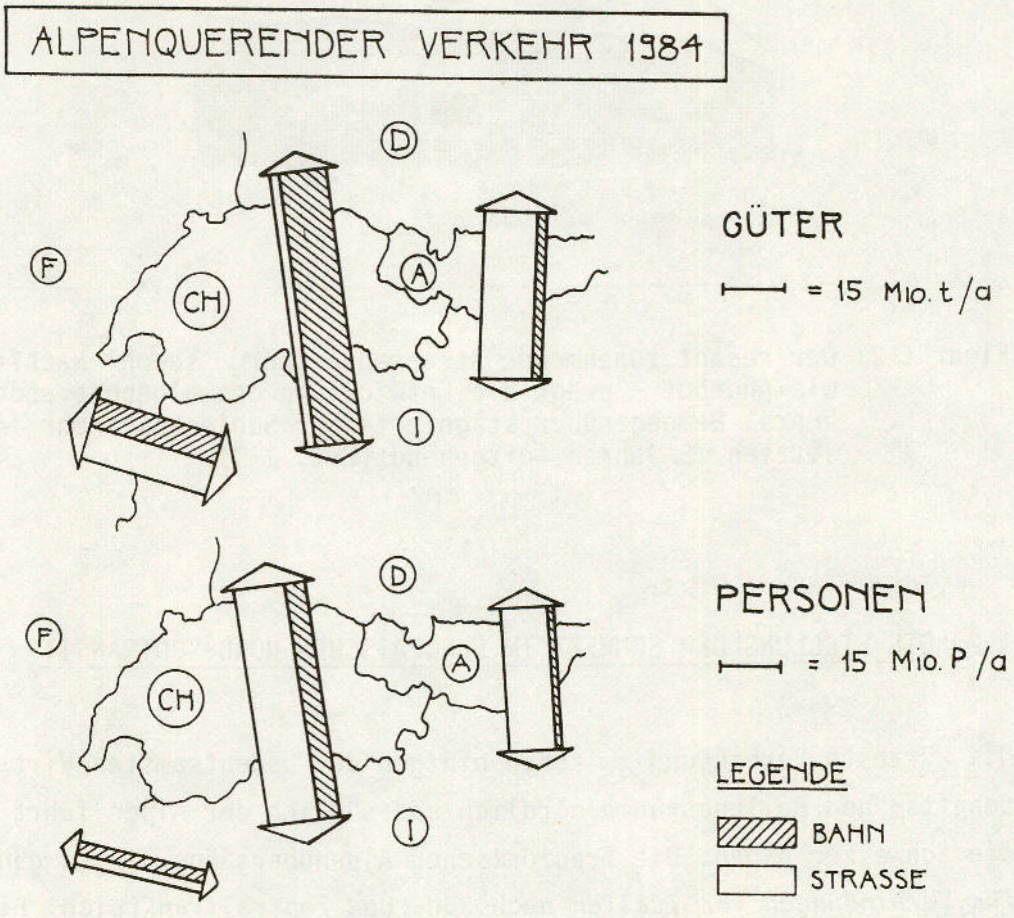
Figur 1-2: Der rasant zunehmende Strassenverkehr - sowohl Nachfrage wie Angebot - prägt die Entwicklung des alpenquerenden Verkehrs. Demgegenüber stagnierte der Schienenverkehr in den letzten 15 Jahren weitgehend (Lit. 1-3)

1.2 DIE STELLUNG DER SCHWEIZ IM EUROPÄISCHEN NORD-SÜDTRANSIT

Die kürzeste Verbindung zwischen einigen der bedeutsamsten Wirtschafts- und Ballungsräume nördlich und südlich der Alpen führt durch die Schweizer Alpen. Die französischen Alpenübergänge liegen günstiger für Verbindungen von Italien nach Süd- und Zentralfrankreich. Figur 1-3 vermittelt ein grobes Bild über die Verkehrsmengen durch die österreichischen, schweizerischen und französischen Alpen in den achtziger Jahren. In Figur 1-4 sind diese Mengen pro Alpenübergang dargestellt.

Aus schweizerischer Sicht ist das folgende bemerkenswert: Die Schweiz bewältigt zwar sowohl im Güter- wie im Personenverkehr etwa ein Drittel des alpenquerenden Gesamtverkehrs. Im Vergleich zu Österreich und Frankreich-Italien ist der Bahnanteil auf den schweizerischen Transit-

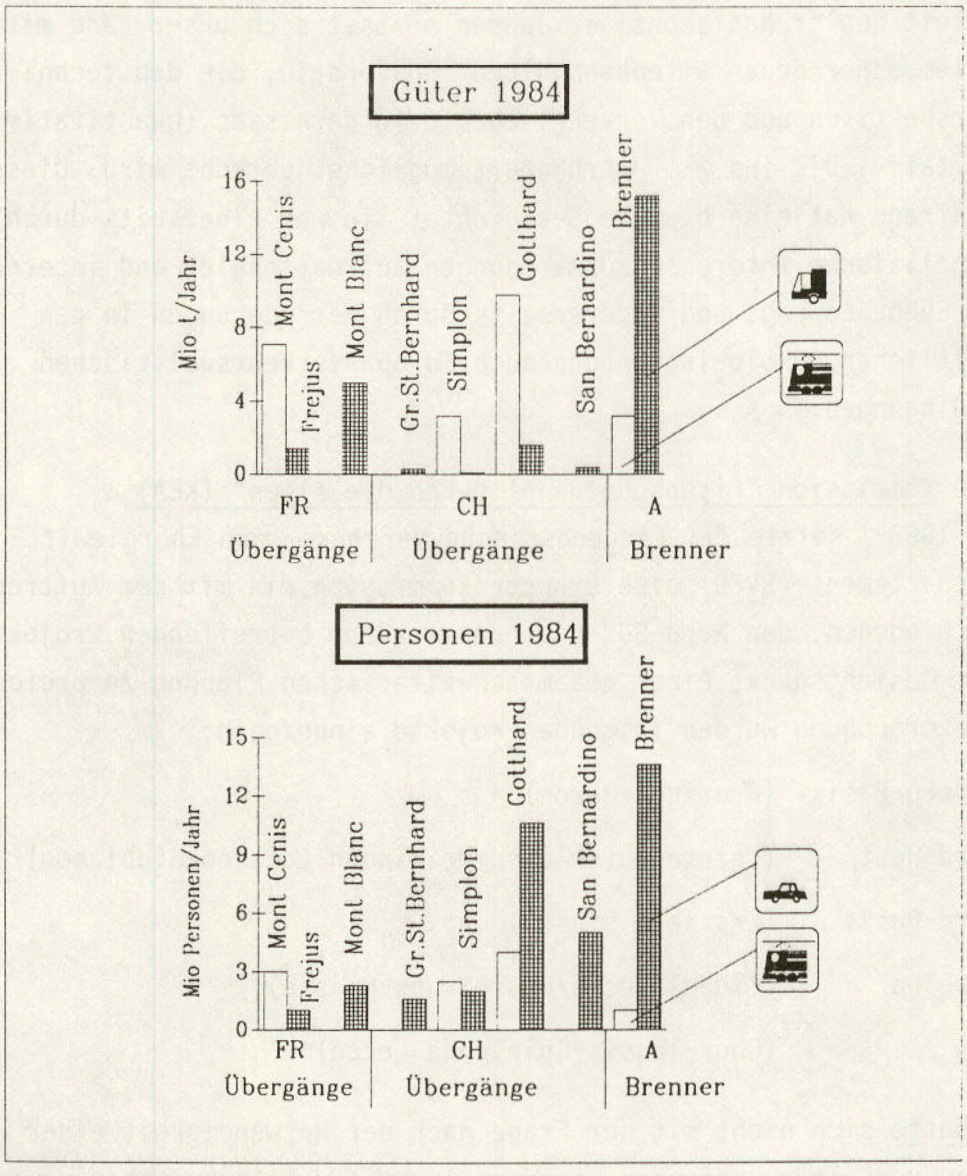
routen jedoch hoch. Im Güterverkehr ist der Schwerverkehrsanteil auf der Strasse (noch) verschwindend klein, insbesondere im Vergleich zum Brenner. Der Hauptgrund hierfür ist die in der Schweiz gültige Gewichtsbeschränkung auf 28 t, im Vergleich zu 38 t bis 44 t in den EG-Ländern und in Österreich.[2] Schwertransporte nehmen bis zu 200 km Umweg um die Schweiz herum in Kauf, um auf der Strasse mit 40 t statt nur 28 t (und auch nachts) fahren zu können, weil dies betriebswirtschaftlich immer noch günstiger ist.



Figur 1-3: Aufteilung des alpenquerenden Verkehrs auf die Strassen- und Schienenübergänge in den französischen und schweizerischen Alpen sowie auf dem Brenner. Der Strassenanteil des Gütertransports ist in der Schweiz mit Abstand am geringsten

2) Die jetzige Limite von 38 t soll in Österreich auf 40 t und im EG-Raum sogar auf 44 t erhöht werden. Gemäss mündlicher Auskunft der SBB werden auch bereits 50 t als Zukunftsbild diskutiert.

Die heute vorhandenen Kapazitäten für Güterverkehr[3] auf den schweizerischen Bahntransitachsen betragen je 12-15 Mio t/Jahr am Gotthard und auf der auf Doppelspur ausgebauten Lötschberg/Simplon[4]-Achse; zusammen also 24-30 Mio t/Jahr. 1984 wurden auf diesen Achsen 13 Mio t Wagenladungsverkehr[5], und ca. 2 Mio t im Huckepack transportiert.



Figur 1-4: Aufteilung des alpenquerenden Güter- und Personenverkehrs auf die einzelnen Alpenübergänge für Strasse und Schiene in Frankreich, der Schweiz und Österreich, 1984

3) Nach Abzug der vom Personenverkehr beanspruchten Kapazitäten.

4) Der Bahnhof Domodossola wird aber erst ca. 1991 auf diese Kapazität ausgebaut sein. Heute beträgt dessen Kapazität noch 6 Mio t/a.

5) 9,8 Mio t am Gotthard und 3,2 Mio t am Simplon.

1.3 SCHWEIZERISCHE ALPENBAHNGESCHICHTE UND VERKEHRSPOLITIK

Mit den beiden historischen Eisenbahntransversalen Gotthard und (Lötschberg-)Simplon spielt die Schweiz schon über mehr als hundert Jahre eine wichtige Rolle im alpenquerenden Bahnverkehr.

Bereits seit den frühen sechziger Jahren befasst sich unser Land mit dem Problem einer neuen Eisenbahn-Alpentransversale, die den technischen Perspektiven und den verkehrlichen Erfordernissen (quantitativ und qualitativ) bis ins 21. Jahrhundert möglichst gerecht wird. Diese Alpenbahnfrage hat eine bewegte Geschichte. Sie war einerseits durch regionalpolitische Interessenausmarchungen auf nationaler und internationaler Ebene geprägt und andererseits durch Veränderungen in den wirtschaftlichen, ökologischen und auch Europa-verkehrspolitischen Rahmenbedingungen:

1963-1970 Kommission "Eisenbahntunnel durch die Alpen" (KEA)
Im Jahre 1963[6)] setzte das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (EVED) eine Expertenkommission ein mit dem Auftrag, die verschiedenen, den Nord-Süd-Eisenbahnverkehr betreffenden Projekte unter dem Gesichtspunkt einer gesamtschweizerischen Planung zu prüfen. In die Untersuchung wurden folgende Projekte einbezogen:

- Lötschberg-Basis (Frutigen-Raron)
- Gotthard-West (Luzern/Interlaken-Meiringen-Locarno-Giubiasco)
- Gotthard-Basis (Erstfeld-Biasca)
- Tödi-Greina (Ziegelbrücke/Chur-Truns-Biasca)
- Splügen (Chur-Thusis-Chiavenna-Lecco)

Die KEA hatte sich nicht mit der Frage nach der Notwendigkeit einer neuen Transversale zu befassen, sondern nur mit dem technischen sowie betriebs- und volkswirtschaftlichen Vergleich der Varianten. Die damaligen optimistischen Grundannahmen liessen die Wirtschaftlichkeit jeder Variante als gegeben erscheinen.

6) Gleichzeitig wurden in Österreich mehrere Projektskizzen für eine Brenner-Flachbahn diskutiert.

Mit 15 zu 3 Stimmen sprach sich die aus 26 Mitgliedern bestehende Kommission am 22. Juni 1970 für eine Gotthard-Basislinie aus und empfahl einen möglichst raschen Baubeginn. Die Kosten wurden mit 2 Mrd Fr. beziffert. Die acht Ostschweizer Kantone enthielten sich bei der Verabschiedung der KEA-Empfehlungen der Stimme. Sie vertraten die Ansicht, die Ostalpenvarianten Tödi-Greina und Splügen seien nicht hinreichend gründlich und unvoreingenommen gewürdigt worden.

1973-1976 Transitkonzept des Bundesrates

Aufgrund des KEA-Berichtes erteilte der Bundesrat einerseits den SBB den Auftrag, ein Bauprojekt für eine Gotthard-Basislinie Erstfeld-Biasca auszuarbeiten.[7] Gleichzeitig erarbeitete das EVED in den Jahren 1971-1973 ein langfristiges Transitkonzept aus. In einer darauf abgestützten Botschaft definierte der Bundesrat sein Konzept wie folgt (Lit. 1-2):

- Die Schweiz soll ihre Alpentransitkapazität mindestens im Rahmen ihres bisherigen Transitanteils ausbauen.
- Die Überlegungen sollen Bahn und Strasse umfassen, wobei im Lastwagentransit von Grenze zu Grenze der kombinierte Verkehr (Huckepack für Lastzüge und Sattelauflieger) so weit als möglich zu fördern ist.

Das Transitkonzept erkannte dem BLS-Doppelspurausbau erste Dringlichkeit zu. Die Frage nach der Notwendigkeit einer weiteren Alpentransversale liess es offen. Es empfahl aber einen baldigen Linienführungsentscheid, damit die SBB und die Bahnen der Nachbarländer ihre längerfristige Investitionspolitik auf die gewählte Achse ausrichten könnten.

Der Schlussbericht der Eidgenössischen Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption (GVK) vom Dezember 1977 nimmt zur Variantenwahl nicht Stellung. Er hält lediglich fest, dass eine neue Eisenbahnalpentransversale nicht vor dem Jahr 2000 in Betrieb genommen werden muss.

---

7) Die Bearbeitung dieses heute überholten "Projektes 1975" (Lit. 1-7) gab Anlass zu verschiedenen Grundlagenstudien, insbesondere bezüglich Machbarkeit und Betrieb langer Eisenbahntunnels. Deren Ergebnisse können weiterhin als generelle Grundlage für alle Planungsfälle verwendet werden.

1973-1979 Kontaktgruppe "Eisenbahntransitlinie Gotthard/Splügen" und GVK

Aufgrund einer Motion Schmid 1973 im Nationalrat setzte der Bundesrat 1974 eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der Ostschweizer Kantone, der SBB und des Bundes ein.[8] Deren Aufgabe war es, unter Berücksichtigung der beim Gotthardprojekt gewonnenen Erkenntnisse ein generelles Projekt für eine Splügenvariante auszuarbeiten und die Verkehrsprognosen, die Kapazitätsstudien und die Kosten-Nutzen-Analysen zu aktualisieren. Die Kontaktgruppe legte 1979 ihren Schlussbericht vor. Keine der geprüften Varianten ermöglichte eine zufriedenstellende Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Am besten schnitt die Gotthard-Basislinie ab. Die volkswirtschaftlichen Vorteile einer neuen Alpentransversale mit Flachbahncharakter - kürzere Fahrzeiten und damit bessere Erreichbarkeit einzelner Landesteile, Anreiz zur Verlagerung des Strassen- und Luftverkehrs auf die Schiene, höhere Deviseneinnahmen, Belebung des Speditionsgewerbes - sind in dieser betriebswirtschaftlichen Betrachtungsweise allerdings nicht eingeschlossen.

1979-1983 Vernehmlassung und Bericht des Bundesrates zur Alpenbahnfrage

Mit Beschluss vom 9. Juli 1980 beauftragte der Bundesrat das EVED, zum Bericht der Kontaktgruppe und der Variantenwahl bei den Kantonen ein Vernehmlassungsverfahren durchzuführen. Die Vernehmlassungen wurden 1982 publiziert. Die Kantone der Nordwest-, Zentral- und Ostschweiz sowie die Stände Tessin und Genf erachteten den Bau einer neuen Alpentransversale als wichtig und dringlich. Für Bern und die Westschweiz (ohne Genf) war die Dringlichkeit kaum gegeben; zum Teil verlangten diese Kantone, dass zuerst die Jura-Südfuss- und Simplonroute ausgebaut und voll ausgelastet werde. 13 Kantone und Halbkantone befürworteten den Bau einer Gotthard-Basislinie, 10 Stände - unter ihnen die ganze Ostschweiz (ohne Zürich) - bevorzugten den Splügen.

Unter dem Eindruck der konjunkturbedingt rückgängigen Transportvolumina folgerte der Bundesrat, dass dem Bau einer weiteren Eisenbahn-Alpentransversale nicht die Dringlichkeit zukomme, wie sie noch 1980 angenommen wurde. Er empfahl, vorerst die bestehenden Kapazitäten maximal zu nutzen. Im weiteren beschloss er, von einem blossen Linien-

8) "Kontaktgruppe Gotthard/Splügen".

wahlentscheid mangels verbindlicher Aussagekraft abzusehen und den eidgenössischen Räten zu gegebener Zeit direkt einen Baubeschluss zu unterbreiten. In der Zwischenzeit komme dem Ausbau des inländischen Schienennetzes (Bahn 2000, Lit. 1-4) und der Schaffung rechtsgültiger Grundlagen für eine koordinierte Gesamtverkehrspolitik (Lit. 1-5) erste Priorität zu, vgl. auch Lit. 1-6. Die vorbereitenden Arbeiten für eine NEAT[9)] seien aber weiterzuführen, so auch die Verhandlungen mit den Nachbarländern.

1.4 VERÄNDERTE UMFELDBEDINGUNGEN UND PROBLEMLAGE

Umweltprobleme und Verkehr

In den letzten Jahren hat sich die Alpentransitfrage für die Schweiz deutlich akzentuiert. Die Gründe dafür sind verschiedenartig, haben aber alle direkt oder indirekt mit Umweltproblemen zu tun, deren Symptome in den achtziger Jahren deutlicher spür- und sichtbar geworden sind: Die sich rasch ausdehnenden Waldschäden und die Lärmbelastungen des Verkehrs werden als wichtige Komponenten dieser Umweltprobleme wahrgenommen. Besonders stark sind durch den Strassenverkehr auf der N2 der Kanton Uri und die Leventina belastet.

In diesem Umfeld hat das Postulat zur Förderung des öffentlichen Verkehrs breite politische Unterstützung gefunden. Dass das Konzept Bahn 2000 alle politischen Hürden derart rasch überwunden hat, ist auch in diesem Licht zu sehen. Beim Alpentransitverkehr konzentriert sich die Forderung darauf, neuen Güterverkehr und einen möglichst grossen Teil des bestehenden von der Strasse auf die Schiene zu verlagern, bzw. den unvermeidbaren Verkehr mit möglichst wenig Umweltbelastung zu bewältigen.

Europäischer Druck auf die Schweiz

Besondere Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die wiederholte Forderung vor allem von EG-Ländern, die Schweiz müsse die Gewichtslimite von 28 t im Strassenschwerverkehr aufheben. In Österreich werden die Verhältnisse am Brenner zunehmend als untragbar empfunden. Dort wik-

9) Neue Eisenbahn-Alpentransversale.

kelt sich der weitaus grösste Gütertransit auf der Strasse ab (vgl. auch Fig. 1-3 und 1-4). Bis zu 5000 LKW fahren pro Tag über den Brenner, hauptsächlich wegen des erlaubten Höchstgewichtes von 38 Tonnen.[10] Deshalb ist Österreich daran interessiert, die Schienenkapazität am Brenner vorerst betrieblich möglichst rasch zu erhöhen. Momentan wird auch eine Brenner-Basislinie geplant (Lit. 2-5), die langfristig für Entlastung sorgen soll, ähnlich wie die NEAT-CH.

Der Druck auf die Schweiz erhält insofern noch eine zusätzliche, grundsätzliche Dimension, als die EG ihre Gewichtslimiten von 38 auf 44 Tonnen weiter erhöhen will und für 1992 in der Verkehrspolitik überhaupt eine generelle Liberalisierung und Deregulierung vorsieht (Lit. 1-1).

NEAT als langfristiger Lösungsbeitrag zum Transitproblem

Der Bau einer neuen Alpentransversale auf der Schiene durch die Schweiz wird die Transitprobleme kurzfristig nicht lösen, denn sie könnte frühestens in ca. 20 Jahren fertig gestellt sein. Es wird also in jedem Fall Übergangslösungen in Etappen geben müssen. Langfristig kann aber möglicherweise eine NEAT-CH einen entscheidenden schweizerischen Beitrag zur Neuverteilung des alpenquerenden Verkehrs leisten. Ob und wie ein solches Konzept zweckmässig[11] ausgestaltet werden kann, ist Gegenstand des vorliegenden Expertenberichtes.

Mit dieser Problemstellung ist auch die Frage verknüpft, ob mit einer NEAT die Voraussetzungen hinreichend geschaffen werden, dass die bisherige Bahntechnologie modernisiert wird und die Bahn damit für die Erfordernisse des nächsten Jahrhunderts gerüstet ist.

NEAT-CH als Teil einer Gesamtverkehrspolitik

Eine NEAT-CH muss vor allem im Lichte der schweizerischen Gesamtverkehrspolitik gesehen und beurteilt werden. Welchen Beitrag leistet sie zu den einzelnen Verkehrsformen; welchen zum schweizerischen Binnen- und Aussenverkehr, welchen zum Transit. Welchen Einfluss hat sie auf

10) Viele Strassenschwertransporte fahren über den Brenner, obwohl der Weg über den Gotthard um mehrere hundert km kürzer wäre. Diese Umwege lohnen sich offenbar, weil es für den Transporteur erheblich billiger ist, wenn er mit 38 statt nur 28 Tonnen Gesamtgewicht fahren kann. Das erlaubt ihm nämlich, bis zu 25 t statt nur 15 t pro LKW zu transportieren.

11) Technisch, umweltmässig, verkehrs- und regionalwirtschaftlich, raumplanerisch und gesamtwirtschaftlich.

den Güter- und Reisefernverkehr, wie bindet sie diesen Fernverkehr in den schweizerischen Gesamtverkehr ein? Wie wirkt sie sich auf die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit anderer Verkehrsinfrastrukturen aus (z.B. zweite Röhre des Gotthard Strassentunnels)?

Zusätzlich müssen die wichtigen Wirkungsketten im Gesamtgefüge von Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt überlegt und gewürdigt werden: Wirkungen auf die Mobilität, das Verkehrsverhalten, auf die Veränderungen der Standortvoraussetzungen für Wohnen und Produktion der schweizerischen Regionen und Städte; aber auch auf Umwelt, Raum- und Siedlungsstruktur und Wirtschaft.

Perspektiven der Verkehrsentwicklung

Die Perspektiven der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung in Europa und in der Schweiz zeigen zwar deutliche Trendänderungen an, die kleinere Raten für das quantitative Wirtschaftswachstum und für die Verkehrsmengen erwarten lassen als bisher. Alle Perspektiven rechnen aber noch mit zunehmenden Verkehrsflüssen, insbesondere für den alpenquerenden Güter- und Personenverkehr. Bei den jetzt vorhandenen Infrastrukturkapazitäten werden Engpässe auch auf der Bahn erwartet. In der vorliegenden Untersuchung wird der Verkehr nicht prognostiziert, vielmehr betrachten wir die Konsequenzen von zwei Szenarien, welche die möglichen Entwicklungen eingabeln sollen.

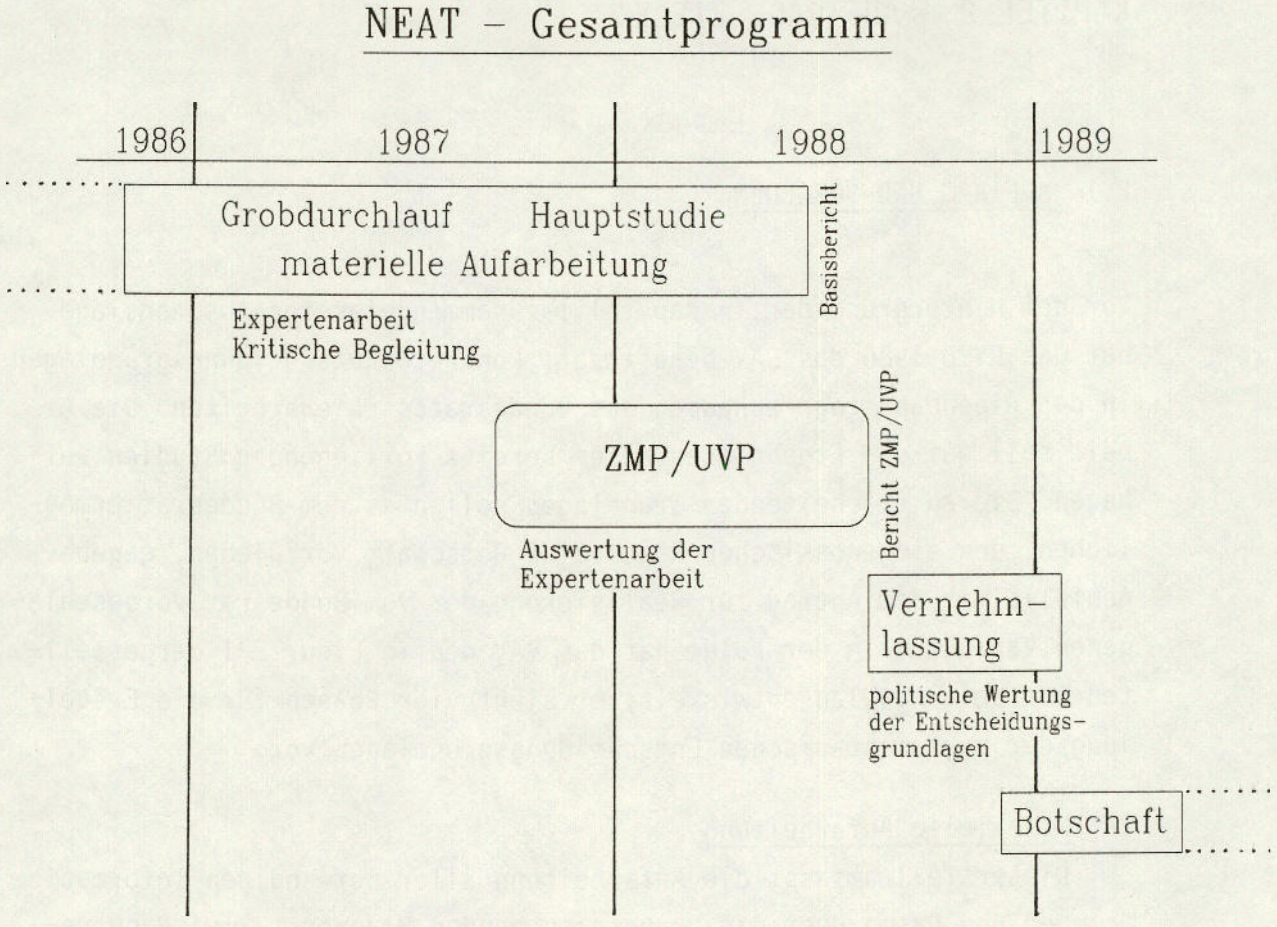
KAPITEL 2 AUFTRAG, ZIELE

2.1 AUFTRAG UND VORGEHEN

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 1 zusammengefassten Ausgangslage hat das EVED 1986 das BAV beauftragt, konkrete Entscheidungsgrundlagen in der Alpenbahnfrage zuhanden des Bundesrates zu erarbeiten. Die Arbeit soll auf den Ergebnissen aller bereits vorliegenden Studien aufbauen. Die zu erarbeitenden Grundlagen sollen es dem Bundesrat ermöglichen, den eidgenössischen Räten eine Botschaft vorzulegen, gegebenenfalls mit dem Antrag zur Realisierung der vom Bundesrat vorgeschlagenen Variante. In der Folge hat das BAV den in Figur 2-1 dargestellten Bearbeitungsplan entwickelt; er sieht vier Phasen für die Erstellung der parlamentarischen Entscheidungsgrundlagen vor:

(a) Materielle Aufarbeitung

Dieser Teil umfasst die Aufarbeitung aller notwendigen Informationen und Daten über die zu untersuchenden Planungsfälle: Nachfrageentwicklung, NEAT-Angebot, Kosten, Erträge, Wirtschaftlichkeit sowie Beschreiben der Wirkungen auf Umwelt, Raum- und Regionalwirtschaft, etc. Diese Aufgaben wurden den Ingenieurunternehmen Elektrowatt Ing. AG, Zürich, und Motor Columbus Ing. AG, Baden, übertragen, wobei Fachleute der zuständigen SBB-Abteilungen zu Sachfragen beigezogen wurden und zur Informationsbeschaffung beitrugen. Zur Begleitung - insbesondere der verkehrswirtschaftlichen Analysen - wurde eine wirtschaftswissenschaftliche Expertenkommission unter dem Vorsitz von Prof. G. Gaudard, Fribourg, geschaffen (vgl. Anhang I).



Figur 2-1: NEAT-Bearbeitungsplan. Die Bearbeitungsphasen: materielle Aufarbeitung, ZMP/UVP und Ausarbeitung der Botschaft wurden inhaltlich koordiniert und zeitlich überlappt

Die Aufarbeitung hatte - neben dem Referenzfall ohne NEAT-CH - die folgenden vier Planungsfälle zu berücksichtigen:

- Lötschberg/Simplon (L/S)
- Gotthard (GOT)
- Ypsilon (Gotthard mit Bündnerast, YPS)
- Splügen (in 2 Varianten, SP1, SP2).

Alle übrigen bisherigen (Tödi-Greina; Gotthard West) und auch neu hinzugekommenen Vorschläge (Basistunnel unter dem Grossen St. Bernhard zwischen Martigny und Aosta) konnten ausser acht bleiben: Schon zu Beginn der neuen Bearbeitungsrunde zeigte sich klar, dass auf der Basis der klassischen Rad-Schiene-Technik ganze Transitachsen mit durchgehendem Hochleistungsstandard definiert werden mussten, die möglichst harmonisch aus dem bestehenden Eisenbahn-

netz entwickelt werden können. Tödi-Greina und Gotthard West konnten als unrealistische und auch verkehrspolitisch nicht mehr geforderte Varianten weggelassen werden. Ebenso war nicht einzutreten auf eine neue Eisenbahn-Verbindung Martigny-Aosta, die zu weit westlich ausserhalb der Transitproblematik liegt, für die eine Lösung zu suchen ist (Lit. 2-7).

(b) Zweckmässigkeitsprüfung (ZMP) und Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Die materielle Aufarbeitung hatte alle Daten zu liefern, die für eine Zweckmässigkeitsprüfung (ZMP) (gem. Empfehlungen GVK und EVED, Lit. 2-1, 2-2) und die Umweltverträglichkeitsprüfung (erste Stufe) (Lit 2-3) gemäss USG (Lit. 2-4) erforderlich sind. Der Auftrag für die Bearbeitung der ZMP- und UVP-Berichte wurde der Firma INFRAS, Zürich, übertragen, wobei der UVP-Bericht im Unterauftrag von der Firma Ernst Basler Partner, Zollikon, bearbeitet wurde. Die Aufträge "materielle Aufarbeitung" einerseits und "ZMP/UVP-Berichte" andererseits wurden verantwortungsmässig bewusst getrennt. Eine Überschneidung der Auftragsbereiche sowie die ständige Begleitung der materiellen Aufarbeitung durch die ZMP/UVP-Sachbearbeiter hatte die inhaltliche Koordination sicherzustellen.

Hauptaufgabe des Auftrages ZMP/UVP ist es, die Ergebnisse der materiellen Aufarbeitung auf die realen verkehrspolitischen und weiteren sachpolitischen Ziele zu projizieren. Die komplexe Datenbasis musste bei diesem Vorgang so auf die wesentlichen Grundargumente und Vorteil-/Nachteilüberlegungen reduziert werden, dass eine überblickbare und verständliche, aber sachgetreue Beurteilungsbasis für die politische Diskussion und Entscheidungsbildung resultiert. ZMP/UVP haben dabei die Frage zu behandeln, ob bzw. inwiefern eine NEAT-CH zweckmässig und umweltverträglich ist; sie müssen sich aber darüber hinaus damit beschäftigen, aus welcher Sicht welche Linienführung am geeignetsten erscheint.

Die unter (a) und (b) beschriebenen Arbeiten wurden von einer Projektgruppe des Bundes begleitet. Die Leitung oblag dem Bundesamt für Ver-

kehr. In der begleitenden Projektgruppe waren verschiedene Bundesstellen sowie die SBB und die BLS (ab 1988) vertreten.

Auf Direktionsebene wurde das Projekt von einem Gremium Gesamtkoordination unter dem Vorsitz des Direktors des BAV begleitet. Diesem Organ oblag unter anderem die Verbindung zum Chef EVED sowie die Koordination mit den Kantonen und mit internationalen Gremien sowie die Öffentlichkeitsarbeit.

Im Anhang 1 sind die Beteiligten in den verschiedenen Gremien aufgeführt.

Parallel zu den beschriebenen Arbeiten war auch die internationale Koordination und Diskussion im Gange. Eine besonders wichtige Rolle kam dem durch die Verkehrsminister der Bundesrepublik Deutschlands, Österreichs, Italiens und der Schweiz eingesetzten "Stellvertreterausschuss Alpentransversale" zu. Im April 1987 erschien ein Zwischenbericht (Lit. 2-5), und gegen Ende 1988 wird ein Schlussbericht dieses Gremiums erwartet.

(c) Vernehmlassung

Die Ergebnisse der Zweckmässigkeitsprüfung (ZMP) und Umweltverträglichkeitsprüfung können nicht direkt in eine Botschaft des Bundesrates über den Bau einer NEAT eingearbeitet werden. Die Bedeutung des Entscheides über eine NEAT legt nahe, vorgängig in geeigneter Form ein Vernehmlassungsverfahren bei den Kantonen, Parteien, Wirtschaftsverbänden und anderen interessierten Organisationen durchzuführen. Zweck dieses Verfahrens muss insbesondere sein, für die wichtigsten Beurteilungskriterien im Hinblick auf die Anträge des Bundesrates im Rahmen seiner Botschaft eine erste politische Gewichtung zu erhalten.

(d) Botschaft des Bundesrates

Die Vorbereitung der Entscheide über eine NEAT schliesst mit der Botschaft des Bundesrates ab. Diese wird sich auf alle vorhandenen Sachgrundlagen und die Ergebnisse der Vernehmlassung stützen. Das eidgenössische Parlament ist zuständig für die Entscheide - vorbehältlich des Referendums bzw. einer Volksabstimmung.

2.2 ZIELE FÜR EINE NEAT-CH

Aufgrund der Ausgangslage lassen sich die Zielsetzungen einer NEAT-CH in grossen Linien wie folgt charakterisieren (vgl. auch Kap. 17 und 22):

(1) Wirtschaftlich günstig

Anhand von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ist darzulegen, wie wirksam und nutzbringend die aufzuwendenden Mittel für Bau und Betrieb bei einer NEAT eingesetzt sind. Diese Betrachtung ist separat aus unternehmerischer Sicht der Bahnen (schweizerische sowie ausländische) und aus übergeordneter gesamtwirtschaftlicher Sicht - insbesondere der schweizerischen Volkswirtschaft - durchzuführen. Es ist ebenfalls darzustellen, wie sich Kosten und Nutzen auf die verschiedenen Länder verteilen.

Neben den als wahrscheinlich zu erwartenden wirtschaftlichen Perspektiven ist der Streubereich von besonderem Interesse: Wie schlecht kann das Ergebnis unter ungünstigen Voraussetzungen überhaupt werden, bzw. wie gut bei sehr günstigen Entwicklungen?

(2) und (3): Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse[1)]

Die verkehrspolitischen Beiträge lassen sich vorab in zwei Teile gliedern:

(2)

Beitrag zur Befriedigung der schweizerischen Verkehrsnachfrage: Binnenschweizerischer Verkehr und Verkehrsbeziehungen mit dem Ausland.

(3)

Schweizerischer Beitrag zum Problem des europäischen Alpentransitverkehrs.

1) Dieses Ziel wird u.a. dadurch erreicht, dass die NEAT die nördlich und südlich der Alpen entstehenden Hochleistungsbahnen in Deutschland, Frankreich und Italien miteinander zu verbinden hat.

(4) Umwelt, Energie, Rohstoffe und Verkehrssicherheit

Umwelt- und energiepolitische Ziele werden von verkehrspolitischen Massnahmen stark berührt. Ein zentrales Ziel der NEAT-CH ist in diesem Zusammenhang das folgende: Sie soll bestehende Umweltbelastungen verringern und neue vermeiden, die entstünden, wenn der auf einer NEAT-CH bewältigbare Verkehr auf den Strassen abgewikkelt würde. Das ist besonders für den Güterfernverkehr ausschlaggebend.

(5) Regionalwirtschaft, Raumordnung und Siedlungsstruktur[2)]

Der Einfluss einer NEAT-CH auf die Raumstruktur und die regionalen Disparitäten ist ein wichtiger Zielbereich. Die gesetzlich verankerten raumplanerischen Ziele liefern hier den wichtigsten Teil der Beurteilungskriterien.

(6) Internationaler Koordinationsbedarf und Risiken

Hinsichtlich Transitverkehr ist die NEAT ein internationales Vorhaben. Dessen Realisierung und reibungsloser Betrieb hängen insbesondere von der zuverlässigen Zusammenarbeit der Schweiz mit der Bundesrepublik Deutschland, Italien und Österreich[3)] ab. Es lassen sich verschiedene Teilbereiche unterscheiden:

- Zusammenarbeit bei der Finanzierung
- Zusammenarbeit bei der Bauausführung der NEAT und gegebenenfalls bei flankierenden Massnahmen
- Zusammenarbeit im Betrieb
  - auf zoll- und staatlich-administrativer Ebene
  - auf bahntechnischer Ebene
  - auf bahnbetrieblicher und kommerzieller Ebene.

(7) Finanzierung/Finanzbedarf

Hier steht die Frage zur Diskussion, ob die notwendigen Geldmittel von allen Beteiligten rechtzeitig aufgebracht werden (können) und alle nötigen Trägerschaften rechtzeitig zustandekommen und funktionieren.

---

2) Auch hier ist zu überlegen, was es bedeuten würde, wenn der von der NEAT-CH bewältigte Verkehr z.T. auf den Strassen wäre.

3) Als Alpentransitländer haben Österreich und die Schweiz in vielerlei Hinsicht die gleichen Probleme und auch die gleichen nationalen Interessen.

(8) Realisierung: Flexibilität, Handlungsspielräume
Wieviel Flexibilität besteht zum Beispiel für den etappenweisen Ausbau?

2.3 REFERENZFALL ALS VERGLEICHSBASIS

Ob eine NEAT-CH zweckmässig ist, ergibt sich nur aus einem relativen Vergleich mit einem Vergleichszustand ohne NEAT-CH (Referenzfall). Bei der Frage, welche NEAT am günstigsten wäre, kommt es auf die Unterschiede dieses Relativvergleiches zum Referenzfall an, zum Beispiel auf den Unterschied zwischen Gotthard und Splügen im NEAT-bedingten Schienen-Güterverkehr, beide Male relativ zum Referenzfall.

Der Vergleich der NEAT-Fälle zum Referenzzustand REF hängt massgeblich von Annahmen über die Referenzentwicklung[4)] ab. So beeinflussen die Annahmen über die allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung wesentlich die Verkehrserträge, die eine NEAT zusätzlich erzielen kann. Wir geben hier einen Grobüberblick über die wichtigsten Annahmegruppen. In den Kapiteln 3 bis 5 werden die Annahmen über die technische und wirtschaftlich/verkehrliche Entwicklung, bzw. über die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen im Detail definiert. Folgende Annahmegruppen beeinflussen die Ergebnisse:

(1) Wirtschaftliche Entwicklung und Verkehrsnachfrage
Für die NEAT-relevanten Verkehrssegmente spielen vor allem die Wirtschaftsentwicklung in Nordeuropa und in Italien (G) sowie die Entwicklung im Fernreiseverkehr (P) eine Rolle. 1992 tritt die EG-Liberalisierung in Kraft; ihre verkehrspolitische Wirkung auf die Schweiz hängt nicht zuletzt davon ab, welche Transitangebote unser Land dann anbietet.

(2) Verkehrsangebot auf Schiene und Strasse
Die wichtigsten Konkurrenzangebote sind die Ausbauten auf ausländischen Schienenachsen und auf in- und ausländischen Strassen so-

4) Anhang 2 erläutert z.B., dass in der technischen Aufarbeitung angenommen wurde, dass bereits im REF-Fall viel Güterverkehr von der Strasse auf die Schiene umgelagert wird, was die Wirkung der NEAT schmälert.

wie die Kosten und Rahmenbedingungen für deren Benützung: Kapitel 4 erläutert die Details zu den folgenden Hauptannahmen im Referenzfall:

Bahn	CH:	· BAHN 2000
	Ausland:	· Brenner gemäss trilateraler Studie (Lit.2- 7) (neuer Tunnel mit 12 Mio t Kapazität)
Strasse	CH:	· keine zweite N2-Röhre am Gotthard · Nationalstrassennetz wie momentan beschlossen · 28 t-Limite, Nacht- und Sonntagsfahrverbot für den Strassengüterverkehr weiterbestehend.

(3) Technische Entwicklung in Verkehr und Telekommunikation (TK)

Der kombinierte Güterfernverkehr Strasse-Schiene-Strasse wird technisch stark verbessert, wie auch die Kooperation Bahn-Strasse. Der Haupteinfluss der TK-Entwicklung auf NEAT-Fragen liegt in der besseren Auslastung von Transportgefässen, vorerst vor allem auf der Strasse (Details vgl. Kapitel 3).

2.4 REALISIERUNGSZEITRÄUME

Häufig wird - unbewusst - davon ausgegangen, die NEAT sei eine Antwort auf die dringenden Transitanforderungen, wie sie das Ausland jetzt an die Schweiz stellt. Diese Annahme trifft nicht zu, denn eine NEAT kann wegen der Bauzeit des Basistunnels (und der politischen Entscheidungsprozesse bis zum Baubeginn) kaum vor dem Jahr 2010 in Betrieb genommen werden. Deshalb sind folgende Feststellungen zu beachten:

(1) Zeithorizonte; das Problem der Etappierung[5)]

- Die Ausgangslage verlangt Übergangsmassnahmen (auch diese sind z.T. erst mittelfristig wirksam), da eine neue Alpentransversale als massgebliches Element der Problemlösung frühestens in 20 Jahren zur Verfügung stehen kann.

- Die Übergangsmassnahmen müssen mit einer neuen Alpentransversale konzeptmässig verknüpfbar sein. Damit wird eine klare Etappierungsvorstellung zwingend.

- Der Kapazitätsausbau der Zufahrtslinien im Norden und Süden muss mit dem Bau und der Inbetriebnahme eines Basistunnels abgestimmt werden.

5) vergleiche auch Kapitel 20.

(2) Die Etappierungsvarianten müssen auch daraufhin geprüft werden, mit welchen Übergangsmassnahmen die Schweiz kurz- und mittelfristig (vorerst ohne Basistunnel) den Wünschen der EG-Länder entgegenkommen kann; unter maximaler Ausnützung der bestehenden Infrastrukturen. Dazu bearbeitet der Bund, zusammen mit den SBB und der BLS, eine international befriedigende Angebotsstrategie für den Zeitraum ab heute bis ca. 2010. Es war nicht Aufgabe der NEAT-Aufarbeitung und Zweckmässigkeitsprüfung, solche Strategien zu erarbeiten.

KAPITEL 3 ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN UND ANNAHMEN

3.1 WIRTSCHAFTLICHE UND GESELLSCHAFTLICHE RAHMENSZENARIEN

Eine NEAT kann - wie bereits erwähnt - nicht viel früher als 2010 in Betrieb genommen werden und muss ihre Aufgabe während mehrerer Jahrzehnte erfüllen können. Es sind also grosse Zeiträume zu überblicken, etwa 60 Jahre. Prognosen haben daher nur sehr beschränkt einen Sinn. Besser geeignet sind Szenarien[1]. Wir unterscheiden Szenarien für die wichtigsten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Grössen und etwas detaillierter für den Bereich des Verkehrs selbst.

Der Fächer der Szenarien wird auf wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen beschränkt, die heutigen Zuständen ähnlich sind. "Schlechtwetter"- resp. "Katastrophenszenarien" mit tiefgreifenden Störungen von Wirtschaft und Gesellschaft, seien sie nun innerschweizerisch bedingt oder von aussen auferlegt, werden ausgeschlossen. Davon zu unterscheiden ist ein Wertewandel, der kontinuierlich zu neuen Verhaltensformen in Wirtschaft, Verkehr und Politik führt. Solche Prozesse sind mit den hier angenommenen Entwicklungen durchaus vereinbar. Die wichtigsten Rahmenbedingungen sind diejenigen, die verkehrswirksam sind: Bevölkerung, Bevölkerungsverteilung, Sozialprodukt und Einkommen, Aussenhandel, Wirtschaftsstruktur, Arbeits- und Freizeit. Bedeutsam sind diese Zahlen einmal für die Schweiz; aber auch - angesichts der europäischen Dimensionen der NEAT - für mindestens die umliegenden Länder. Zwei Szenarien werden betrachtet, eine obere und eine untere Entwicklung (vgl. Tabelle 3-1). Das Szenario H ("Hoch") geht von einem deutlichen Wirtschaftswachstum und einer bahnfreundlichen Situation auf den Verkehrsmärkten und in der Verkehrspolitik aus. Beim Szenario T ("Tief") ist das Wirtschaftswachstum bescheiden, aber doch positiv und das Umfeld ist eher bahnunfreundlich.

1) Szenarien beschreiben mögliche, konsistente Zustände einer Wirtschaft, einer Gesellschaft, eines Verkehrssystems etc. ohne den Anspruch zu erheben, die wahrscheinlichste Entwicklung darzustellen.

		1985	Szenario Tief 1995	2010	2025	2040	Szenario Hoch 1995	2010	2025	2040
Schweiz										
Bevölkerung	1000	6530	6750	6830	6910	6740	6780	6910	7050	6940
Erwerbstätige	1000	3260	3400	3520	3330	3180	3440	3710	3570	3450
BIP	% von 1985	100	118	147	166	190	125	173	214	265
Motorisierungsgrad[1)]		1.96	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
BRD										
Erwerbstätige	Mio	27,8	28,5	28,5	26,9	26,5	29,8	31,1	29,8	29,3
BIP	% von 1985	100	119	146	171	208	127	170	206	269
Frankreich										
Erwerbstätige	Mio	34,4	25,0	26,2	26,1	24,3	25,3	27,4	28,7	26,8
BIP	% von 1985	100	123	160	196	225	128	178	213	285
Italien										
Erwertstätige	Mio	23,4	24,9	25,5	24,5	22,8	25,4	26,9	27,2	25,2
BIP	% von 1985	100	115	132	143	148	121	163	211	251

1) Ausgedrückt als Anzahl Einwohner über 18 Jahre pro Personenwagen.

Tabelle 3-1: Übersicht über die Entwicklung einiger wichtiger wirtschaftlicher und demographischer Grössen in der Schweiz und im benachbarten Ausland, Szenario T und H (Quelle: Basisbericht)

Die demographischen Grössen sind einigermassen gut abschätzbar. Die Werte für Bevölkerung und Motorisierung entsprechen im grossen und ganzen jüngsten Projektionen (Lit. 3-13, 3-14, 3-15).

Die wirtschaftlichen Entwicklungsdaten sind mit grösseren Unsicherheiten behaftet. Die Zuwachsraten sind aber auch im Falle der oberen Werte recht konservativ und entsprechen nicht den langfristigen Wachstumsraten der Vergangenheit.

Zu den in Tabelle 3-1 aufgeführten Variablen kommt noch eine Reihe anderer, nicht quantifizierter. So wird davon ausgegangen,

- dass die verfügbare Freizeit allgemein zunimmt,
- dass die räumliche Zentrenbildung europäisch gesehen fortschreitet

- dass die wegen möglicher Substitutionspotentiale für Verkehr bedeutsamen Informations- und Kommunikationstechniken zwar die Gesellschaften langfristig stark durchdringen werden, aber wenig Einfluss auf die Verkehrsmengen haben.

Im übrigen sind aber alle hier und im folgenden unterstellten Annahmen insofern ebenfalls konservativ, als wesentliche bestimmende Merkmale unserer heutigen Gesellschaften weiterhin Gültigkeit haben sollen. Von besonderem Interesse sind:

- Die Integration der europäischen Märkte hat heute bereits ein beachtliches Niveau erreicht. Dies wird auch auf Verkehrsebene sichtbar, indem nicht nur die ausgetauschten Gütermengen und grenzüberschreitenden Personenfahrten stark zugenommen haben, sondern auch strukturelle Ungleichgewichte abgebaut worden sind. So wurde der ehedem ausgeprägte Handel mit hochwertigen und Montanprodukten aus dem Norden gegen landwirtschaftliche Massengüter aus dem Süden durch eine ausgeglichenere Arbeitsteilung abgelöst. Dennoch liegen noch viele Integrationsmöglichkeiten brach. Eine Illustration dafür sind die sogenannten Grenzhemmnisfaktoren. Wirtschaftliche, rechtliche und kulturelle Faktoren sind dafür verantwortlich, dass zwischen gleich grossen Zentren in gleicher Entfernung voneinander der Personenverkehrsstrom nur ca. einen Viertel bis einen Fünftel so stark ist,[2] wenn dazwischen eine nationale Grenze liegt (Lit. 3-16). Im Güterverkehr sind die Unterschiede vermutlich geringer. Auch wenn kulturelle (v.a. sprachliche) Schranken immer einen dämpfenden Einfluss ausüben werden, so zeigt das Beispiel doch, "welche Potentiale ein Abbau dieser Faktoren durch grössere wirtschaftliche Verflechtung und auch ein besseres Verkehrsangebot eventuell erschliessen kann" (Lit. 3-16). Solche Aussagen zeigen, dass der Fortgang der Integration in der EG ein wesentlicher Faktor für die Notwendigkeit und den Erfolg einer NEAT darstellt. Dabei gilt: je stärker die Integration, desto umfangreicher der alpenquerende Verkehr.[3]

- Eng verbunden mit dieser Frage ist diejenige nach der Zukunft der Ost-West-Beziehungen in Europa. Man hat in den letzten 40 Jahren

2) Diese Faktoren streuen stark nach Länderbeziehung und nach Fahrtzweck. Die höchsten verzeichnet man interessanterweise im Geschäftsreiseverkehr (z.B. BRD:Frankreich 1:22).

3) Auch wenn sich im Rahmen der Süderweiterung der EG schon heute teilweise differenziertere Warenströme abzeichnen: Nord-Südwest, Nord-Südost und Süd-Süd.

eine kontinuierliche Akzentuierung des Warentausches und damit der einst weniger gerichteten Verkehrsströme in eine allgemeine Süd-Nord-Richtung erlebt. Ebenso langfristig kann sich eine Korrektur dieser Verhältnisse einstellen, indem die Güter- und Personenströme in Ost-West-Richtung dauerhaft stärker wachsen. Eine Zunahme des Ost-West-Güteraustausches kann die alpenquerenden Verkehrsströme mindern oder ihr Wachstum abschwächen.

- Von Bedeutung könnte ein möglicher langfristiger Wertewandel sein. Auch wenn keine ordnungspolitischen Kraftakte gegenüber dem Verkehrsgeschehen zu erwarten sind, so wären doch Akzentverschiebungen denkbar, auf die der Verkehr sensitiv reagiert. Zu nennen sind:
  - Protektionistische Tendenzen im gesamteuropäischen Handel
  - Neugewichtung natürlicher und nicht-erneuerbarer Güter, Internalisierung externer Kosten des Verkehrs.

  Ersteres wirkt in der Tendenz ziemlich gleichmässig auf die Verkehrsströme und tangiert somit den gesamten alpenquerenden Verkehr. Letzteres ist geeignet, den Modal Split zu verschieben und begünstigt damit den Verkehrsträger Schiene auch im Verkehr über die Alpen.

Insgesamt kann man all diese wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Voraussetzungen in zwei Rahmenszenarien eingrenzen:

- ein unteres, das die tieferen Werte für Bevölkerung, Erwerbstätige, BSP-Entwicklung, internationale Arbeitsteilung kombiniert,
- ein oberes mit höheren Werten für die genannten Grössen.

Etwas stärker variierende Zustände legt Bertschi (Lit. 3-10) seiner Arbeit über eine NEAT zugrunde, während sich Szenarien im Zusammenhang etwa mit der EGES oder mit Arbeiten des Stabes GVF in einem ähnlichen Rahmen wie dem hier gewählten bewegen (Lit. 3-13, 3-14, 3-17).

3.2 VERKEHRSTECHNISCHE ASPEKTE

Die Wahl der geeigneten Verkehrstechnik für eine NEAT ist wichtig. Der Entscheid bindet sehr viel Geld über viele Jahrzehnte. Entwicklungschancen, aber auch Entwicklungsgrenzen der einzelnen Transporttechniken sind jede für sich und vor allem gegeneinander abzuwägen (vgl. Lit. 3-30).

3.2.1 Hat die Rad/Schiene-Technik noch eine Zukunft?

Wer an eine NEAT denkt, meint unwillkürlich eine Weiterentwicklung der herkömmlichen Eisenbahn. Es stellt sich jedoch die Frage, ob diese Technik auf weite Sicht sinnvoll ist. Sie muss sich nach zwei Seiten hin behaupten:

- gegenüber neuen, unkonventionellen Verkehrsmitteln wie z.B. der Swiss Metro, basierend auf dem Prinzip der Magnetschienenbahn
- gegenüber den herkömmlichen Verkehrsträgern Strasse, Wasser, Luft

a) Magnetschienenbahn und andere neue Techniken[4)]

Die Magnetschienentechnik, auf welche sich auch die Swiss Metro[5)] stützt, erlaubt Schnelltransportsysteme im Geschwindigkeitsbereich von 300-500 km/h. Insofern führt sie die heute mit TGV, ICE und Direttissima eingeleitete Entwicklung öffentlicher Landverkehrsmittel im Hochgeschwindigkeitsbereich konsequent weiter. Von der Technik und den Angebotsmerkmalen her ist sie im Massenfernverkehr durchaus eine prüfenswerte Alternative. Ihre zukünftige Bedeutung ist nicht von der Hand zu weisen. Es sind indessen gewichtige Einschränkungen zu erwähnen, was die konkrete Frage der Tauglichkeit für eine NEAT anbetrifft. Teilweise sind diese systembedingt, teilweise haben sie mit NEAT-spezifischen Anforderungen zu tun:

- Magnetschienenbahnen sind primär für den Personenverkehr konzipiert und kaum güterverkehrstauglich. Die NEAT soll aber die Leistungen auch im Güterverkehr verbessern.

4) Im Begriffsverzeichnis sind die wichtigsten Merkmale dieser Technik in einer Stichwort-Tabelle vergleichend zusammengefasst.

5) Transport in unterirdischen, teilvakuumisierten Röhren über grössere Distanzen

- Neue Verkehrsträger bringen Verknüpfungsprobleme[6] mit sich und schränken die Netzflexibilität drastisch ein. Im Gegensatz zu einer konventionellen NEAT könnte nur ein kleiner Teil der Benützer direkt befördert werden. Die meisten müssten umsteigen.[7]
- Dieser Nachteil ist vor allem für die Verkehrsbeziehungen durch die Alpen von Bedeutung. Ein neuer Verkehrsträger müsste von aufkommensstarken Punkt-Punkt-Verbindungen her aufgebaut werden. Die Verkehrsströme über die Alpen haben aber eher die Form von Trichtern, die sich von Norden und Süden auf die Alpen hin verengen.

Das zukunftsweisende Transportsystem Magnetschienenbahn hätte deshalb höchstens als alpenquerende Ergänzung eines bestehenden Netzes, nicht aber als erstes Element eines zukünftigen Netzes einen Sinn. Heute stellt man sich die Frage, "ob die Revolution des 'Maglev'-Systems (Magnetschienenbahn, Anm.d.Verf.) nicht von der Erneuerung des Stadtverkehrs ausgehen könnte, um dann in späteren Phasen zum zwischenstädtischen Verkehr auf eigenen Linien überzugehen ... (und) in vierzig bis fünfzig Jahren das Rad-Schiene-System zu ersetzen" (Lit. 3-18).

Das System Swiss Metro ist zudem technisch noch nicht anwendungsbereit. Gewisse technische Komponenten sind noch Neuland, für die eine "Neuentwicklung einzuleiten" ist (Lit. 3-19). Für viele andere Komponenten sind die Techniken zwar bekannt, müssen aber angepasst werden. Die Realisierung eines solchen Netzes würde viel mehr Mittel und Zeit erfordern, als für eine NEAT gerechnet wird. Eine Inbetriebnahme würde mit Sicherheit erst viele Jahre oder gar Jahrzehnte nach derjenigen einer konventionellen NEAT möglich.

b) Konkurrenz zur Strasse

Auf der anderen Seite muss man sich fragen, ob im Jahre 2010 nicht eine NEAT eröffnet würde, die durch die Entwicklung des Strassenverkehrs schon wieder überholt ist. Auch diese Frage stellt sich im europäischen Massstab. Die Aussichten der Schiene im Personenverkehr werden mit dem Hinweis auf den Personenfernverkehr (und den Schnellverkehr im Speziellen) allgemein positiv beurteilt. Für den Güter-

6) Bei der Magnetschienenbahn sind bimodale Fahrwege (für Magnetschienenfahrzeuge und konventionelle Züge) im Bereich von Bahnhöfen zwar möglich, aber sehr aufwendig.

7) "Die Wahl des traditionellen Systems als Hochgeschwindigkeitssystem für die nächsten Jahre ... scheint von der Tatsache diktiert, dass letzteres (Magnetschienenbahn, Anm.d.Verf.) völlig neue Bahnlinien erfordert, die nicht in das bestehende Netz zu integrieren sind, während es das Rad-Schiene-System ermöglicht, die Fahrzeuge auf dem gesamten Netz einzusetzen ..." (Lit. 3-18).

verkehr ist eine Antwort nicht so einfach. Während im NEAT-Basisbericht (Lit. 3-1) angenommen wird, dass der Schienengüterverkehr durchaus konkurrenzfähig sein wird, sieht die Automobilindustrie noch grosse (auch technische) Entwicklungspotentiale für den Strassenschwerverkehr und einen entsprechend schweren Stand für die Bahn (vgl. Lit. 3-12). Daran würden auch Verteuerungen der Fahrzeuge aufgrund von umweltbedingten Vorschriften nichts ändern, da die Fahrzeugkosten nur ca. 15 % der Strassen-Transportkosten ausmachen würden. So sehen die Dinge aus, wenn man sie weiterhin sektoriell betrachtet.

Allgemein werden die Aussichten der beiden Verkehrsträger Strasse und Schiene aber differenzierter beurteilt. Im Zentrum der Betrachtung steht die Bildung von Transportketten, vor allem die technische, organisatorische und institutionelle Entwicklung einer echten Zusammenarbeit zwischen Strasse und Schiene im Güterfernverkehr. Eine geeignetere Arbeitsteilung wäre in vielen Fällen: Sammeln mit dem LKW, im automatisierten Terminal auf die Schiene umladen und die lange Strecke zum Zielterminal per Zug zurücklegen, wo der LKW wiederum die Zustellung übernimmt.

3.2.2 Die Schlüsselrolle des kombinierten Verkehrs

Die Bedeutung der Verkehrsträger steht und fällt also mehr und mehr mit der Effizienz der angebotenen Transportketten von Ausgangsort zu Zielort, vor allem im Güterverkehr. Bis heute hat die Strasse hier langfristig und kontinuierlich Vorteile gewinnen können. Im Optimalfall kann ein Transport genau zur gewünschten Zeit mit nur zweimaligem Umschlag (Laden und Abladen) auf schnellem Weg realisiert werden. Dieselbe Leistung kann auf der Schiene ohne Zwischenhalte nur der Blockzug (oder Ganzzug) von Anschlussgeleise zu Anschlussgeleise bieten. Schon der Blockzug über einen Güterbahnhof erfordert ein- oder zweimaliges Umladen beim An- und/oder Abtransport. Beim Einzelwagenladungsverkehr kommen weitere Rangiermanöver hinzu. Pro Rangiermanöver werden durchschnittlich sechs Stunden veranschlagt, und man rechnet als Faustregel heute einen Rangiervorgang pro ca. 200 km Transportdistanz. Als Zielvorstellung gilt heute einmal Rangieren pro 1000 km. Es verwundert deshalb nicht, wenn laut Lit. 3-20 bei den zeitempfindlichen

Gütern heute nur 20 % der Schienen-Transportzeit auf die eigentliche Fahrzeit entfallen. Diese Güter sind in der Regel nicht für Blockzüge geeignete Massengüter und deshalb auf den gebrochenen und damit langsamen Schienenverkehr verwiesen - oder sie wählen eben die Strasse.

Will der Schienengüterverkehr eine Zukunft haben, dann müssen sich diese Verhältnisse drastisch ändern. Dazu muss die zukünftige Schienenverkehrstechnik

- das Rangieren möglichst ausschalten[8)]
- den Güterumschlag rationalisieren und verkürzen.

Der Bau von Anschlussgleisen für Ganzzüge kann nur noch ein kleines Potential erschliessen. Eine attraktive Lösung bietet hingegen der kombinierte Verkehr. Die Idee dahinter ist, in leistungsfähigen Terminals mit schnellem Umschlag Blockzüge bilden zu können, die im Nachtsprung ihre Güter zum Zielterminal bringen. Diese Umschlagtechniken sind weitgehend bekannt und haben sich bereits bewährt. Was noch fehlt, ist die grossmassstäbliche Bereitstellung und Garantie eines entsprechenden Angebots. Aber auch Normierungsfragen sind noch offen. Hier wie dort ist die Entwicklung im Gang. "Die Schaffung integrierter Transportketten vom Hersteller bis zum Verbraucher unter Nutzung der verkehrsmittelspezifischen Vorteile der einzelnen Verkehrsträger erlangt ... aus der Sicht der EG besondere Bedeutung .... Vor diesem Hintergrund hat der Verkehrsausschuss des Europäischen Parlaments einen Entschliessungsantrag zur Schaffung von integrierten Transportzentren in Europa vorgelegt." (Lit. 3-21). Im nächsten Jahrhundert werden die grossen Güterrangierbahnhöfe teilweise in Kombi-Terminals umgebaut, so etwa Limmattal.

Offen ist die Frage, welchem kombinierten Güterverkehr die Zukunft gehört resp. gehören soll. Folgende Alternativen sind gegeben:

8) Dies vermindert auch die bedeutendste Schadenquelle für das Schienentransportgut: Rangierstösse.

- Rollende Strasse
- Transport von Sattelaufliegern (Zugfahrzeug bleibt zurück)
- Transport von Wechselbehältern[9] und Containern

Die rationellste Lösung erlauben Wechselbehälter und Container, denn hier ist das Verhältnis von Netto- zu Bruttotonnen von allen drei Möglichkeiten am günstigsten. Bei voller Ausnützung der Lademöglichkeiten eines Zuges mit 2000 t Anhängelast können maximal folgende Nettotonnen Güter (Ware, ohne Berücksichtigung jeglicher Fahrzeuggewichte) transportiert werden:[10]

- Rollende Strasse: 560 t
- Unbegleiteter Kombiverkehr (Wechselbehälter und Container): 900 t
- Wagenladungsverkehr: 1300 t

Allerdings sind nicht nur diese theoretischen, sondern die tatsächlich erzielbaren Auslastungen für den Erfolg einer bestimmten Transportart massgebend. Heute ist es so, dass - abgesehen vom fehlenden attraktiven Angebot im unbegleiteten Kombiverkehr (i.e. Sattelauflieger, Wechselbehälter, Container) - noch institutionelle und politische Gründe für ein ausgebautes Angebot im begleiteten kombinierten Verkehr (Rollende Strasse) sprechen. So soll beispielsweise der kleine Transporteur[11] immer die Möglichkeit haben, sein Fahrzeug zu verladen. Die Benützung des unbegleiteten Kombiverkehrs setzt anspruchsvollere Organisationsformen der Spedition voraus, die bei Kleinfirmen nicht die Regel sind. Daneben hat der begleitete Huckepack erklärtermassen die Funktion, der Bahn Märkte zu öffnen. Wer ihn benützt, lernt den Kombiverkehr kennen und (so hofft man) schätzen und geht dann dauerhaft zum unbegleiteten Kombiverkehr über.

Politisch gesehen muss die Schweiz ein Angebot im begleiteten Huckepackverkehr mindestens so lange aufrechterhalten, als sie nicht von der 28 t-Limite abrückt. Es zeichnet sich so eine klare Strategie ab:

- Rollende Strasse kurzfristig gefördert, langfristig reduziert
- Unbegleiteter Kombiverkehr langfristig als Hauptziel

---

9) Wechselbehälter sind Lastwagenaufbauten, den Containern ähnlich, im Gegensatz zu diesen aber nicht stapelbar.

10) Ohne Berücksichtigung von Leerfahrten. Alle Angaben: SBB.

11) Heute sind 50 % der im alpenquerenden Strassenverkehr beteiligten Transportunternehmer Besitzer von weniger als drei Lastwagen, führen aber nur ca. 10 % der Mengen.

Vom transportökonomischen Standpunkt aus wird man, je besser das Angebot im Containerverkehr wird, die Rollende Strasse mehr und mehr als Anachronismus empfinden.[12] "Der Europaverkehr muss containerisiert werden", fordern grosse Spediteure (Lit. 3-12).

Die Chancen dazu stehen gut. Zwar gibt es für die Bahn keine unbestrittenen Marktnischen mehr, aber auf der anderen Seite setzt sich zusehends ein "bimodales Denken" (Lit. 3-12) durch. Die Transportkette muss schnell, sicher und zuverlässig sein, und das ist sie ab einer Distanz von ca. 400 km mehr und mehr in der Kombination von Schiene und Strasse.

3.2.3 Welche Technik für die NEAT?

Die einleitenden Bemerkungen dieses Kapitels legen nahe, eine NEAT, die in nützlicher Frist zur Verfügung stehen soll, auf der konventionellen Rad-Schiene-Technik aufzubauen. Aus dem Feld von Möglichkeiten, das damit immer noch offen ist, muss eine Wahl hinsichtlich folgender, einander bedingender Aspekte getroffen werden:

- Betriebsart
- Trassierungsparameter (Kurvenradien, max. Steigungen, Lichtraumprofile etc.)
- Geschwindigkeiten

Ausgangspunkt der Überlegungen ist, dass es nicht Sinn macht, einfach ein drittes und viertes Gleis entlang den hundertjährigen Trassen durch die Alpen zu legen. Eine NEAT soll auch schnelleren Verkehr ermöglichen. Oberer Eckwert des zu betrachtenden Fächers sind die im Norden, Westen und Süden realisierten und im Bau befindlichen Hochgeschwindigkeitsnetze. Kriterien für die Wahl des optimalen Geschwindigkeitsniveaus sind aus der Sicht von Marktüberlegungen Transport- und Reisezeiten zwischen Wirtschafts- und Bevölkerungszentren nördlich und südlich der Schweiz sowie deren Vergleich mit den Verhältnissen auf der Strasse und im Flugzeug.

12) Für kleinere Transporteure muss ev. auch langfristig ein Rest-Angebot für die RLS aufrecht erhalten werden.

a) Betriebsart

Beim Bau und Betrieb neuer Strecken werden zwei Philosophien verfolgt:

- Artreiner Betrieb Personenverkehr (z.B. TGV)
- Mischbetrieb von Personen- und Güterverkehr (z.B. Neubaustrecken in der BRD, Direttissima Florenz-Rom)

Eine artreine Personenverkehrsstrecke bringt einige Vorteile: viel grössere Steigungen (bis 35 ‰), höhere Kapazitäten wegen homogenerer Geschwindigkeitsverteilung der verkehrenden Züge: Trassees und deren Unterhalt werden billiger. Eine solche Lösung kommt für eine NEAT nicht in Frage. Der Personenverkehr füllt eine NEAT nicht, dem Güterverkehr muss eine attraktivere Alpenquerung als heute ermöglicht werden. Will man unter Berücksichtigung der gängigen Toleranzen in den Nachbarländern die rollende Landstrasse auch für Lastwagen mit den Abmessungen 4.05 m auf 2.65 m anbieten ohne eine bestehende Linie dafür auszubauen, dann ist eine solche Folgerung sogar zwangsläufig: Eine NEAT ist auf Mischbetrieb auszulegen.

b) Geschwindigkeit und Trassierungsparameter

Eine Optimierung der Geschwindigkeit hat unter Berücksichtigung folgender Grössen zu geschehen:

- Kosten
- Akzeptanz (Markt, Politik)
- Kompatibilität mit bestehender Infrastruktur

Generell gilt, dass mit der Geschwindigkeit die Landschaftseingriffe und damit die Kosten zunehmen. Der Markt müsste Mehrerträge liefern, die all diese negativen Begleiterscheinungen mindestens ausgleichen. Zwischen einer NEAT auf einem Geschwindigkeitsniveau bis ca. 140 km/h /100 km/h (Personenverkehr/Güterverkehr) und einem Geschwindigkeitsniveau von 250 km/h / 200 km/h bestehen in jeder Hinsicht enorme Unterschiede. Ausserhalb gegebener Fixpunkte (Haltepunkte) würden sich die Trassen fast vollständig unterscheiden. Das volkswirtschaftlich sinnvolle Geschwindigkeitsniveau wäre letztlich in einem ähnlichen Vorgehen zu bestimmen, wie es hier für die Variantenwahl angewendet wird, das heisst unter Berücksichtigung aller Vor- und Nachteile, Kosten und Nutzen tieferer oder höherer Geschwindigkeiten.

Es gibt aber Überlegungen, die auch ohne ein solches Verfahren das optimale Geschwindigkeitsniveau genügend verlässlich eingrenzen.[13] Es gilt nämlich einige grundsätzliche Zusammenhänge zu berücksichtigen:

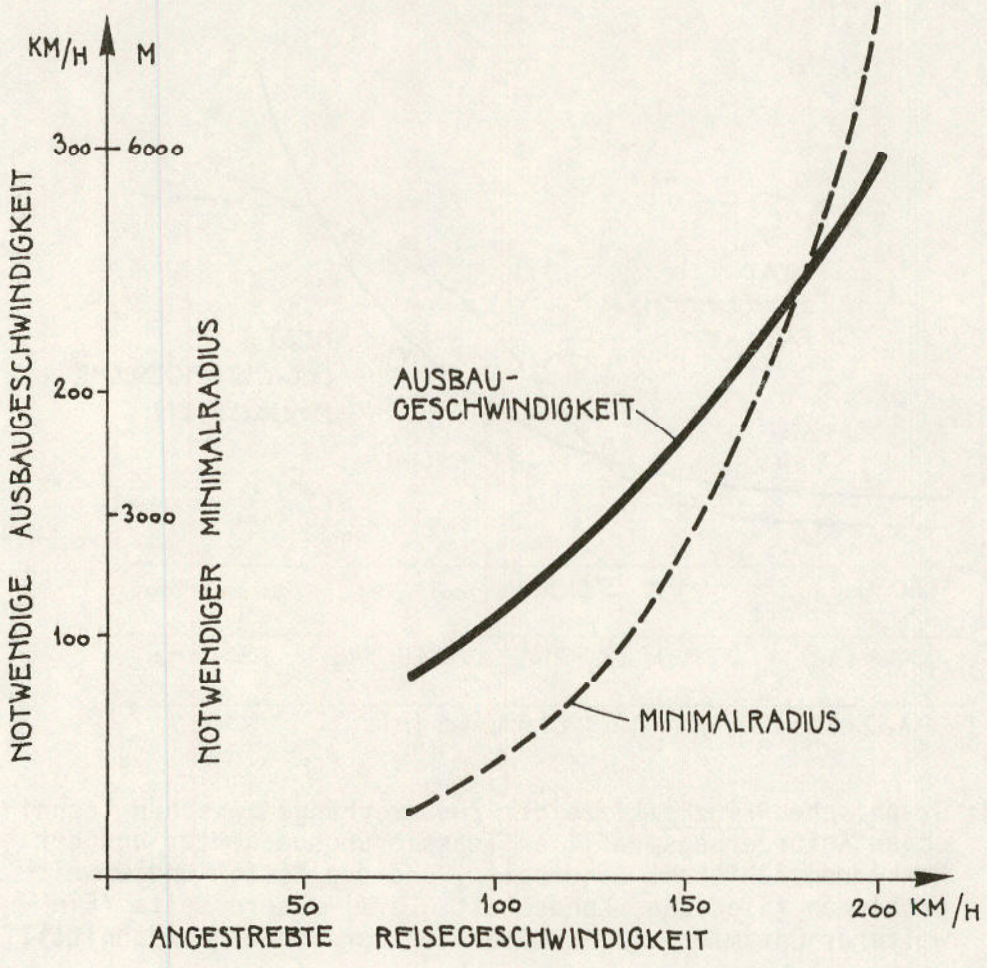
- Zu grosse Geschwindigkeitsdifferenzen (etwa zwischen Personen- und Güterzügen) auf einer schnellen NEAT müssen vermieden werden, da sie die Kapazitäten zu stark vermindern.[14]

- Eine Steigerung der Reisegeschwindigkeit verlangt eine überproportionale Steigerung der Entwurfsgeschwindigkeit.[15] Diese wiederum verlangt überproportional wachsende Kurvenradien. Figur 3-1 zeigt diesen Zusammenhang (vgl. Lit. 3-22, 3-23).

13) Diese Überlegungen resultieren im wesentlichen aus dem sog. "Grobdurchlauf" der technischen Aufarbeitung. Dort wurden zwei verschiedene Angebotsniveaus grob untersucht.

14) In der BRD werden die auf 250 km/h (Angabe DB) angelegten Neubaustrecken, obwohl für den Mischbetrieb konzipiert, von Beginn an nur im zeitverschobenen artreinen Betrieb (Personen am Tag / Güter in der Nacht) gefahren.

15) Die Reisegeschwindigkeit ist die erzielbare, dem Fahrplan zugrundegelegte Geschwindigkeit (inkl. beschleunigen und abbremsen, Zeitreserven etc.). Die Ausbaugeschwindigkeit entspricht der technisch möglichen, betrieblich aber möglicherweise nicht sinnvollen Maximalgeschwindigkeit.

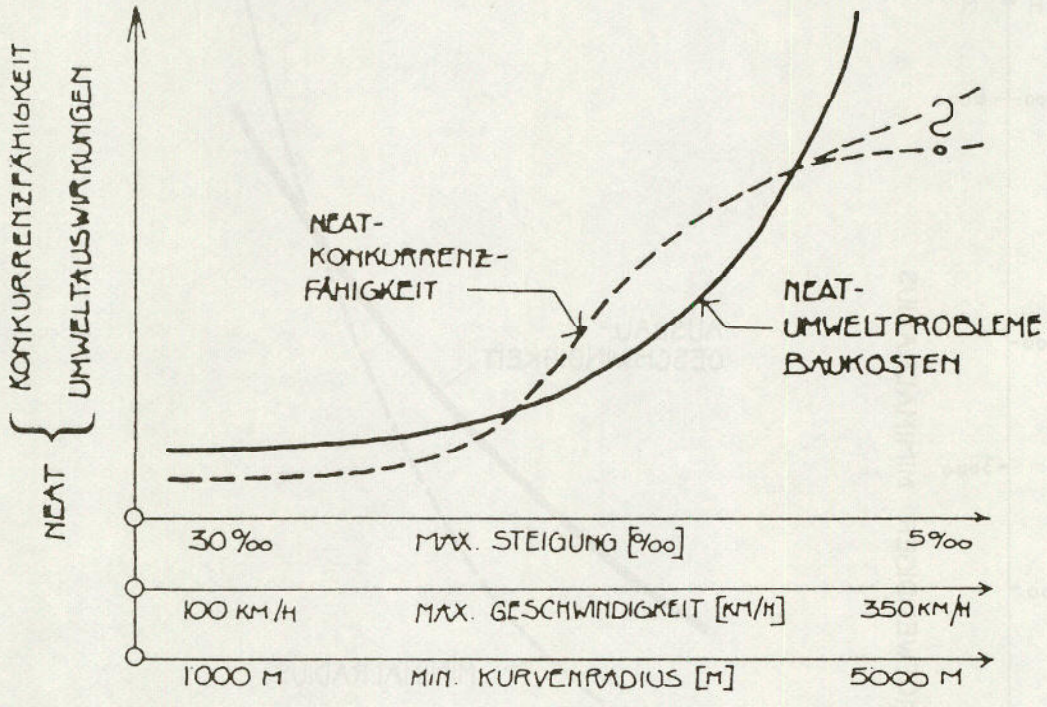


Figur 3-1: Ausbaugeschwindigkeit und notwendige Kurvenradien[16] in Abhängigkeit von der Reisegeschwindigkeit (Modellfall). Beispiel: Will man die Reisenden innerhalb einer Stunde die 150 km von A nach B befördern, dann erfordert dies eine Ausbaugeschwindigkeit von gegen 200 km/h und Minimalradien von ca. 3000 m

- Mit steigenden Kurvenradien sinkt die Flexibilität für die Anpassung des Trassees an die Landschaft. Zusammen mit der maximalen Steigung von 12-13 ‰ ergibt dies mit zunehmenden Reisegeschwindigkeiten ein "Band", das kaum mehr Wahlmöglichkeiten zulässt und ohne Rücksicht auf die kleinräumigen Gegebenheiten durch den Alpenraum geführt werden müsste. Bei hohen Geschwindigkeiten bedeutet dies fast ausschliesslich Tunnels. Die Kosten schnellen in die Höhe und für Rei-

16) Annahme für die Überhöhung: 150 mm.

sende - besonders Touristen - sinkt die Attraktivität. Etwas anders dargestellt ergeben sich Zielkonflikte, wie Figur 3-2 sie zeigt.



Figur 3-2: Graphische Prinzipskizze der Zusammenhänge zwischen technischem Anforderungsprofil an Trassierungsparameter und der Konkurrenzfähigkeit einerseits, und den Kosten und Umweltproblemen (Siedlung, Landschaft, Lärm) andererseits (Ein weiterer Optimierungsparameter ist der Tunnelquerschnitt).

Letztlich muss eine NEAT ein (positives) Optimum (sofern vorhanden) in diesem Konflikt finden.

- Bei ca. 140-160 km/h im Güterverkehr und ca. 200 km/h im Personenverkehr sind Sprünge bezüglich technischer Anforderungen zu verzeichnen. Im Personenverkehr können keine Züge mit konventionellen Lokomotiven mehr eingesetzt werden. Im Güterverkehr können die konventionellen offenen Güterwagen nicht mehr eingesetzt werden.[17] Angewandt auf die Rollende Strasse macht dies wegen der Verwendung von verschalten Wagen übergrosse Lichtraumprofile notwendig, die noch nirgends realisiert sind und auch den kompletten Umbau heutiger Trassees (u.a. Vergrösserung des Gleisabstandes) oder aber einen

17) Wie das Beispiel der Direttissima in Italien zeigt, können Kreuzungsprobleme mit sehr schnellen Personenzügen auch schon bei tieferen Geschwindigkeiten zu dieser Konsequenz führen.

kompletten Neubau bedingen würden. Von der BRD sind solche Konzepte schon 1975 geprüft und verworfen worden (Lit. 3-26).

- Mit steigenden Geschwindigkeiten werden in Tunnels wegen Windstössen bei Zugskreuzungen grössere Lichtraumprofile notwendig. Solche Tunnelquerschnitte von ca. 100 m^2 für eine Doppelspur[18]. wie sie für einen Güterzugsverkehr von 160 bis 200 km/h notwendig werden, stossen in geologisch schwierigen Zonen "an die Grenze des technisch Machbaren" (Lit. 3-1). Sie haben mehr Einspurstrecken, längere Bauzeiten und hohe Mehrkosten zur Folge.

Zwei Alternativen schälen sich heraus. Will man über eine Geschwindigkeit von mehr als ca. 160 km/h im Güterverkehr hinausgehen, dann liegt ein Optimum vermutlich viel höher: bei 250 km/h im Personen- und 200 km/h im Güterverkehr. Im anderen Fall bleibt man unter resp. bei der Grenze von 160 km/h im Güterverkehr, was eine vergleichbare Geschwindigkeit für den Personenverkehr nach sich zieht.

Alle aufgeführten Überlegungen sprechen klar für die Wahl der letzterwähnten Lösung. Ohne Not sollte nicht auf die Maximallösung übergegangen werden. Zwei Argumente sind indessen noch zu erörtern:

- Die Differenz zur Planung der übrigen europäischen Hochgeschwindigkeitsstrecken. Das angestrebte Geschwindigkeitsniveau für die NEAT liegt unter diesen Standards. Dazu bleibt zu sagen, dass die Topographie der Alpen besondere Verhältnisse schafft, die eine volkswirtschaftlich optimale Planung berücksichtigen muss. Die Abweichung ist nicht willkürlich, sondern begründet.

- Die eben angestellten Überlegungen klammern politische Erwägungen aus, die einen höheren Geschwindigkeits-Standard erforderlich machen könnten.

Sieht man von dieser Unsicherheit ab, dann kann der Ausbaustandard, wie er der NEAT zugrundegelegt werden soll, wie folgt umschrieben werden:

- Geschwindigkeiten im Tunnel
  Maximal 120-140 km/h für Güterzüge. 160-200 km/h für Personenzüge

18) Zum Vergleich: Heitersberg 60 m^2.

- Geschwindigkeiten auf offener Strecke
  Maximal 140 km/h für Güterzüge. Maximal 200 km/h für Personenzüge
- Steigungen
  Höchstens 12-13 m pro km[19] (12-13 Promille)
- Lichtraumprofil
  UIC-GC (= LRP IV in EBV-Terminologie[20]) mit einem Tunnelquerschnitt von ca. 70 m^2, erlaubt den Betrieb einer Rollenden Strasse für Lastwagen mit Abmessungen von 405x265 cm
- Minimale Kurvenradien von 3200 m auf freier Strecke[21]

Gegenüber einem in der ebeneren und sanfteren Topographie üblichen Standard auf den Zufahrtstrassen in Italien und Deutschland bedeutet dies eine Erhöhung der Reisezeit zwischen Mailand und Frankfurt um etwa eine halbe Stunde, das heisst von 3 auf 3 ½ Stunden.

3.3 SZENARIEN DER VERKEHRSENTWICKLUNG

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen stecken die Grenzen für die Verkehrsbedürfnisse ab. Der jeweilige Stand der Verkehrstechnik stellt die Mittel bereit, womit sie befriedigt werden können. Doch - wie, wieviel und zu welchen Bedingungen wird im Jahre 2010 und später gefahren? Das hängt im wesentlichen von zwei Grössen ab, von nachfragebestimmenden Faktoren zum einen und von angebotsrelevanten Faktoren zum anderen. Sie werden im folgenden genauer betrachtet.

3.3.1 Die zukünftige Entwicklung nachfragebestimmender Faktoren

Abzustecken ist das ganze Feld von nachfragebestimmenden Elementen für den Schienen- und Strassenverkehr.

19) Auf weniger als 1 km kann die Steigung in Promille ausgedrückt auch etwas höher sein. Die Steigungen in Richtung Nord-Süd sollten eher tiefer, diejenigen in Süd-Nord-Richtung können näher bei 13 Promille liegen (schwerere Züge in Nord-Süd-Richtung).

20) Eisenbahn-Verordnung (EBV).

21) In der Nähe von NEAT-Haltebahnhöfen und in besonders schwierigem Gelände wurden auch tiefere Kurvenradien toleriert.

a) Transportpreise

Seit Jahrzehnten erodiert der Anteil der Schiene an den Güter- wie an den Personentransporten. Verantwortlich dafür sind viele Gründe, die wir aber hier nicht im einzelnen aufführen wollen. Jedenfalls hat sich die Situation einer Preisführerschaft der Strasse eingestellt, im Güterverkehr noch mehr als im Personenverkehr. Unter deren Einfluss können die Bahnen seit längerer Zeit nur noch in wenigen Marktsegmenten kostendeckende Preise erzielen - und verlieren weiter Marktanteile. Tabelle 3-2 vermittelt ein Bild von der Entwicklung der realen Erlöse pro Pkm resp. pro tkm in der Vergangenheit.

	Erlös pro Pkm resp. tkm				
	1950	1960	1970	1980	1986
Personenverkehr insgesamt	100	103	99	81	81
Wagenladungsverkehr	100	84	64	40	37

Tabelle 3-2: Erlösindex der SBB pro Pkm resp. tkm 1950 bis 1986 (reale, d.h. inflationsbereinigte Werte, 1950 = 100) (Quelle: SBB)

Natürlich stellt sich die Frage, ob und wo allenfalls ein Umkehrpunkt erreicht wird. Eine Verminderung im selben Rhythmus bis 2010 würde beklemmende Perspektiven für die Wirtschaftlichkeit der Bahnen eröffnen, da auf Kostenseite kaum eine entsprechende Rationalisierung erzielbar ist. Es gibt aber Gründe anzunehmen, dass die Strassentransportkosten und -preise vorerst noch sinken, um dann Mitte der neunziger Jahre leicht anzusteigen. Zu nennen sind:

- Der Zubau an Strassen wird - gerade im europaweiten Verkehr - nicht mehr gleiche Fahrzeiteinsparungen bringen wie in der Vergangenheit.

- Umweltvorschriften und allenfalls die Überwälzung sozialer Kosten des Verkehrs auf die Verursacher führen tendenziell zu höheren Investitions- und Betriebskosten. Einstweilen ist aber mit der Einführung des EG-Verkehrsmarktes 1992 noch eine Preissenkungsrunde zu erwarten.[22)]

22) Fachleute rechnen mit Preissenkungen für internationale Strassengütertransporte im Ausmass von bis zu 40 % (vgl. Lit. 3-28).

Die Annahme real gleicher Erlöse pro tkm resp. Pkm im Jahre 2010 wie heute erscheint insgesamt nicht unplausibel, wenn auch etwas optimistisch.

b) Reise- und Transportzeiten

Mit den höheren Opportunitätskosten im Gefolge steigender Einkommen sind Reisegeschwindigkeiten im Wettbewerb der Verkehrsträger und Verkehrsmittel immer bedeutsamer geworden. Dies gilt auch für bestimmte Güterverkehrskategorien. Einzelne Betriebe sind zur "Just-in-time-Produktion" übergegangen, wo Lager für Roh- und Halbfabrikate vermieden werden und die Zulieferung auf die Produktionszeit hin organisiert wird. Der Strassengütertransport hat da heute bedeutende Vorteile. Die Einfachheit der Transportkette macht die Transportzeiten kalkulierbarer. Demgegenüber kann die Bahn im europäischen Verkehr heute nur in einer verschwindend kleinen Zahl von Fällen die Transportzeiten garantieren (Lit. 3-29), zum Beispiel

- im Verkehr Schweiz-BRD 24 Verbindungen,
- im Verkehr Schweiz-Frankreich 12x22 Stationen,

aber auch dies nur zu ganz bestimmten Bedingungen. Im Verkehr mit Italien gibt es noch kaum garantierte Transportzeiten. Heute sind sie nur bei ca. 2 % der zwischen dem Ausland und der Schweiz beförderten Tonnagen gegeben. Allerdings wird diesem Problem von den Bahnen grosse Aufmerksamkeit geschenkt. 1990/91 sollen Ganzzüge und der gesamte Kombiverkehr nach diesem Standard funktionieren. Europaweit garantierte Transportzeiten erscheinen geradezu als Vorbedingung eines erfolgreichen Bahnbetriebs, mit einer NEAT noch mehr als ohne. Schwierigkeiten sind einstweilen auch bei der Anhebung der Geschwindigkeiten von 80 auf 90 km/h zu verzeichnen. Angesichts der immer noch bedeutenden Terminalzeiten, Grenzaufenthaltszeiten und der eben erwähnten Probleme mag dies aber einstweilen zweitrangig erscheinen.

Die Grenzaufenthaltszeiten betreffen den Güterverkehr deutlicher als den Personenverkehr. Tabelle 3-3 zeigt eine Auswahl von Grenzaufenthaltszeiten, wie sie heute durchschnittlich an schweizerischen Grenzübergängen zu verzeichnen sind (Quelle: SBB-GD, vgl. auch Lit. 3-11).

	Personen-verkehr (Min.)	verderbliche Güter (Min.)	Güterverkehr übriger Wagen-ladungsverkehr (Min.)		unbegleiteter Kombiverkehr (Min.)	
		1)	2)	3)	4)	5)
Chiasso						
CH -> I	18	900	180	360	120	180
I -> CH	18	180	180	360	120	180
Basel Bad. Bf.						
Ch -> BRD	-	180	120	220	60	180
BRD -> CH	-	180	120	220	60	180
Brig						
CH -> I	9	60	60	120	30	120
I -> CH	9	60	60	120	30	120
Vallorbe						
CH -> F	2	-	60	60	60	60
F -> CH	2	240	60	60	60	60
Basel SBB						
CH -> F	18	180	120	360	120	180
F -> CH	18	180	120	360	120	180

1) inkl. Veterinäruntersuchungen
2) Ganzzüge ohne Einfuhrzollbehandlung
3) Einzelwagen ohne Einfuhrzollbehandlung
4) Ganzzüge
5) Einzelwagen

Tabelle 3-3: Grenzaufenthaltszeiten, mit denen heute erfahrungsgemäss an Grenzübergängen der Schweiz zu rechnen ist (in Min.) (Quelle: SBB)

Tabelle 3-3 legt einen ähnlichen Schluss nahe wie im Falle der garantierten Transportzeiten. Es wäre eine seltsame Gewichtung, wenn mit einer NEAT viele Mio Fr. in die Verkürzung von Reisezeiten investiert werden, während Einsparungspotentiale an den Grenzen im Ausmass von Stunden brachliegen. Im Personenverkehr, wo heute schon die Grenzformalitäten zum Teil im Zug abgewickelt werden, sind die Verhältnisse weniger krass als im Güterverkehr. Die Verkürzung der Grenzaufenthaltszeiten muss bis zu einer NEAT realisiert werden. Für die NEAT-Aufarbeitung wurde dies angenommen und in allen Planungsfällen, Referenzfall eingeschlossen, mit durchschnittlich 30 Minuten pro Grenze gerechnet, sofern die Züge nicht neu zusammengestellt werden müssen.

Wie bedeutsam kürzere Reisezeiten vor allem im Personenverkehr sind, belegen Zeitelastizitäten in der Grössenordnung von 1,2 bis 1,7 für Bahnfahrten über 150 km (Lit. 3-3). Dies bedeutet, dass eine Zeitein-

sparung für eine Fahrt von A nach B von 10 % der Bahn einen Mehrverkehr von 12 bis 17 % auf dieser Relation einbringt.

c) Transportqualitäten, Transporthandling

Qualitative Aspekte spielen neben Preis und Zeit die dritte wichtige Rolle im Wettbewerb der Verkehrsträger. Auch dabei muss klar festgehalten werden, dass nur eine wesentlich modernisierte Bahn (nicht nur in der Schweiz) eine neue Infrastruktur wie die NEAT voll nützen kann. Das bedeutet:

- Im Personenverkehr
  - ein mit Hilfe von Informatik wesentlich vereinfachter Billetverkauf
  - Fahrgastinformations- und Reservationssysteme, die nahtlos alle Glieder der Transportkette (andere Bahngesellschaften, Flugzeug, Tram, Bus, Taxi) umfassen und jeweils aktuell sind

- Im Güterverkehr
  - lückenlose Kenntnisse über den aktuellen Standort der Transportgüter
  - standardisierte allgemeingültige Transportbelege für alle Glieder der Transportkette (lokale Spediteure, Bahnen, Zoll usw.), dem Transportgut vorauseilend

Andere Elemente, die gegenüber heute ebenfalls noch neuer Konzepte bedürfen, sind: Komfort für Geschäftsreisende resp. Ausflügler und Ferienreisende (Gepäckproblem!), verbesserte Transportsicherheit für Güter (weniger verlorenes, fehlgeleitetes und beschädigtes Transportgut). Eine bedeutende Rolle spielt auch das Umsteigen im Personenverkehr.[23] Flügelzüge und Züge mit häufigen Zughalten, und dann Benützung des schnellen NEAT-Trassees müssen das Angebot ergänzen, optimale Verbindungen sind vorzusehen.

Alle diese Aspekte sind weniger als Szenarien im eigentlichen Sinne zu verstehen, denn als Bedingungen, unter denen der Bau einer NEAT einen Sinn erhält. Wichtig dabei ist, dass solche Konzepte in der Schweiz und in den Nachbarländern realisiert werden.

23) So macht heute beispielsweise der direkte Verkehr (Punkt-Punkt) zwischen den 10 grössten Städten der BRD nur 8 % des gesamten Fernverkehrs aus (Lit. 3-27).

3.3.2 Die zukünftige Entwicklung angebotsrelevanter Faktoren

a) Ordnungspolitische Elemente

Der Wettbewerb zwischen Schiene und Strasse ist entscheidend von den ordnungspolitischen Rahmenbedingungen geprägt, die für beide gelten. Wegen der Kleinheit und der Lage unseres Landes sowie der internationalen Ausrichtung des Projektes sind es vor allem die Rahmenbedingungen in der EG und in Österreich, die massgebend sind. Stichworte sind Liberalisierung und Harmonisierung der Verkehrsmärkte. Die Liberalisierung ist beschlossen: Ab 1992 soll sich jeder Strassentransporteur in der EG frei bewegen können. Erwartet wird ein Preiskrieg mit bedeutenden Preissenkungen und Konzentrationstendenzen. Diese Situation bedeutet sowohl eine Gefahr wie paradoxerweise auch eine Chance für die Bahn (und eine NEAT). Die Gefahr besteht in weiteren Einbussen bei den Marktanteilen und/oder weiteren Tarifzugeständnissen aufgrund sinkender Konkurrenzpreise im Strassengüterverkehr. Die Chance besteht interessanterweise in der Tendenz zu Grossunternehmen auf der Strassenseite. Denn es braucht eine gewisse Leistungsfähigkeit bei den Strassentransport- resp. Spediteurunternehmen, damit diese die Vorteile des unbegleiteten Kombiverkehrs voll wahrnehmen und für den Kunden nutzbar machen können.[24] Bezüglich Harmonisierung erhebt sich die Frage nach dem gewählten Niveau. Würde sich gar ein einheitliches Abgabeniveau mit Einbezug externer Kosten des Strassenverkehrs ergeben, wäre die Position der Schiene per Saldo sogar besser als heute. Noch deutet jedoch wenig auf eine solche Entwicklung hin.

Bei den zulässigen Fahrzeugabmessungen zeigt sich ein Trend zu 4 m Eckhöhe.[25] Hingegen werden schon bald mindestens für Kühlwagen 2.60 m Breite erlaubt sein, eine Breite, die in den nordischen Staaten generell gilt (heute: CH 2.30/2.50 m, EG 2.50 m). Diese 10 cm mehr in der Breite nehmen wieder einige cm an der maximalen Eckhöhe weg, wie sie unter heutigen Bedingungen im begleiteten Kombiverkehr durch die Schweiz möglich ist. Die Profilform bleibt einstweilen. Die Fahrzeugindustrie ist nicht bereit, von sich aus leicht abgeschrägte Chassis

24) Der unbegleitete Kombiverkehr macht eine zumindest organisatorische Präsenz "am anderen Ende" des Schienentransportes notwendig: der Spediteur/Transporteur muss dort, wo das Frachtgut wieder auf die Strasse kommt, einen verlässlichen und pünktlichen Partner haben.

25) Der Kanaltunnel wird indessen auf 4.10 m ausgelegt.

serienmässig zu produzieren und anzubieten. Zu beachten sind aber Fahrzeugtoleranzen. So gilt die französische Zulassungspraxis in der Breite, nicht aber in der Höhe, als tolerant - 5 cm mehr werden nicht beanstandet. In der BRD ist es umgekehrt. Deshalb muss in Zukunft mit maximalen Fahrzeugabmessungen von 4.05 m in der Höhe und 2.65 m in der Breite gerechnet werden.

Auch die zulässige Tonnage könnte in absehbarer Zukunft über die heute erlaubten 38-42 t hinausgehen. Allerdings bringt dieses Mehrgewicht den Bahnen keine zusätzlichen Probleme.

Was die zulässigen Masse und Gewichte in Österreich anbetrifft, so würden sie für die Schweiz vor allem dann relevant, wenn dieses Land die Gewichtslimite ebenfalls auf 28 t senkt. Eine solche Entwicklung wird aber nicht erwartet, ebensowenig wie eine Maut, die die Kosten für eine (längere) Fahrt durch Österreich auf ein Niveau anheben würde, das den Weg durch die Schweiz trotz 28 t-Limite wieder konkurrenzfähig machte.

b) Netzausbauten

Für das Jahr 2010 werden folgende Netzausbauten angenommen:

- Strasse

Keine neuen leistungsfähigen Verkehrsachsen durch die Alpen. Keine neuen weiträumigen Korridore in Mitteleuropa, aber punktuelle Ergänzungen der regionalen Hochleistungsstrassennetze.

- Bahn

Netzerweiterungen werden heute fast ausschliesslich im Zusammenhang mit dem schnellen Schienenverkehr (Hochgeschwindigkeitsstrecken mit 200-300 km/h Entwurfsgeschwindigkeit) vorgenommen (Schwerpunkte im Norden und Westen Mitteleuropas sowie in Mittel- und Norditalien) (vgl. Lit. 3-31, 3-32). Für die NEAT-Aufarbeitung wurde zudem ein Brennerbasistunnel angenommen.

- Luft- und Seewege

Der Ausbau des Luftverkehrs wird gemäss Annahmen den langfristigen Trends folgen. Im Seeverkehr ist auf die Ausbauabsichten für italieni-

sche Häfen, insbesondere Genua hinzuweisen. Dort sollen die Anlagen modernisiert und auf ca. die doppelte Kapazität erweitert werden.

3.3.3 Die Entwicklung der Verkehrsnachfrage

a) Gesamtnachfrage im alpenquerenden Verkehr

Verkehrsprognosen über Zeiträume, wie eine NEAT sie impliziert (bis 2040), stellen die Planer vor unlösbare Probleme. Hier wird diese Aufgabe mittels zweier Szenarien angegangen. Dabei wird entsprechend den Annahmen in Abschnitt 3.1 zwischen Rahmenbedingungen, die mit einem höheren, und solchen, die mit einem tieferen Gesamt-Verkehrsaufkommen einhergehen, unterschieden. Das so gewonnene Szenario H ("Hoch") wird zusätzlich mit Annahmen gekoppelt, die einen ÖV-günstigen Modal Split bewirken. Das Szenario T ("Tief") andererseits wird mit eher ÖV-ungünstigen Annahmen über den Modal Split verbunden. Die beiden Szenarien sind als Eckszenarien oder - anders ausgedrückt - als Gabel zu interpretieren, zwischen der sich das Feld der wahrscheinlichen Entwicklungen auftut.

Im folgenden werden Aufbau, Annahmen und Verkehrsströme, die zu diesen Szenarien gehören, dargestellt.

Für den gesamten alpenquerenden Güter- und Personenverkehr (Schiene, Strasse und Luft) resultieren gegenüber 1985 Zuwachszahlen, wie sie aus Tabelle 3-4 hervorgehen (vgl. Basisbericht, Lit. 3-1):

		Szenario Tief					Szenario Hoch			
		1985	1995 %	2010 %	2025 %	2040 %	1995 %	2010 %	2025 %	2040 %
Personen	Mio/a	55	+13	+19	+21	+22	+21	+55	+84	+160
Güter	Mio t/a	48	+35	+69	+79	+85	+72	+167	+222	+275

Tabelle 3-4: Alpenquerender Personen- und Güterverkehr 1985 und Zuwachs gegenüber 1985 in % nach Szenario (Ergebnisse der Modellrechnungen) (Quelle: Basisbericht)

Wie sind diese Zahlen einzuschätzen? Vergleicht man sie mit anderen Projektionen,[26] dann ergibt sich etwa folgendes Bild:

- Personenverkehr

Die unteren Werte bewegen sich im Bereich anderer vorsichtiger Szenarien [SGZZ (Lit. 3-5), Keimel/Schmitt (Lit. 3-6), Prognos (Lit. 3-7), DFVLR/NVI/INRETS (Lit. 3-8)]. Bei den oberen Szenariowerten streuen die Quellen mehr. SGZZ (Lit. 3-5) und Prognos (Lit. 3-7) liegen deutlich darunter. DFVLR/NVI/INRETS (Lit. 3-8) liegt auf gleicher Höhe und Keimel/Schmitt (Lit 3-6) darüber. Die Transitbotschaft von 1983 (Lit. 3-9) gibt keine Werte an.

- Güterverkehr

Die Angaben streuen generell mehr als im Personenverkehr. So liegt Prognos (Lit. 3-7) sogar mit dem oberen Wert noch weit unter dem in der NEAT-Aufarbeitung angenommenen tiefen Zuwachs. Die Transitbotschaft von 1983 (Lit. 3-9) sowie SGZZ (Lit. 3-2) und Keimel/Schmitt (Lit. 3.6) jeweils in der unteren Variante entsprechen etwa dem Szenario Tief in Tabelle 3-4. Nur eine Quelle liegt in der oberen Variante etwas oberhalb des hohen Szenariowertes. Das obere Szenario von SGZZ (Lit. 3-2) liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem tiefen und dem hohen Wert hier.

Wichtig für die Wirkung einer NEAT ist aber vor allem die Zusammensetzung dieser Nachfrage, denn die verschiedenen Verkehrssegmente zeigen unterschiedliche Reaktionen auf Tarife, Zeiten und Transportqualitäten.

Im Personenverkehr kann man von etwa folgender Aufteilung des alpenquerenden Verkehrs ausgehen (Lit. 3-10):

Ferienreiseverkehr	ca. 50 %
Kurzzeitreisen (1-4 Tage)	ca. 30 %
Geschäftsreiseverkehr	ca. 20 %

26) Es ist zu beachten, dass Lit. 3-5 und Lit. 3-7 den Binnenverkehr einschliessen. Der internationale (und auch der alpenquerende) Verkehr dürfte etwas höhere Wachstumsraten verzeichnen.

Im Güterverkehr, wo die Zusammensetzung allgemein besser bekannt ist als im Personenverkehr, wird mit folgenden Verhältnissen gerechnet:

Agrarprodukte und Nahrungsmittel	ca. 20 %;	Tendenz: leicht sinkend
Montangüter	ca. 25 %;	Tendenz: sinkend
andere Massengüter	ca. 25 %;	Tendenz: leicht steigend
hochwertige Güter	ca. 30 %;	Tendenz: steigend

Die Zahlen beziehen sich auf Tonnagen 1985. Für diese Güterkategorien sind unterschiedliche Entwicklungen zu erwarten. Hochwertige Güter werden ihren Anteil steigern, Montangüter an Bedeutung verlieren. Strukturverschiebungen dieser Art wirken sich insofern auf den Modal Split aus, als die Bahn bei den Montangütern, die Strasse bei den hochwertigen Gütern heute ihre Stärke haben. Lit. 3-10 vertritt allerdings die Auffassung, dass die seit langem beobachtbare Erosion der Bahnanteile viel mehr auf Wettbewerbsnachteile denn auf Strukturverschiebungen zurückzuführen sei.

Ein weiteres Charakteristikum des Güterverkehrs ist seine sogenannte Unpaarigkeit. Die Güterströme verteilen sich nicht gleichmässig auf die Nord-Süd- und die Süd-Nord-Richtung. Die Nord-Süd-Ströme machen ca. 60 %, die Süd-Nord-Ströme ca. 40 % der transportierten Tonnen aus. Interessanterweise geht diese Unpaarigkeit voll zulasten der Bahn. Während 1981 auf der Strasse in beiden Richtungen je 10 Mio t Güter transportiert worden sind, waren es bei der Bahn 5 Mio t in Süd-Nord und ca. dreimal mehr, nämlich 14 Mio t in Nord-Süd-Richtung (Lit. 3-10). Diese Unpaarigkeit dürfte noch auf lange Sicht bestehen bleiben. Sie bedeutet für die Bahn Leerfahrten und niedrigere Kapazitätsauslastungen.

b) Die Verkehrsteilung nach Verkehrsträgern und -mitteln

Um ein Bild über das Verkehrsgeschehen an den Alpenübergängen zu erhalten, müssen diese Gesamtverkehrsaufkommen nach Verkehrsträgern und Verkehrsmitteln aufgespalten werden. Diese Aufspaltung wird - wie erwähnt - beim Güterverkehr in einer bahnfreundlichen und in einer bahnunfreundlichen Variante vorgenommen. Dies liesse zusammen mit der hohen und der tiefen Nachfrageentwicklung die Beschreibung von vier Szenarien zu. Hier werden nur zwei davon weiterverfolgt, nämlich die Kombinationen

- hoher Verkehrszuwachs/bahnfreundliche Verkehrsteilung (Szenario H)
- tiefer Verkehrszuwachs/bahnunfreundliche Verkehrsteilung (Szenario T).

Folgende Annahmen liegen der Verkehrsteilung zugrunde, wie sie im Basisbericht (Lit.3-1) errechnet worden sind:

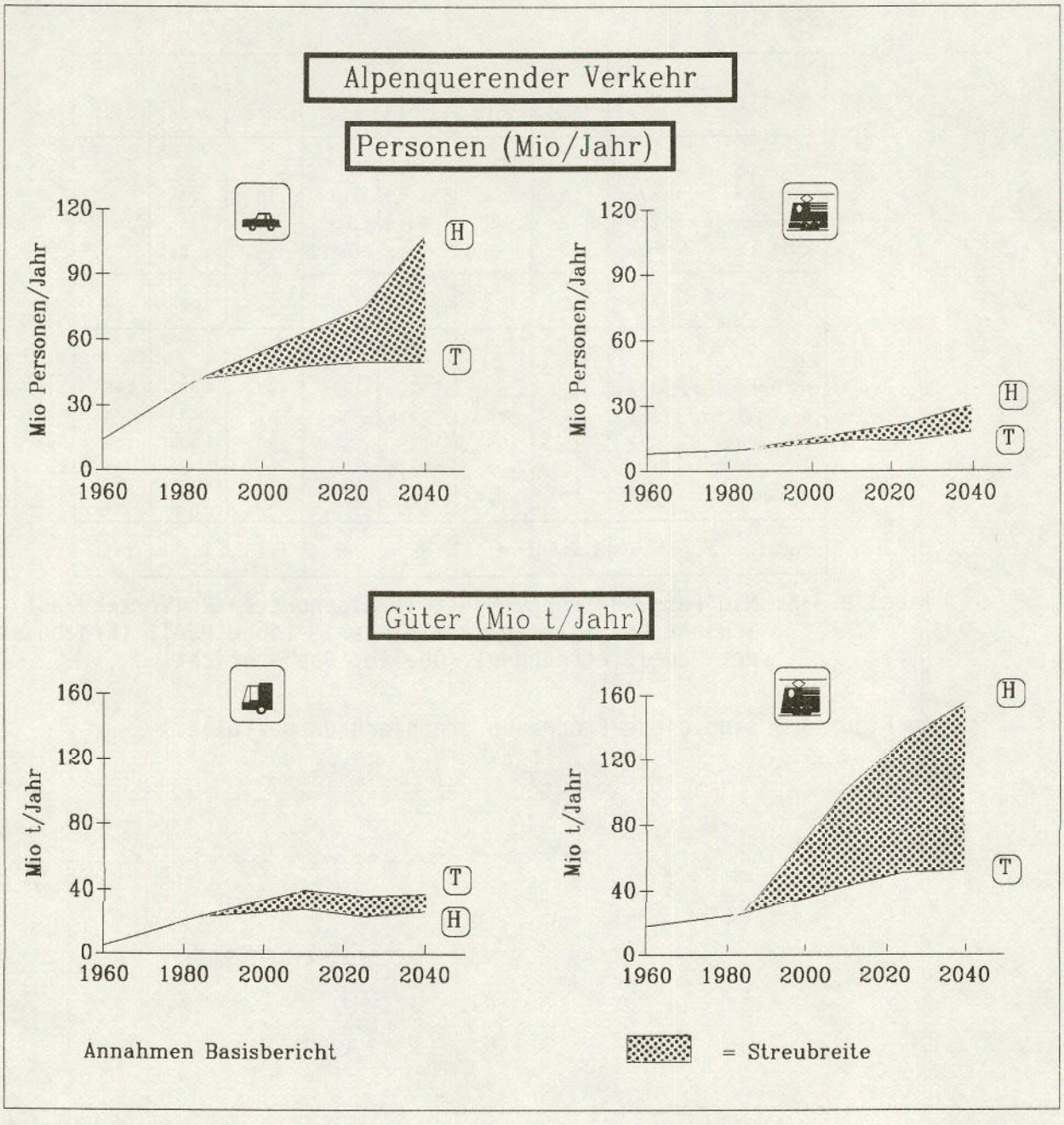
- Personenverkehr
  - Die Schiene kann ihren Anteil am Gesamtverkehr unabhängig von einer NEAT nicht nur halten, sondern sogar dank Neubau- und Ausbaustrecken erhöhen.
  - Bahnfreundliches und bahnunfreundliches Szenario unterscheiden sich nicht.
- Güterverkehr
  - Vom Gesamtvolumen in t wird - ebenfalls unabhängig von einer NEAT - ein Drittel (heute: knapp die Hälfte) dem Bahn-Wagenladungsverkehr zugewiesen (bahnfreundliches und bahnunfreundliches Szenario).
  - Es verbleiben ca. zwei Drittel der Gesamttonnage. Zur Bestimmung des unbegleiteten Kombiverkehrs werden 30 sogenannte "Kombiregionen" gebildet und der Verkehr zwischen je zwei Regionen betrachtet. Unbegleiteter Kombiverkehr entsteht nur dann, wenn die Transportzeit mit der Bahn nicht mehr als 110 % derjenigen des Strassengütertransportes beträgt und die verbliebene Tonnage mindestens 100'000 (bahnfreundlicher Fall) resp. 150'000 (bahnunfreundlicher Fall) Jahrestonnen beträgt. Ab einer Mindestdistanz von 200 km (bahnunfreundlich: 300 km) steigt dann der Anteil des unbegleiteten Kombiverkehrs an dieser Resttonnage (Gesamttonnage abzüglich Wagenladungsverkehr) linear bis auf max. 80 % (bahnunfreundlich: 60 %) ab 600 km (800 km) an.
  - Wieder verbleibt ein Rest. Wenn die kürzeste Strassenroute nicht durch die Schweiz führt, wird er der Strasse zugeschieden. Führt sie durch die Schweiz, wird nach einem komplexen Schlüssel ein Teil von der Rollenden Strasse übernommen.

Für eine Beurteilung der Resultate ist es wichtig, dieses Verfahren zu kennen. Die Ergebnisse dieses Vorgehens zur Ermittlung der Verkehrsteilung sind in Tabelle 3-5 festgehalten. Im Anhang III sind einige kritische Bemerkungen angeführt.

		1985	Szenario T 2010	2025	2040	Szenario H 2010	2025	2040
Personen								
Schiene	Mio/a	10	14	14	18	18	22	30
Strasse	Mio/a	42	49	49	50	63	75	107
Luft	Mio/a	3	3,4	3,5	3,5	4,5	5,5	7,5
Total	Mio/a	55	66	67	68	86	102	144
Güter								
Schiene insges.	t/a	25,5	42	51	52	101	132	155
davon WLV	t/a	23	26	22,5	22	41	40	44
UKV	t/a	0,9	14	27	28,5	57	90	109
RLS	t/a	1,6	2	1,4	1,5	3	2	2,5
Strasse	t/a	23	39	35	37	28	23	26
Total	t/a	48	81	86	89	129	155	181

Tabelle 3-5: Mio Personen resp. Mio t im alpenquerenden Verkehr auf Schiene und Strasse nach Szenario (ohne NEAT) (Ergebnisse der Modellrechnungen) (Quelle: Basisbericht)

In Figur 3-3 sind diese Prognosen graphisch dargestellt.



Figur 3-3: Nachfrage ohne NEAT im alpenquerenden Personen- und Güterverkehr, Schiene und Strasse nach Szenario. Kapazitätsengpässe im Schienenverkehr sind dabei nicht berücksichtigt (Quelle: Ergebnisse der Modellrechnungen im Basisbericht)

Tabelle 3-5 und Figur 3-3 stellen die gesamte Nachfrage im alpenquerenden Güter- und Personenverkehr dar ohne Berücksichtigung allfälliger Kapazitätsengpässe. Kapazitätsprobleme dürften an der Gesamtnachfrage nichts ändern, wohl aber an der Aufteilung des Gesamtverkehrs auf Schiene und Strasse und auf die verschiedenen Alpenübergänge. Die gezeigte Nachfrageentwicklung gilt für einen Zustand der Verkehrsinfrastruktur ohne NEAT.

Es fällt auf, dass gemäss den Annahmen beider Szenarien bereits ohne NEAT der Strassenverkehr stagniert (H), resp. nur noch langsam zunimmt (T). Das gesamte Wachstum des Güterverkehrs geht auf die Bahn. Die Figuren lassen gut die recht extremen Entwicklungen hervortreten, die von den Szenarioannahmen generiert werden. Folgende Merkmale der Szenarien sind zu beachten:

- Im Szenario H stagniert der Strassengüterverkehr (alpenquerend) nicht nur bezüglich seines Anteils, sondern sogar absolut.

- Dadurch, dass das gesamte, recht hohe Güterverkehrswachstum von der Schiene aufgenommen wird, versechsfacht sich im Szenario H der Schienengüterverkehr.

- Auffallend ist die "Explosion" des unbegleiteten Kombiverkehrs, dessen Anteil am Schienengüterverkehr von ca. 2 % (1985) auf 35 % (Szenario T) resp. 56 % (Szenario H) im Jahre 2010 und schliesslich auf 55 % (T) resp. 70 % (H) im Jahre 2040 schnellt. Der unbegleitete Kombiverkehr kann als der grosse Konkurrent der Strasse angesehen werden. Offensichtlich wird es mit der massiven Senkung der Transportzeiten[27], wie sie für die Zukunft bereits im Referenzfall (also ohne NEAT) angenommen wird, möglich, dass die Bahn in bedeutendem Masse Verkehr gewinnt.

Der im Basisbericht errechnete Modal Split kontrastiert mit anderen Untersuchungen, zum Beispiel Lit. 3-2. Dort bleibt der Bahnanteil etwa konstant oder geht sogar weiter zurück. Der Grund liegt darin, dass Lit. 3-2 eher einer modifizierten Trendextrapolation entspricht. Hier hingegen resultieren mit der im Basisbericht angenommenen Anglei-chung der Fahrzeiten auf der Schiene an diejenigen der Strasse Sprünge in den Elastizitäten, die nicht mit den langfristigen Trends übereinstimmen. Diese Angleichung der Fahrzeiten ist das Ergebnis neuer Angebote der Bahnen, die die Bahnsysteme, wie sie hier und in Lit. 3-2 angenommen worden sind, kaum vergleichbar machen.

Auf einen Zusammenhang, der in der Beurteilung der aufgeführten Szenarien eine spezielle Rolle spielen könnte, ist noch hinzuweisen: die

27) Es handelt sich um Stunden bis Tage.

steigende Wertdichte der Güter. Darunter versteht man die Tatsache, dass der in einer Tonne Ware gebundene Wert ständig ansteigt. Wenn man das Wachstum der internationalen Arbeitsteilung in Werten wie "Auslandanteil am Sozialprodukt" oder "ausgetauschte Warenwerte" misst, dann sagt dieser Anstieg nichts anderes aus, als dass die ausgetauschten Tonnagen weniger stark wachsen als die internationale Arbeitsteilung. So steigt heute die Wertdichte der Güter real um ca. 2 % pro Jahr an (vgl. Lit. 3-12). Man kann sich durchaus die Frage stellen, ob die Gewichte der internationalen Güterströme nicht irgendwann zu einem Nullwachstum tendieren, besonders angesichts der Tatsache, dass die Auslandanteile am BSP nicht beliebig steigen können.

Ebenfalls von Bedeutung hinsichtlich der spezifisch schweizerischen Problematik des Transitverkehrs ist die Frage der Sperrigkeit der Güter. Sperrige Güter sind solche mit einem kleinen Gewichtsvolumen-Verhältnis. Da dieses Verhältnis tendenziell ebenfalls sinkt, kann man sich die Frage stellen, ob längerfristig nicht ein grosser Teil der Güter so sperrig sein wird, dass für Lastwagentransporte nicht mehr die Gewichte, sondern die Volumina der limitierende Faktor werden. Das könnte bedeuten, dass die 28 t-Limite je länger je weniger greift. Fachleute versichern indessen glaubhaft, dass diese Tendenz wohl gegeben ist, aber keine grundlegenden Veränderungen im Strassentransit durch die Schweizer Alpen zu erwarten sind (vgl. Lit. 3-12).

TEIL II

VORHABEN, VARIANTEN

T E I L II

VORHABEN, VARIANTEN

KAPITEL 4 DER REFERENZFALL

Der Referenzfall widerspiegelt die zukünftige Entwicklung des alpentraversierenden Verkehrs für den Fall, dass keine CH-NEAT gebaut wird. Diese Entwicklung wird sowohl angebots- wie auch nachfrageseitig dargestellt und dient als Vergleichszustand zur Beurteilung der Planungsfälle.

Als Betrachtungshorizont drängt sich der Zeitpunkt der Eröffnung der NEAT auf. Obwohl die Bauzeiten pro Planungsfall variieren, kann man davon ausgehen, dass im Jahre 2010 jede der zu beurteilenden NEAT-Varianten fertiggestellt ist. Die folgenden Ausführungen in diesem Kapitel beziehen sich deshalb auf den Zustand im Jahre 2010.

Die zu erwartende künftige Nachfrage im alpentraversierenden Verkehr wurde bereits in Kapitel 3.3 dargestellt. Hier wird nun detaillierter auf das mutmassliche Angebot eingegangen. Das Angebotskonzept wird unterteilt in ein

- Linienkonzept (welche Infrastrukturbauten sind dem Referenzfall zugrundegelegt?)
- Betriebskonzept (welche betriebliche Organisation wird im Referenzfall angenommen?)

Es muss betont werden, dass das Angebotskonzept im Referenzfall bewusst sehr optimistisch angenommen wurde, insbesondere die Voraussetzungen im organisatorischen Bereich. Der Referenzfall widerspiegelt dadurch einen Idealzustand (vgl. auch die Ausführungen im Anhang III).

4.1 DIE INFRASTRUKTUR IM REFERENZFALL

a) Alpentunnels Schweiz Schiene

Ab 1990 wird die Lötschberg-Simplon Achse durchgehend zweispurig ausgebaut sein. Ansonsten gelten für beide Alpenübergänge die heute bereits zulässigen Eckhöhen für den Güterverkehr:

- Gotthard und Lötschberg:	Rollende Strasse	3.80 m
	übriger Kombiverkehr	4.00 m
- Simplon:	Rollende Strasse	3.50 m
	übriger Kombiverkehr	3.80 m

b) Übriges Schienennetz Schweiz

Zugrundegelegt werden einerseits die Ausbauvorhaben der SBB gemäss mittelfristigem Investitionsplan 1989-1993 bzw. Investitions-Richtplan (Lit. 4-1) sowie die Ausbauten im Rahmen von Bahn 2000.

c) Alpentunnels Ausland

In Österreich wird ein Brenner-Basistunnel unterstellt mit Lichtraumprofil UIC-GC (ermöglicht Transport von LKWs mit Eckhöhen von 4.00 m auf beiden Spuren). Die Fahrzeiten im Personenverkehr von Innsbruck nach Verona verbessern sich dadurch von 3h 45 auf 2h.

Am Mont Cenis wird von der bestehenden zweigleisigen Bergstrecke ausgegangen.

d) Zufahrtsstrecken Ausland

BRD:

Neubau und Ausbaustrecken gemäss Bundesverkehrswegeplan 85 (Lit. 4-2): Frankfurt-Mannheim-Karlsruhe-Basel; Mannheim-Stuttgart-Augsburg-München. Die Fahrzeiten im Personenverkehr verbessern sich dadurch von 3h auf 2h 25 auf der Strecke Frankfurt-Basel.

Italien:

Realisierung der norditalienischen Schnellbahnstrecken Torino-Milano-Verona-Venezia, Milano-Bologna sowie die Umfahrung Milanos (Quadrilatero).

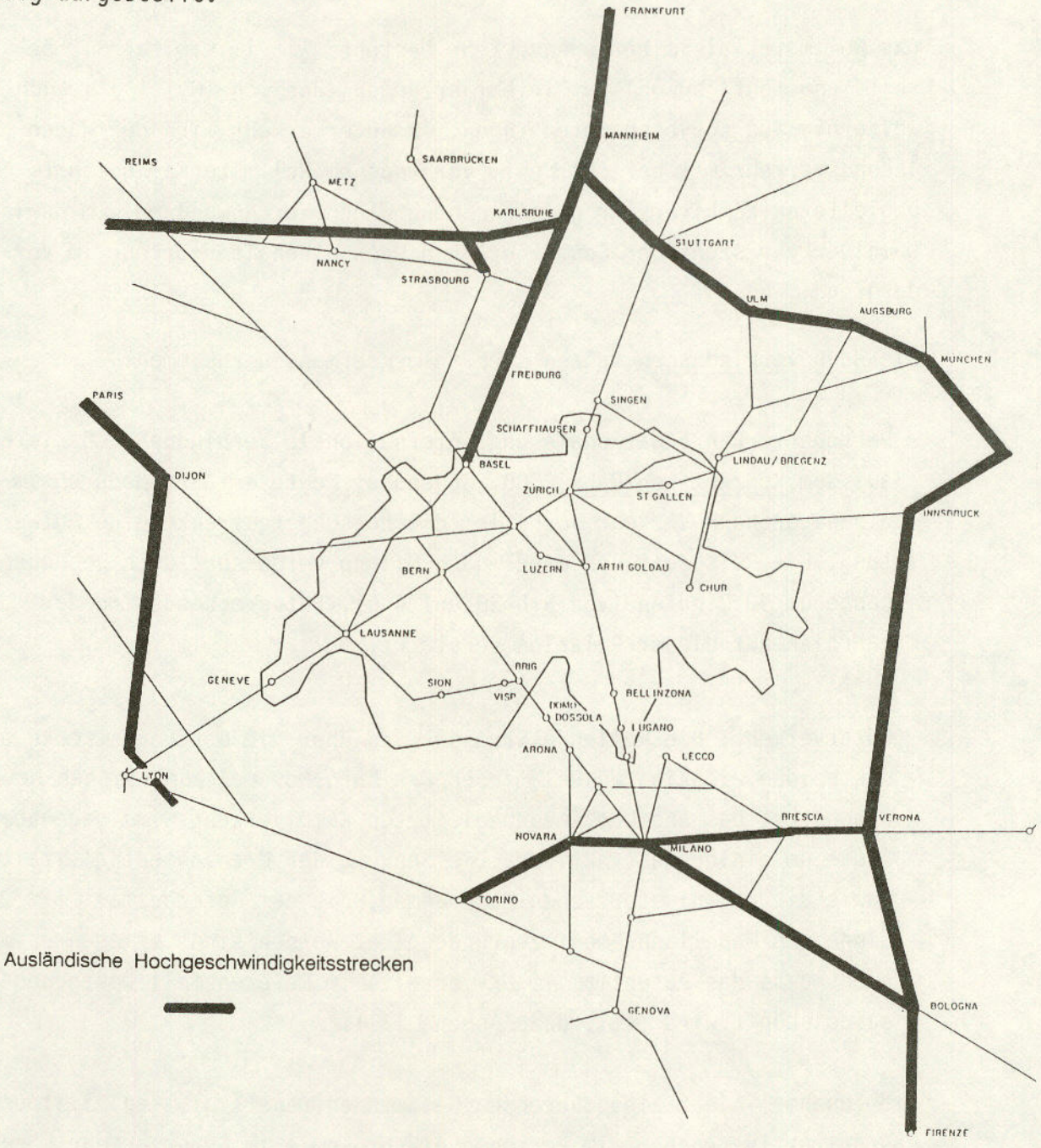
Frankreich:

Zugrundegelegt wird die TGV-Umfahrung von Lyon, TGV-Est (Paris-Strasbourg) sowie ein Ausbau der Strecke Strasbourg-Basel.

e) Bahnhöfe und Terminals

Zugrundegelegt wird der Zustand Bahn 2000

In Karte 4-1 sind die dem Referenzfall zugrundegelegten Hochgeschwindigkeitsstrecken des Schienennetzes im In- und Ausland übersichtsmässig dargestellt.



Karte 4-1: Übersichtskarte über das zugrundegelegte Schienennetz im Referenzfall

4.2 DAS BETRIEBSKONZEPT IM REFERENZFALL

Die Aufenthaltszeiten an der Grenze sind gegenüber heute massiv kürzer angenommen. Die maximale Wartezeit für Güterzüge beträgt noch 30 Minuten.

Das Rollmaterial im Personenverkehr besteht, wie im Kapitel 3.2 bereits angetönt, sowohl aus Triebfahrzeugen (ähnlich TGV)[1] als auch weiterhin aus Lok-bespannten Zügen. Im Güterverkehr wird der Wagenladungsverkehr mit bereits heute vorhandenem Rollmaterial geführt. Im begleiteten Kombiverkehr gelangen neue Wagen zur Anwendung. Im übrigen Kombiverkehr steht der Container- und Wechselbehälterverkehr im Vordergrund.

Die Hauptverbindungen setzen sich folgendermassen zusammen:

- Personenverkehr: Nationale und internationale Verbindungen basieren auf dem Konzept von Bahn 2000. Gegenüber heute erfährt dadurch im alpenquerenden Verkehr vor allem die Lötschbergstrecke eine Aufwertung: Die Reisezeit von Basel nach Milano verbessert sich gegenüber heute um 90 Minuten (von 5 h 30 auf 4 h). Entsprechend wird der Fahrplan auf dieser Relation verstärkt.

- Güterverkehr: Die Rollende Strasse wird über die Gotthardstrecke auf den beiden wichtigsten Relationen Freiburg-Novara[2] und Singen-Novara angeboten. Das Angebot im unbegleiteten Kombiverkehr wird gegenüber heute um einiges attraktiver. Die Senkung der Grenzaufenthaltszeiten sowie die organisatorischen Massnahmen, die dem Referenzfall (im Sinne von Modellannahmen) zugrundegelegt worden sind, bringen es mit sich, dass das Potential im UKV bereits im Referenzfall weitgehend ausgeschöpft wird (vgl. dazu Anhang III).

Die Zunahme in der alpenquerenden Gesamtnachfrage (vgl. Kap. 3.3) und das attraktive Angebot im Personenverkehr sowie im Güterverkehr können dazu führen, dass im Szenario H nicht die gesamte prognostizierte

---

1) Sofern höhere Geschwindigkeiten (PV: 180-200 km/h) in Betracht gezogen werden.

2) Es wird davon ausgegangen, dass der wichtigste Terminal in Norditalien in Novara sein wird.

Nachfrage auf der Schiene abgewickelt werden kann. Es entstehen Kapazitätsprobleme, welche dazu führen, dass ein Teil des Schienenverkehrs verlagert werden muss. Für den Referenzfall wie auch für die NEAT-Planungsfälle wird folgende Verlagerungsstrategie[3] angewendet:

- In einem ersten Schritt werden WLV und UKV auf andere Bahnachsen verschoben, bis deren Kapazität auch ausgeschöpft ist.

- In einem zweiten Schritt muss Verkehr auf die Strasse abgewiesen werden, und zwar in folgender Reihenfolge:
  1. Regionaler Personenverkehr (die Nachfrage auf den Bergrampen kann mit Bussen befriedigt werden)
  2. Binnenverkehr Rollende Strasse
  3. Regionaler Wagenladungsverkehr
  4. Internationaler Verkehr Rollende Strasse
  5. Internationaler Verkehr im unbegleiteten Kombiverkehr
  6. Internationaler Verkehr im Wagenladungsverkehr

  Die Positionen 2-6 werden auf die Strasse abgewiesen, indem die Tarife im entsprechenden Segment sukzessive erhöht werden[4].

Diese Verlagerungsstrategie beruht auf gesamtwirtschaftlichen Überlegungen. Sie versucht dem Ziel Rechnung zu tragen, möglichst viel Verkehr von der Strasse auf die Schiene zu verlagern. Aufgrund der schlechten Kapazitätsauslastung[5] der Rollenden Strasse muss der UKV sowie der WLV den Vorzug erhalten.

3) Solche sind nur bei hohem Verkehrswachstum im Szenario H nötig.

4) Bevor der internationale Verkehr der RLS auf die Strasse abgewiesen wird, wird er (annahmegemäss) auf UKV transportiert.

5) Zum Vergleich: Verhältnis Brutto-/Nettogewicht:RLS 3-3,5 : 1; UKV: 2,5 : 1.

KAPITEL 5 GRUNDLAGEN FÜR DIE DEFINITION DER NEAT-PLANUNGSFÄLLE UND ÜBERBLICK

5.1 ANFORDERUNGEN AN EINE NEAT: DAS MARKTORIENTIERTE ANGEBOTSKONZEPT

Das Angebotskonzept einer NEAT muss in erster Linie auf die Marktverhältnisse ausgerichtet sein. Im Zentrum steht also die optimale Befriedigung der zukünftigen Verkehrsbedürfnisse im alpenquerenden Verkehr. Das Potential der Bahn im 21. Jahrhundert muss im Zusammenhang der dannzumaligen Transportbedürfnisse im Güter- und Personenverkehr und der Konkurrenzverhältnisse zu den anderen Verkehrsträgern gesehen werden. In Tabelle 5-1 sind die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Bedürfnisse der einzelnen Marktsegmente dargestellt.

Marktsegment	zukünftige Bedeutung	Einflussfaktor	geeignetes Transportmittel Bahn	Konkurrenz
Güterverkehr				
· Massengüter	sinkend	Transportpreis	WLV	LKW, Hochseeschiff
· Nahrungsmittel	stagnierend	Transportzeit -> Nachtsprung		
		Transportpreis	WLV (KV)	LKW
· höherwertige Güter	steigend	Transportzeit -> Nachtsprung		
		Transportpreis	RLS/UKV	LKW
Personenverkehr				
· Geschäftsreiseverkehr	steigend	Transportzeit gutes Taktangebot	IC	Auto
· Kurzaufenthalte	steigend	Reisezeit <3-4 h	EC	Auto/Flugz.
· Ferienreisen	steigend	Transportzeit -> Nachtsprung		
		Transportpreis	IC/EC	Auto/Flugz.

Tabelle 5-1: Ermittlung eines marktorientierten NEAT-Angebotskonzeptes: Einflussfaktoren und Konkurrenzverhältnisse pro Marktsegment im alpenquerenden Verkehr

Der Bau einer NEAT wird insbesondere dazu führen, dass die Transportzeiten der Bahn gegenüber dem Referenzzustand massiv gesenkt werden können. Tabelle 5-1 verweist vor allem auf zwei Sachverhalte:

- Im Güterverkehr können die wachstumsträchtigen Segmente (v.a. höherwertige Güter) vermehrt auf die Bahn verlagert werden. Durch die Reduktion der Transportzeit kann der Raum im Nord-Süd-Verkehr, in dem der Nachtsprung (Transportzeit 6-8 h) möglich ist, ausgedehnt werden. Die Transportzeit relativ zu derjenigen des LKW ist aber nur ein bestimmender Faktor. Die Tatsache, dass die Schweiz heute im Transitverkehr (z.T. zeitraubend) umfahren wird, zeigt, dass institutionellen und technischen Faktoren ebenfalls eine Bedeutung zukommt. Bereits im Referenzfall wird mit dem Abbau der institutionellen Probleme im Kombiverkehr gerechnet. Als wichtigster restringierender Faktor bleibt das ungenügende Lichtraumprofil in den Tunnels bestehen. Eine NEAT muss den Transport von Lastwagen mit EG-Norm (4 m x 2.60 m) auf der Rollenden Strasse gewährleisten können. Dieses Angebot ist sowohl aus politischen Gründen (RLS als Antwort auf den EG-Druck gegen die 28 t-Limite) als auch aus verkehrlichen Gründen notwendig (RLS als Einstieg in den Kombiverkehr)[1].

- Im Personenverkehr ist die Reisezeit der dominierende Faktor. Insbesondere das Eurocity-Angebot muss darauf ausgerichtet werden, dass internationale Verbindungen in weniger als 3-4 Stunden bewältigt werden können. Damit ist gewährleistet, dass beispielsweise im Geschäftsreiseverkehr die Rückfahrt noch am selben Tag angetreten werden kann. Allgemein müssen die Reisezeiten im Personenverkehr denjenigen der Strasse angeglichen werden. Durch eine massive Senkung der Reisezeiten im Nord-Süd-Verkehr wird es auch möglich, Marktanteile gegenüber dem (aufstrebenden) Luftverkehr zu gewinnen. Aus schweizerischer Sicht muss auch dem Tourismusverkehr (v.a. Kurzaufenthalte) besondere Beachtung geschenkt werden.

Zusammenfassend ergeben sich folgende wichtigste Anforderungen an eine NEAT:

1) In diesem Zusammenhang sind Übergangslösungen im Zeitraum bis zur Eröffnung einer NEAT von grosser Bedeutung (vgl. auch Kap. 20).

- Die Reisezeit im Personenverkehr muss soweit gesenkt werden, dass wichtige Zentren südlich der Alpen innerhalb von 3 bis 4 Stunden erreicht werden können.
- Das Liniensystem einer NEAT muss international ausgerichtet sein. Um der Anforderung nach kurzen Reisezeiten zu entsprechen, bedarf es einer Integration in das europäische Schnellbahnnetz (SNCF, DB, FS).
- Unter der Annahme, dass die institutionellen und technischen Voraussetzungen im Kombiverkehr bereits im Referenzfall verwirklicht sind, muss die NEAT
  - -> das Angebot der Rollenden Strasse derart verbessern, dass Lastwagen mit 4 m Eckhöhe durch die Alpen transportiert werden können,
  - -> die Transportzeit im Kombi- und im Wagenladungsverkehr den Transportzeiten der Strasse angleichen, sodass das Potential im Nachtsprung ausgedehnt werden kann,
  - -> genügend Kapazität bereitstellen, dass dieses Potential genutzt werden kann.

5.2 DEFINITION DER NEAT-PLANUNGSFÄLLE

In den folgenden Kapiteln sind die NEAT-Varianten einzeln dargestellt. Der Begriff "Planungsfall" soll darauf hindeuten, dass hier noch keine definitiven Bauprojekte ausgearbeitet wurden. Im Zentrum steht vielmehr die Absicht, den einzelnen NEAT-Varianten ein einheitliches Angebotskonzept zugrundezulegen, sodass die Vergleichbarkeit gewährleistet ist.

Hauptmerkmal dieses Angebotskonzeptes ist der Vollausbau einer neuen doppelspurigen Schienen-Transit-Achse mit einheitlichen Trassierungsparametern (vgl. Kap. 3.2). Dabei sind auch die ausländischen Zufahrtsstrecken miteinbezogen.

Für die Definition der einzelnen Varianten, das bedingt allein schon der Zeithorizont, musste eine Menge von Annahmen getroffen werden. Verschiedene dieser Annahmen haben einen grossen Einfluss auf die Ergebnisse. Wir weisen deshalb hier auf die entsprechenden Kapitel hin, wo diese Annahmen diskutiert und variiert werden (Kap. 16, 19, Anhang III).

5.2.1 Die Linienführung: Grundvarianten und Untervarianten

Die vielschichtigen Bearbeitungsdimensionen bringen es mit sich, dass die Linienführung - je nach Planungsfall - in diversen Varianten denkbar ist. Diese breit gestreute Palette von Möglichkeiten muss aber zugunsten von Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit sinnvoll reduziert werden. Es geht deshalb darum, pro Planungsfall die vorläufig beste Variante zu definieren, die als Ausgangspunkt zum Vergleich der einzelnen Planungsfälle dient. Diese sogenannte Grundvariante bezieht möglichst alle denkbaren Zielebenen mit ein: sie stellt also beispielsweise weder die kostengünstigste noch die umweltfreundlichste Variante dar. Es ist das erklärte Ziel, ein (subjektives) Optimum pro Planungsfall zu finden.

> Die Grundvariante pro Planungsfall stellt denjenigen Endausbau einer NEAT-CH dar, der nach mehrfachen Anpassungsschritten vorläufig am besten den zugrundegelegten Zielen und Ansprüchen Rechnung trägt.

Die folgenden Kapitel beschreiben wie erwähnt also den Endausbau einer NEAT. Die Etappierungsmöglichkeiten werden im Kapitel 20 beschrieben.

Neben der Grundvariante gibt es für jeden der Planungsfälle auch andere Varianten; sie können - je nach Verwirklichung der Teilziele - mehr oder weniger zweckmässiger sein als die dargestellte Grundvariante. Sie fliessen als sogenannte Untervarianten in die Betrachtung ein.

5.2.2 Das Betriebskonzept einer CH-NEAT

Die Diskussion der Entwicklungsperspektiven in der Bahntechnologie (Kap. 3.2) hat gezeigt, dass die Rad-Schiene-Technik auch in Zukunft das dominierende Transportsystem der Bahn sein wird. Die Wahl des Rollmaterials trägt dieser Erkenntnis Rechnung. Zugrundegelegt wird weiterhin ein Mischbetrieb: Güter- und Personenverkehr werden nur dort getrennt geführt, wo dies ohne erhebliche Zusatzinvestitionen möglich ist. Im Güterverkehr steht, wie beim Referenzfall, die Führung von Blockzügen im Vordergrund (praktisch kein Einzelwagenladungsverkehr

mehr). Der kombinierte Verkehr erfährt gegenüber dem Referenzfall eine zusätzliche Aufwertung: Dank dem grösseren Lichtraumprofil und den kürzeren Transportzeiten ist die Ausdehnung des Angebotes der Rollenden Strasse möglich.[2)]

Im Personenverkehr einer CH-NEAT steht die Verknüpfung mit dem internationalen Hochgeschwindigkeitsnetz im Stunden- oder Zweistundentakt im Zentrum. Je nach Planungsfall werden andere Nord-Süd-Relationen entsprechend aufgewertet.

Das Angebot eines Autoverlades ist in der materiellen Aufarbeitung nicht explizit erörtert worden. Es kann aber grundsätzlich bei allen Planungsfällen vorgesehen werden. Im Vordergrund stehen dabei der Lötschberg/Simplon und der Splügen. Am Gotthard ist ein Autoverlad denkbar, wenn die Kapazitäten im Strassenverkehr überlastet sind.

Die notwendige Anzahl der Züge für die verschiedenen Relationen (z.B. München-Mailand) wurde aufgrund der jeweiligen Nachfrageschätzungen für die Szenarien H und T abgeleitet.

5.3 MACHBARKEIT EINES BASISTUNNELS

5.3.1 Das unkalkulierbare geologische Risiko

Die Bauzeiten in den folgenden Kapiteln sind als Streubereiche angegeben. Der Grund dafür liegt in den geologisch bedingten Unsicherheiten beim Bau der Basistunnels. Diese Unsicherheiten sind sogenannte kalkulierbare Risiken. Daneben existieren unkalkulierbare Baurisiken, die im Extremfall die Realisierung eines Planungsfalles in Frage stellen können: In der Synthese der technischen Aufarbeitung (Lit.5-1) wird dieses unkalkulierbare Risiko unter zwei Aspekten diskutiert:

- Risiko von Wassereinbrüchen im fallenden Tunnelvortrieb
- Risiko der Durchörterung von geologisch kritischen Zonen bei hohen Überlagerungen

2) Im Falle von Kapazitätsengpässen wird jedoch dieselbe Verlagerungsstrategie wie im Referenzfall angewendet.

In Tabelle 5-2 ist die Reihenfolge der Planungsfälle hinsichtlich dieser Risikoaspekte angegeben.

	Rangfolge beim BAURISIKO	
Planungsfall	Wassereinbrüche bei fallendem Vortrieb	geologisch kritische Zone bei hohen Überlagerungen
L/S	3	3
GOT	1	1
YPS	2	1
SP 1 und 2	4	4

Tabelle 5-2: Unkalkulierbares geologisches Risiko beim Bau der Basistunnels: Reihenfolge der Planungsfälle bezüglich der wichtigsten Risiko-Aspekte
1: kleinstes Risiko
4: grösstes Risiko
(Quelle: Synthese Basisbericht)

Gesamthaft weisen die Planungsfälle GOT und YPS die kleinsten Risiken auf, während der Splügen das höchste Risiko aufweist.

"Diese Risiken können zu sehr zeitraubenden und teuren Massnahmen zur Bewältigung der Problemstellen führen. In extremen Fällen könnte die Durchführbarkeit in Frage gestellt werden" (Lit. 5-1).

5.3.2 Betriebsfähigkeit

Die Betriebsfähigkeit eines langen Basistunnels wurde nicht mehr näher untersucht. Hier sind die Ausführungen des Berichtes der SBB über eine Gotthard-Basislinie 1975 (Lit. 1-7) nach wie vor gültig.

KAPITEL 6 LÖTSCHBERG - SIMPLON (L/S)

6.1 ANGEBOTSKONZEPT

6.1.1 Infrastruktur

a) Linienkonzept

- Personenverkehr: Hauptachse des internationalen und nationalen Transitverkehrs über Deutschland/Frankreich-Rheintal-Basel-Olten-Bern-Lötschberg-Wallis-Simplon-Milano. Der Zusammenschluss mit der europäischen Schnellbahnstrecke (TGV, DB und Norditalien) ist damit gewährleistet. Anbindung der Westschweiz und Nordostfrankreich via Lausanne-Wallis-Simplon an Italien.
- Güterverkehr: Achsen Frankfurt - Basel bzw. Singen via Wallis und Arona (Milano, Torino, Genova).

b) Linienbeschrieb

- Linien mit Misch- oder Personenverkehr NEAT

Die Transitachse Lötschberg-Simplon ist in ihrem nördlichen Teil eingebettet in die Ausbauvorhaben der DB (Mannheim - Basel) und in das Konzept Bahn 2000. Der Verkehr wird über die beiden neuen Strekken Basel-Olten und Olten-Bern abgewickelt. Auf der Strecke Bern-Thun ist bis zur Verzweigung Uttigen ein drittes Gleis ab Ostermundigen notwendig (im Szenario H wird zusätzlich ein viertes Gleis benötigt).

Die eigentliche Lötschberg-Basislinie beginnt bei Uttigen vor Thun. Die neue Doppelspurstrecke folgt nach der Umfahrung von Thun im wesentlichen der Linienführung der N6. Kürzere Tunnels versuchen, die landschaftliche Beeinträchtigung etwas zu mildern, bevor die Ostflanke des Niesen durchfahren wird. In diesem Streckenbereich wird die grösste Steigung der gesamten Achse (12 %o) erreicht.

Die Portale des Lötschberg-Basistunnels liegen südlich von Reichenbach im Kandertal (729 m ü.M.) und bei Raron (653 m ü.M.) Die Länge beträgt 38,15 km. Westlich von Visp ist die Erstellung eines neuen Bahnhofs geplant. Dieser Bahnhof soll sowohl den Anschluss nach Sion sicherstellen als auch die Westzufahrt von Lausanne über den Simplon nach Italien ermöglichen. Nach der Überquerung des Visper Tals beginnt der 35,4 km lange Simplon Basistunnel, der kurz vor Domodos-

sola (285 m ü.M.) endet. Auf italienischem Gebiet ist der Neubau einer 51 km langen Doppelspur von Domodossola bis Arona notwendig[1]. Diese wird soweit wie möglich entlang von bestehenden Verkehrsträgern geführt.

- Linien mit kombiniertem Güterverkehr NEAT

Um den kombinierten Güterverkehr aus dem süddeutschen Raum (via Singen-Schaffhausen) über die Lötschberg-Simplon-Achse zu führen, sind Anpassungen im Lichtraumprofil notwendig. Die angenommenen Verladeanlagen befinden sich nördlich der Schweiz im Raum Freiburg i. Br. und Singen, südlich der Schweiz im Raum Milano/Novara. Zudem sind im Mittelland und im Wallis Terminals vorgesehen.

c) Geologie der Basistunnels

Als einzige neue Alpentransversale liegt der Lötschberg-Basistunnel in seiner nördlichen Hälfte in Sedimenten und erst im Südabschnitt in zentralmassivischen Kristallen des Aare-Massivs. Als kritischste Zonen sind die Karbon- und Triaszonen (Autochthon) sowie der Sedimentkeil im mittleren Tunnelabschnitt zu bezeichnen (Lit. 3-1). Hier ist deshalb der Bau von Einspurröhren erforderlich. Der Simplon-Basistunnel liegt vollständig im östlichen Penninikum. Relativ zu den anderen Planungsfällen sind hier die bautechnischen Prognosen am unsichersten. Im Falle eines Bauentscheides sind zusätzliche Sondierbohrungen (Kosten ca. 50 Mio Fr.) notwendig, um die wichtigsten offenen Fragen zu klären.

1) gemäss UIC-Achsenstudie (Lit 6-1)

Neue Eisenbahn-Alpentransversale

Planungsfall: Lötschberg/Simplon

Personen-Transitverkehr (PV)

Kombinierter Güterverkehr (KV)

- Zustand Bahn 2000 / Zufahrtslinien
- Neubaustrecken NEAT
- Basistunnel
- Ausbau/Umbau
- Zusätzliche Neubaustrecken für KV
- Zusätzliche Aus-/Umbauten für KV
- T Terminal KV
- ▲ Autobahnanschluss

CALAIS BRUXELLES · METZ · NANCY · TGV Est · STRASBOURG · KÖLN · FRANKFURT · BRUCHSAL · KARLSRUHE · PFORZHEIM · HANNOVER · NÜRNBERG · NÜRNBERG · NÜRNBERG · NÜRNBERG · NÜRNBERG REGENSBURG · STUTTGART · OFFENBURG · ULM · AUGSBURG · MÜNCHEN · FREIBURG · TUTTLINGEN · SINGEN · MEMMINGEN · BUCHLOE · ROSENHEIM · SALZBURG · WIEN · KEMPTEN · MULHOUSE · SCHAFFHAUSEN · FRIEDRICHSHAFEN · KONSTANZ · LINDAU · BELFORT · DELLE · BASEL · BRUGG · WINTERTHUR · ST GALLEN · BREGENZ · ST MARGRETHEN · WIEN · DELEMONT · OLTEN · ZÜRICH · INNSBRUCK · BESANCON · FELDKIRCH · BIEL · ROTKREUZ · ZUG · BUCHS · ARLBERG · ARTH GOLDAU · LUZERN · BRENNER · PONTARLIER · LES VERRIERES · BERN · CHUR · AMSTEG · TRUN · THUSIS · ANDEER · THUN · VALLORBE · LAUSANNE · FRUTIGEN · BOLZANO · Brenner · BIASCA · CHIAVENNA · RARON · BRIG · SION · VISP · ISELLE · GENEVE · BELLINZONA · DOMODOSSOLA · TRENTO · LUGANO · LUINO · VARESE · LECCO · CHIASSO · ARONA · GALLARATE · MONZA · BRESCIA · RHO · NOVARA · VERONA · VENEZIA TRIESTE · MILANO · PADOVA · SANTHIA · MODANE · MONT CENIS · TORINO · PIACENZA · ALESSANDRIA · BOLOGNA · GENOVA · BOLOGNA · FERRARA · PARIS · TGV · LYON · CULOZ · MARSEILLE · BARCELONA

0 10 50 100 KM

d) Bauausführung und Bauzeiten

Im Zentrum der Betrachtung stehen die beiden Basistunnels, da sie massgebend sind für die Realisierung der gesamten Transitachse. Alle notwendigen Zufahrtsstrecken können - was die Bauzeit anbelangt - vor den Basistunnels fertiggestellt werden. Durch den Bau je zweier Schächte für die beiden Basistunnels ergeben sich je drei Abschnitte mit 6 Angriffsstellen. Felsmechanische Überlegungen lokalisieren die kritischen Stellen beim Lötschberg im nördlichen und mittleren Abschnitt. Beim Simplon müssen mehrere kritische Abschnitte überwunden werden; zudem muss, teilweise im Gegensatz zum Lötschberg, bei fallendem Vortrieb mit Pumpbetrieb gearbeitet werden.

Die Prognose für die Bauzeit der Basistunnels ist einerseits abhängig von den geologischen und felsmechanischen Bedingungen, andererseits von der Arbeitsweise (z.B. Dreischichten-Betrieb). In Tabelle 6-1 sind die Schwankungsbereiche der Bauzeit angegeben.

BAUZEIT L/S		
	L-Basis	S-Basis
wahrscheinlich	**13,2 Jahre**	**11,8 Jahre**
minimal *(günstige geologische Verhältnisse und Ausnützung aller zeitsparenden Möglichkeiten)*	10,7 Jahre	10,5 Jahre
maximal *(ungünstige geologische Verhältnisse)*	16,7 Jahre	14,2 Jahre

Tabelle 6-1: Prognostizierte Streubereiche der Bauzeiten für die Basistunnels im Planungsfall L/S (Quelle: Basisbericht)

Die wahrscheinliche Bauzeit beträgt also 13,2 Jahre.

6.1.2 Betriebskonzept

a) Personenverkehr

Neue Direktverbindungen werden dort eingesetzt, wo durch den Planungsfall die Reisezeiten massiv verbessert werden können (Basel/Zürich-Milano sowie Paris-Genf-Simplonbasis-Milano[2]). Zudem ist im Betriebskonzept vorgesehen, dass der Autoverlad ins Wallis ebenfalls über die Basisstrecke abgewickelt wird. Die Gotthardstrecke behält weiterhin ihre Bedeutung für den Verkehr zwischen dem Tessin und der Nordschweiz.

b) Güterverkehr

Das Angebot der Rollenden Strasse wird auf der Hauptrelation (Raum Freiburg-Raum Novara)[3] verstärkt. Auch ein grosser Teil des UKV wird über die Basisstrecke geführt. Der Wagenladungsverkehr wird aus Kapazitätsgründen auf der Bergstrecke abgewickelt.

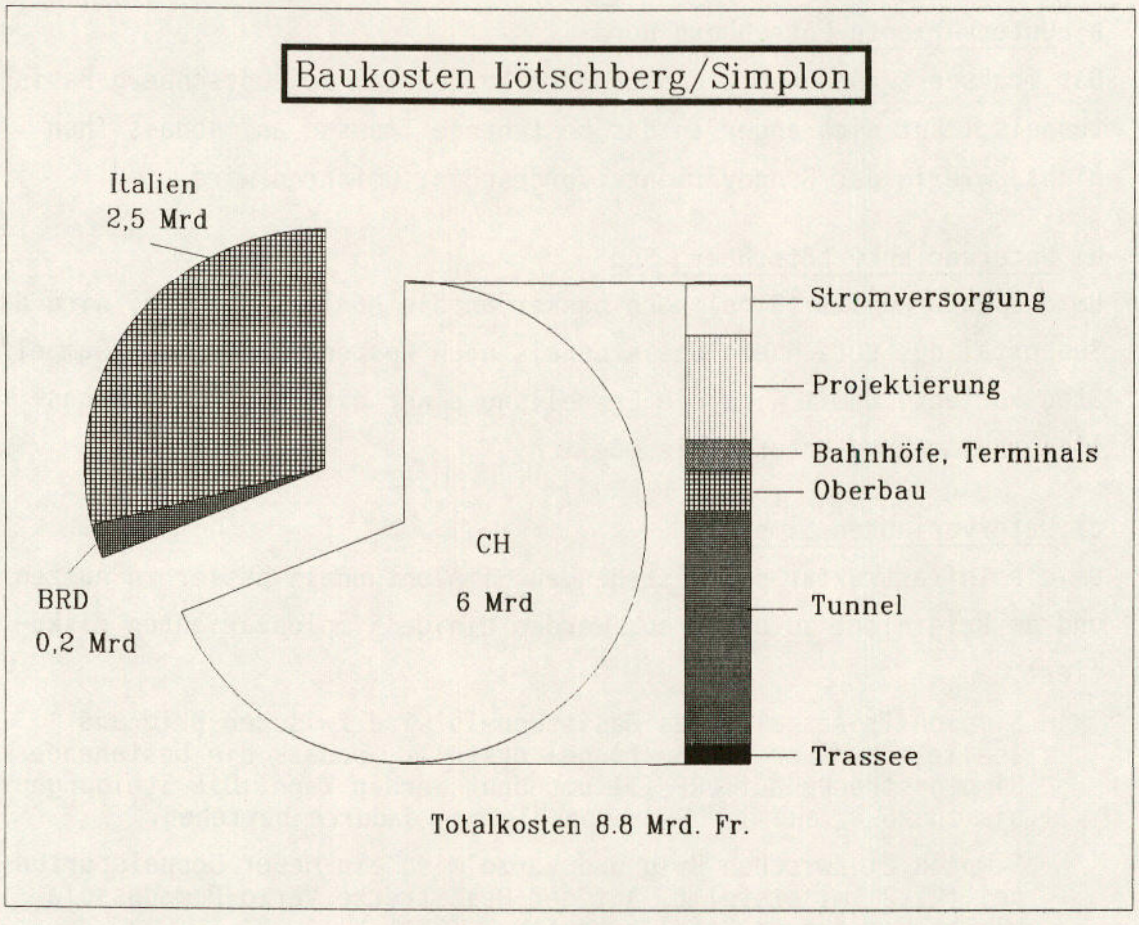
---

2) Die Reisezeit von Basel nach Milano verringert sich von 4h auf knapp 3h, von Zürich nach Milano von 3h 30 auf 3h (vorher über Gotthard), von Paris nach Milano von 6h 50 auf 6h 20.

3) Die Transportzeit reduziert sich von 5h 10 auf 4h 10.

6.2 BAU- UND INVESTITIONSKOSTEN

In Figur 6-1 sind die gesamten Kosten der Infrastruktur (inkl. Stromversorgung) dargestellt.



Figur 6-1: Planungsfall Lötschberg/Simplon: Übersicht über die Infrastrukturkosten in Mrd Fr. (Quelle: Basisbericht)

Da gut 60 % (100 km) der geplanten Doppelspurneubaustrecke in Tunnels verlaufen, liegt der grösste Teil der Baukosten (42 %) bei Tunnelbauten.

6.3 DISKUSSION DER LINIENFÜHRUNG UND UNTERVARIANTEN

Die folgenden Untervarianten sind als Alternative zur vorgeschlagenen Linienführung der Grundvariante zu betrachten. Sie werden hier kurz beschrieben. In Kapitel 16 (Sensitivitäten und Untervarianten) werden die Auswirkungen diskutiert.

a) Untervariante Lötschberg Nord

Das Trassee zwischen Uttigen und dem Nordportal des Lötschberg-Basistunnels lehnt sich enger an das bestehende Trassee an, sodass Thun nicht, wie in der Grundvariante vorgesehen, umfahren wird.

b) Untervariante Lötschberg Süd

Um das Unterwallis (Sion) noch besser an die NEAT anzubinden, wird das Südportal des Lötschberg-Basistunnels nach Westen in den Raum Gampel/Steg verlegt. Damit wird die Erstellung einer direkten Verbindungslinie Lötschberg-Unterwallis möglich.

c) Untervarianten Simplon

Um die Infrastruktur des bestehenden Simplontunnels besser zu nutzen und um Brig nicht zu umfahren, werden einige Simplonvarianten diskutiert.

- Simplon 1: Anstelle des Basistunnels wird zwischen Brig und Iselle ein neuer Einspurtunnel erstellt, sodass die bestehende Simplonstrecke auf LRP III umgebaut werden kann. Die Steigungen bis zu 26 ‰ auf der Südrampe bleiben dadurch bestehen.
- Simplon 2: Zwischen Brig und Varzo wird ein neuer Doppelspurtunnel (22,2 km) erstellt. Auf der Reststrecke Varzo-Domodossola bleibt das grosse Gefälle bestehen (25 ‰).
- Simplon 3: Anstelle eines Basistunnels mit Nordportal bei Visp wird eine Verbindung zwischen Brig und Domodossola hergestellt. Die Steigung von 13 ‰ wird dabei nicht überschritten.

Von den Simplon-Untervarianten kann nur die Variante Simplon 3 als NEAT-Variante bezeichnet werden. Bei den anderen ist die Vergleichbarkeit mit anderen Planungsfällen nicht mehr unbedingt gewährleistet, da die maximal zulässige Steigung von 13 ‰ überschritten wird. Sie sind hier dennoch aufgeführt, weil sie im Rahmen von NEAT-Minimallösungen (vgl. Kap. 20) interessant werden könnten.

In Tabelle 6-2 sind zusammenfassend die Reisezeitveränderungen sowie die Änderung der Baukosten dargestellt.

	L-Nord	L-Süd	S 1	S 2	S 3
Veränderung der Fahrzeit Bern-Milano im P-Verkehr (in Min.)	+5	+2 (Bern-Sion -7)	+10	+5	+5
Veränderung der Baukosten (in Mrd Fr.)	-0,2	-0,1	-0,4	-0,5	-0,3

Tabelle 6-2: Untervarianten L/S: Veränderung der Fahrzeiten und der Baukosten gegenüber der Grundvariante (Quelle: Basisbericht)

KAPITEL 7 GOTTHARD (GOT)

7.1 ANGEBOTSKONZEPT

7.1.1 Infrastruktur

a) Linienkonzept

Personenverkehr: Hauptachse Deutschland/Frankreich-Rheintal-Basel-Luzern/Zürich-Gotthard-Tessin-Milano
Zusammenschluss mit Schnellbahnstrecken im Norden (TGV Nord Est, DB) und Süden (FS) wird gewährleistet

Güterverkehr: Hauptachse Frankfurt/Basel-Giubiasco (-Luino/Milano/Genova/Torino)

b) Linienbeschrieb

- Linie mit Misch- oder Personenverkehr NEAT

Wie der Planungsfall Lötschberg-Simplon ist der Planungsfall Gotthard im Norden in das Konzept Bahn 2000 sowie in die Ausbauvorhaben der DB (Mannheim-Basel) eingebettet. Der Personenverkehr wird sowohl über Olten-Luzern wie auch von Zürich auf teilweise neuen Strecken nach Arth-Goldau geführt. Auf dem Abschnitt Olten-Arth-Goldau ist ab Sempach eine neue Doppelspur vorgesehen mit einer gestreckten Linienführung bis zum Luzerner Tiefbahnhof[1]. Nach Luzern folgt die Linie für kurze Zeit dem Trassee Zug-Luzern und wird in einem Tunnel unter dem Rooterberg nach Immensee, dann entlang der N4 nach Arth-Goldau geführt. Für die Linie von Zürich nach Arth-Goldau sind praktisch durchgehend Neubaustrecken vorgesehen. Nach einem direkten Uetlibergtunnel mündet die Strecke bei Baar in das bestehende Netz ein. Von dort folgt die neue Strecke mit einer direkteren Streckenführung und einigen Tunnels der bisherigen bis Arth-Goldau. Ab Arth-Goldau verläuft die neue Doppelspur im wesentlichen wie die bisherige Gotthardlinie bis zum Nordportal des 49,3 km langen Basistunnels nördlich von Amsteg (515 m ü.M.) (Ausnahme: neuer Axentunnel von Brunnen bis Erstfeld). Ab Bodio (329 m ü.M.), dem Südportal des Basistunnels, wird die neue Doppelspur im wesentlichen in offener Linienführung parallel zur N2 geführt bis Bellinzona. Von dort bis

1) als Durchgangsbahnhof.

Lugano sind einige Tunnels vorgesehen, insbesondere der Ceneribasistunnel (12,6 km) von Cadenazzo bis Lamone. Praktisch das gesamte Mendrisiotto wird in einem Tunnel unterfahren; ab Chiasso verläuft die Linie durch den bereits bestehenden Monte Olympino-Tunnel nach Milano.

- Linie mit kombiniertem Güterverkehr NEAT

Für die Achse via Singen-Schaffhausen ist eine Anpassung im Lichtraumprofil notwendig. Aus Kapazitätsgründen sind zwischen Rupperswil und Immensee zusätzliche Gleise vorgesehen. Wie beim Planungsfall L/S sind die Terminals im Norden und Süden der Schweiz im Raum Freiburg und Singen bzw. Milano/Novara angenommen worden. Für die Schweiz sind Standorte im Mittelland und im Tessin denkbar.

c) Geologie des Basistunnels

Der Gotthard-Basistunnel tangiert vor allem drei grössere Zonen, das Aare-Massiv, das Gotthard-Massiv sowie die penninische Gneiszone. Als bautechnisch kritischste Zone ist die Urseren Garvera Zone (500 m) im ersten Drittel des Tunnels zu bezeichnen. Die bisherigen kritischen Bereiche Scopi und Piora Mulde werden westlich umfahren.

d) Bauausführung und Bauzeiten

Wie bei den anderen Planungsfällen ist der Bau des Basistunnels ausschlaggebend für die Bauzeit des gesamten Planungsfalles. Mit insgesamt 3 Schächten wird der Tunnel in 4 Abschnitte mit 8 verschiedenen Angriffsstellen geteilt. Neben der erwähnten Urseren-Garvera Zone verbleibt als Hauptschwierigkeit die Disentiser Zone und das Tavetscher Zwischenmassiv. Die Risiken in der Wahl des Vorgehens sind verglichen mit den anderen Planungsfällen gering (Lit. 3-1). Der weitaus grösste Teil kann mit freiem Wasserabfluss ausgebrochen werden.

Neue Eisenbahn-Alpentransversale

Planungsfall: Gotthard

Personen-Transitverkehr (PV)

Kombinierter Güterverkehr (KV)

- Zustand Bahn 2000 / Ausl. Zufahrtslinien
- Neubaustrecken NEAT
- Basistunnel
- Ausbau/Umbau
- Zusätzliche Neubaustrecken für KV
- Zusätzliche Aus-/Umbauten für KV
- T Terminal KV
- ▲ Autobahnanschluss

CALAIS BRUXELLES
METZ
NANCY
TGV Est
STRASBOURG
KARLSRUHE
KÖLN
FRANKFURT
BRUCHSAL
PFORZHEIM
HANNOVER
NÜRNBERG
NÜRNBERG
NÜRNBERG
NÜRNBERG
REGENSBURG
STUTTGART
OFFENBURG
FREIBURG
ULM
AUGSBURG
MÜNCHEN
MEMMINGEN
BUCHLOE
ROSENHEIM
SALZBURG
WIEN
WIEN
TUTTLINGEN
SINGEN
KEMPTEN
FRIEDRICHSHAFEN
KONSTANZ
LINDAU
SCHAFFHAUSEN
MULHOUSE
BELFORT
DELLE
BASEL
BRUGG
WINTERTHUR
ST GALLEN
BREGENZ
ST MARGRETHEN
ZÜRICH
DELEMONT
OLTEN
BESANCON
BIEL
ROTKREUZ
ZUG
ARTH GOLDAU
LUZERN
FELDKIRCH
ARLBERG
BUCHS
INNSBRUCK
BRENNER
PARIS
TGV
PONTARLIER
LES VERRIERES
BERN
CHUR
AMSTEG
TRUN
THUSIS
ANDEER
THUN
VALLORBE
LAUSANNE
FRUTIGEN
BOLZANO
Brenner
RARON
BRIG
VISP
SION
GENEVE
BIASCA
CHIAVENNA
ISELLE
DOMODOSSOLA
BELLINZONA
TRENTO
LUGANO
LUINO
VARESE
LECCO
CHIASSO
ARONA
GALLARATE
MONZA
BRESCIA
RHO
NOVARA
MILANO
VERONA
VENEZIA
TRIESTE
PADOVA
SANTHIA
CULOZ
LYON
MODANE
MONT CENIS
TORINO
PIACENZA
ALESSANDRIA
GENOVA
BOLOGNA
BOLOGNA
FERRARA
MARSEILLE
BARCELONA
0 10 50 100 KM

In Tabelle 7-1 sind die Bauzeiten aufgeführt:

BAUZEIT GOT	
	Bauzeit
wahrscheinlich	13,7 Jahre
minimal *(günstige geologische Verhältnisse und Ausnützung aller zeitsparenden Möglichkeiten)*	12,1 Jahre
maximal *(ungünstige geologische Verhältnisse)*	15,6 Jahre

Tabelle 7-1: Planungsfall Gotthard: prognostizierte Streubereiche der Bauzeiten des Basistunnels (Quelle: Basisbericht)

7.1.2 Betriebskonzept

a) Personenverkehr

Im Planungsfall Gotthard wickelt sich der Nord-Süd-Verkehr auf zwei Achsen ab:

- Mannheim-Basel-Luzern-Arth-Goldau-Lugano-Milano
- St. Gallen/Zürich-Arth-Goldau-Milano

Entsprechend werden diese beiden Achsen durch neue EC-Linien angebotsmässig verbessert[2]. Im schweizerischen Binnenverkehr werden die Linien Basel-Olten-Arth-Goldau und Schaffhausen-Zürich-Zug-Arth-Goldau mit zusätzlichen Zügen verdichtet. Vorgesehen sind auch umsteigefreie Beziehungen zwischen Westschweiz, Urnerland und Tessin.

b) Güterverkehr

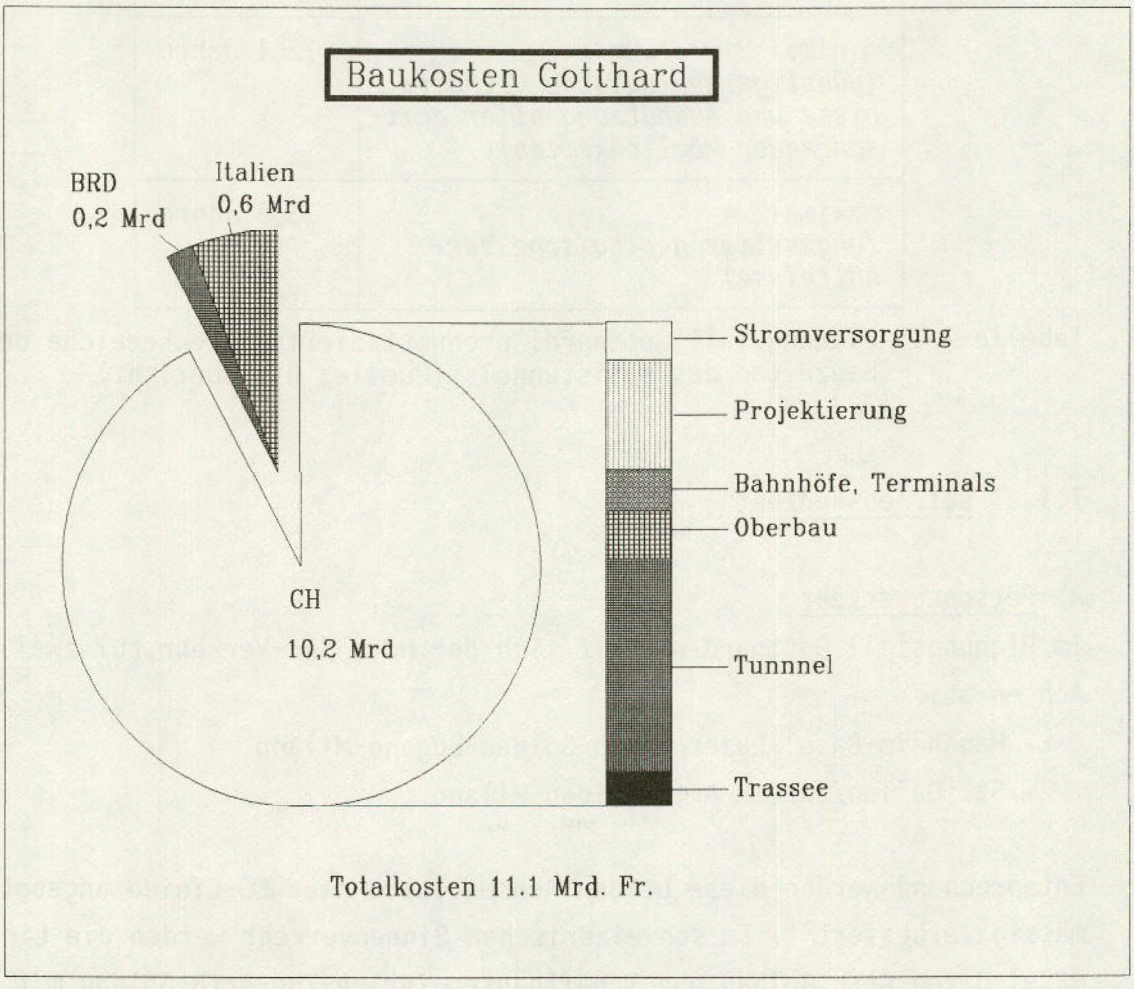
Im internationalen Verkehr der Rollenden Strasse wird vor allem die Achse Freiburg-Novara[3] aufgewertet. Während der UKV ebenfalls über die Basisstrecke geführt wird, wird der WLV aus Kapazitätsgründen auf die Bergstrecke verwiesen.

2) Die Reisezeit Basel-Milano über den Gotthard verbessert sich von 4h 10 auf 2h 45, von Zürich nach Milano von 3h 40 auf 2h 15.

3) Die Transportzeit gegenüber dem Referenzfall reduziert sich von 5h 50 auf 4h 20.

7.2 BAU- UND INVESTITIONSKOSTEN

In Figur 7-1 sind die gesamten Infrastrukturkosten (inkl. Stromversorgung) dargestellt.



Figur 7-1: Planungsfall Gotthard: Gesamte Bau- und Investitionskosten in Mrd Fr. (Quelle: Basisbericht)

60 % der Baukosten fallen auf den Tunnelbau. Aufgrund der Lage der Zufahrtsstrecken fällt der grösste Teil der 11,9 Mrd Baukosten, nämlich 93 %, in der Schweiz an.

7.3 DISKUSSION DER LINIENFÜHRUNG UND UNTERVARIANTEN

Bei der Grundvariante des Gotthards sind die Nordwestzufahrten relativ unproblematisch (Infrastruktur zum grössten Teil bereits vorhanden). Dagegen gibt es nördlich des Basistunnels vor allem zwei Bereiche, in denen alternative Linienführungen in Betracht zu ziehen sind:

- Die Linienführung über Zug bringt es einerseits mit sich, dass bei der Anbindung von Zug Probleme auftauchen (Doppelspurausbau auf Stadtgebiet), andererseits ergeben sich relativ enge Kurvenradien und entsprechend tiefere Geschwindigkeiten im Raume Steinhausen und bei Arth-Goldau.
- Die Durchquerung des Talkessels von Schwyz stellt das eigentliche Nadelöhr der Gotthard-Linienführung dar. Die offene Streckenführung bis Brunnen ist vor allem aus Landschaftssicht problematisch.

Dieser Problemlage entsprechend werden gewisse Untervarianten definiert.

a) Untervariante "Cham"

Die Personenverkehrslinie Zürich-Arth-Goldau führt nicht über Zug, sondern umfährt Cham westlich und mündet in die Güterlinie der Südbahn ein. Aus Kapazitätsgründen ist zwischen Buonas und Immensee ein drittes Gleis notwendig. Zug wird bei dieser Variante von der NEAT-Gotthard nicht mehr angefahren.

b) Untervariante "Rigi"

In Verbindung mit der Untervariante Cham ist ein 9,4 km langer Rigi-Tunnel von Arth bis Brunnen denkbar, der das insbesondere aus Umweltsicht heikle Lauerzerseegebiet umfährt. Allerdings würde dadurch Arth-Goldau seine Funktion als Innerschweizer Verkehrsknotenpunkt verlieren.

c) Untervariante "Seelisberg"

Damit wird im zentralschweizerischen Raum eine grundlegende Alternative angeboten, indem ein Ast via Luzern südlich des Vierwaldstättersees mit einem 22 km langen Seelisberg-Tunnel direkt nach Erstfeld geführt wird. Diese Strecke könnte auch vom kombinierten Güterverkehr verwendet werden.

d) Untervariante "Ceneri"

Auf der anderen Gotthardseite ist besonders die Linienführung südlich von Bellinzona problematisch, da sie in offener Streckenführung einige Siedlungsgebiete tangiert. Als Alternative wäre eine Untervariante Ceneri denkbar, bei der das Nordportal des Ceneri-Basistunnels direkt in das Bahnhofsgebiet von Bellinzona verlegt würde.

e) Untervariante "Luino"

Damit auf die Erstellung der tunnelreichen Neubaustrecke Bellinzona-Lugano-Chiasso verzichtet werden kann, wird (vorab für den Güterverkehr) ein Ausbau der heute einspurigen Nebenlinie Bellinzona-Luino-Novara zur Diskussion gestellt. Zu berücksichtigen sind allerdings die engen Platzverhältnisse und die schwierigen topographischen Verhältnisse.

In Tabelle 7-2 sind die wichtigsten Aspekte dieser Untervarianten dargestellt (vgl. auch Kap. 16).

	Cham	Rigi/Cham	Seelisberg	Ceneri	Luino
Fahrzeitveränderung im Personenverkehr in Minuten	Zch-Lugano -3	Zch-Lugano -3	Bern-Lugano -9	0	Bellinzona-Milano +10
Veränderung der Baukosten in Mrd Fr.	-0,3	-0,3	+0,6	+0,1	-0,4

Tabelle 7-2: Untervarianten im Planungsfall Gotthard: Veränderung der Fahrzeiten und Baukosten gegenüber der Grundvariante (Quelle: Basisbericht)

KAPITEL 8 YPSILON (YPS)

8.1 ANGEBOTSKONZEPT

8.1.1 Infrastruktur

a) Linienkonzept

Das Ypsilon kann als 'Synthese' zwischen Gotthard und Splügen aufgefasst werden. Neben dem Gotthardast wird ein zweiter Ast von Augsburg/München über Chur durch das Vorderrheintal in den Gotthard-Basistunnel geführt.

- Personenverkehr: Durch die beiden Achsen Deutschland/Frankreich-Basel-Luzern/Zürich-Gotthard-Milano und Augsburg-Rheintal-Chur-Ypsilon-Milano wird die neue Alpentransversale in doppelter Hinsicht an das deutsche und das italienische Schnellbahnnetz angehängt.

- Güterverkehr: Anstelle der Achse über Singen-Schaffhausen steht nun neben Freiburg-Milano die Achse Ulm-Milano zur Verfügung.

b) Linienbetrieb

Linien mit Mischbetrieb und Personenverkehr NEAT

Die Linienführung des Gotthard-Astes ist identisch mit dem Planungsfall Gotthard: im wesentlichen also eine Neubaustrecke zwischen Sempach bzw. Zürich und Milano. Die Zufahrt zum Ostast bildet die Strecke Augsburg/München-Buchloe. Die eigentliche Neubaustrecke beginnt bei Buchloe und führt ins Rheintal[1]. Da das existierende Eisenbahnnetz im Allgäu für die Abwicklung des Alpentransitverkehrs wenig geeignet ist, wird eine neue Linienführung notwendig. Zwischen Hergensweiler (BRD-Grenze) und Diepoldsau (CH-Grenze) (über 27 km) wird österreichisches Gebiet befahren, wobei Bregenz als Halteort für den Reiseverkehr vorgesehen ist. Bei Rebstein mündet die Linie in die bestehende Rheintallinie, wo alle Abschnitte bis Chur auf Doppelspur ausgebaut werden, insbesondere diejenigen Strecken, die nicht schon im Referenzfall doppelspurig sind. Ab Chur ist eine Neubaustrecke vorgesehen, die unter Berücksichtigung der Schutzgebiete durch das Vorderrheintal (mit ent-

[1] gemäss UIC-Achsenstudie Splügen (Lit 8-1)

sprechend engeren Radien und Steigungen bis 12 ‰) bis Trun (853 m ü.M.) führt. Dort befindet sich das Portal des 25,7 km langen Basistunnel-Astes. Nach der unterirdischen Verbindung mit dem Gotthard-Basistunnel auf 563 m ü.M. verläuft die Linienführung analog dem Planungsfall Gotthard.

Linien mit kombiniertem Verkehr NEAT
Die nördlichen Zufahrtsstrecken müssen im Lichtraumprofil angepasst werden. Auf dem YPS-Ostast ist für Chur eine Güterzugsumfahrung vorgesehen. Neben den Terminals im Planungsfall GOT sind zusätzliche Verladeeinrichtungen im Raum Kempten vorgesehen.

c) Geologie des Basistunnels (Ergänzungen zum Gotthard-Tunnel)
Die Linienführung des Ostastes des YPS-Basistunnels ist derart gewählt, dass die bautechnisch schwierigen Zonen des Mesozoikums nördlich umfahren werden können. Es werden zur Hauptachse die drei Zonen des Tavetscher Zwischenmassivs, die Urseren-Garvera Zone (Länge 550 m) sowie das Gotthardmassiv durchquert. Ähnlich wie beim Gotthard ist die Querung der Urseren-Garvera Zone als bautechnisch kritischster Bereich zu betrachten. Die geologische Prognose kann aber als relativ zuverlässig bewertet werden.

d) Bauausführung und Bauzeiten
An der Verzweigung Ypsilon-Ostast-Gotthard-Basistunnel kommt nur ein kreuzungsfreier Anschluss mit Einspurtunneln in Frage. Der nach Trun abgehende YPS-Ast ist durch einen zusätzlichen Schacht in zwei Abschnitte mit 4 Angriffsstellen unterteilt. Aufgrund der relativ schlechten Geologie und des einseitigen Gefälles kann der YPS-Ostast nicht gleichzeitig mit dem Gotthardast fertiggestellt werden, es sei denn, man würde einen zusätzlichen Schacht vorsehen. Die Risiken würden allerdings dadurch noch zunehmen. Der Gotthard-Ast kann aber wie beim Planungsfall Gotthard nach 13,7 Jahren in Betrieb genommen werden.

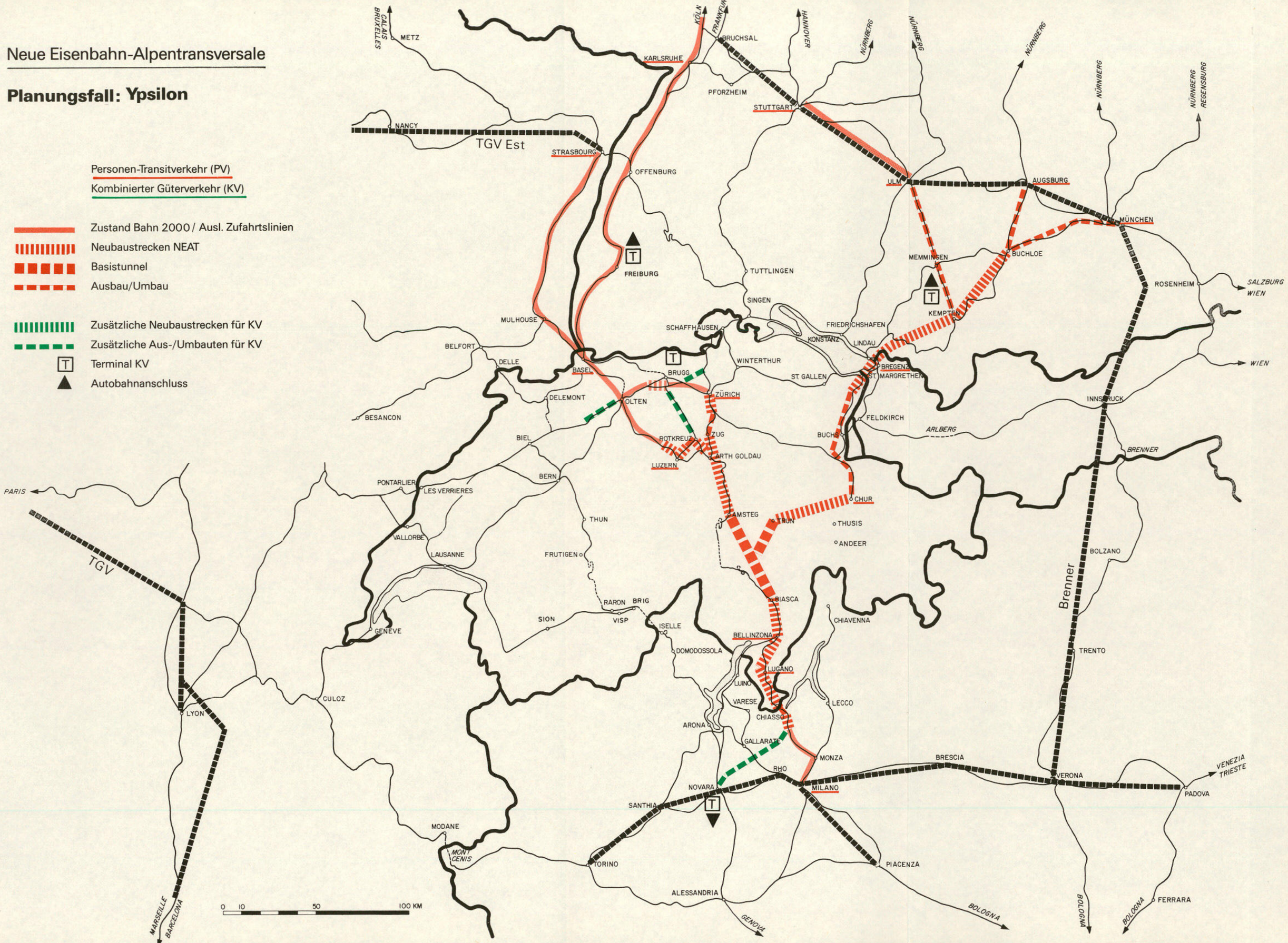
Neue Eisenbahn-Alpentransversale

Planungsfall: Ypsilon

Personen-Transitverkehr (PV)

Kombinierter Güterverkehr (KV)

- Zustand Bahn 2000 / Ausl. Zufahrtslinien
- Neubaustrecken NEAT
- Basistunnel
- Ausbau/Umbau
- Zusätzliche Neubaustrecken für KV
- Zusätzliche Aus-/Umbauten für KV
- T Terminal KV
- ▲ Autobahnanschluss



Unter diesen Voraussetzungen werden für den Planungsfall Ypsilon folgende Bauzeiten angenommen (vgl. Tab. 8-1):

BAUZEIT YPS	
	Bauzeit
wahrscheinlich	**17,3 Jahre**
minimal *(günstige geologische Verhältnisse und Ausnützung aller zeitsparenden Möglichkeiten)*	14,8 Jahre
maximal *(ungünstige geologische Verhältnisse)*	19,7 Jahre

Tabelle 8-1: Planungsfall Ypsilon: prognostizierte Streubereiche der Bauzeiten des gesamten Basistunnels (inkl. Gotthard) (Quelle: Basisbericht)

8.1.2 Betriebskonzept

a) Personenverkehr

Für den westlichen Ast kann das Betriebskonzept des Planungsfalles Gotthard weitgehend übernommen werden. Der östliche Ast verbindet die Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern mit der Lombardei.[2] Die Verkehrsnachfrage wird neu mit EC-Zügen im Zweistundentakt abgedeckt. Vor allem Bregenz und Chur sowie das Tessin profitieren von diesem Zusatzangebot. Im Binnenverkehr sind zusätzliche Züge von Zürich-Pfäffikon bzw. von St. Gallen via Ypsilon-Ostast vorgesehen.

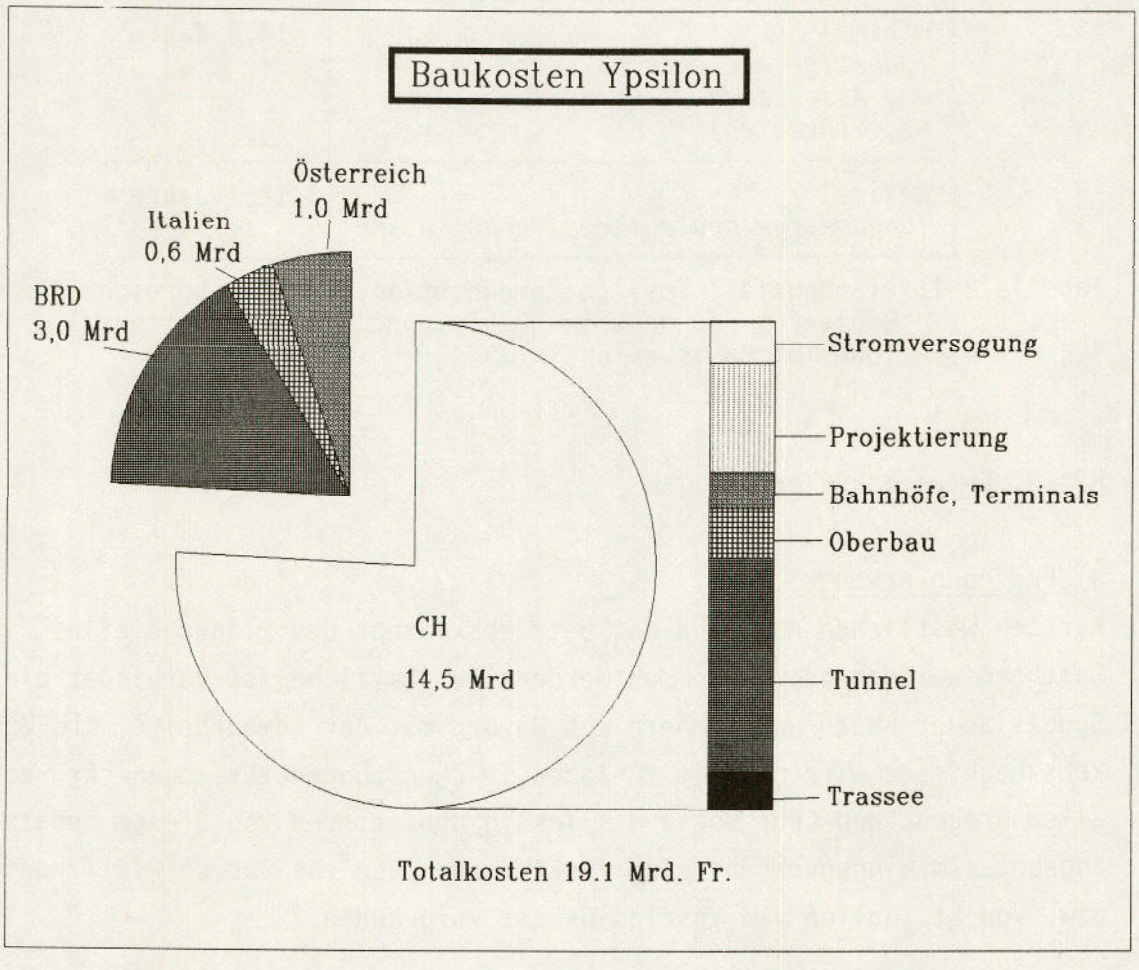
b) Güterverkehr

Im Transitverkehr der Rollenden Strasse wird gemäss Terminalstandort zusätzlich die Beziehung Kempten-Novara offeriert. Aufgrund von Kapazitätsengpässen im Tessiner Ast des Gotthard-Basistunnels (Szenario H) muss bereits ein Teil des UKV auf die Bergstrecke verwiesen werden. Das zusätzliche Aufkommen im Vergleich zum Gotthard ist sowohl im UKV als auch im WLV gering.

2) Die Reisezeit von Stuttgart nach Milano verkürzt sich gegenüber dem Referenzfall von 5h 50 auf 4h 20.

8.2 BAU- UND INVESTITIONSKOSTEN

In Figur 8-1 ist die gesamte Infrastruktur (inkl. Stromversorgung) für den Planungsfall Ypsilon dargestellt.



Figur 8-1: Planungsfall Ypsilon: Gesamte Bau- und Investitionskosten in Mrd Fr. (Quelle: Basisbericht)

Wie bei allen Planungsfällen fällt ein grosser Teil (36 %) für den Tunnelbau an. 76 % dieser Kosten beziehen sich auf die Schweiz.

8.3 DISKUSSION DER LINIENFÜHRUNG UND UNTERVARIANTEN

Neben den bereits dargestellten Gotthard-Untervarianten versuchen die Untervarianten des YPS-Ostastes einerseits dem Aspekt der Umweltverträglichkeit Rechnung zu tragen, andererseits wird versucht, die Kosten tief zu halten.

a) Untervariante Ulm-Bregenz

Da bei der Grundvariante die Züge von Ulm nach Bregenz einen Umweg von ca. 35 km fahren, wird bei dieser Untervariante eine direkte Verbindung angestrebt. Zum Teil kann hierbei das bestehende Trassee Ulm-Friedrichshafen verwendet werden.

b) Untervariante Feldkirch-Calanda

Um die engen Radien bei Altstätten zu umgehen, führt die NEAT nach dem Südportal des Pfändertunnels (Umfahrung Bregenz) im Raum Wolfurt ungefähr parallel zur österreichischen Rheintalautobahn in vorwiegend offener Linienführung bis nördlich Feldkirch, um dann via Liechtenstein und entlang dem bestehenden Bahntrassee die Siedlungsgebiete Maienfeld und Fläsch zu umfahren. Zwischen Landquart und Trimmis, wo die Vereinigung mit dem Trassee der Grundvariante stattfindet, ist ein 9 km langer Tunnel (Calanda) vorgesehen.

c) Untervariante Feldkirch-Falknis

Die Linienführung dieser Untervariante ist weitgehend identisch mit der vorher beschriebenen; bei dieser Lösung werden aber die Ortschaften Balzers, Fläsch, Maienfeld und Jenins auf östlicher Seite im Falknis-Tunnel (11,8 km) umfahren. Die Vereinigung mit der bestehenden Bahnlinie findet nördlich von Landquart statt.

d) Ypsilon Mini

Die östliche Zufahrt zum Basistunnel beschränkt sich auf eine neue einspurige Strecke Chur-Trun und verzichtet auf die teuren Zufahrtsstrecken im Norden. Damit stellt der Ostast keine zusätzliche Transitachse mehr dar, sondern hat die Funktion einer Regionalverbindung (Anschluss Ostschweiz-Tessin).

e) Ypsilon Verbindung UR/GR

In Erweiterung zur YPS-Grundvariante wird die Verzweigung im Basistunnel so angelegt, dass eine Verbindung Chur-Uri möglich wird. Der Knotenpunkt wird derart gestaltet, dass keine à niveau Kreuzungen notwendig sind.

In Tabelle 8-2 sind die wichtigsten Aspekte dieser Untervarianten dargestellt.

	Ulm-Bregenz	Feldkirch-Calanda	Feldkirch-Falknis	YPS-Mini	UR/GR
Veränderung der Fahrzeiten im Pers.-verkehr (in Minuten)	Ulm-Bregenz -13	Bregenz-Chur -10	Bregenz-Chur -10	Augsburg-Chur +94	Chur-Luzern -53 Chur-Bern -17
Veränderung der Baukosten (in Mrd Fr.)	+0,9	+0,6	+0,7	-4,5	+0,5

Tabelle 8-2: Untervarianten Ypsilon: Veränderung der Fahrzeiten und der Baukosten gegenüber der Grundvariante (Quelle: Basisbericht)

KAPITEL 9 SPLÜGEN 1 + 2 (SP 1+2)

Der Planungsfall Splügen wird in zwei Hauptvarianten unterteilt, da die Dimensionierungsparameter sehr unterschiedlich sind. Als Grundvariante wird zuerst der einfachere Planungsfall Splügen 1 betrachtet.

9.1 SPLÜGEN 1: ANGEBOTSKONZEPT

9.1.1 Infrastruktur

a) Linienkonzept

Personenverkehr: Hauptachse Ulm/Augsburg/München-Rheintal-Chur-Splügen-Milano
Zusammenschluss mit Neubaustrecke der DB im Norden und den FS im Süden

Güterverkehr: Hauptachse auf der Strecke Kempten-Brescia (identisch mit Reiseverkehr)

b) Linienbeschrieb

Linien mit Misch- oder Personenverkehr NEAT
Das Linienkonzept im Norden ist bis Domat/Ems identisch mit dem Ostast des Planungsfalles Ypsilon. Zwischen Kempten und Altstätten wird eine Neubaustrecke erstellt; die bestehende Rheintallinie wird ausgebaut. Aus Kapazitätsgründen ist für die Strecke Ulm-Memmingen-Kempten ein Doppelspurausbau notwendig (beim Splügen 2 und Ypsilon nicht vorgesehen). Je nach Szenario und Nachfrage ist auf der Rheintalstrecke bis Chur teilweise ein drittes Gleis notwendig.

Nach Chur durchquert die Neubaustrecke die Rheinebene in offener Linienführung. Um die Schutzgebiete bei Domat/Ems nicht zu tangieren, werden die Höhenzüge östlich des Domleschg im 14,1 km langen Tunnel Stätzerhorn unterfahren. Nach der Überquerung der Albula, ca. 2 km östlich von Thusis (680 m ü.M.), beginnt der 46,7 km lange Splügenbasistunnel. Das Südportal befindet sich bei San Vittore (264 m ü.M.). Von dort führt eine 38 km lange Neubaustrecke in den Raum Cernusco (18 km südlich von Lecco). Diese Linienführung ist identisch mit der-

jenigen der Achsenstudie "Splügen" (Lit. 8-1). Die Linie führt südlich des Basistunnels durch den Prano di Chiavenna, umfährt Novate in einem Tunnel und verläuft entlang dem Ostufer des Comersees praktisch ausschliesslich unterirdisch (3 Tunnels, Gesamtlänge 42,7 km). Bei Cernusco mündet die Linie in die bestehende Bahnlinie nach Monza/Milano.

Linie mit kombiniertem Güterverkehr NEAT
Mit Ausnahme der Güterzugumfahrung Chur wird beim Planungsfall Splügen 1 auf schweizerischem Gebiet der Güterverkehr wie der Reiseverkehr geführt. Die Verladeterminals sind im Raum Kempten/Memmingen sowie Brescia/Milano vorgesehen.

c) Geologie des Basistunnels

Die gewählte Linienführung des Basistunnels durchquert im wesentlichen drei Hauptzonen: die Adula-Decke, die Suvretta-Decke und die Tambo-Decke. Die wichtigste offene Frage betrifft die Lage der Splügener Mulde. Sie stellt das eigentliche Kernproblem des Splügendurchstichs dar. Gemäss neueren Untersuchungen reicht die Splügener Mulde wesentlich tiefer als bisher angenommen, sodass sie zweimal durchquert werden muss. Die Zuverlässigkeit der geologischen Prognose dürfte relativ gut sein (Lit. 3-1). Bei einem Entscheid zugunsten des Splügens wären vor einem Baubeginn allerdings weitere Sondierbohrungen notwendig.

Neue Eisenbahn-Alpentransversale

Planungsfall: Splügen 1

Personen-Transitverkehr (PV)

Kombinierter Güterverkehr (KV)

- Zustand Bahn 2000 / Ausl. Zufahrtslinien
- Neubaustrecken NEAT
- Basistunnel
- Ausbau/Umbau

- Zusätzliche Neubaustrecken für KV
- Zusätzliche Aus-/Umbauten für KV
- T Terminal KV
- ▲ Autobahnanschluss

CALAIS BRUXELLES · METZ · NANCY · TGV Est · STRASBOURG · KARLSRUHE · KÖLN · FRANKFURT · BRUCHSAL · HANNOVER · NÜRNBERG · PFORZHEIM · STUTTGART · OFFENBURG · FREIBURG · ULM · AUGSBURG · MÜNCHEN · MEMMINGEN · BUCHLOE · KEMPTEN · ROSENHEIM · SALZBURG · WIEN · TUTTLINGEN · SINGEN · SCHAFFHAUSEN · FRIEDRICHSHAFEN · KONSTANZ · LINDAU · BREGENZ · ST MARGRETHEN · MULHOUSE · BELFORT · DELLE · BASEL · BRUGG · WINTERTHUR · ST GALLEN · ZÜRICH · DELEMONT · OLTEN · BESANCON · FELDKIRCH · INNSBRUCK · ARLBERG · BUCHS · BIEL · ZUG · ROTKREUZ · ARTH GOLDAU · LUZERN · BERN · BRENNER · PONTARLIER · LES VERRIERES · PARIS · TGV · CHUR · THUSIS · AMSTEG · TRUN · THUN · VALLORBE · LAUSANNE · FRUTIGEN · ANDEER · BOLZANO · Brenner · BIASCA · RARON · BRIG · SION · VISP · ISELLE · CHIAVENNA · GENEVE · BELLINZONA · DOMODOSSOLA · TRENTO · LUGANO · LUINO · CULOZ · VARESE · LECCO · CHIASSO · ARONA · LYON · GALLARATE · MONZA · BRESCIA · RHO · VERONA · VENEZIA TRIESTE · NOVARA · MILANO · PADOVA · SANTHIA · MODANE · MONT CENIS · PIACENZA · TORINO · ALESSANDRIA · GENOVA · BOLOGNA · FERRARA · MARSEILLE · BARCELONA

0 10 50 100 KM

d) Bauausführung und Bauzeiten

Der Bau des Splügenbasistunnels ist massgebend für die gesamte Bauzeit. Mit insgesamt 3 Schächten wird der Tunnel in 4 Abschnitte mit 8 Angriffsstellen aufgeteilt. Die bautechnisch schwierigsten Abschnitte befinden sich im Bereich der Splügener Mulde[1]. Aufgrund des einseitigen Gefälles von Norden nach Süden muss ein grosser Teil fallend ausgebrochen werden. Im Vergleich zu den anderen Planungsfällen sind die bautechnischen Risiken am grössten.

Aus Tabelle 9-1 sind die Bauzeiten ersichtlich.

BAUZEIT SP 1 + 2	
	Bauzeit
wahrscheinlich	**14,2 Jahre**
minimal *(günstige geologische Verhältnisse und Ausnützung aller zeitsparenden Möglichkeiten)*	12,9 Jahre
maximal *(ungünstige geologische Verhältnisse)*	17,5 Jahre

Tabelle 9-1: Planungsfall Splügen: prognostizierte Streubereiche der Bauzeiten des Basistunnels (Quelle: Basisbericht)

9.1.2 Betriebskonzept

a) Personenverkehr

Eine Splügenbahn verlagert die Schwerpunkte des alpenquerenden Verkehrs. Die schnellste Verbindung von Mannheim nach Milano führt über Ulm-Bregenz-Chur.[2] Entsprechend wird das Angebot auf den EC-Linien Mannheim und München/Augsburg über Chur nach Milano verbessert. Ein kleiner Teil der Züge von Basel wird über Zürich nach Chur geführt. Mit einem weiteren direkten Zugslauf von Zürich über St. Gallen nach Italien profitiert auch die Ostschweiz von umsteigefreien Beziehungen nach Italien. Die Bergstrecken Simplon und Gotthard behalten im wesentlichen ihre heutige Funktion bei.

1) schlechte felsmechanische Verhältnisse.

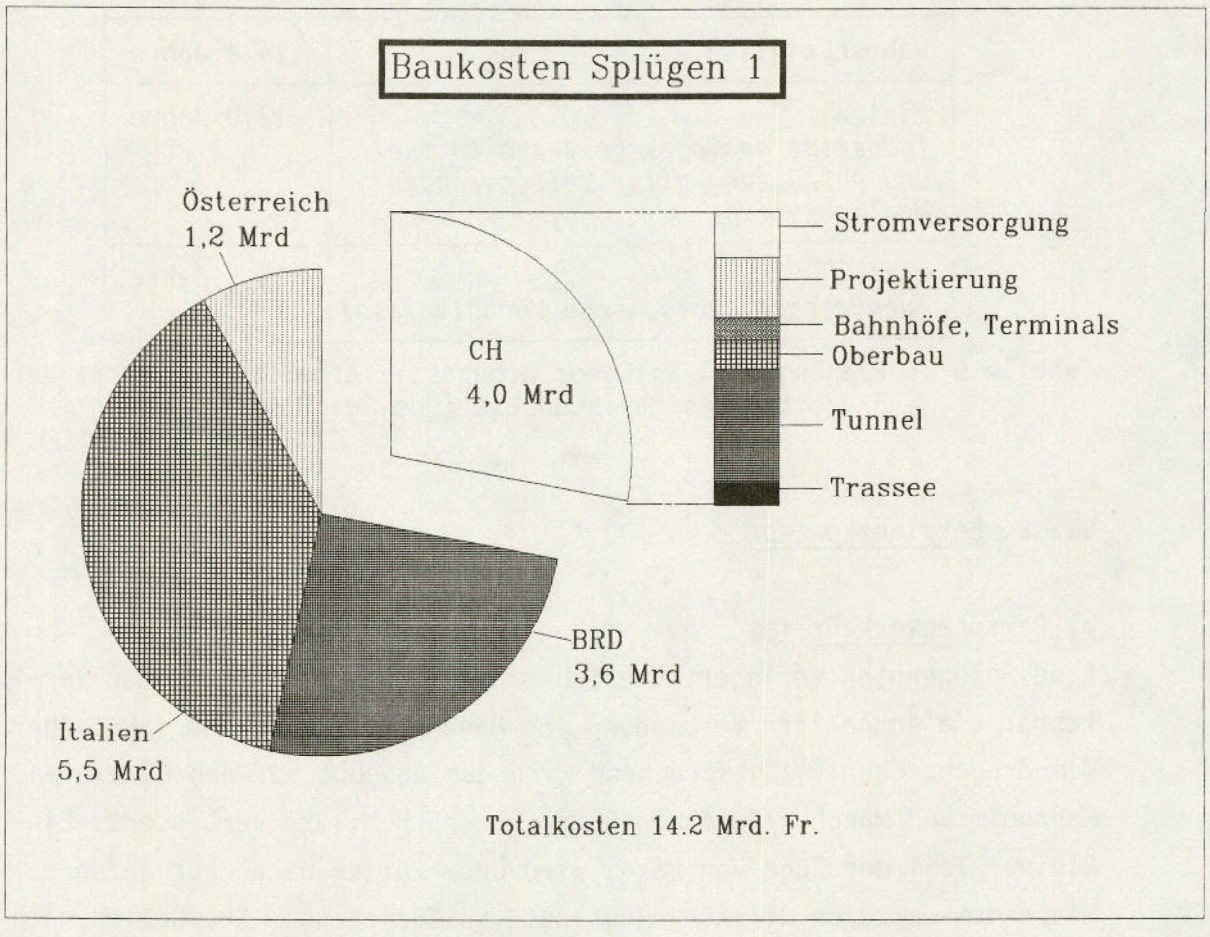
2) Die Reisezeit von Stuttgart nach Milano verbessert sich gegenüber dem Referenzfall von 6h 20 auf 4h 15.

b) Güterverkehr

Die zentrale Verbindung Kempten-Brescia/Milano führt über die Splügenachse. Entsprechend wird das Angebot der Rollenden Strasse und des unbegleiteten Kombiverkehrs aufgewertet.[3] Ein Teil des UKV und WLV wird parallel über die Gotthardachse geführt.

9.2 SPLÜGEN 1: BAU- UND INVESTITIONSKOSTEN

In Figur 9-1 sind die gesamten Infrastrukturkosten (inkl. Stromversorgung) dargestellt.



Figur 9-1: Planungsfall Splügen 1: Gesamte Bau- und Investitionskosten in Mrd Fr. (Quelle: Basisbericht)

3) Die Transportzeit beträgt 3h 45.

Rund 35 % der Baukosten entfallen auf den Tunnelbau. Der Schweiz ist im Vergleich zu den anderen Planungsfällen nur ein kleiner Teil zuzurechnen (28 %). Der grösste Teil entsteht auf italienischem Gebiet.

9.3 SPLÜGEN 2: ANGEBOTSKONZEPT

9.3.1 Infrastruktur

a) Linienkonzept

Der Planungsfall Splügen 2 ist eine Erweiterung von Splügen 1. Mit einer Neubaustrecke von Zürich nach Chur wird versucht, die Achse Basel-Zürich ebenfalls an die Splügenlinie anzuschliessen.

Personenverkehr: Neben der Transitachse aus dem südostdeutschen Raum ist auch die Verbindung mit den nordschweizerischen Zentren Zürich und Basel vorgesehen.

Güterverkehr: Zusätzlich zur Achse im Splügen 1 wird Güterverkehr aus Richtung Basel und dem Mittelland einbezogen.

b) Linienbeschrieb

Linie mit Misch- und Personenverkehr NEAT

Die Achse von Augsburg-München nach Milano ist mit dem Planungsfall Splügen 1 identisch. Im Zentrum der Betrachtung steht darum hier der Ast von Zürich nach Chur. Die Zufahrtslinien von Basel nach Olten und Zürich sind im Referenzfall bereits ausgebaut. Aus Kapazitätsgründen muss zwischen Rupperswil und Hendschiken eine zweite Doppelspur gebaut werden. Ab Zürich bis Walenstadt ist eine völlig neue Linienführung notwendig, da die bestehende Infrastruktur für eine NEAT nicht ausreicht. Der oberirdische Ausbau der Linie entlang des linken Zürichseeufers scheint aufgrund der dichten Besiedlung nicht realistisch. Deshalb ist ein Tunnel entlang der Abschnitte von Zürich bis Altendorf mit einer Gesamtlänge von 39,5 km vorgesehen. Nach der Umfahrung von Lachen wird die Neubaustrecke entlang der N3 in offener Streckenführung über die Linthebene und entlang des Walensees in einem Tunnel von 15,3 km Länge nach Walenstadt geführt, wo sie mit der bestehenden Linie zusammengeschlossen wird.

Linie mit Kombiverkehr NEAT
Der kombinierte Verkehr aus Richtung Basel wird über die Südbahnlinie und eine Neubaustrecke Sins-Sihlbrugg mit einem Albistunnel an die Achse Zürich-Chur angeschlossen. Im Raum Freiburg sowie im Mittelland ist der Bau eines zusätzlichen Terminals vorgesehen.

9.3.2 Betriebskonzept

a) Personenverkehr
Durch den Ausbau der Strecke Basel-Olten-Zürich-Chur[4] erhält der Splügen einen gleichwertigen West- und Nordast. Auf beiden Achsen sind EC-Züge aus dem süddeutschen Raum nach Milano vorgesehen. Für die nationalen Verbindungen genügt das Angebotskonzept von Bahn 2000, um die entsprechenden Verkehrsbedürfnisse zu befriedigen.

b) Güterverkehr
Ein Teil der Rollenden Strasse wird von Freiburg via Splügen nach Italien geführt. Im Szenario H werden aus Kapazitätsgründen ein Teil des alpenquerenden UKV sowie der grösste Teil des WLV über die Bergstrecke geführt.

4) Die Reisezeit von Basel nach Milano reduziert sich von 4h 20 auf 3h 20; sie ist um 5 Minuten kürzer als im Planungsfall Splügen 1.

Neue Eisenbahn-Alpentransversale

Planungsfall: Splügen 2

Personen-Transitverkehr (PV)

Kombinierter Güterverkehr (KV)

- Zustand Bahn 2000 / Ausl. Zufahrtslinien
- Neubaustrecken NEAT
- Basistunnel
- Ausbau/Umbau
- Zusätzliche Neubaustrecken für KV
- Zusätzliche Aus-/Umbauten für KV
- T Terminal KV
- ▲ Autobahnanschluss

CALAIS BRUXELLES · METZ · KÖLN · FRANKFURT · HANNOVER · NÜRNBERG · NÜRNBERG · NÜRNBERG · NÜRNBERG · NÜRNBERG REGENSBURG

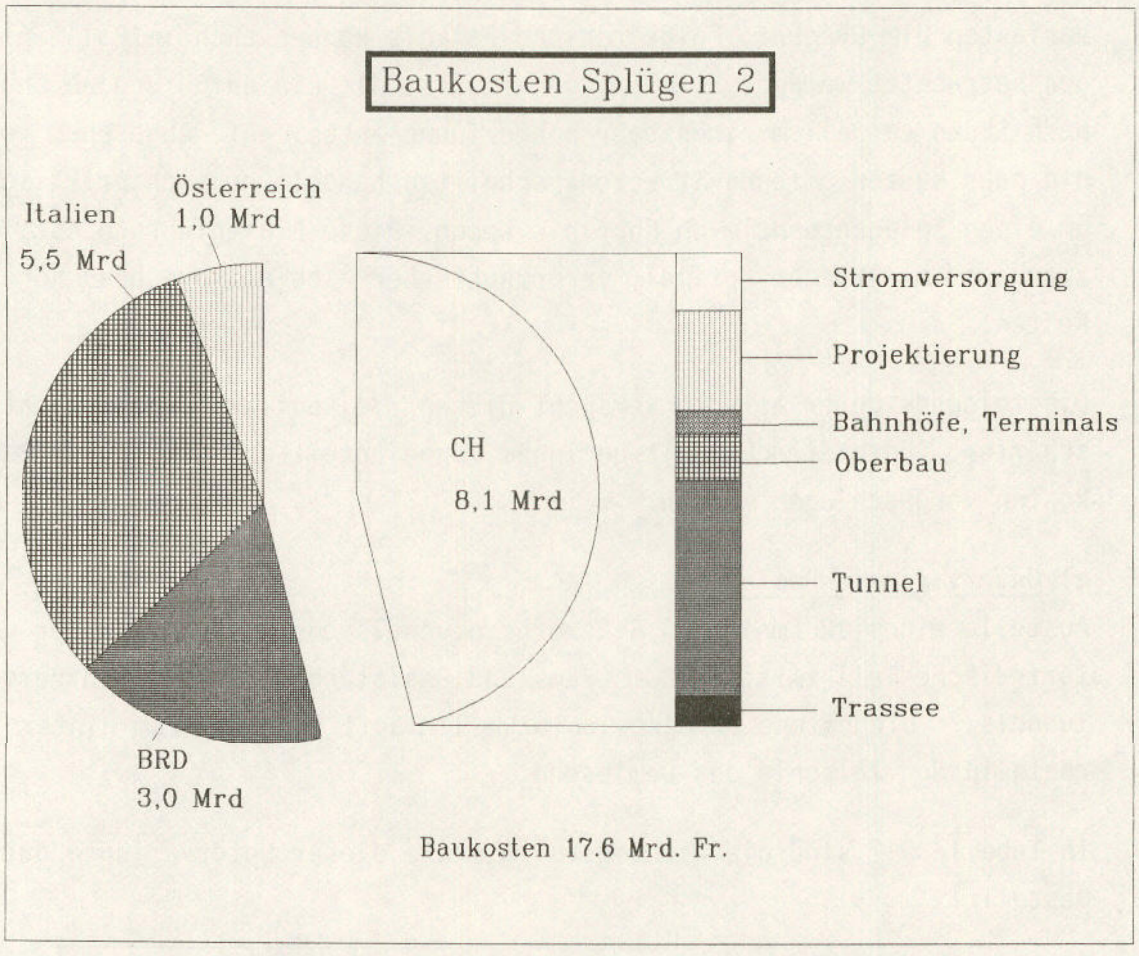
KARLSRUHE · BRUCHSAL · PFORZHEIM · STUTTGART · NANCY · TGV Est · STRASBOURG · OFFENBURG · ULM · AUGSBURG · MÜNCHEN · BUCHLOE · MEMMINGEN · KEMPTEN · ROSENHEIM · SALZBURG · WIEN · WIEN

T FREIBURG · TUTTLINGEN · SINGEN · MULHOUSE · SCHAFFHAUSEN · FRIEDRICHSHAFEN · KONSTANZ · LINDAU · BELFORT · DELLE · BASEL · T BRUGG · WINTERTHUR · ST. GALLEN · BREGENZ · ST. MARGRETHEN · DELEMONT · OLTEN · ZÜRICH · INNSBRUCK · BESANCON · FELDKIRCH · BUCHS · ARLBERG · BIEL · ROTKREUZ · ZUG · ARTH GOLDAU · LUZERN · BRENNER · PARIS · BERN · PONTARLIER · LES VERRIERES · CHUR · THUN · AMSTEG · TRUN · THUSIS · ANDEER · VALLORBE · LAUSANNE · FRUTIGEN · BOLZANO · Brenner · BIASCA · CHIAVENNA · RARON · BRIG · SION · VISP · ISELLE · GENEVE · BELLINZONA · DOMODOSSOLA · TRENTO · LUGANO · LUINO · VARESE · LECCO · CULOZ · CHIASSO · ARONA · GALLARATE · LYON · MONZA · BRESCIA · RHO · VERONA · VENEZIA TRIESTE · NOVARA · MILANO · PADOVA · SANTHIA · MODANE · MONT CENIS · PIACENZA · TORINO · ALESSANDRIA · BOLOGNA · BOLOGNA · FERRARA · GENOVA · TGV · MARSEILLE · BARCELONA

0 10 50 100 KM

9.4 SPLÜGEN 2: BAU- UND INVESTITIONSKOSTEN

In Figur 9-2 sind die gesamten Infrastrukturkosten (inkl. Stromversorgung) dargestellt.



Figur 9-2: Planungsfall Splügen 2: Gesamte Bau- und Investitionskosten in Mrd Fr. (Quelle: Basisbericht)

Gegen 40 % der Baukosten verursacht der Tunnelbau. Die Mehrkosten gegenüber dem Planungsfall Splügen 1 (3,4 Mrd Fr.) fallen fast ausschliesslich in der Schweiz an. Entsprechend erhöht sich der Anteil der Schweiz an den Baukosten auf 46 %.

9.5 DISKUSSION DER LINIENFÜHRUNG UND UNTERVARIANTEN

Der nördliche Teil der Linienführung wurde bereits beim Planungsfall YPS behandelt. Diskutiert wurden die Linienführung der Neubaustrecke von Ulm nach Bregenz sowie die Linienführung im Rheintal. Die Untervarianten Ulm-Bregenz, Feldkirch und Falknis können auch im Fall Splügen betrachtet werden. Beim Splügen 1 weist die Linienführung ab Chur nach Süden vor allem einen sehr hohen Tunnelanteil auf. Abgesehen von ein paar kurzen offenen Streckenabschnitten handelt es sich praktisch um einen Splügentunnel von Chur bis Lecco. Diese Linienführung ist zwar aus Umweltsicht optimal, verursacht aber auch entsprechend hohe Kosten.

Die folgende Untervariante versucht diesen Zielkonflikt etwas zu entschärfen, indem Strecken mit geringem Tunnelanteil und geringeren Baukosten vorgeschlagen werden.

a) Untervariante Domleschg

Anstelle eines 12 km langen Stätzerhorntunnels beschränkt sich der unterirdische Teil zwischen Domat/Ems und Basistunnel auf zwei kürzere Tunnels.[5] Die offene Strecke von 6 km verläuft parallel zum Hinterrhein in der Talsohle des Domleschg.

In Tabelle 9-2 sind die wichtigsten Aspekte dieser Untervariante dargestellt.

Veränderung der Fahrzeit im Personenverkehr	-
Veränderung der Baukosten (in Mrd Fr.)	-0,15

Tabelle 9-2: Untervariante Splügen Domleschg: Veränderung der Fahrzeit sowie der Baukosten gegenüber der Grundvariante (Quelle: Basisbericht)

b) Untervariante Splügen-Misox (Spluga integrato)

Diese Variante wurde vor kurzem vom Splügenkomitee neu ins Spiel gebracht. Durch eine neue Linienführung des Basistunnels bestünde die Möglichkeit, das Tessin via Soazza (Misox) an das Vorderrheintal und die Ostschweiz anzubinden. Sie brächte aber keine entscheidenden Vorteile für die Verbindung Nordschweiz-Mittelland-Tessin. (Die Verbin-

5) Zusammen 6,5 km.

dung Zürich-Lugano könnte um ca. 20 Min. verkürzt werden, während sie der Gotthard-Basistunnel um 80 Min. reduzierte). Die weiteren Auswirkungen dieser Projektidee, zum Beispiel Kosten etc., sind noch unklar.

9. Splügen 1 + 2

TEIL III

AUSWIRKUNGEN

T E I L III

AUSWIRKUNGEN

KAPITEL 10 AUSWIRKUNGEN EINER NEAT AUF DEN PERSONEN- UND GÜTERVERKEHR

10.1 ATTRAKTIVITÄTS- UND KAPAZITÄTSWIRKUNGEN EINER NEAT: MODELLERGEBNISSE[1)]

Eine NEAT übt auf die Verkehrsströme eine doppelte Wirkung aus:

- einerseits stellt sie diejenigen Kapazitäten bereit, die im Referenzfall fehlen, um die Nachfrage nach alpenquerendem Schienenverkehr zu befriedigen
- andererseits verkürzt sie durch den Basistunnel und - je nach Ausbaustandard - schnellere Zufahrtslinien die Fahrzeiten und erhöht so die Attraktivität des Schienenverkehrs.

Die erhöhte Attraktivität der Schiene aufgrund der NEAT kann sich ihrerseits in verschiedener Hinsicht auswirken:

- sie zieht Verkehr von anderen Schienen-Alpenübergängen ab ("routenumgelagerter Verkehr")
- sie zieht Verkehr von anderen Verkehrsträgern ab (Strasse, Luftverkehr)
- sie schafft Neuverkehr in Form von Fahrtverlängerungen (Fahrt nach Mailand statt Lugano bspw.) und zusätzlichem Verkehrsaufkommen.

Letzteres wird auch als Erhöhung der Mobilität bezeichnet. Im Falle der NEAT wird Neuverkehr nur im Personenverkehr angenommen. Die transportierten Gütermengen und -verkehrsleistungen des gesamten alpenquerenden Verkehrs sind - gemäss Modellannahmen - mit und ohne NEAT gleich hoch. Vom Personen-Neuverkehr auf der Schiene, wie er aufgrund des Verkehrsmodells errechnet worden ist, wird angenommen[2)], dass die

1) gemäss Basisbericht (Lit. 3-1).

2) Gestützt auf die Verkehrsliteratur (vgl. Lit. 10-1).

eine Hälfte von anderen Verkehrsträgern stammt (Strasse und Luftverkehr). Die andere Hälfte sind Fahrten, die ohne NEAT nicht unternommen würden.[3] Im Güterverkehr wird der gesamte Schienenmehrverkehr von der Strasse abgezogen.

Der Attraktivitätswirkung überlagert sich die Kapazitätswirkung. Sie hängt stark davon ab, wie bei einem Nachfrageüberhang die verfügbaren Kapazitäten den verschiedenen Verkehrssegmenten zugeteilt werden (vgl. dazu Kap. 5 in Teil II). Aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der Situation an den einzelnen Alpenübergängen werden im Jahre 2010 für das Szenario T auch ohne NEAT noch keine dauerhaften Engpässe erwartet.
Nur beim Szenario H verhält es sich anders. Dort treten am Gotthard schon einige Jahre vor 2010 Kapazitätsengpässe auf. Solange dies reicht, nimmt man rechnerisch an, dass auf den kritischen Strecken Regionalzüge im Personenverkehr auf die Strasse verlagert werden. Diese hier getroffene Annahme entspricht einer volkswirtschaftlich sinnvollen Strategie.[4] Betroffen von dieser Massnahme wären ca. 6000 Personen pro Tag, die einen Regionalbus statt der Bahn benützen müssten. Weil im Szenario H der Verkehr weiterhin stark wachsend angenommen wird, müssen ohne NEAT schon im Jahre 2025 rechnerisch ca. 700 Lastwagen pro Tag (entsprechen 2 Mio t pro Jahr) auf das Strassennetz verlegt werden. Dieser Verkehr nimmt vor allem den Weg um die Schweiz herum. Bis zum Jahre 2040 wächst die Kapazitäts-Lücke auf der Schiene auf 10 Mio t pro Jahr an - immer zusätzlich zum verdrängten Regionalzugsverkehr.[5]

Im Szenario T beginnen die Kapazitätsprobleme viel später. Auch ohne NEAT sind erst nach ca. 2050 nicht nur die schweizerischen, sondern alle Schienenübergänge über die Alpen zwischen Riviera und Brenner ausgelastet.

Eine NEAT verschiebt diese Kapazitätsgrenzen weit nach oben, von ca. 650 Zügen, die täglich pro Richtung durch die Alpen fahren können, auf

3) Die Aussagen über die Zusammensetzung des Mehrverkehrs sind mit grossen Unsicherheiten behaftet.

4) Vorher schon muss Wagenladungsverkehr von der Gotthardachse auf die Lötschberg-Simplon-Achse umgelegt werden.

5) Alle Zahlen beruhen auf Angaben der Elektrowatt Ing. AG.

ca. 800 Züge täglich.[6] Was dies, zusammen mit der gesteigerten Attraktivität bewirkt, wird im folgenden zuerst für den Personen- und Güterverkehr getrennt dargestellt. Schliesslich rundet eine Betrachtung des Gesamtverkehrs das Bild ab.

10.2 DIE NEAT-WIRKUNG AUF DEN PERSONENVERKEHR: MODELLERGEBNISSE

Die Verkehrsentwicklung auf der Schiene im Referenzfall ist gegeben durch das im Modell angenommene Verkehrswachstum auf Schiene und Strasse sowie allfällige Engpässe, die sich annahmegemäss zuerst auf den Regionalzugsverkehr, später auch auf den Güterverkehr auswirken. Pfropft man auf den Referenzfall die Planungsfälle auf und ermittelt die neuen Verkehrsströme, dann zeigt sich in der Differenz die Wirkung des jeweiligen Planungsfalles. Tabelle 10-1 vermittelt eine Übersicht über die Werte im Referenzfall und deren Veränderung durch den jeweiligen Planungsfall. Dabei wurden gegenüber den Werten im Basisbericht einzelne Anpassungen vorgenommen (vgl. Anhang II).

YPS ist für den Personenverkehr die attraktivste NEAT, gefolgt von GOT. Am wenigsten Fahrten zieht L/S an. Dies liegt unter anderem daran, dass der Fahrzeitgewinn wegen der schnellen, bereits existierenden Zufahrten von Bahn 2000 bis Bern geringer ausfällt als bei den anderen Planungsfällen. SP1 und SP2 liegen dazwischen.

Die Umlagerungswirkung einer NEAT ist im Personenverkehr eher gering[7]. Im besten Falle steigen weniger als 3 % der Personen, die im Jahre 2010 auf der Strasse über die Alpen fahren, auf die Bahn um. Dies entspricht dem allgemeinen Verkehrswachstum von der Grössenordnung eines Jahres. Eine NEAT verzögert demnach das Wachstum des Verkehrs auf der Strasse um diese Zeitspanne. Nachher geht es im Rhythmus der langfristigen Wachstumsraten weiter. Dementsprechend ändert sich der Modal Split im alpenquerenden Verkehr. Im besten Falle (YPS) wird der Anteil

6) Für die schweizerischen Alpen heisst dies: Erhöhung von 250 auf 400 Zugspaare pro Tag.

7) Im Szenario H steigen gemäss Modellrechnungen im Maximum (YPS) ca. 1,8 Mio Personen pro Jahr von der Strasse auf die Bahn um. Das sind im Durchschnitt des Jahres ca. 5000 Personen pro Tag.

des ÖV, bezogen auf die alpenquerenden Fahrten Schiene/Strasse, von 22,5 % auf 25,5 % angehoben. Auch der Luftverkehr wird von einer NEAT wenig tangiert. Von allen Personen, die vorher die Strasse oder das Flugzeug benützten und jetzt im Planungsfall über eine NEAT durch die Alpen fahren, stammen nur etwa 5 % vom Luftverkehr. Bezogen auf den gesamten alpenquerenden innereuropäischen Luftverkehr entsprechen diese Umsteiger etwa 1 bis 2 %.

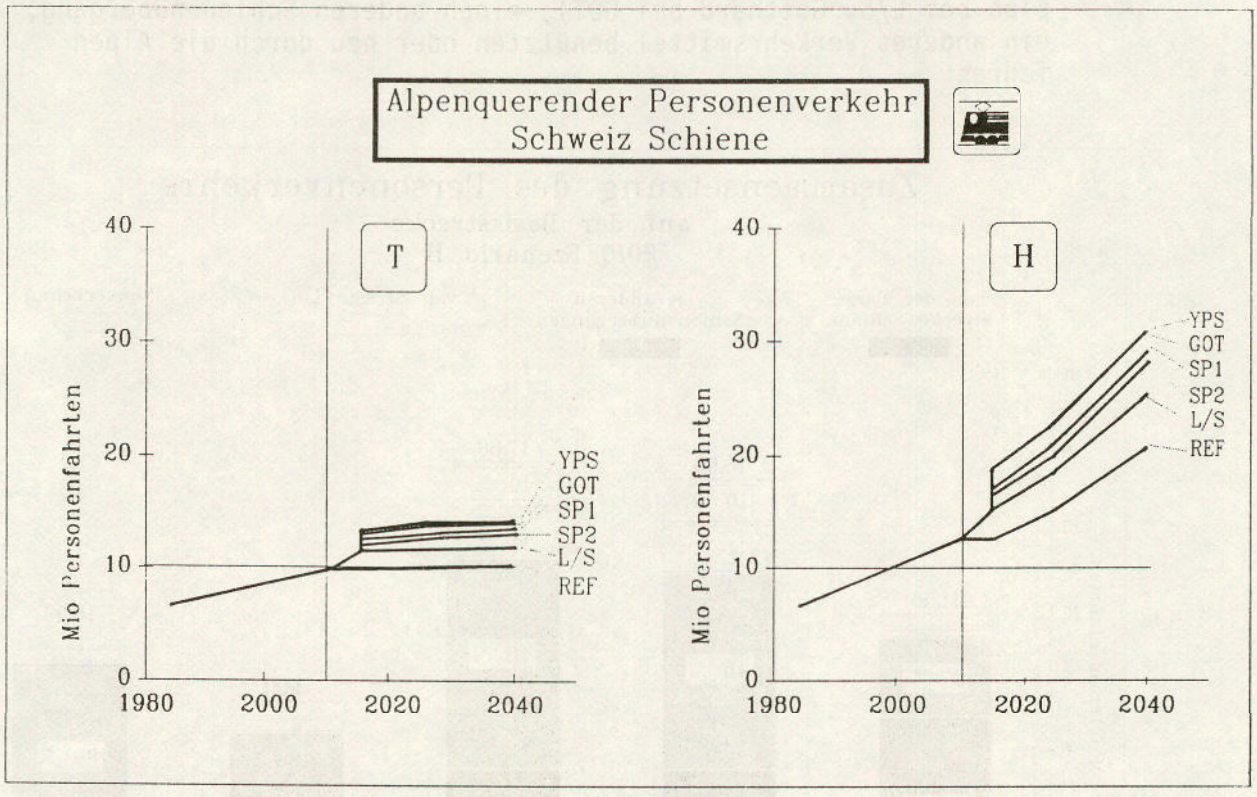
Alle diese Werte gelten für das Jahr 2010 gemäss Modellrechnungen und unter den getroffenen Annahmen. Mit der langfristigen Verkehrszunahme wächst auch der von der NEAT neu induzierte resp. umgelagerte Verkehr bis zum Ende der Untersuchungsperiode im Jahre 2040 kontinuierlich an. Figur 10-1 zeigt diesen Sachverhalt für die beiden Szenarien. Bei der Interpretation ist zu beachten, dass sich die Werte auf die schweizerischen Alpenübergänge beziehen.

Modellergebnisse		PERSONENVERKEHR 2010 Szenario Tief (T)						Hoch (H)					
		REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
		abs.	Differenz zu REF					abs.	Differenz zu REF				
Mengen													
Schiene	Mio Pers.	14,1	0,5	2,1	2,2	0,8	0,8	18,0	0,9	3,6	3,8	1,5	1,5
Strasse	Mio Pers.	48,7	-0,2	-1	-1,1	-0,4	-0,4	63,4	-0,4	-1,7	-1,8	-0,7	-0,7
Leistungen													
Schiene	Mrd Pkm	20,5[1]	0,3	0,7	0,7	0,2	0,8	21,6[1]	0,7	1,4	1,4	0,7	1,4
Strasse	Mrd Pkm	2)	-0,1	-0,3	-0,5	-0,2	-0,2	2)	-0,4	-0,8	-1,0	-0,6	-0,6

1) Diese Zahl bezieht sich auf den Verkehr in der Schweiz und auf den ausländischen Alpenzufahrten. Die schweizerischen Zahlen allein entsprechen den Werten, wie sie für BAHN 2000 erwartet werden.

2) Werte nicht aufgeführt, da absolute Werte nicht errechnet.

Tabelle 10-1: Modellergebnisse: Verkehrsmengen und Verkehrsleistungen im alpenquerenden Personenverkehr nach Szenario und Planungsfall 2010. Beispiel: Im Referenzfall fahren im Jahre 2010 14 Mio Personen mit der Bahn über die Alpen. Mit einem Gotthard-Basistunnel werden es 2,1 Mio mehr sein (Szenario T) (Grundlage: Basisbericht)



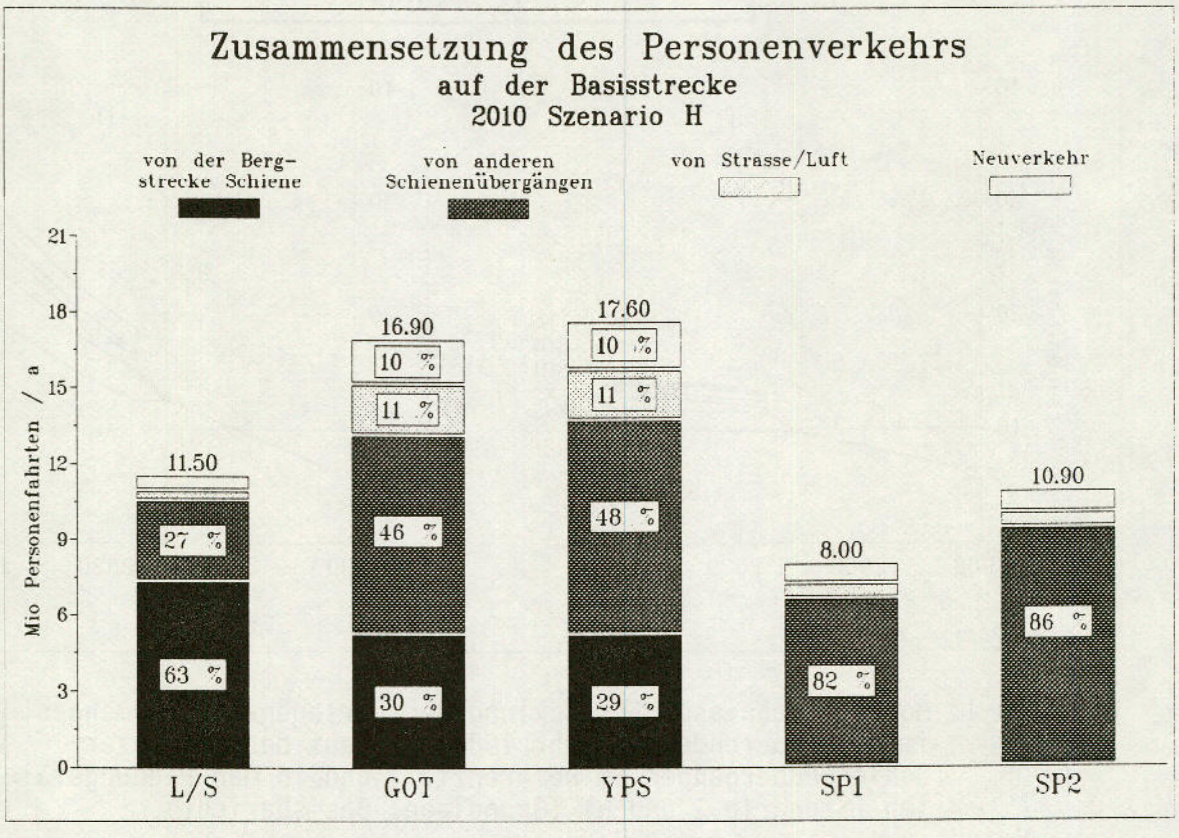
Figur 10-1: Modellergebnisse: Entwicklung der Personenverkehrsmengen im alpenquerenden Verkehr 1980-2040 auf den Schweizer-Schienenübergängen im Referenzfall und in den Planungsfällen (Szenario T und H) (Grundlage: Basisbericht)

Abgesehen von den Mengen und Leistungen im gesamten alpenquerenden Verkehr interessieren auch die Veränderungen an den einzelnen Alpenübergängen. Karte 10-1 zeigt die Zahl der alpenquerenden Personenfahrten im Referenzfall 2010 nach Szenario und den Einfluss der jeweiligen Planungsfälle (Lit. 3-1).

Aus der Karte 10-1 kann für jeden Übergang entnommen werden, wieviel Personenverkehr in jedem Planungsfall hinzukommt, oder wieviele Reisende das Verkehrsmittel, den Alpenübergang wechseln oder bleiben, wo sie ohne NEAT schon waren. Speziell interessiert in diesem Zusammenhang aber auch die Zusammensetzung des Verkehrs im Basistunnel. Figur 10-2 stellt für jeden Planungsfall im Szenario H dar,

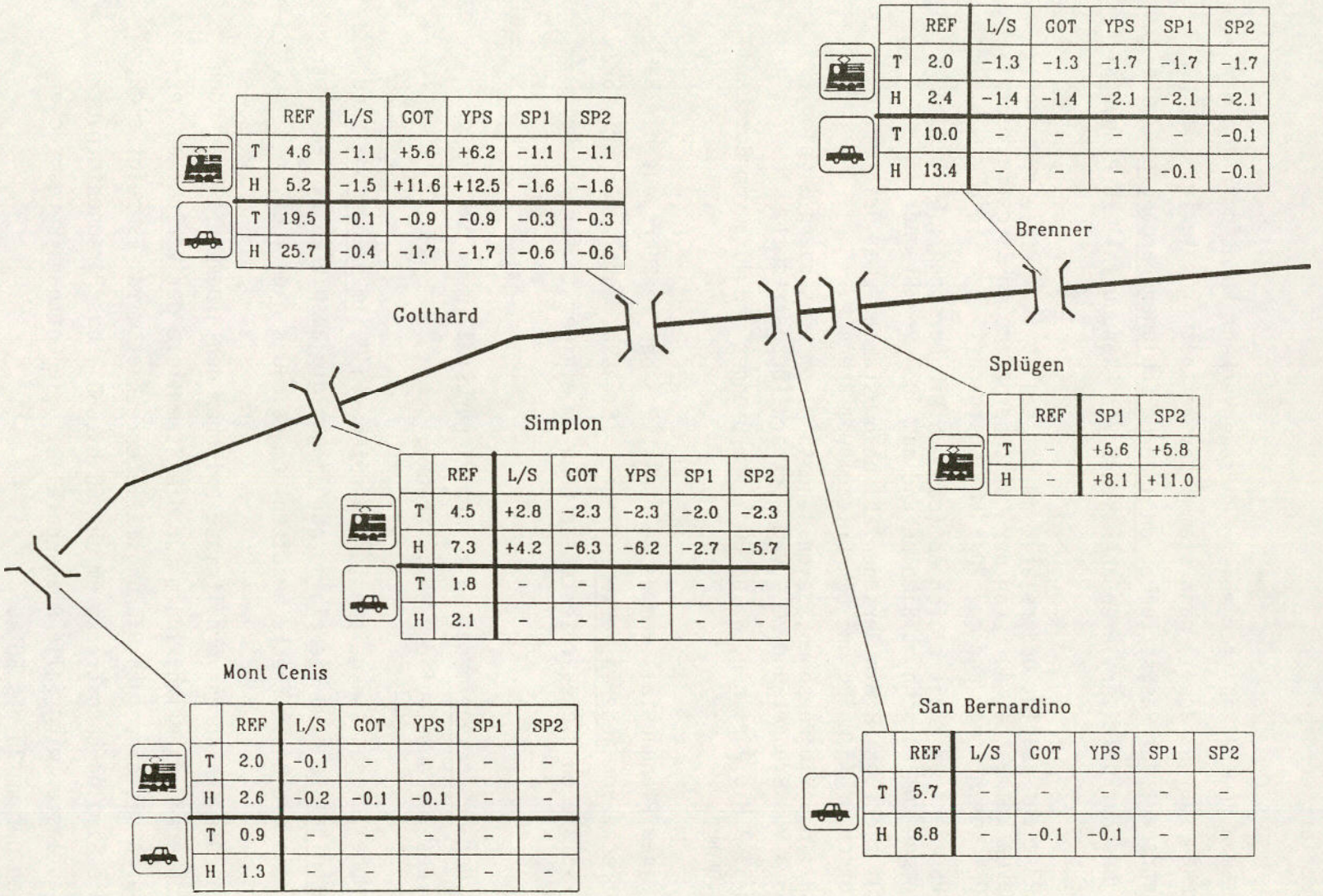
- wieviele Personen die neue Basislinie benützen,

- wieviele davon vorher die jeweilige Bergstrecke (Lötschberg/Simplon bei L/S, Gotthard bei GOT), einen anderen Schienenübergang, ein anderes Verkehrsmittel benützten oder neu durch die Alpen fahren



Figur 10-2: Modellergebnisse: Zusammensetzung des Personenverkehrs im Basistunnel im Jahre 2010 nach seiner Herkunft (zugehörige Bergstrecke, andere Schienenübergänge, Strasse, Neuverkehr), alle Planungsfälle, Szenario H (Grundlage: Basisbericht)

Alpenquerende Personen in Mio pro Jahr 2010



	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	2.0	-1.3	-1.3	-1.7	-1.7	-1.7
H	2.4	-1.4	-1.4	-2.1	-2.1	-2.1
T	10.0	-	-	-	-	-0.1
H	13.4	-	-	-	-0.1	-0.1

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	4.6	-1.1	+5.6	+6.2	-1.1	-1.1
H	5.2	-1.5	+11.6	+12.5	-1.6	-1.6
T	19.5	-0.1	-0.9	-0.9	-0.3	-0.3
H	25.7	-0.4	-1.7	-1.7	-0.6	-0.6

	REF	SP1	SP2
T	-	+5.6	+5.8
H	-	+8.1	+11.0

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	4.5	+2.8	-2.3	-2.3	-2.0	-2.3
H	7.3	+4.2	-6.3	-6.2	-2.7	-5.7
T	1.8	-	-	-	-	-
H	2.1	-	-	-	-	-

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	2.0	-0.1	-	-	-	-
H	2.6	-0.2	-0.1	-0.1	-	-
T	0.9	-	-	-	-	-
H	1.3	-	-	-	-	-

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	5.7	-	-	-	-	-
H	6.8	-	-0.1	-0.1	-	-

Karte 10-1: Modellergebnisse: Personenverkehr nach Alpenübergängen in Mio. Personen im Jahr 2010: Der Referenzfall ist in absoluten Grössen, die Planungsfälle als Differenz zum Referenzfall angegeben.
Beispiel: Wenn die NEAT-Gotthard gebaut wird, so nimmt der Schienenverkehr am Gotthard um 11,6 auf 16,8 Mio Personen pro Jahr zu (Szenario H) (Grundlage Basisbericht)

Gemäss Figur 10-2 und Karte 10-1 können die Modellergebnisse wie folgt interpretiert werden:

- Sieht man vom L/S ab (der meiste Personenverkehr kommt dort von der "eigenen" Bergstrecke), dann stammt der weitaus grösste Teil des Verkehrs auf der Basisstrecke von anderen Schienenübergängen[8]. Ausmass und Herkunft variieren aber stark von Planungsfall zu Planungsfall:
  - SP2 zieht absolut und relativ am meisten ab (ca. 9 Mio Personen). Davon kommen ca. 40 % von der Lötschberg/Simplon-Bergstrecke, ca. 30 % vom Brenner und ca. 20 % vom Gotthard.
  - YPS zieht am zweitmeisten ab (ca. 8,5 Mio Personen). 60 % davon kommen vom Lötschberg/Simplon und ca. 40 % vom Brenner.
  - GOT zieht ca. 8 Mio Personen ab, davon stammen zwei Drittel vom Lötschberg/Simplon und ein Drittel vom Brenner.
  - SP1: 6,5 Mio Personen, davon sind 45 % vom Lötschberg/Simplon, 35 % vom Brenner und 20 % vom Gotthard (Bergstrecke).
  - L/S: 3 Mio Personen, wovon 60 % vom Brenner und 40 % vom Gotthard stammen.

- In keinem Planungsfall kommen mehr als 12 % des Verkehrs auf der Basisstrecke von anderen Verkehrsträgern (Strasse, Luft). Für SP1, SP2 und L/S liegen diese Prozentsätze noch um einiges tiefer als bei GOT, YPS.

- Auch der Neuverkehr macht in keinem Planungsfall mehr aus als ca. 10 % des Verkehrs auf der Basisstrecke.

Diese Modellergebnisse gelten für das Szenario H. Im Szenario T sind die Verhältnisse etwa dieselben, nur liegen die absoluten Zahlen (Personen, die die Basisstrecke benützen) um ca. 30 % niedriger.

Man kann die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Alpenübergängen noch etwas anders darstellen, indem für die Stammlinie der Verlust an Verkehr durch die einzelnen Planungsfälle errechnet wird. Es zeigt sich, dass die Simplon-Bergstrecke um ca. 60 bis 80 % des Personenfernverkehrs entlastet wird (alle Planungsfälle), die Gotthard-Bergstrecke hingegen nur um 20 bis 50 %.

8) Bei starkem Verkehrswachstum füllen sich diese Übergänge aber auch mit Verkehr.

Der Gotthard ist deswegen vergleichsweise resistent gegen Routenumlagerungen, weil er sehr viel Binnenverkehr und Ziel-Quell-Verkehr zwischen dem Norden[9] und dem Tessin abwickelt. Für den Brenner können keine vergleichbaren Prozentsätze ermittelt werden, da der gesamte alpenquerende Verkehr auf dieser Route nicht ermittelt wurde. Vom Transit BRD-Italien werden ca. zwei Drittel (L/S, GOT) resp. ca. 90 % (YPS, SP1, SP2) von bestehenden Bergstrecken abgezogen.

10.3 DIE NEAT-WIRKUNG AUF DEN GÜTERVERKEHR: MODELLERGEBNISSE

Die Verkehrsentwicklung auf der Schiene im Referenzfall ist nicht nur durch die allgemeine Verkehrsentwicklung, sondern auch durch die früher oder später auftretenden Engpässe geprägt. Eine NEAT bewirkt im Güterverkehr zwar keinen Neuverkehr (der "Kuchen" bleibt gleich gross), führt aber zu Routenumlagerungen und auch Verschiebungen vom Verkehrsträger Strasse zur Bahn.

Tabelle 10-2 zeigt die Werte für den alpenquerenden Güterverkehr im Referenzfall und deren Veränderung durch die verschiedenen Planungsfälle.

9) vor allem Nord-Schweiz.

Modellergebnisse	GÜTERVERKEHR 2010 Szenario											
	Tief (T)						Hoch (H)					
	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Mengen												
Schiene Mio t/a	42,1	+3,4	+4,2	+4,2	+1,3	+2,3	92,8	+4,9	+5,8	+6,1	+2,7	+3,5
Strasse Mio t/a	39,4	-3,4	-4,2	-4,2	-1,3	-2,3	27,7	-4,9	-5,8	-6,1	-2,7	-3,5
Leistungen												
Schiene[1] Mrd tkm/a	2)	+0,6	+0	-0,3	-0,5	-0,2	2)	+0,7	-0,1	-0,5	-0,8	-0,1
Strasse Mrd tkm/a	2)	-6,1	-6,2	-6,2	-3,0	-4,7	2)	-9,1	-9,2	-9,7	-6,8	-7,8

1) inkl. Rollende Strasse

2) nicht berechnet

Tabelle 10-2: Modellergebnisse: Verkehrsmengen im alpenquerenden Güterverkehr im Referenzfall sowie Veränderungen der Mengen und Leistungen durch eine NEAT nach Szenario 2010. Beispiel: Im Jahre 2010 überqueren im Szenario H ca. 93 Mio t Güter die Alpen auf der Schiene. Mit einer NEAT L/S sind es 5 Mio t mehr (Grundlage: Basisbericht)

Interessant ist die Zusammensetzung des Mehrverkehrs auf der Bahn. Gemäss Resultaten des Verkehrsmodells vermag kein Planungsfall Verkehr von der Strasse auf den unbegleiteten Kombiverkehr[10] zu bringen. Die für diesen Verkehr entscheidende Fahrzeitverkürzung für Güter geschieht gemäss Annahmen schon in der Referenzentwicklung zwischen heute und 2010. Sie ermöglicht eine geradezu stürmische Entwicklung dieses Segmentes des Schienenverkehrs (s. Kap. 3).[11] Die gesamte NEAT-Wirkung beschränkt sich demnach auf die verbesserte Konkurrenzfähigkeit der Rollenden Strasse. Was die Strasse an Verkehr abgeben muss, gewinnt die Bahn für die Rollende Strasse.

Diese beschränkte Umlagerungswirkung erklärt auch Resultate in Tabelle 10-3, die auf den ersten Blick schwierig interpretierbar sind: die Abnahme der Verkehrsleistungen auf der Schiene durch eine NEAT. Dadurch, dass zwischen 15 und 30 Mio t im Jahre 2010 viel direktere und kürzere Wege über die Alpen nehmen können, werden zum Teil viel mehr tkm eingespart als durch den Zuwachs der Rollenden Strasse neu hinzukommen.

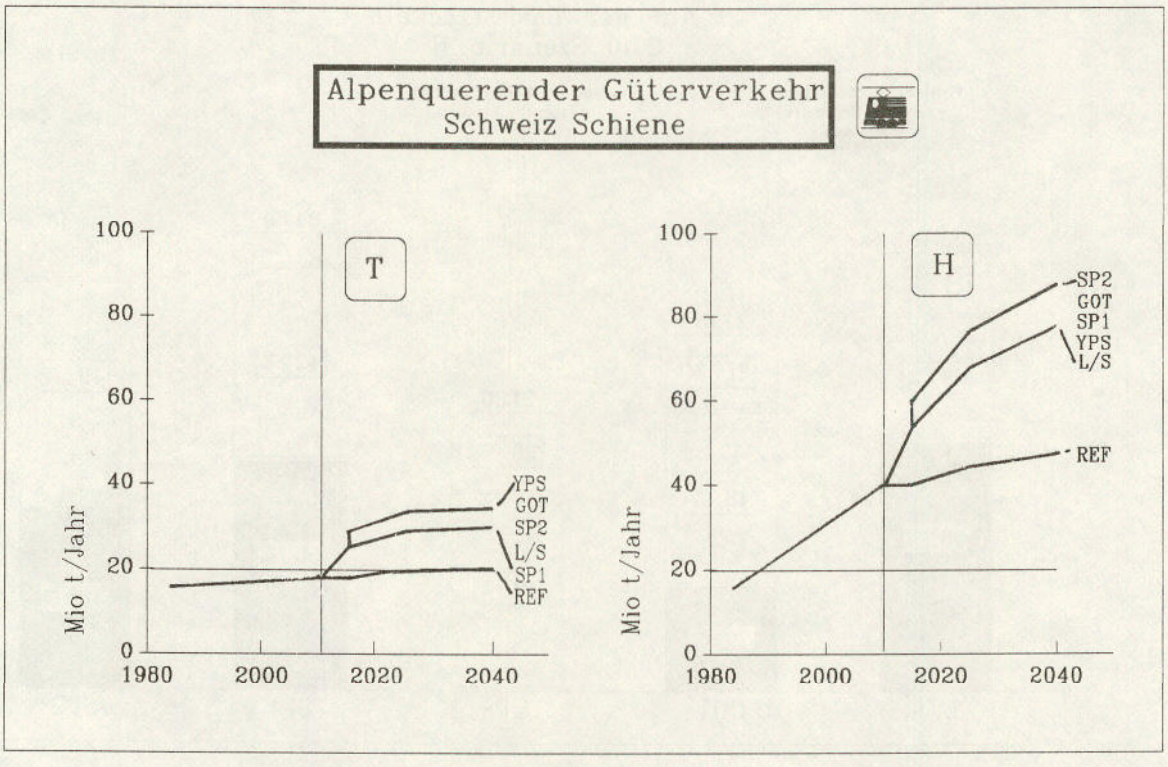
10) Und annahmegemäss auch nicht auf den Wagenladungsverkehr.

11) Das bedeutet eine markante NEAT-unabhängige Trendumkehr gegenüber der Entwicklung in den letzten 20 Jahren, die erst noch eintreten muss.

Betrachtet man Bahn und Strasse zusammen, dann ermöglicht eine NEAT, jede der 82 resp. 129 Mio t (Szenario T resp. H) auf im Durchschnitt um 70 bis 90 km kürzeren Routen durch die Alpen zu befördern.[12)]

Bezogen auf die Mengen (Tonnen) werden im Szenario T zwischen 3 % (SP1) und 10 % des Strassengüterverkehrs auf die Schiene umgelagert. Im Falle des Szenarios H ist die Wirkung einer NEAT nachhaltiger (10-20 % des alpenquerenden Strassengüterverkehrs).

Alle angegebenen Werte beziehen sich auf die Modellergebnisse für das Jahr 2010. Betrachtet man die Verkehrsentwicklung im Zeitablauf bis 2040, dann ergibt sich im Szenario T folgender Verlauf für die Güterverkehrsentwicklung (Fig. 10-3):



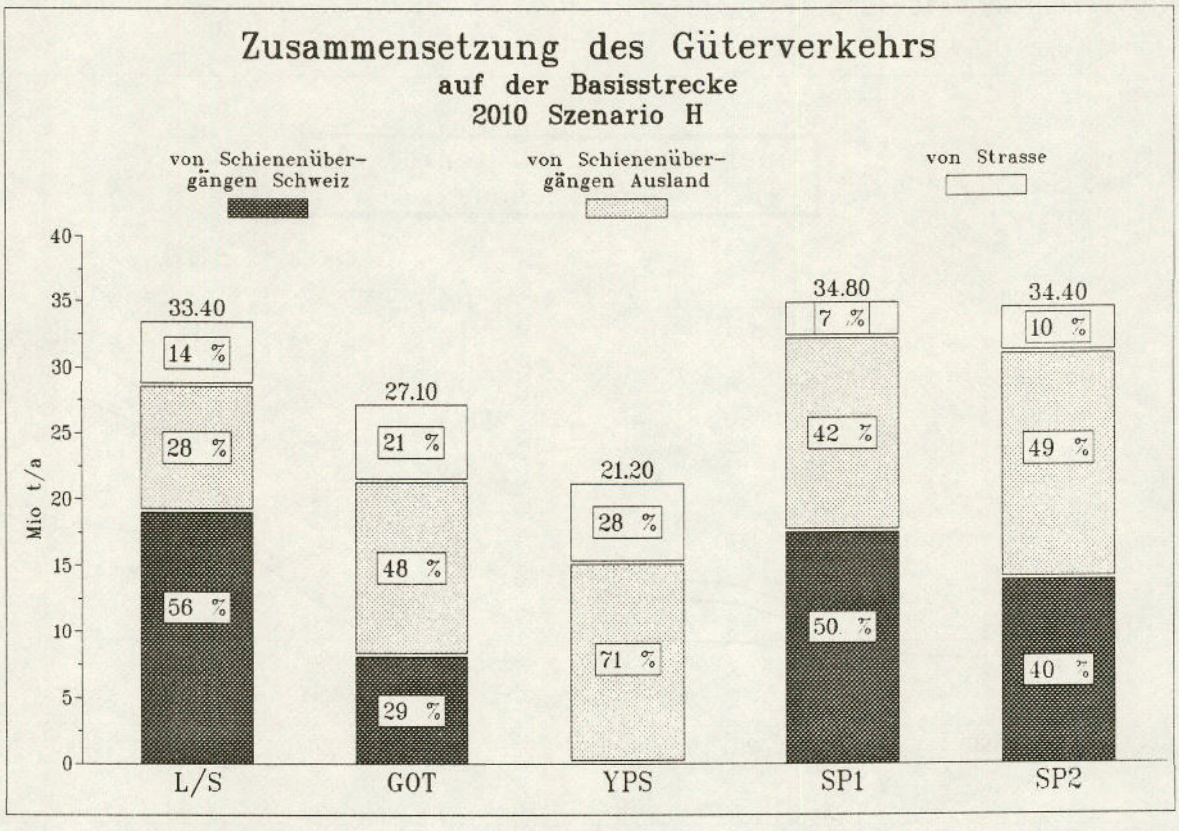
Figur 10-3: Modellergebnisse: Entwicklung der Gütermengen auf der Schiene im alpenquerenden Verkehr durch die Schweiz im Szenario T (links) resp. H (rechts) 1980-2040. Alle Planungsfälle bewegen sich in einem Fächer, der im Szenario T gegeben ist durch SP1 und YPS (links), und im Szenario H durch L/S und SP2 (rechts) (Grundlage: Basisbericht)

12) Ausnahme: SP1 (40 km) und SP2 (60 km) jeweils im Szenario T.

Im Szenario H liegen die Verhältnisse über die ganze Periode komplizierter, da sowohl im Referenzfall wie in den Planungsfällen Kapazitätsengpässe auftreten.

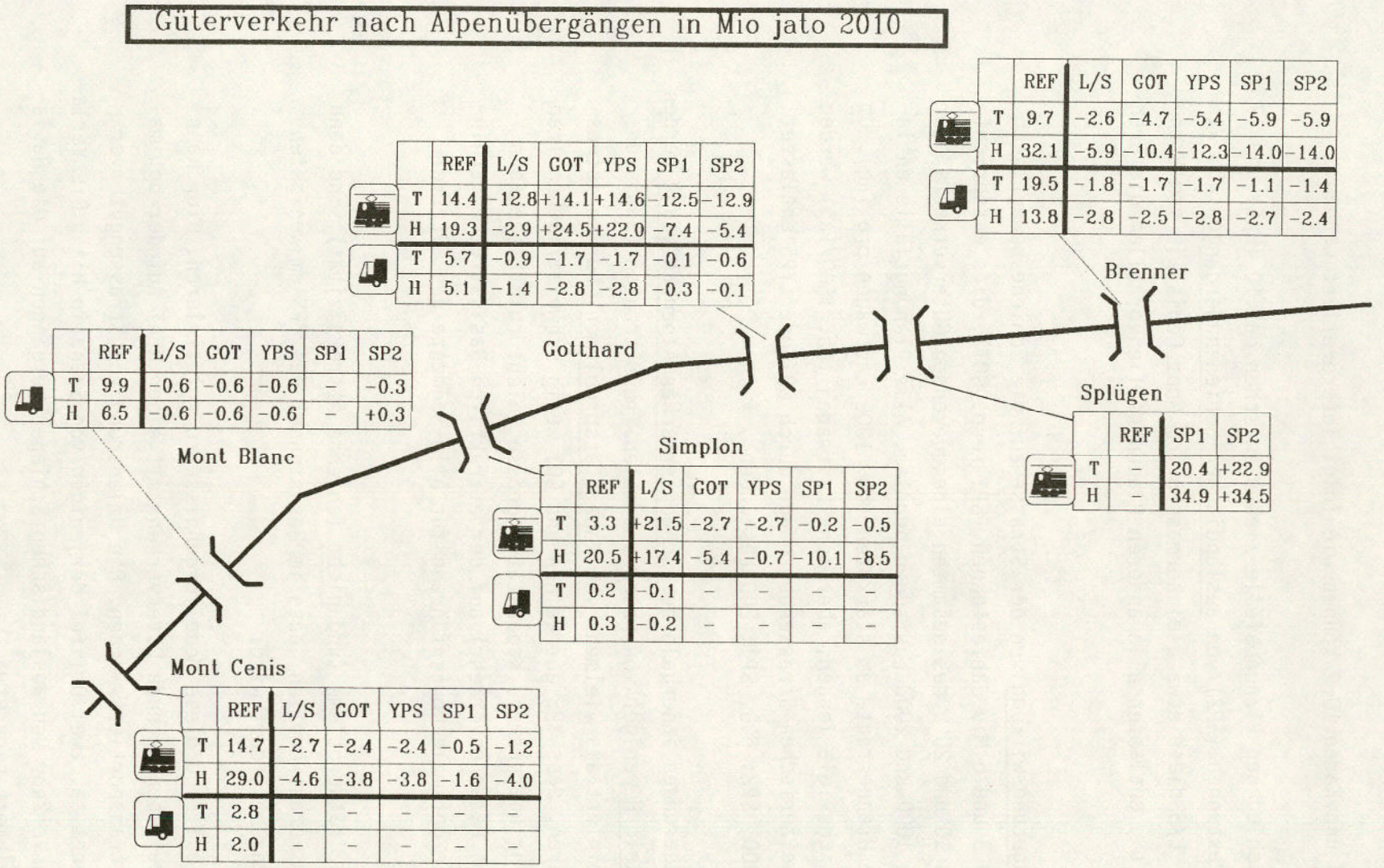
Schliesslich sind in der Karte 10-2 noch die Gütermengen aufgeführt, die im Referenzfall und bei den verschiedenen Planungsfällen an wichtigen Querschnitten den Alpenbogen auf Schiene und Strasse queren.

Ähnliche Angaben, aber aus anderer Warte, können der Figur 10-4 entnommen werden. Sie zeigt die Zusammensetzung des Güterverkehrs im jeweiligen Basistunnel nach seiner Herkunft.



Figur 10-4: Modellergebnisse: Zusammensetzung des Güterverkehrs im Basistunnel im Jahre 2010 nach seiner Herkunft (Schienenübergänge Schweiz, Schienenübergänge Ausland, Strasse), alle Planungsfälle[13], Szenario H (Grundlage: Basisbericht)

13) Der Planungsfall YPS (und z.T. auch GOT) hat deshalb so wenig Güterverkehr auf der Basislinie, weil attraktivitätsbedingt ein grosser Teil der Kapazität für den Personenverkehr reserviert bleibt.



	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	9.7	−2.6	−4.7	−5.4	−5.9	−5.9
H	32.1	−5.9	−10.4	−12.3	−14.0	−14.0
T	19.5	−1.8	−1.7	−1.7	−1.1	−1.4
H	13.8	−2.8	−2.5	−2.8	−2.7	−2.4

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	14.4	−12.8	+14.1	+14.6	−12.5	−12.9
H	19.3	−2.9	+24.5	+22.0	−7.4	−5.4
T	5.7	−0.9	−1.7	−1.7	−0.1	−0.6
H	5.1	−1.4	−2.8	−2.8	−0.3	−0.1

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	9.9	−0.6	−0.6	−0.6	–	−0.3
H	6.5	−0.6	−0.6	−0.6	–	+0.3

	REF	SP1	SP2
T	–	20.4	+22.9
H	–	34.9	+34.5

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	3.3	+21.5	−2.7	−2.7	−0.2	−0.5
H	20.5	+17.4	−5.4	−0.7	−10.1	−8.5
T	0.2	−0.1	–	–	–	–
H	0.3	−0.2	–	–	–	–

	REF	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
T	14.7	−2.7	−2.4	−2.4	−0.5	−1.2
H	29.0	−4.6	−3.8	−3.8	−1.6	−4.0
T	2.8	–	–	–	–	–
H	2.0	–	–	–	–	–

Karte 10-2: Modellergebnisse: Güterverkehr nach Alpenübergängen in Mio Jahrestonnen im Jahr 2010 Der Referenzfall ist in absoluten Grössen, die Planungsfälle als Differenz zum Referenzfall angegeben.
Beispiel: Wenn die NEAT Gotthard gebaut wird, so nimmt der Schienenverkehr am Gotthard um14,1 auf 28,5 t/Jahr zu (Szenario T) (Grundlage Basisbericht)

Figur 10-4 und Karte 10-2 können wie folgt interpretiert werden:

- Die verschiedenen Planungsfälle ziehen zwischen ca. 10 (L/S) und 17 Mio Jahrestonnen (SP2) von ausländischen Schienenübergängen ab. Während der L/S diese etwa gleichermassen vom Mont Cenis wie vom Brenner "holt", entlasten alle anderen Planungsfälle vor allem die Brennerbahn.

- Die Umlagerungswirkung von der Strasse auf die Schiene bewegt sich zwischen 3 und 6 Mio Jahrestonnen (SP1 resp. GOT), dies entspricht zwischen 10 und 20 % des gesamten alpenquerenden Güterverkehrs oder zwischen 1000 und 2000 Lastzügen pro Tag. Alle Planungsfälle entlasten die Brennerroute am stärksten (ca. 1000 Lastwagen pro Tag). Um etwa gleich viele Tonnen, aber mehr Lastwagen (ca. 1600/Tag) werden die schweizerischen Strassenübergänge durch GOT oder YPS entlastet (L/S: 1000, SP2: 600, SP1: 200 Lastwagen).

- Die Umlagerungen innerhalb der schweizerischen Alpenübergänge werden im Szenario H weniger von neuen optimalen Transitrouten (Basistunnel) dominiert als vielmehr von Kapazitätsproblemen. Nur so ist es zu erklären, dass YPS gar keinen und GOT wenig schweizerischen Transitverkehr übernehmen. Kapazitätsengpässe (nicht zuletzt gegeben durch den Personenverkehr) auf der attraktiven Basisstrecke verhindern eine optimale Routenführung für alle Segmente des Güterverkehrs.

Diese Kapazitätsprobleme (und nicht fehlende Attraktivität) sind denn auch dafür verantwortlich, dass im Basistunnel des YPS am wenigsten Güterverkehr befördert wird.

Im Szenario T sind diese Modellergebnisse zu relativieren. Hier kann der gesamte alpenquerende Güterverkehr mit einer NEAT auf der optimalen Route transportiert werden. Die Umlagerung von Strassengüterverkehr erreicht ca. zwei Drittel derjenigen von Szenario H[14]. Die Verlagerung von Verkehr von ausländischen Schienenübergängen auf die Basisstrecke halbiert sich etwa.

14) Bei gleichzeitig höherem Strassengüterverkehr. Das heisst, die prozentuale Entlastung ist um einiges geringer.

Die errechneten Gütermengen an den Alpenübergängen sind Modellergebnisse, die soweit möglich alle Güter der besten, das heisst schnellsten Route zuteilen. Dabei spielt es keine Rolle, ob dieser Bestweg 5 oder 50 Minuten schneller ist als der nächstbeste. Im ersten Fall haftet der Routenzuteilung etwas Zufälliges an, im zweiten ist sie eindeutig. Es ist von einigem Interesse, ob die Güterverkehrsströme an den einzelnen Alpenübergängen eindeutig und stabil sind, oder ob im Prinzip fast gleichwertige Routen zur Verfügung stehen.

Eine Analyse des Referenzfalles zeigt, dass der Verkehr auf dem Brenner und dem Mont Cenis stabil ist, das heisst, dass dort auch bei Fahrzeittoleranzen von bis zu 20 %[15] praktisch derselbe Verkehr resultiert. Hingegen konkurrenzieren sich Gotthard-Bergstrecke und Lötschberg/Simplon-Bergstrecke ziemlich ausgeprägt. Nur schon bei einer relativen Veränderung der Transportzeiten von 5 % übernimmt die Lötschberg/Simplon-Achse ca. 25 % des Gotthardverkehrs.

Sind nun in den Planungsfällen die auf den Basisstrecken verkehrenden Güterströme "stabil" oder gibt es fast zeitgleiche Alternativen? Die Berechnungen zeigen folgendes:

- L/S: Schon bei 5 % Transportzeitveränderung verliert der L/S einen Drittel seines Verkehrs an die Gotthard-Bergstrecke (25 %) und an den Mont Cenis (10 %).
- GOT und YPS: Erst bei 10 % Transportzeitveränderung verlieren GOT und YPS 20 % ihres Verkehrs, fast alles an die Lötschberg/Simplon-Bergstrecke.
- SP1 und SP2: Beide geben auch bei grösseren Transportzeitveränderungen keinen Verkehr ab.

Auch in den NEAT-Planungsfällen zeigt sich, dass nur der Gotthard und der Lötschberg/Simplon in Konkurrenz zueinander stehen, die jeweiligen Basislinien ändern wenig daran. Dabei sind aber auch die absoluten Grössenordnungen zu beachten: SP1 und SP2 befördern weniger, aber eindeutig routenfixierten Verkehr. L/S, GOT und YPS befördern mehr, aber (v.a. L/S) zum Teil Verkehr, der trotz Basisstrecke fast gleichwertige Alternativen hat.

---

15) Das heisst, bei zwei Alpenübergängen, die sich um weniger als 20 % in der Fahrzeit unterscheiden, ist die Wahl der Route "zufällig". Statt dass alle Güter einer Relation (z.B. Strasbourg-Milano) die zufällig bessere Route benützen, wird in dieser Kontrollrechnung die entsprechende Tonnage hälftig auf die beiden fast äquivalenten Wege verteilt.

Gemäss Modellannahmen folgt daraus, dass die Unterschiede in den verkehrlichen Auswirkungen zwischen Lötschberg/Simplon und Gotthard mit grösseren Unsicherheiten behaftet sind.

Im Zusammenhang mit der 28 t-Limite ist von Interesse, inwieweit die Schweiz mit der NEAT ihre "Transportverpflichtung" einlöst. Bezieht man die neugewonnenen Tonnagen der RLS auf diejenigen Tonnagen, die mutmasslich wegen der 28 t-Limite die Schweiz umfahren, dann ergibt sich folgendes Bild:

- Szenario T: L/S, GOT und YPS übernehmen ca. 20 % dieses Verkehrs, SP1 und SP2 10 bis 15 %
- Szenario H: Alle Planungsfälle übernehmen ca. die Tonnagen, die die Schweiz sonst umfahren würden oder weit mehr.

Natürlich ist dies eine rechnerische Grösse[16], da auch mit einer NEAT noch Lastwagen wegen der 28 t-Limite die Schweiz umfahren und andererseits Kunden die NEAT benützen, die auf der Strasse durch die Schweiz fahren könnten. Das Ergebnis lässt sich so interpretieren, dass wohl im Szenario H, nicht aber im Szenario T die NEAT attraktiv genug ist, den schweizerischen Transitanteil vollumfänglich auf die Schiene zu bringen. Trotzdem lässt sich sagen, dass eine NEAT die schweizerische Transitverpflichtung zum Teil (Szenario T) bis ganz einlöst.

10.4 PERSONEN- UND GÜTERVERKEHR: DIE KAPAZITÄTSFRAGE

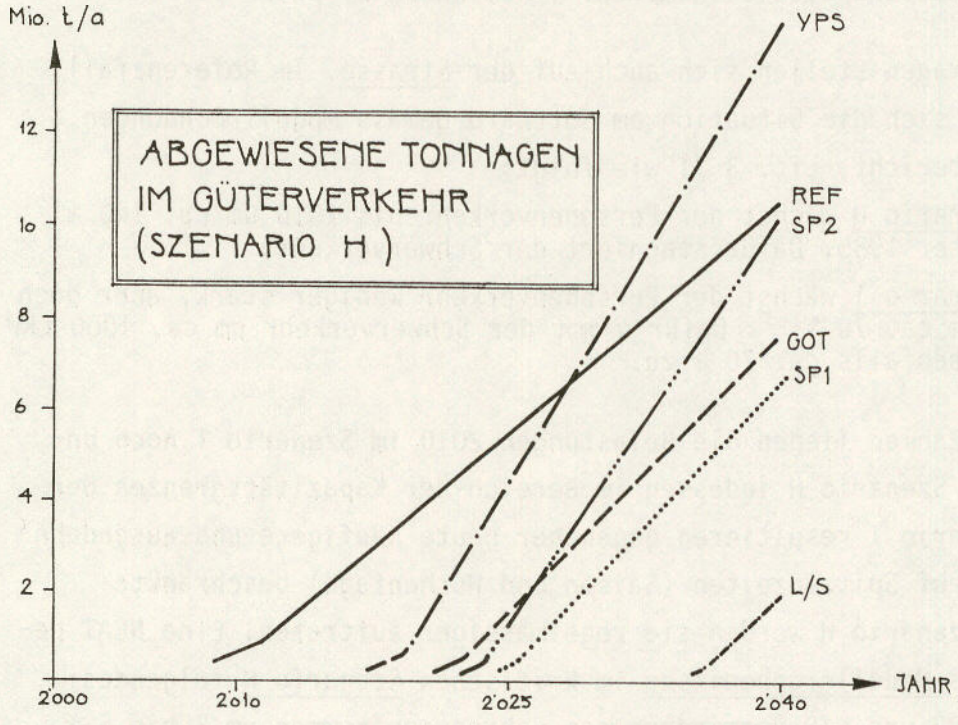
Kapazitätsprobleme sind bei steigendem Verkehrsaufkommen absehbar. Die Zuteilung der knappen Kapazitäten auf die verschiedenen Verkehrssegmente wurde für die Modellrechnungen gemäss Kapitel 4 festgelegt. Abgesehen vom Personennahverkehr gehen Kapazitätsengpässe zulasten des Güterverkehrs.

Im Szenario T sind keine Engpässe zu erwarten (bis 2040)

Im Szenario H hingegen treten die ersten Probleme noch vor 2010 auf. Sie werden durch Verzicht auf die C-Züge im Personenverkehr am Alpenquerschnitt gelöst.

16) Dennoch erscheint eine solche Betrachtung zulässig, da man eine "Transitverpflichtung" billigerweise allenfalls nur in Form einer bestimmten Tonnenzahl formulieren kann.

Figur 10-5 zeigt, wieviel Güterverkehr ungefähr zu welchem Zeitpunkt nicht mehr auf der Schiene über die Alpen geführt werden kann.



Figur 10-5: Modellrechnungen: Güterverkehr, der aus Kapazitätsgründen nicht auf der Schiene über die Alpen geführt werden kann, Referenzfall und Planungsfälle, 2010 bis 2040, in Mio t pro Jahr (nur Szenario H, im Szenario T gibt es keine Engpässe)[17] (Quelle Basisbericht)

Figur 10-5 offenbart grosse Unterschiede zwischen den Planungsfällen. So zeigt sich, dass eine NEAT mit grosser Attraktivitätswirkung auf den Personenverkehr (YPS, GOT) weniger Kapazität für den Güterverkehr übrig lässt. Die Probleme beginnen bei Planungsfällen mit hoher Anziehungskraft auf den Personenverkehr um 10 bis 20 Jahre früher als etwa beim L/S. Abgesehen von der Tatsache, dass diese Probleme nur im bahnfreundlichen Szenario H mit hohem Verkehrswachstum auftreten, gilt es noch folgendes zu beachten:

- Die Kapazitätslücke macht auch im Planungsfall mit der stärksten Überlastung (YPS) am Ende der Periode (2040) nur ca. einen Drittel bis einen Viertel der Leistungsfähigkeit einer weiteren NEAT aus.

17) Beispiel: Im Jahre 2040 sind im Falle hohen Güterverkehrswachstums alle Schienen-Alpenübergänge neuerdings ausgelastet. Noch am ehesten genügt der Planungsfall L/S den notwendigen Kapazitäten (Lücke ca. 2 Mio Jahrestonnen). Im Planungsfall YPS ist das Kapazitätsdefizit am grössten, nämlich ca. 15 Mio t.

- Diesen Engpässen kann auch mit anderen Strategien begegnet werden: Eine Möglichkeit besteht darin, mit höheren Preisen gleichzeitig die Wirtschafltichkeit zu verbessern und Kapazitätsengpässe zu dämpfen. ("rationing by price").

Kapazitätsfragen stellen sich auch auf der Strasse. Im Referenzfall präsentiert sich die Situation am Gotthard gemäss Modellrechnungen (vgl. Basisbericht, Lit. 3-1) wie folgt:

- Im Szenario H wächst der Personenverkehr bis 2010 um ca. 140 %[18] gegenüber 1985. Dafür stagniert der Schwerverkehr.
- Im Szenario T wächst der Personenverkehr weniger stark, aber doch noch um ca. 70 %[16]. Dafür nimmt der Schwerverkehr um ca. 1000 LKW oder ebenfalls ca. 70 % zu.

Mit diesen Zahlen liegen die Belastungen 2010 im Szenario T noch unterhalb, im Szenario H indessen im Bereich der Kapazitätsgrenzen der N2. Im Szenario T resultieren gegenüber heute häufigere und ausgedehntere, aber auf Spitzenzeiten (Saison und Wochentage) beschränkte Staus. Im Szenario H werden sie regelmässiger auftreten. Eine NEAT bewirkt gemäss Modellergebenissen im kritischen Szenario H folgendes:

- SP1, SP2 und L/S vermindern das Fahrzeugaufkommen um 3 bis 5 %.
- YPS und GOT vermindern es um ca. 12 %.

Auch im Falle YPS und GOT reicht diese Wirkung (Modellergebnisse) nicht aus, die Belastung unterhalb einem Schwankungsbereich für die angenommene Kapazität zu drücken.

18) Dies entspricht einem Wachstum, das weit über demjenigen des gesamten alpenquerenden Strassenverkehrs von 50 % (Szenario H) resp. 20 % (Szenario T) liegt. Darin kommt gemäss Modellannahmen die Wirkung der Fertigstellung der durchgehenden N2 und des gesamten Nationalstrassennetzes zum Ausdruck (vgl. Basisbericht, Lit. 3-1). Dies bedeutet, dass der Personenverkehr an anderen Alpenübergängen unterdurchschnittlich zunimmt.

KAPITEL 11 BETRIEBSWIRTSCHAFT

11.1 ABGRENZUNG UND METHODE

Die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen stellen dar, wie eine NEAT die Kosten und Erträge der Bahnbetreiber beeinflusst. Der Betreiber einer NEAT ist allerdings noch nicht klar definiert: Das theoretisch mögliche Spektrum der Organisationsformen reicht von der privaten NEAT-Betriebsgesellschaft über die beteiligten Staaten und Staatsbahnen bis hin zu einer Organisation auf internationaler Ebene.

Anders als etwa bei BAHN 2000 muss die NEAT-Betriebswirtschaft deshalb über die Ebene der schweizerischen Bahnen hinausgehen. Jede ausländische Bahn im Einzugsgebiet einer NEAT wird durch deren Auswirkungen betroffen. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist es deshalb unumgänglich, das Ergebnis aller ausländischen Bahnen in Mitteleuropa[1)] miteinzubeziehen. Somit werden nicht nur die positiven Effekte (zusätzliche Nachfrage im Ausland), sondern auch die negativen berücksichtigt (Umlagerung des Schienenverkehrs von ausländischen Alpenübergängen - z.B. Brenner, Mont Cenis - in die Schweiz). Das betriebswirtschaftliche Ergebnis wird deshalb sowohl im Total aller mitteleuropäischen Länder (BRD, F, A, I und CH) als auch länderweise dargestellt.

Zuerst wird das Gesamtergebnis nach Ländern dargestellt. Danach folgen Zusatzbetrachtungen zum Beitrag der einzelnen Verkehrsarten sowie zum Produktivitätseffekt einer NEAT. Die präsentierten Ergebnisse weichen leicht ab von denjenigen im Basisbericht. Im Anhang II sind die Änderungen im Detail aufgeführt und begründet.

1) BRD, Frankreich, Italien, Österreich und Schweiz.

11.2 GESAMTERGEBNIS DER BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHEN RECHNUNG

11.2.1 Investitionskosten und Deckungsbeiträge

In Tabelle 11-1 sind die Bau- und Rollmaterialkosten sowie die Deckungsbeiträge je Planungsfall angegeben. Die Deckungsbeiträge sind zu verstehen als Differenz zwischen den Erträgen und den leistungsabhängigen Kosten in einem bestimmten Zeitpunkt, hier im Jahre 2010.

	ALLE BAHNEN ZUSAMMEN									
in Mio Fr. Szenarien T+H	L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H
Bauinvestit.	8'770	9'000	11'080	11'640	19'100	19'710	14'190	14'410	17'580	17'690
Zusatzinvestit. Rollmaterial[1)]	630	150	1'030	1'020	960	1'360	650	750	760	960
Deckungsbeiträge 2010 p.a.	190	360	220	460	200	390	120	150	150	160

1) bei NEAT-Eröffnung (2010)

Tabelle 11-1: Modellergebnisse: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen Bauinvestitionen, Rollmaterialinvestitionen und Deckungsbeiträge (alle Länder) (Grundlage: Basisbericht)

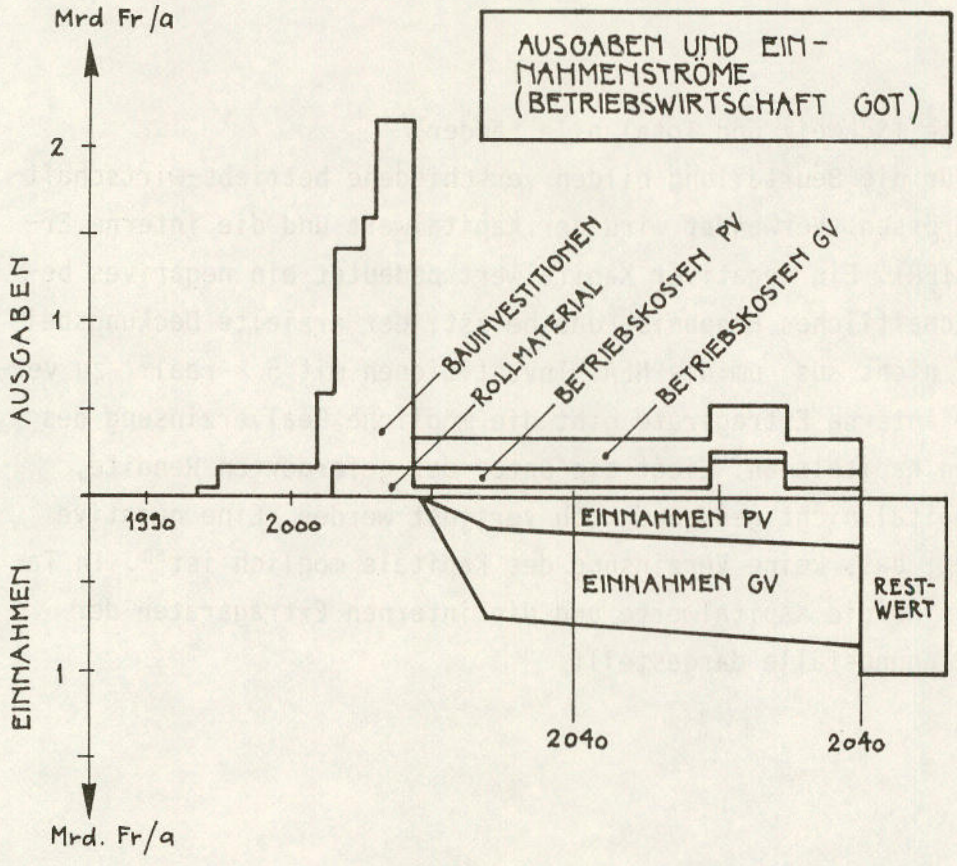
Neben den Unterschieden in den Bauinvestitionskosten (YPS ist mehr als doppelt so teuer wie L/S) kommt auch der grosse Anteil der Rollmaterialkosten (GOT, YPS) zum Ausdruck. Die Deckungsbeiträge variieren ebenfalls stark unter den einzelnen Planungsfällen.

11.2.2 Gesamtergebnis

a) Kosten- und Ertragsströme (vgl. auch Begriffsverzeichnis)
Es wurde eine dynamische Rechnung durchgeführt, das heisst: NEAT-bedingte Kosten- und Ertragsströme werden einander im Zeitablauf gegenübergestellt. Die planungsfallspezifischen Kosten und Erträge werden auf einen bestimmten Zeitpunkt mit Zins und Zinseszinsen abgezinst (Bildung von sog. Barwerten). Als Basisjahr wird das Jahr 1987 gewählt. Die Betrachtungsperiode wird mit 30 Jahren nach Inbetriebnahme einer NEAT angesetzt.[2)]

2) In diesem Zeitraum werden nicht alle Investitionen abgeschrieben; je nach Lebensdauer der Investitionen werden Restwerte berücksichtigt.

In Figur 11-1 sind zur Illustration die Kosten- und Ertragsströme des Planungsfalles Gotthard dargestellt.



Figur 11-1: Betriebswirtschaft NEAT: Ausgaben- (Kosten-) und Einnahmen (Ertrags-)ströme: Reale Frankenbeträge ohne Berücksichtigung von Zinsen im Planungsfall Gotthard im Zeitablauf (relativ zum Referenzfall Szenario H, Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Die Kosten- und Ertragsströme sind reale Frankenbeträge, das heisst ohne Teuerung. Das bedeutet nun aber nicht, dass alle Preise ab 1987 konstant gehalten werden: Einzelne Preise (z.B. Personalkosten, elektr. Energie) steigen auch real an im Betrachtungszeitraum (vgl. Lit. 3-1).

Der Zinssatz, mit dem die Barwerte gebildet werden, ist ebenfalls eine Realgrösse.[3] Er soll die geforderte Rendite des investierten Kapitals aus betrieblicher Sicht widerspiegeln; die NEAT-Investition wird da-

3) Der Realzins leitet sich wie folgt vom Marktzins ab: $i_R = i_N - t$, wobei i_R = Realzins (% p.a.), i_N = Nominalzins (Marktzins, % p.a.), t = Teuerung (% p.a.).

durch verglichen mit der Rendite von alternativen Investitionen[4]. Für die Berechnung wird ein Zinssatz von 5 % real gewählt. (vgl. die Ausführungen über den Diskontsatz der gesamtwirtschaftlichen Rechnung in Kap. 19).

b) Ergebnisse (Schweiz und Total alle Länder)
Grundlage für die Beurteilung bilden verschiedene betriebs-wirtschaftliche Kenngrössen. Verwendet wird der Kapitalwert und die interne Ertragsrate (IER). Ein negativer Kapitalwert bedeutet ein negatives betriebswirtschaftliches Ergebnis, das heisst, der erzielte Deckungsbeitrag reicht nicht aus, um die NEAT-Investitionen mit 5 % real[5] zu verzinsen. Die interne Ertragsrate gibt die mögliche Realverzinsung des investierten Kapitals an. Liegt sie unter der geforderten Rendite, kann das Kapital nicht genügend hoch verzinst werden. Eine negative IER bedeutet, dass keine Verzinsung des Kapitals möglich ist[6]. In Tabelle 11-2 sind die Kapitalwerte und die internen Ertragsraten der einzelnen Planungsfälle dargestellt.

4) z.B. der Zins einer Bundesobligation, wie er bei der NHT (Lit. 4-1) gewählt wurde.
5) Bei einer lfn. Inflationsrate von 3 % p.a. entspricht dies einem Nominalzinssatz von 8 %.
6) Kapitalwert und IER können - aus finanzmathematischen Gründen - zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Darum ist es wichtig, dass immer beide zusammen dargestellt werden.

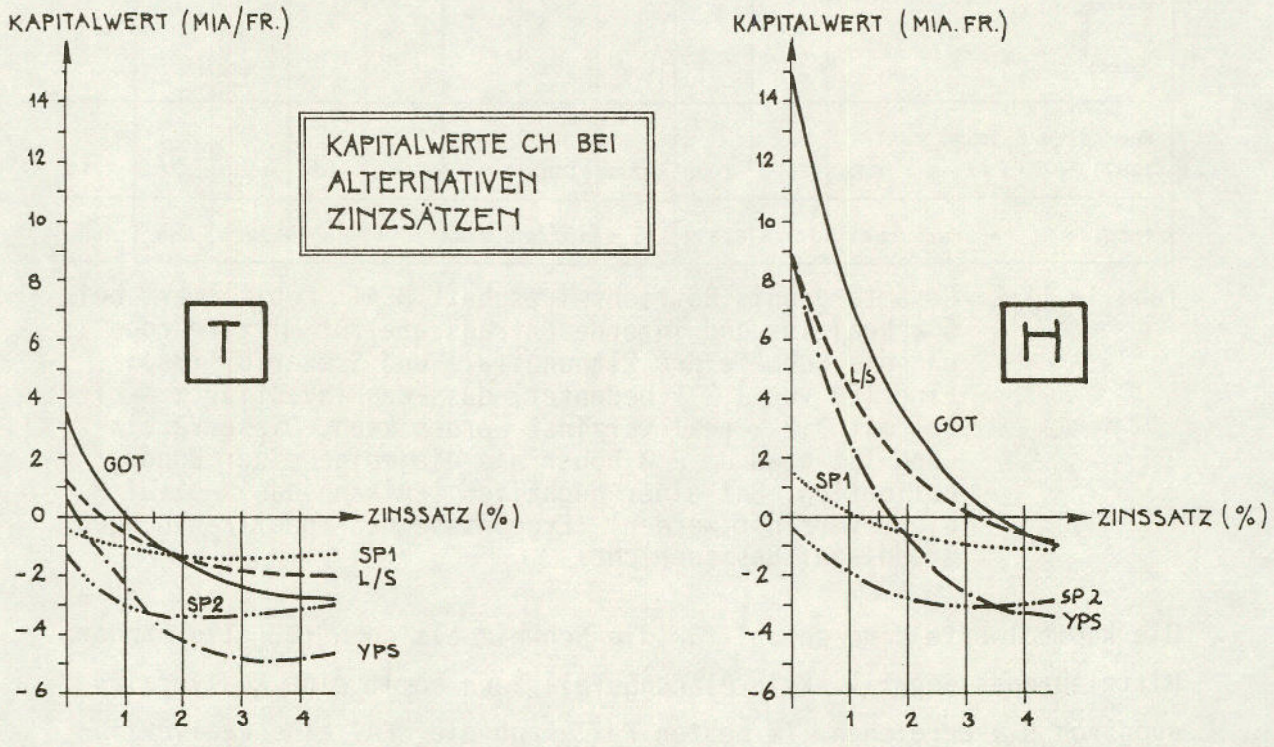
TOTAL (CH + F + BRD + A + I)	L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H
Kapitalwert in Mio Fr. (Realzins 5 %, 1987)	-3180	-1610	-3860	-1830	-7230	-5990	-5960	-6000	-7180	-7620
interne Ertragsrate (IER) real	neg.	3,2 %	neg.	3,2 %	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
CH										
Kapitalwert (5 %, real 1987) in Mio Fr.	-2000	-1000	-2771	-1380	-4550	-3000	-1330	-1100	-2860	-2710
interne Ertragsrate real	0,7 %	3,3 %	1,1 %	3,5 %	0,2 %	1,8 %	neg.	1,2 %	neg.	neg.

Tabelle 11-2: Gesamtergebnis Betriebswirtschaft NEAT: Kapitalwert bei 5 % Realzins und interne Ertragsrate für Mitteleuropa und die Schweiz pro Planungsfall und Szenario. (Bsp: Eine IER von 3,2 % bedeutet, dass das investierte Kapital mit 3,2 % real verzinst werden kann. Diese Verzinsung ist etwa um 2 % höher als diejenige einer Bundesobligation. Bei einer negativen IER kann das Kapital nicht verzinst werden) (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Die Kapitalwerte sind sowohl für die Schweiz als auch für alle Länder Mitteleuropas negativ. Kein Planungsfall kann somit eine Realverzinsung von 5 % erreichen. Im besten Fall kann die NEAT eine Realverzinsung von 3-4 % erwirtschaften.[7] Das Ergebnis für alle Länder ist schlechter als dasjenige für die Schweiz, obwohl der grösste Teil der Infrastrukturkosten in der Schweiz anfällt. Der Grund dafür liegt in den enormen Routenumlagerungen im Schienenverkehr, die eine NEAT bewirken: Der Abzug von Schienenverkehr von ausländischen Alpenübergängen wirkt sich entsprechend negativ aus. Hinzu kommt, dass eine NEAT Routenverkürzungen zur Folge hat. Verkehr wird beispielsweise vom (in Kilometern) längeren Brenner auf den kürzeren Gotthard verlagert. Da in den Modellrechnungen mehrheitlich eine Streckentarifierung zugrundegelegt wurde (je mehr Tarifkilometer gefahren werden, desto besser ist die Ertragslage), wirkt sich der Abzug von Schienenverkehr von distanzmässig längeren Alpenübergängen zusätzlich negativ aus.

7) Dies entspricht ungefähr einer Nominalverzinsung von 6-7 %, also ca. 2 % höher als eine Bundesobligation.

Die Planungsfälle Lötschberg/Simplon (dank tiefen Investitionskosten) und Gotthard (dank seiner Attraktivität im ertragsstarken Personenverkehr) kommen aber zu deutlich besseren Ergebnissen als die anderen Planungsfälle. Um die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen Kapitalwert und Zinssatz zu illustrieren, sind in Figur 11-2 die Kapitalwerte der Planungsfälle (Ergebnis Schweiz) als Kurven bei alternativen Zinssätzen aufgetragen.

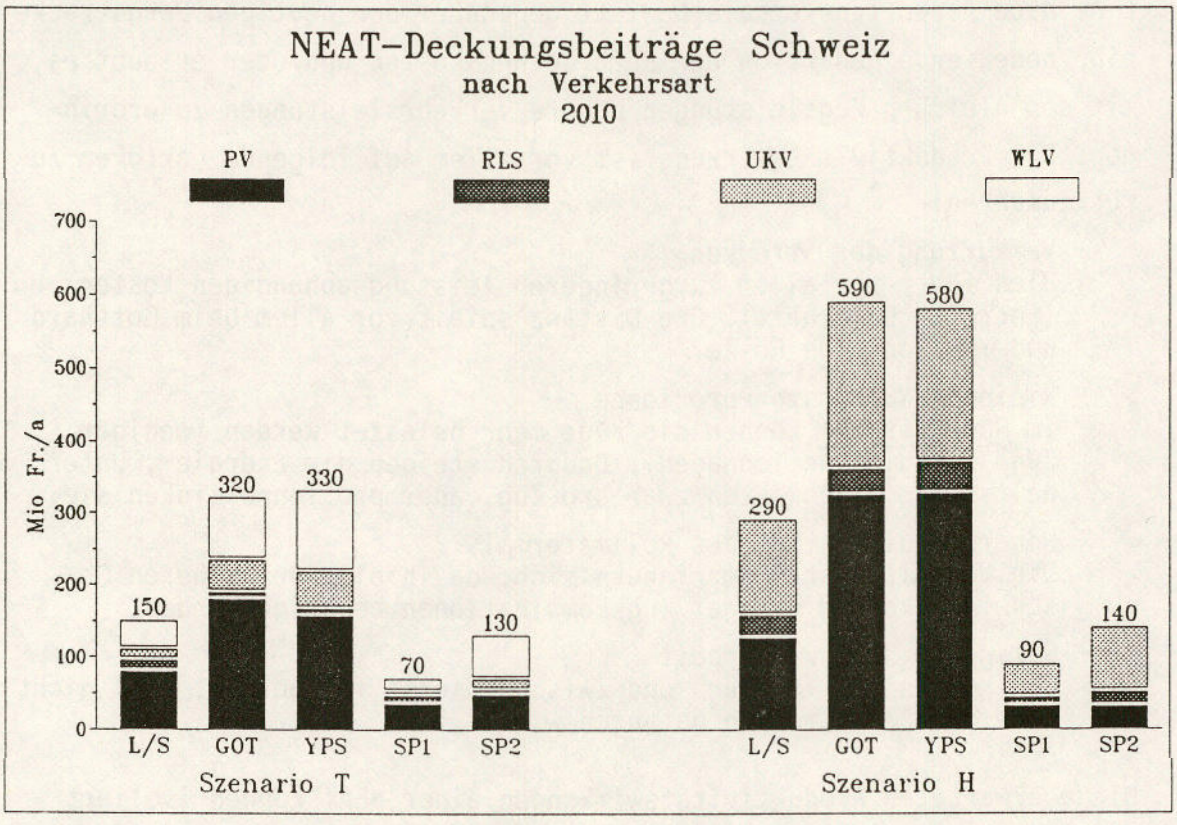


Figur 11-2: Ergebnis Schweiz der NEAT Betriebswirtschaft: Kapitalwerte der Planungsfälle bei alternativen Zinssätzen für beide Szenarien. (Der Schnittpunkt P mit der Horizontalachse ergibt direkt die interne Ertragsrate; Beispiel: Im Szenario H beträgt diese Ertragsrate beim Gotthard ca. 3,5%) (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

11.3 DER BEITRAG DER EINZELNEN VERKEHRSARTEN

Im folgenden werden die Deckungsbeiträge, die für die Schweiz anfallen, nach Verkehrsart betrachtet. So können die Beiträge des Personenverkehrs, der Rollender Strasse, des unbegleiteten Kombiverkehrs sowie des Wagenladungsverkehrs aufgezeigt werden. In der Figur 11-3 sind die

Deckungsbeiträge der einzelnen Planungsfälle (relativ zum Referenzfall: Deckungsbeitragszuwächse) nach Verkehrsarten aufgezeigt.



Figur 11-3: Deckungsbeiträge NEAT nach Verkehrsart im Jahre 2010, Szenarien T und H, Schweiz, ohne Rollmaterial. (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Deutlich sichtbar wird der anteilmässig grosse Beitrag des Personenverkehrs vor allem in den Planungsfällen Gotthard und Ypsilon. In Szenario H entfällt ein Deckungsbeitrag im Wagenladungsverkehr, da kein Wagenladungsverkehr über die Basisstrecke geführt wird. Der Anteil der Rollenden Strasse ist überall sehr gering. Der Grund dafür liegt darin, dass im RLS im Vergleich zum unbegleiteten Kombiverkehr oder Wagenladungsverkehr sehr wenig Nettogütertonnen und viel Taragewicht pro Zug transportiert wird[8]. Ein weiteres augenfälliges Merkmal sind die kleinen Deckungsbeiträge für die Schweiz in den Planungsfällen Splügen 1 und 2. Ein grosser Teil entfällt auf das Ausland (BRD und Italien). Ähnliches (allerdings in geringerem Ausmass) gilt für den Planungsfall Lötschberg/Simplon.

8) bezogen auf das Verhältnis Brutto- zu Nettotonnen.

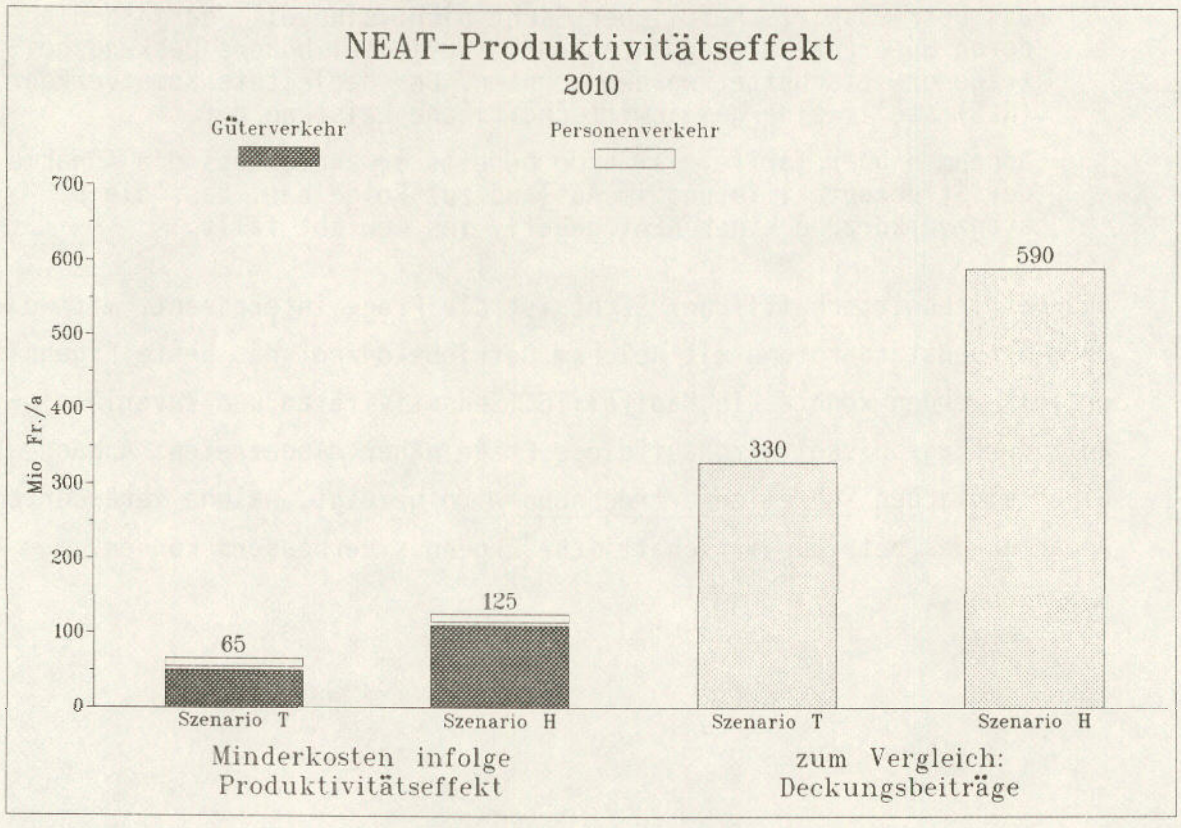
11.4 DER PRODUKTIVITÄTSEFFEKT EINER NEAT

Eine neue Alpentransversale bewirkt gegenüber der heutigen Bergstrecke eine bedeutende Reduktion der Beförderungskosten und/oder erlaubt es, mit den gleichen Zugsleistungen höhere Verkehrsleistungen zu erbringen. Die Produktivitätswirkung ist vor allem auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Verkürzung der Strecken
  Dies führt vor allem zu geringeren leistungsabhängigen Kosten (Energie, Unterhalt). Die Distanz spielt vor allem beim Gotthard und Ypsilon eine Rolle.
- Kleinere Nutzkosten pro Tonne
  Im Güterverkehr können die Züge mehr belastet werden (weniger Züge für gleiche Tonnagen). Dadurch steigen die Energie-, Unterhalts- und Wagenkosten zwar pro Zug, aber pro Tonne sinken sie.
- Höhere Laufleistung des Rollmaterials
  Die Vorhaltekosten verringern sich, da infolge der höheren Geschwindigkeiten weniger Zugskombinationen benötigt werden.
- Geringere Steigungsarbeit
  Die Kosten für Vorspann und Zwischendienst fallen weg, weil nicht über die Bergstrecken gefahren wird.

Diese erwarteten Produktivitätswirkungen einer NEAT können isoliert betrachtet werden: Der Produktivitätseffekt einer NEAT gibt an, wieviel Betriebskosten eingespart werden können, wenn der bestehende Verkehr statt über die Bergstrecke über die Basisstrecke fahren würde.

Zur Illustration ist dieser Produktivitätseffekt in Figur 11-4 für eine alpenquerende Relation im Planungsfall Gotthard dargestellt. Die Darstellung hat für alle Planungsfälle Gültigkeit.



Figur 11-4: Produktivitätseffekt NEAT: Minderkosten pro Jahr infolge Produktivitätsverbesserungen, d.h. falls der prognostizierte Verkehr im Referenzfall (ohne Kapazitätsprobleme) statt über die Gotthard-Bergstrecke über die Basislinie fahren würde (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Diese Minderkosten können dem Deckungsbeitrag gegenübergestellt werden, wie er in der Figur 11-3 dargestellt ist. Im Planungsfall Gotthard macht also der Produktivitätseffekt ca. 20 % des Deckungsbeitrages aus. Der grösste Teil davon kommt von Einsparungen im Güterverkehr.

11.5 DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Das betriebswirtschaftliche Ergebnis ist von folgenden Faktoren stark abhängig:

- Annahmen über Investitionskosten: Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf den (teureren) Vollausbau einer NEAT.

- Annahme im Betriebskonzept: Das Angebot der Rollenden Strasse ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll, da in den anderen Güterverkehrssegmenten (UKV, WLV) viel höhere Deckungsbeiträge erwirtschaftet werden könnten. Der begleitete Kombiverkehr (RLS) stellt eine gemeinwirtschaftliche Leistung dar.[9)]
- Annahmen über Tarife: Es wurde bereits erwähnt, dass die Annahme der Streckentarifierung im Ausland zur Folge hat, dass die Distanzverkürzung einer NEAT negativ ins Gewicht fällt.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist die Frage interessant, mit welchem Ausbaustandard und mit welchem Betriebskonzept das beste Ergebnis erzielt werden könnte. In Kapitel 16 (Sensitivitäten und Zuverlässigkeit der Ergebnisse) wird auf diese Frage näher eingetreten: Anhand einer einfachen Schwellenwertrechnung wird gezeigt, welche veränderten Annahmen das betriebswirtschaftliche Ergebnis verbessern können.

9) Würde man nur die Bahnen betrachten, müsste die Abgeltung der GWL ebenfalls bei den Erträgen berücksichtigt werden.

KAPITEL 12 BENÜTZERASPEKTE

Eine NEAT hat einen Einfluss auf die vielen Kunden, die selber fahren oder Transportleistungen in Auftrag geben. Zusammen mit der angenommenen Bahntarifpolitik ändert sie die Marktvoraussetzungen, unter denen sich der Kunde für eine Fahrt oder einen Transportauftrag entscheidet. Der Fahrtpreis, ausgedrückt in Franken für eine Fahrt von A nach B, bleibt annahmegemäss von einer Verkürzung der Reisedistanz durch den Basistunnel gegenüber der Bergstrecke unberührt[1]. Hingegen sieht sich der NEAT-Benützer neuen Gegebenheiten vor allem bzüglich

- Fahrzeiten
- Komfort
- eigener Verkehrssicherheit

gegenüber.

Bei den Modellrechnungen wurde eine Tarifpolitik angenommen, die für den Kunden zum Teil zu veränderten Preissignalen durch eine NEAT führt:

- einzelne Relationen werden billiger, da Umwegfahrten auf dem übrigen Netz entfallen (z.B. Bregenz - Milano bei SP 1 + 2)

- einzelne Relationen werden teurer, da jetzt zwar schnellere, aber längere Routen befahren werden (z.B. Zürich - Milano bei L/S oder SP 1+ 2, Bern - Milano bei GOT)

Da die Basislinie selbst nicht verbilligt wird, beschränken sich diese preislichen Wirkungen im wesentlichen auf das Ausland, das heisst, auf die dortigen Zufahrtsrouten. Im Personenverkehr, wo im Referenzfall bereits optimale Routen gefahren werden, sind diese Kostendifferenzen gering. Im Güterverkehr, wo aus Kapazitätsgründen zum Teil grössere Umwege gefahren werden (müssen), ist die Wirkung bedeutsamer. Die entsprechenden Nutzen in Form vor Verbilligungen aufgrund kürzerer

1) Da die Basislinie kilometermässig um einiges kürzer ist als die zugehörige Bergstrecke (L/S: 28 km, GOT: 45 km) wird damit faktisch der km Basistunnel teurer verkauft als das übrige Netz.

Transportdistanzen kommen dem Kunden zugute. Sie sind als Konsumentenroute Güterverkehr ausgewiesen.

Realisieren die NEAT-Benützer nach Abzug ihres Aufwandes (entrichtete Fahrtkosten, Zeit und Mühsal) einen Nutzen, dann muss dieser als volkswirtschaftlicher Vorteil der NEAT gutgeschrieben werden. Jede Fahrt bringt einen solchen Nutzen, und sei er noch so klein, sonst würde nicht gefahren.

Für eine Abschätzung dieser Nutzen empfiehlt es sich, den gesamten NEAT-Verkehr wie folgt aufzuspalten:

- im Personenverkehr
  - in den sogenannten Stammverkehr, der auch ohne NEAT mit der Bahn über die Alpen fährt
  - in den umgelagerten Personenverkehr, der vorher auf der Strasse oder in der Luft war und nun die NEAT benützt
  - in den Neuverkehr, der entsteht, weil mehr Leute vom attraktiveren Angebot Gebrauch machen sollen
- im Güterverkehr[2)]
  - in den Stammverkehr
  - in den umgelagerten Verkehr

12.1 PERSONENVERKEHR

a) NEAT-bedingte Zeiteinsparungen

Schon im Referenzfall werden viele Reisezeiten gegenüber heute kürzer sein, vor allem wegen BAHN 2000. Eine NEAT verkürzt sie weiter.

Die Zeiteinsparungen des Stammverkehrs erhält man, wenn die Zahl der alpenquerenden Fahrten im Referenzfall mit der Reisezeiteinsparung pro Fahrt mulitpliziert wird. Figur 12-1 zeigt die Fahrzeiten, resp. Fahrzeiteneinsparungen[3)] in Minuten, die mit einer NEAT zwischen einigen wichtigen Destinationen erreicht werden können.

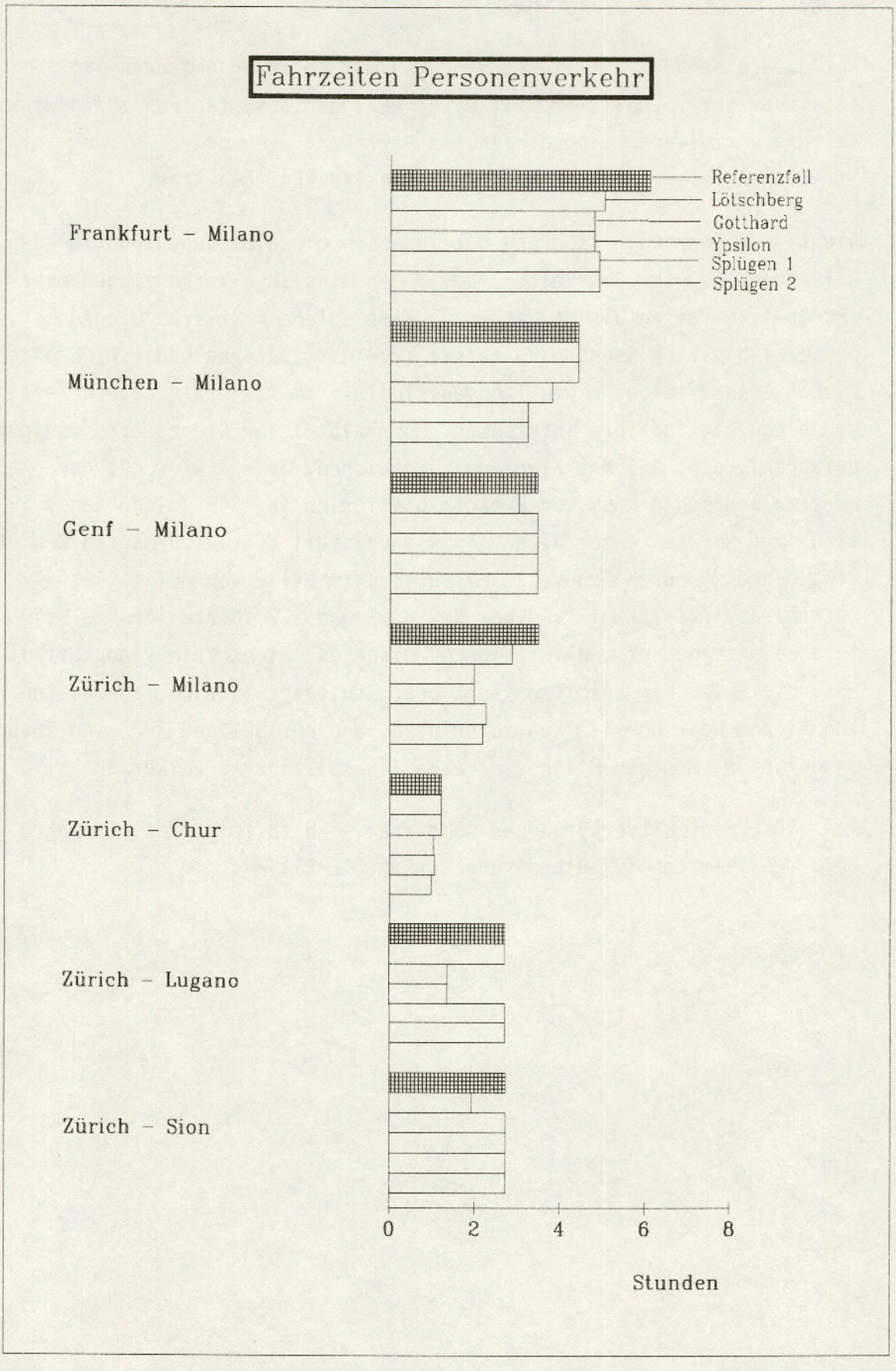
2) Im Güterverkehr gibt es keinen Neuverkehr (gem. Modellannahmen).

3) Es handelt sich um die Zeit zwischen Ausgangsbahnhof und Zielbahnhof. Anmarschwege und Wege vom Zielbahnhof zum Ziel sind nicht berücksichtigt.

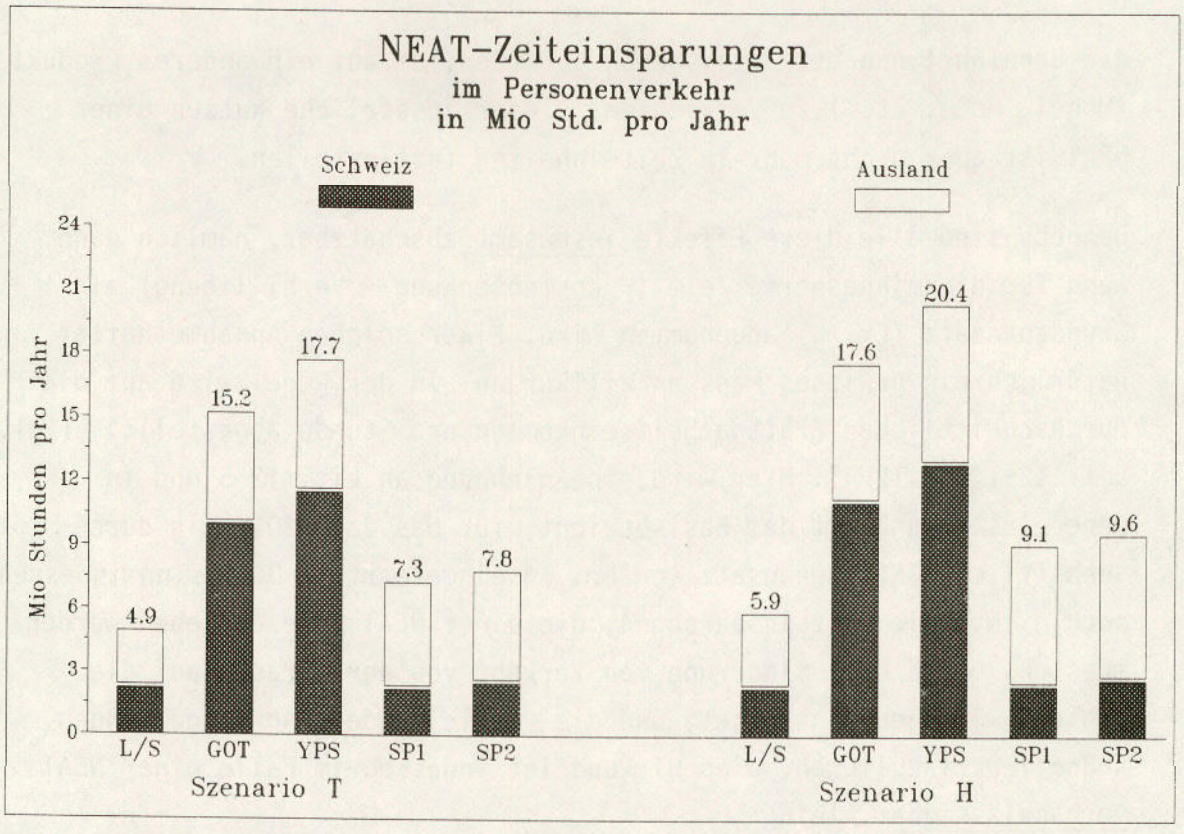
Wer auch ohne NEAT auf diesen Strecken mit der Bahn gefahren ist (Stammverkehr), realisiert mit einer NEAT den gesamten Fahrzeitgewinn. Weitere Nutzniesser sind diejenigen Personen, die vorher auf der Strasse gefahren sind und nun eine schnelle NEAT benützen.

Nicht jede Fahrzeiteinsparung hat indessen dieselbe Bedeutung für den Reisenden. Es gibt Fahrzeiten, bei denen dieselben Verkürzungen mehr ins Gewicht fallen als bei anderen. Eine solche kritische Grenze ist bei drei bis vier Stunden Reisezeit erreicht. Unterhalb dieser Grenze bleibt Geschäftsleuten und Tagesausflüglern am Zielort genügend Zeit am selben Tag für ihre Interessen. Oberhalb dieser Grenze wird weniger gefahren, resp. auf das Flugzeug ausgewichen. Jede NEAT rückt den oberitalienischen Raum von Brescia bis Torino in eine solche Tagesdistanz zur Nordseite der Alpen. Im Planungsfall L/S ist dies ein Gebiet etwa begrenzt durch Geneve/Basel/Zürich. Im Falle von GOT ist es Luzern/Basel/Ostschweiz und bei YPS, SP1 und SP2 zusätzlich das weitere Bodenseegebiet und Vorarlberg. Hingegen reicht kein Planungsfall aus, die Räume Mannheim/Frankfurt oder Stuttgart in eine Tagesdistanz von Milano oder Oberitalien zu bringen, und nur SP1 und SP2 sind knapp in der Lage, München-Milano auf eine Tagesdistanz zu verkürzen.

All diese Fahrzeitverkürzungen summieren sich zu folgenden, im Jahre 2010 realisierten Zeiteinsparungen (Fig. 12-2):



Figur 12-1: Fahrzeiten und Fahrzeiteinsparungen von Bahnhof zu Bahnhof aufgrund einer NEAT im Vergleich zu REF für eine ausgewählte Zahl von Verbindungen (Grundlage: Basisbericht)



Figur 12-2: Fahrzeiteinsparungen im alpenquerenden Verkehr dank einer NEAT, Jahr 2010, in Mio Personenstunden (Grundlage: Basisbericht)

An Figur 12-2 fallen die beträchtlichen Unterschiede auf, insbesondere zwischen L/S und GOT/YPS. Dieser Sachverhalt ist unter anderem damit zu erklären, dass bei letzteren der nicht-alpenquerende Verkehr vergleichseise bedeutende Zeiteinsparungen realisiert. Aus den 10 Minuten Fahrzeiteinsparung zwischen Basel und Luzern sowie zwischen Zürich und Luzern (Bern-Luzern: 7 Minuten) ziehen vergleichsweise bedeutende Verkehrsaufkomen einen Vorteil. Schätzungsweise ein Drittel der Zeiteinsparungen bei GOT und YPS entfällt auf solchen nicht-alpenquerenden Verkehr. Ins Gewicht fällt andererseits auch der bedeutende Ziel-/Quellverkehr mit dem Tessin, der nur im Falle von GOT und YPS schneller wird.

Entsprechend der Fahrtzweckverteilung im alpenquerenden Verkehr (vgl. Kap. 3) entfallen ca. 20 % auf den Geschäftsreiseverkehr und ca. 80 % auf den Freizeitverkehr (Ferien, Kurzaufenthalte, Tagesauflüge). Nebst dem schneller gewordenen Stammverkehr und dem umgelagerten Verkehr zieht aber auch der Neuverkehr auf der Schiene einen Nutzen aus den verkürzten Fahrzeiten. Denn offensichtlich ist dem neuen Bahnkunden

die Bahnfahrt nun attraktiv genug geowrden, um auf ein anderes Produkt (Möbel, Mode, etc.) zu verzichten. Dieser zusätzliche Nutzen einer NEAT ist aber nicht mehr in Zeiteinheiten festzustellen.

Dennoch sind alle diese Effekte insgesamt abschätzbar, nämlich dann, wenn für die eingesparte Zeit (= Kostensenkung = Verbilligung) ein Stundenansatz (Fr./h) angenommen wird. Einer solchen Annahme haftet natürlich ein gewisses Mass an Willkür an. In der Regel wird auf die durchschnittlichen Bruttoarbeitseinkommen pro Stunde abgestellt[4] (vgl. Lit. 12-1 bis 12-4). Hier wird, in Anlehnung an Lit. 12-5 und in Uebereinstimmung mit dem Basisbericht, für das Jahr 2010 ein durchschnittlicher Stundenansatz von Fr. 14 eingesetzt.[5] Dies sind indessen noch nicht alle Zeiteinsparungen, die einer NEAT zugeschrieben werden müssten. Durch die Umlagerung von Verkehr von der Strasse auf die Schiene wird jene entlastet, und die verbleibenden Fahrzeuge können schneller zirkulieren. Dies Wirkung ist indessen im Falle einer NEAT vernachlässigbar klein.

Tabelle 12-1 zeigt die Beträge, mit denen die Vorteile der Benützer einer NEAT beziffert werden können. Da auch Zeitwertansätze vertreten werden können, die um einiges tiefer oder höher liegen, sind diese Angaben mit der nötigen Vorsicht zu interpretieren.

	L/S Mio Fr.	GOT Mio Fr.	YPS Mio Fr.	SP1 Mio Fr.	SP2 Mio Fr.
Szenario T	80	240	280	120	120
Szenario H	90	300	350	150	160

Tabelle 12-1: Vorteile, die die Benützer aus einer NEAT ziehen (nur Personenverkehr), 2010 in Mio Fr. (Quelle: Basisbericht)

80 bis 90 % der in Tabelle 12-1 aufgeführten Werte stammen aus Fahrzeiteinsparungen. Was übrigbleibt, sind die Nutzen des Neuverkehrs.

4) Im Falle des Geschäftsreiseverkehrs oder von Arbeitspendlern erscheint dies gerechtfertigt. Im Falle des Freizeit- und Einkaufsverkehrs werden tiefere Ansätze gewählt.

5) Entsprechend der angenommenen Reallohnentwicklung wachsen diese Ansätze mit 1 % pro Jahr bis 2040.

b) Reisekomfort

Der Reisekomfort auf der Schiene wird im Jahre 2010 auch ohne NEAT höher sein als heute. Mehr Dienstleistungen bei Information, Billetkauf, beim Anmarsch und im Zug, mehr Platz, grössere Laufruhe (Lärm, Erschütterungen) werden dannzumal netzweit selbstverständlich sein und sind geradezu eine Voraussetzung für einen Erfolg der NEAT. Es ist heute noch nicht abzuschätzen, ob und wieviel Mehrkomfort das neue Rollmaterial für eine NEAT gegenüber dem im Jahre 2010 gebräuchlichen bringen wird. Im Prinzip müssten sich solche Mehrleistungen über höhere Preise selber amortisieren. Wir unterstellen keine NEAT-bedingten Unterschiede im Reisekomfort.

Hingegen bringt eine NEAT auch negative Komfortelemente mit sich. Die langen Tunnelstrecken, obwohl diese schneller durcheilt werden und die in Tunnels verbrachte Fahrzeit nicht proportional zu deren Länge ansteigt, werden vom stark vertretenen Freizeitverkehr nicht geschätzt.[6] Die gewichtigsten Komfortsteigerungen durch eine NEAT betreffen die gesteigerte Verfügbarkeit von Fernverbindungen und verbesserte Umsteigebeziehungen[7]. Dank des gesteigerten Verkehrsaufkommens wird es möglich, direkte Zugläufe zu verlängern und die Frequenzen zu verdichten.

Ein verbesserter Umsteigekomfort lässt sich auch aus der "Spinnenfreundlichkeit"[8] der neuen Fahrzeiten ablesen. Allerdings kann dieses Kriterium heute erst sinnvoll nur bezüglich innerschweizerischen Verbindungen angewandt werden. Betrachtet man nur die wichtigsten innerschweizerischen Umsteigebeziehungen, bei denen sich überhaupt etwas an den Fahrzeiten ändert, dann stellt man folgende Auswirkungen einer NEAT fest:

- L/S: Bern-Sion erhält eine schnellere und umsteigefreundliche Fahrzeit (60 Min.). Damit werden auch Zürich und Basel optimal angeschlossen.
- GOT und YPS: Luzern-Bellinzona wird neu umsteigefreundlich; hingegen profitieren die Umsteiger in den Fällen Basel-Luzern und

6) Querschnittzählungen (Lit. 12-7) lassen aber vermuten, dass nach der Inbetriebnahme des Gotthard-Strassentunnels nur noch ca. 10 % der Fahrzeuge die touristisch viel attraktivere Bergstrecke befahren. Dieser Aspekt spricht somit nur marginal gegen eine NEAT.

7) Soweit es sich um Umsteigen im Fernverkehr handelt, sind entsprechende Zeiteinsparungen schon in den hier verwendeten kürzeren Reisezeiten berücksichtigt.

8) In einem Taktfahrplan mit Stundentakt sind zwischen wichtigen Umsteigebahnhöfen Fahrzeiten von ca. 30, 60 oder 90 Minuten usw. anzustreben. Dann stellen sich optimale Umsteigeverhältnisse ein.

Bern-Luzern nicht von der Fahrzeitverkürzung von 10 Minuten resp. 7 Minuten.

- SP2: Zürich-Chur wird umsteigefreundlich. SP1 ändert nichts an den Umsteigeverhältnissen in grösseren Bahnhöfen.

c) Verkehrssicherheit

Unter dem Benützeraspekt geht es um das Risiko eines Unfalles, dem sich der Bahnreisende gegenübersieht. Hier interessiert die Frage, ob sich dieses Risiko mit einer NEAT erhöht oder nicht. Zwei Fragen sind zu prüfen:

- Der Übergang zu höheren Geschwindigkeiten
- Die spezifischen Sicherheitsprobleme sehr langer Tunnels

Die bisherigen Erfahrungen mit Hochgeschwindigkeitssystemen haben gezeigt, dass die erhöhten Risiken bei höheren Geschwindigkeiten beherrschbar sind. Zwar steigt wegen der überproportional zunehmenden kinetischen Energie das Gefahrenpotential ebenfalls überproportional. Rigorose Abschirmung der Trassen, modernste Sicherungsanlagen etc. haben dies aber aufgefangen. Der Reisende kann mit demselben Sicherheitsstandard rechnen wie bei der Benützung des übrigen Schienenverkehrs.

Eisenbahntunnels von der Länge der NEAT-Basistunnels sind hingegen noch nicht über längere Zeit in Betrieb.[9] Man weiss aber schon jetzt, dass spezielle Sicherheitsvorkehrungen nötig sein werden (vgl. Lit. 12-6).

12.2 GÜTERVERKEHR

Wer Güter transportiert, zieht durch eine NEAT im Prinzip aus ähnlichen Verbesserungen einen Nutzen wie der Personenverkehr. Unter der Verkehrssicherheit figurieren in diesem Falle die Beschädigungs- und Verlustraten von Gütern. Eine NEAT beeinflusst sie kaum. Ebensowenig ändert sich der Belade- und Ablade- sowie Transportkomfort. Bleibt die Verkürzung der Transportzeiten durch eine NEAT.

9) Im Februar dieses Jahres wurde in Japan ein ca. 50 km langer Eisenbahntunnel eröffnet.

Im Güterverkehr sind die Nutzen, die aus einem schnelleren Transport resultieren, noch schwieriger zu beziffern als im Personenverkehr. Eine absolute Untergrenze stellt die Zinsersparnis dar, die dank schnellerer Auslieferung der Waren resultiert. Dieser Betrag kann vernachlässigt werden.[10] Das Bild ändert sich auch nicht, wenn eine NEAT Schienenverkehr übernehmen kann, der im Referenzfall ohne NEAT auf einen anderen Alpenübergang ausweichen muss.[11] Wird hingegen wegen mangelnder Kapazität Güterverkehr auf die Strasse verdrängt, dann muss der Auftraggeber die höheren Kosten des Strassentransports in Kauf nehmen, ohne dass ihm dieser einen gewollten zusätzlichen Nutzen verschafft. Im Szenario Tief tritt dieser Fall nicht ein. Im Szenario Hoch hingegen werden ohne zusätzliche NEAT-Kapazität Tonnagen auf die Strasse verdrängt, die sonst von der Bahn transportiert würden. Allerdings stossen die Schienenalpenübergänge ihrerseits, aber Jahre später, auch mit einer NEAT an ihre Kapazitätsgrenzen (vgl. Fig. 10-5).

Die entsprechenden Mehrkosten[12], die mit einer NEAT wegfallen und somit Nutzen darstellen, wurden geschätzt (vgl. Lit. 3-1). Abdiskontiert auf 1987 und aufsummiert beziffern sie sich auf folgende Werte:

L/S:	730 Mio Fr.	(davon Schweiz 150 Mio Fr.)
GOT:	650 Mio Fr.	(davon Schweiz 130 Mio Fr.)
YPS:	400 Mio Fr.	(davon Schweiz 80 Mio Fr.)
SP1:	700 Mio Fr.	(davon Schweiz 140 Mio Fr.)
SP2:	540 Mio Fr.	(davon Schweiz 110 Mio Fr.)

Des weiteren hindert die im Referenzfall vorausgesetzte maximale Eckhöhe von 3.80 bis 3.95 m für Transporte der Rollenden Strasse viele Transporteure daran, deren Transportkostenvorteile wahrzunehmen. Eine NEAT verschafft ihnen diese Nutzen. Eine Abschätzung dieser Summen hat

10) Wenn die ca. 20 Mio t, die mit einer NEAT jährlich schneller befördert werden, einen Wert von ca. 10 Mrd Fr. repräsentieren, entspricht eine Stunde Zeiteinsparung bei einem Zinssatz von 5 % einer Summe von 60'000 Fr. pro Jahr.

11) Die Zeitersparnis ist dann vielleicht drei Stunden statt eine.

12) Die wichtigsten Annahmen dafür sind:
Transportkosten LKW: ca. 11 Rp/tkm
Transportkosten Bahn: ca.7,5 Rp/tkm
Länge der Transportwege: durchschnittlich 400 km.
Die Tatsache, dass diese Nutzen überwiegend erst gegen 2040 anfallen, lässt die Unsicherheit in diesen Annahmen erahnen.

ergeben, dass sie sich in Grössenordnungen von wenigen Mio Fr. pro Jahr bewegen und demzufolge vernachlässigbar sind.

Bedeutsamer sind hingegen die Einsparungen, die die Auftraggeber von Gütertransporten infolge direkterer Routen und damit (wegen der Kilometertarifierung) billigerer Frachten realisieren. Sie summieren sich im Szenario T zu einem jährlichen Betrag von 35 Mio Fr. im Falle YPS (2010). Im Szenario H erreichen sie Werte von 60 Mio Fr. (L/S) bis 160 Mio Fr. (YPS), ebenfalls im Jahre 2010. Da Routenverkürzungen in der Schweiz annahmegemäss trotz Distanztarifierung nicht an den Kunden weitergegeben werden, fallen diese Nutzen nur im Ausland an. Die BRD dürfte mit ca. 60 %, Italien mit ca. 40 % daran teilhaben.

KAPITEL 13 UMWELT

13.1 ALLGEMEINES

Ein Schienenprojekt in der Grösse einer NEAT bewirkt mannigfache Auswirkungen auf die Umwelt. Zu erwarten sind sowohl zusätzliche Umweltbelastungen wie auch -entlastungen. Man kann folgende Aspekte unterscheiden:

a) Umweltbelastungen:
   - Umweltbelastung während der Bauphase
   - Beeinträchtigung von Natur und Landschaft
   - Landbedarf
   - Lärmbelastung im Siedlungsgebiet
   - zusätzlicher Energieverbrauch Schiene

b) Umweltentlastungen infolge Verlagerung von Strassenverkehr auf die Bahn
   - Abnahme der Luftbelastung
   - Abnahme der Lärmbelastung
   - Treibstoffminderverbrauch

Das Umweltschutzgesetz (USG) verlangt für grössere Projekte eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Parallel zur vorliegenden Zweckmässigkeitsprüfung wurde deshalb eine UVP (1. Stufe) erstellt. Der Bericht dazu wurde speziell als Beilage zum vorliegenden Bericht ausgearbeitet. Er zeigt die einzelnen Umweltaspekte im Detail auf. Die folgenden Ausführungen fassen die Ergebnisse dieses Umweltverträglichkeitsberichtes zusammen.

13.2 UMWELTBELASTUNGEN

13.2.1 Bauphase

Der Bauvorgang führt zu einer direkten Umweltbelastung durch Lärm, Staub und Abgase. Beim Bau der Tunnels fallen grosse Mengen von Ausbruchmaterial an. Insgesamt wird mit folgenden Ausbruchvolumina gerechnet (Tab. 13-1):

	Ausbruchvolumina in Mio m^3
L/S	13,5
GOT	16,3
YPS	24,1
SP1	16,1
SP2	22,8

Tabelle 13-1: Tunnelbau NEAT: Ausbruchmaterial aller Tunnels pro Planungsfall (Quelle: Basisbericht)

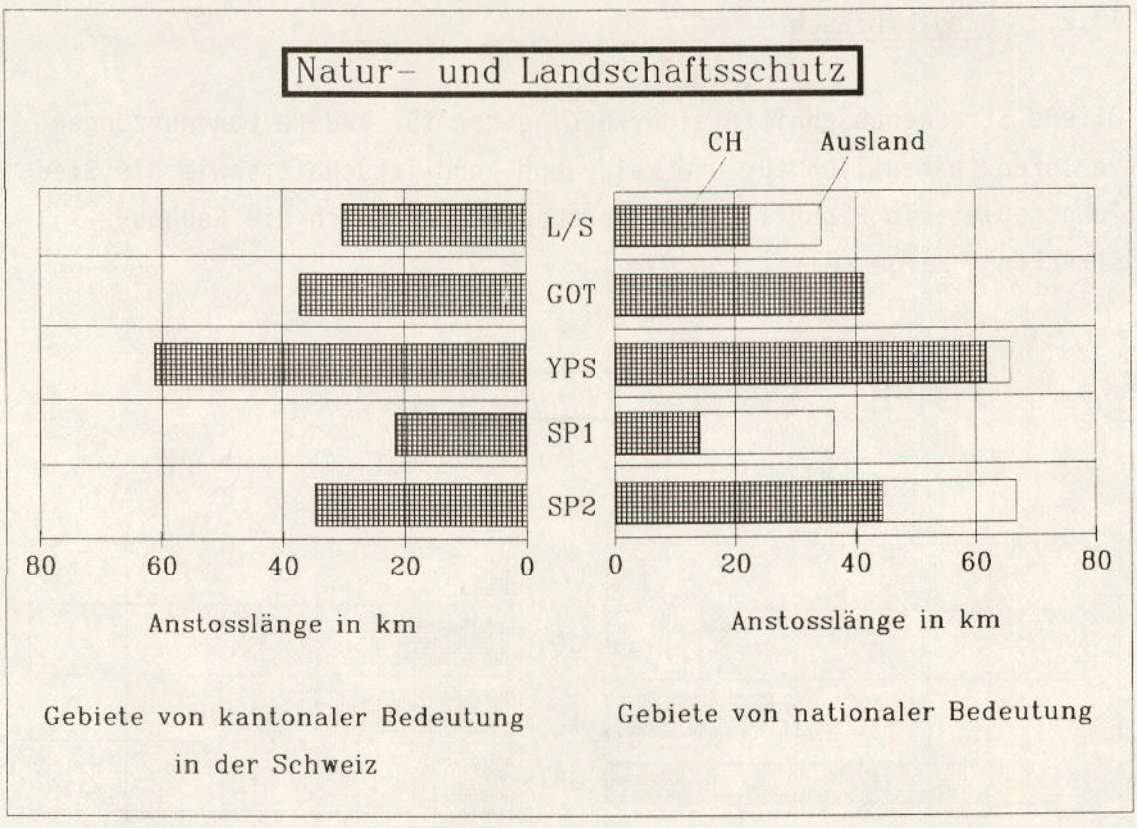
Das Ausbruchmaterial kann teilweise für den Bau wiederverwendet werden. Das nicht verwertbare Material hingegen muss deponiert werden. Die Deponiestandorte sind noch nicht konkretisiert. Zu berücksichtigen sind insbesondere auch die zusätzlich anfallenden Bahn- oder ggf. Lastwagenfahrten, die für den Transport des Ausbruchmaterials notwendig sind.

13.2.2 Beeinträchtigung von Natur und Landschaft

Die Neubaustrecken einer NEAT stellen einen markanten Eingriff in das Landschaftsbild und eventuell den Naturhaushalt dar. Das neue Trassee bewirkt eine Trennwirkung in der Landschaft. Die grossen Kurvenradien erschweren im hügeligen Gebiet eine Einpassung. Als Beurteilungskriterien für diese Auswirkungen wurden folgende Aspekte betrachtet:

- Beeinträchtigung an Natur- und Landschaftsschutzgebieten von nationaler und kantonaler Bedeutung
- Beeinträchtigung von Jagdbanngebieten
- Belastung von schützenswerten Ortsbildern nationaler Bedeutung

In Figur 13-1 sind die Anstosslängen der Planungsfälle an Natur- und Landschaftsschutzgebiete dargestellt.



Figur 13-1: Potentielle Belastung von Natur- und Landschaftsschutz: Anstosslängen an Natur- und Landschaftsschutzgebiete von nationaler und kantonaler Bedeutung (Quelle: Basisbericht)

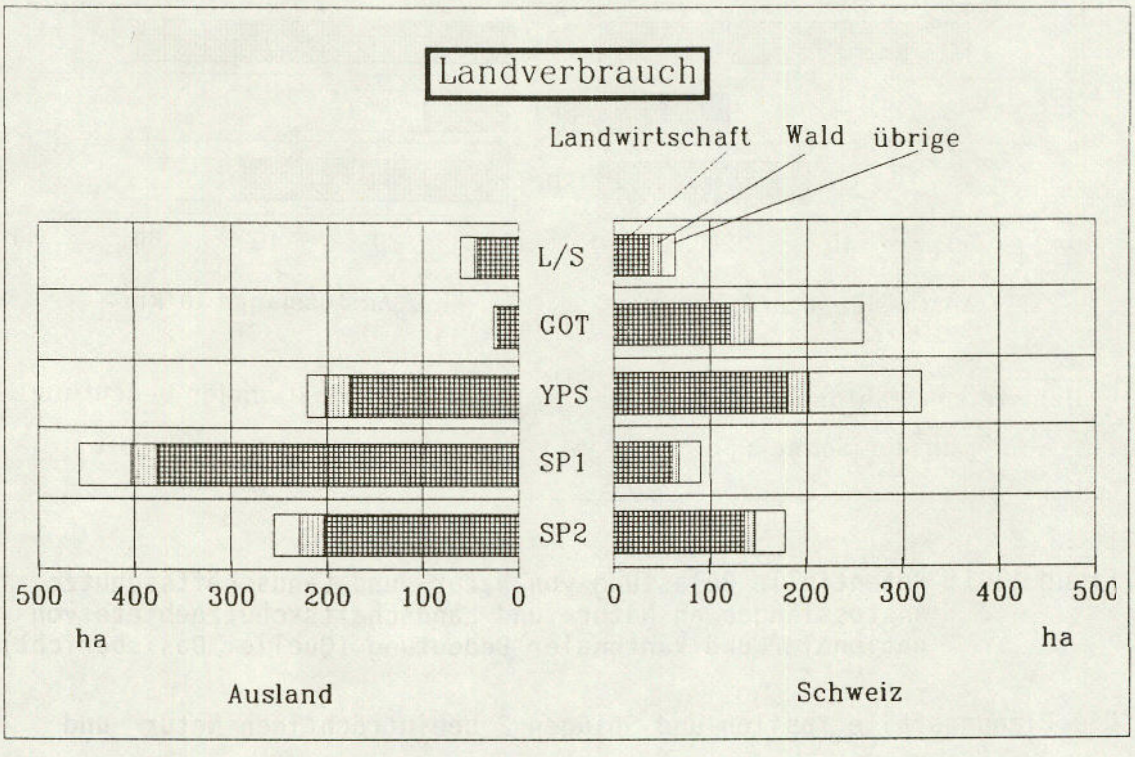
Die Planungsfälle Ypsilon und Splügen 2 beeinträchtigen Natur- und Landschaftsschutzgebiete am stärksten, während Lötschberg/Simplon und Splügen 1 die geringsten Auswirkungen zeigen. Die grössten Beeinträchtigungen entstehen in der BRD (Moorlandschaft Elbsee) durch die Planungsfälle Ypsilon und Splügen sowie in Italien (Feuchtgebiet bei Airuno) durch Splügen. Der Planungsfall Splügen 2 belastet zusätzlich die Reusslandschaft im Raum Sins relativ stark. Diese Gebiete sind als eigentliche Konfliktstellen zu bezeichnen.

Jagdbanngebiete werden vor allem in den Planungsfällen Ypsilon und Lötschberg/Simplon tangiert.

Die Beeinträchtigung von schützenswerten Ortsbildern ist in den beiden Splügen-Varianten sehr gering, während wieder der Planungsfall Ypsilon die meisten Belastungen verursacht.

13.2.3 Landverbrauch

Offene Streckenabschnitte einer NEAT gehen für andere Landnutzungen verloren, namentlich für die Wald- und Landwirtschaft sowie als Siedlungsgebiet. In Figur 13-2 ist der Landbedarf durch die Neubaustrecken[1] dargestellt.



Figur 13-2: Landverbrauch der NEAT-Neubaustrecken pro Landschaftskategorie (Total und Schweiz, in Hektaren) (Quelle: Basisbericht)

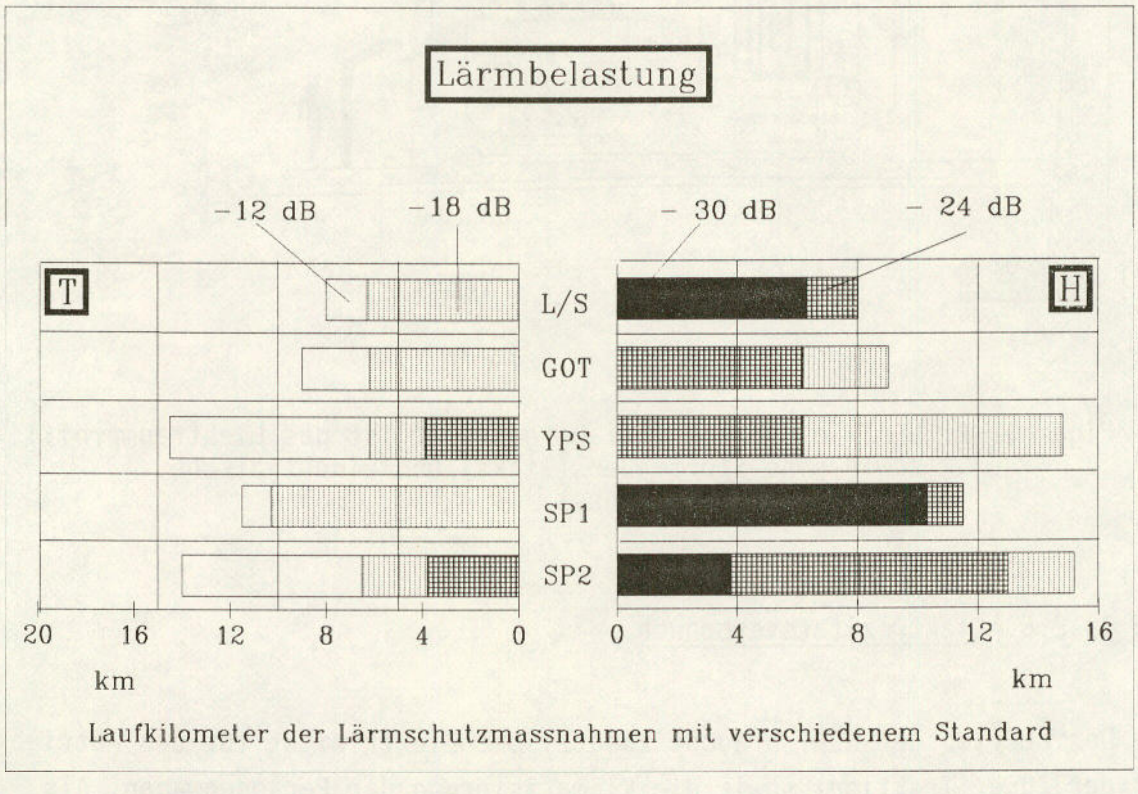
Sowohl gesamthaft wie auch auf die Schweiz bezogen verbraucht der Planungsfall Lötschberg/Simplon am wenigsten zusätzliches Land. Regional betrachtet fällt natürlich der grösste Teil des Landverbrauches im Herzstück der jeweiligen Planungsfälle an. Für die Schweiz ist dies je nach Planungsfall das Berner Oberland, der Aargau und die Innerschweiz bzw. das Rheintal. Neben dem Landbedarf durch die Neubaustrecken muss auch der Platzbedarf für die Deponien des Tunnelausbruchmaterials erwähnt werden.[2].

1) Annahme 25 m belegte Trasseebreite.

2) Wenn man mit durchschnittlich 20 m Deponiehöhe rechnet und annimmt, dass ein Drittel des Materials für den Trassenbau brauchbar ist, so sind ca. 70 ha Deponieland nötig.

13.2.4 Lärmbelastung im Siedlungsgebiet

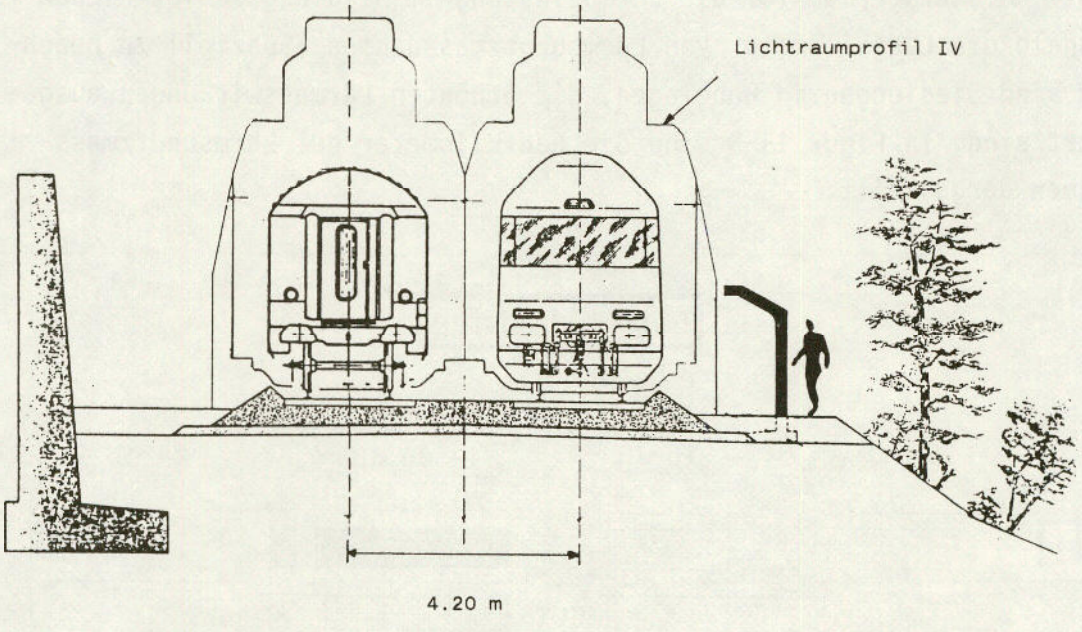
Die zusätzlichen Lärmbelastungen variieren je nach Szenario. Sie erhöhen die bisherigen Lärmwerte zu neuen Gesamtlärmpegeln. In der materiellen Aufarbeitung (Lit. 3-1) dienen diese als Grundlage für den Vergleich mit den Grenz- bzw. Planungswerten gemäss Lärmschutzverordnung. Dementsprechend wurden dort Lärmschutzmassnahmen berücksichtigt, wo die zulässigen Grenzwerte überschritten werden, sodass in keinem Planungsfall mehr Grenzwertüberschreitungen auftreten sollten. Als eigentliches Kriterium für die Lärmbelastung im Siedlungsgebiet dienen deshalb die Laufkilometer von Lärmschutzmassnahmen. Speziell zu beachten sind Siedlungen in Hanglagen, die erhöhten Lärmauswirkungen ausgesetzt sind. In Figur 13-3 sind die Laufkilometer der Lärmschutzmassnahmen dargestellt.



Figur 13-3: Lärmbelastung im Siedlungsgebiet: Laufkilometer von Lärmschutzmassnahmen entlang der NEAT-Neubaustrecken nach Szenario (Quelle: Basisbericht)

Die Kosten der Lärmschutzmassnahmen variieren je nach Planungsfall im Szenario T zwischen 100 und 300 Mio Fr., im Szenario H zwischen 250 und 500 Mio Fr. Die Lärmschutzmassnahmen müssen auch in Zusammenhang

mit der Beeinträchtigung des Ortsbildes gesehen werden. Die durch eine Bahnlinie entstehende Trennwirkung wird optisch verstärkt (vgl. Fig. 13-4). Siedlungsgebiete in Hanglagen werden durch alle Planungsfälle tangiert (vgl. UVP im Anhang). Sie müssen bei der Ausgestaltung von Lärmschutzmassnahmen besonders berücksichtigt werden. Diesen zusätzlichen Lärmbelastungen steht einerseits eine geringe Abnahme auf den bestehenden Bergstrecken gegenüber (solange die Kapazität nicht ausgeschöpft ist) sowie eine Abnahme im Strassenverkehrslärm (vgl. Kap. 3.3.2).



Figur 13-4: NEAT im Querschnitt: Dargestellt ist das Lichtraumprofil sowie eine Stützmauer (links) und eine typische Lärmschutzwand (rechts)

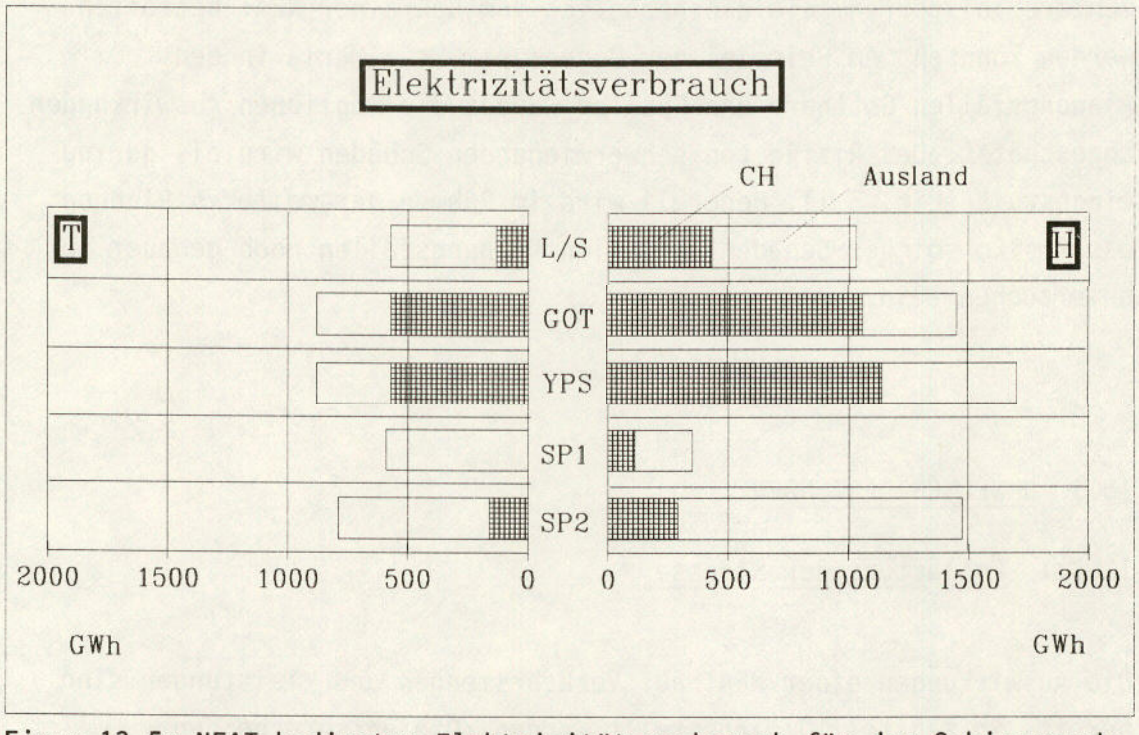
13.2.5 Elektrizitätsverbrauch

Der Betrieb der NEAT braucht zusätzliche Elektrizität für den Antrieb der Züge (Traktion) sowie die Klimatisierung der Personenwagen. Als Vergleichsbasis dient der für das Jahr 2010 ermittelte Elektrizitätsverbrauch des Liniennetzes im Referenzfall[3]. In Figur 13-5 ist der Elektrizitätsverbrauch dargestellt.

3) Im Ausland sind die Strecken bis Augsburg-Karlsruhe bzw. Verona-Milano mitberücksichtigt.

Die Unterschiede im Mehrverbrauch[4] an elektrischer Energie zwischen den Planungsfällen sind hauptsächlich durch die unterschiedliche Nachfrage im Personen- und Güterverkehr bedingt. Von untergeordneter Bedeutung ist der Einfluss von linienspezifischen Unterschieden (Scheitelhöhe der Basistunnel, Trasseelänge, Ausbaugeschwindigkeit).

Die Nutzung der Erdwärme in den Basistunnels ist grundsätzlich denkbar. Diese Möglichkeiten wurden allerdings nicht näher untersucht.



Figur 13-5: NEAT-bedingter Elektrizitätsverbrauch für das Schienennetz der Schweiz und die ausländischen Streckenabschnitte (bis Augsburg-Karlsruhe bzw. Verona-Mailand) in GWh pro Planungsfall und Szenario im Jahre 2010 (Quelle: Basisbericht)

13.2.6 Weitere Belastungen

Zu den landschaftsbeeinträchtigenden Infrastrukturbauten gehört der Ausbau der Stromversorgung (Übertragungsnetz der SBB). Insbesondere der Bau der 132 kV-Freileitungen lässt sich in der Landschaft zwar bestmöglich einpassen, aber nicht verstecken. Die vorgesehenen Freileitungen über den Lötschberg und den Gotthard werden schon heute ge-

4) Zum Vergleich: Das Kernkraftwerk Gösgen (1000 MW) kann pro Jahr gegen 7000 GWh elektrische Energie produzieren.

braucht und müssen deshalb nur zum Teil einer NEAT angelastet werden. Beim Simplon und Splügen ist eine Kabelverbindung in der Tunnelstrecke vorgesehen. Bei allen Planungsfällen aber müssen auf neuen Zufahrtsstrecken zusätzliche Leitungen installiert werden.

Als weitere Belastung ist der potentielle Eingriff in den Wasserhaushalt zu betrachten. Im Vordergrund steht das Risiko von Bauschäden durch die Unterfahrung von Stauseen. Bei jedem Planungsfall gibt es mehrere Talsperren, die diesbezüglich vom Bau einer NEAT betroffen werden könnten. Am Beispiel der Bogenmauer Sta. Maria in den Planungsfällen Gotthard und Ypsilon wurden die möglichen Auswirkungen abgeschätzt. Das Risiko von schwerwiegenden Schäden wird als gering eingestuft (Lit. 3-1). Generell wird im Rahmen der weiteren Planung das Risiko solcher Schäden bei allen Planungsfällen noch genauer zu untersuchen sein.

13.3 UMWELTENTLASTUNGEN

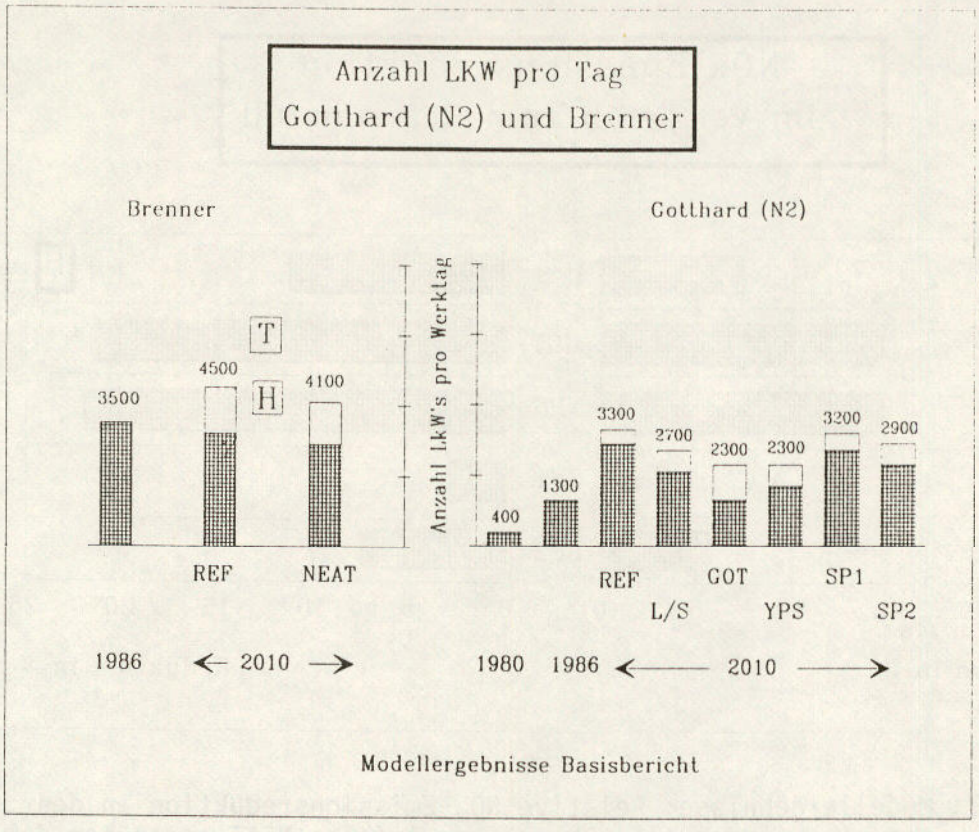
13.3.1 Entlastung der Strasse

Die Auswirkungen einer NEAT auf Verkehrsmengen und -leistungen sind bereits in Kapitel 10 dargestellt worden. Die entsprechenden Modellergebnisse weisen für die Planungsfälle Ypsilon und Gotthard die grösste Entlastung der Strasse aus[5]. Figur 13-6 stellt die Entlastungen des täglichen Lastwagenverkehrs am Gotthard (N2) und am Brenner dar.

Die Entlastungswirkung im Strassenverkehr zeitigt sich insbesondere in den folgenden Bereichen:

- Reduktion der Schadstoffemissionen der Luft (insbesondere NO_x (Stickoxide))
- Reduktion der Lärmbelastung des Strassenverkehrs
- Reduktion des Diesel- und Benzinverbrauchs

5) Die Unterschiede zwischen Lötschberg/Simplon und Gotthard im Güterverkehr sind allerdings mit grösseren Unsicherheiten behaftet (vgl. Kapitel 10.3 und Anhang III)



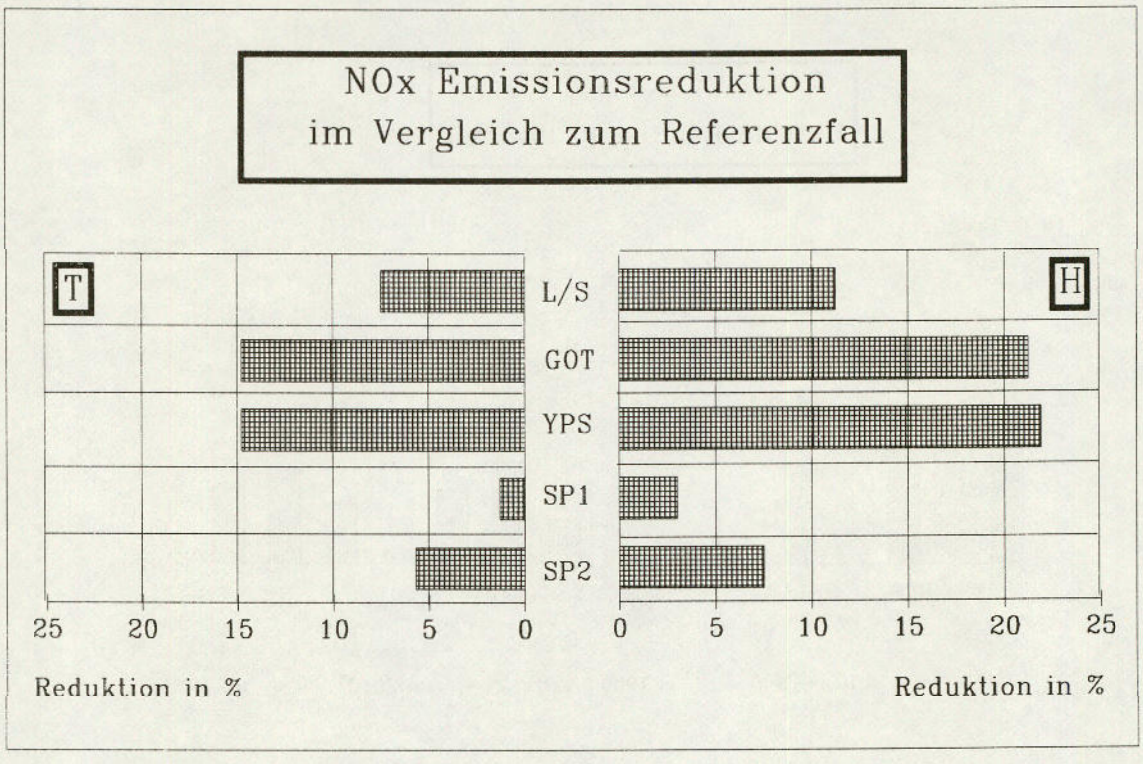
Figur 13-6: Modellergebnisse: Ungefähre Anzahl Lastwagen pro durchschnittlichen Werktag am Gotthard (N2) und am Brenner 1987 im Referenzfall und pro Planungsfall für Szenario T und H (Grundlage: Basisbericht)

13.3.2 Reduktion der Schadstoffemissionen (Luft)

Infolge der Ungewissheit über die zukünftige Gangart in der Abgasregelung der EG sind absolute Emissionszahlen oder gar Angaben über die zukünftige Immissionssituation nicht möglich. In Figur 13-7 sind deshalb nur die relativen Emissionsreduktionen für NO_x dargestellt.

Bezieht man die Emissionsreduktion auf die gesamte Schweiz, so reduziert sich das NO_x-Emissionsvolumen aus dem Verkehr im Jahre 2010 noch um 3-7 %. Dies zeigt, dass der Gesamteffekt relativ bescheiden bleibt. Lokal jedoch (in den entsprechenden Korridoren[6]) ist die Entlastung um einiges grösser (bis zu 30 %).

6) z.B. im Kanton Uri.



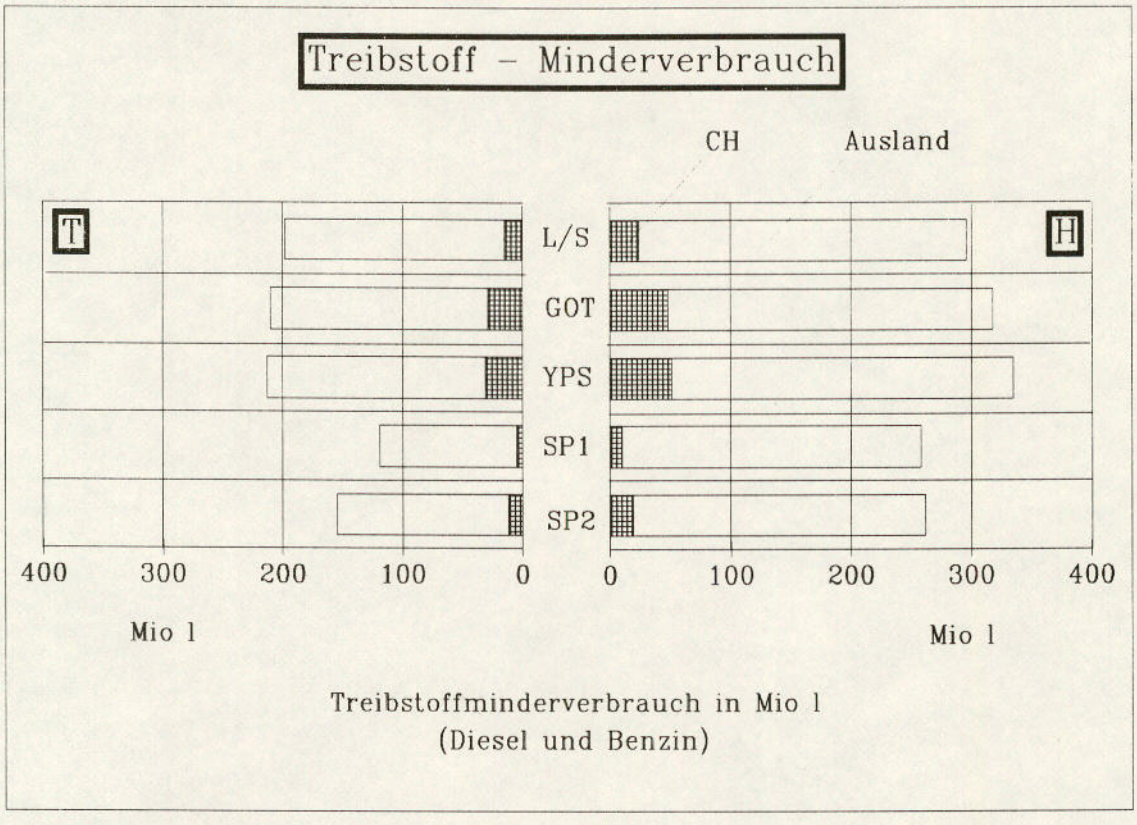
Figur 13-7: Modellergebnisse: Relative NO_x-Emissionsreduktion an den schweizerischen Alpenübergängen infolge NEAT gegenüber dem Referenzfall im Jahre 2010 pro Szenario (Grundlage: Basisbericht)

13.3.3 Reduktion der Lärmbelastung

Während der neue Bahnlärm auf Neubaustrecken stark ins Gewicht fällt (vgl. 13.2.3), hat die reduzierte Zahl der Lastwagen und (in kleinerem Masse) der Personenwagen auf einer Autobahn einen relativ geringen Einfluss auf den Strassenverkehrslärm. Der Grund liegt in der immer noch sehr hohen Fahrzeugfrequenz. Zwar reduziert sich die Zahl der täglichen alpenquerenden Lastwagenfahrten bis zu rund 1300 am Gotthard, doch ist diese Reduktion in Relation zur Gesamtzahl der Fahrzeuge (1300 LKWs und 30'000 PWs) so gering, dass sich der Lärmbeurteilungspegel nur unmerklich ändert (im Maximum 1-2 dB tagsüber).

13.3.4 Treibstoff-Minderverbrauch

Der Treibstoff-Minderverbrauch infolge der NEAT bedingten Verkehrsumlagerung ist proportional zur reduzierten Zahl der gefahrenen Kilometer (LKW und PW). Figur 13-8 zeigt, dass die weitaus grössten Einsparungen im Ausland stattfinden.



Figur 13-8: Modellergebnisse: Treibstoff-Minderverbrauch infolge der Verkehrsumlagerung im Jahre 2010 in Mio Liter pro Jahr (Schweiz und Ausland) (Grundlage: Basisbericht)

Wird der Vergleich mit dem Elektrizitäts-Mehrverbrauch einer NEAT hergestellt[7)], so ergibt sich beispielsweise im Planungsfall Gotthard ein Mehrverbrauch an elektrischer Energie, der, betrachtet man nur die Schweiz, doppelt so gross ist wie die Einsparungen an fossiler Energie. Europäisch betrachtet sind allerdings die Treibstoff-Einsparungen energiemässig grösser als der zusätzliche Stromverbrauch.

7) mit einem Aequivalenzfaktor von 10 kWh pro Liter Treibstoff (Heizwert).

KAPITEL 14 BESCHÄFTIGUNG UND EINKOMMEN

Hier geht es um die mit dem Bau und dem Betrieb ausgelösten Wirkungen auf

- Einkommen
- Beschäftigung
- Produktivität der Wirtschaft

und insbesondere um deren interregionale und länderweise Verteilung.

Wir unterscheiden zwei Stufen der Wirkung in der Bauphase:

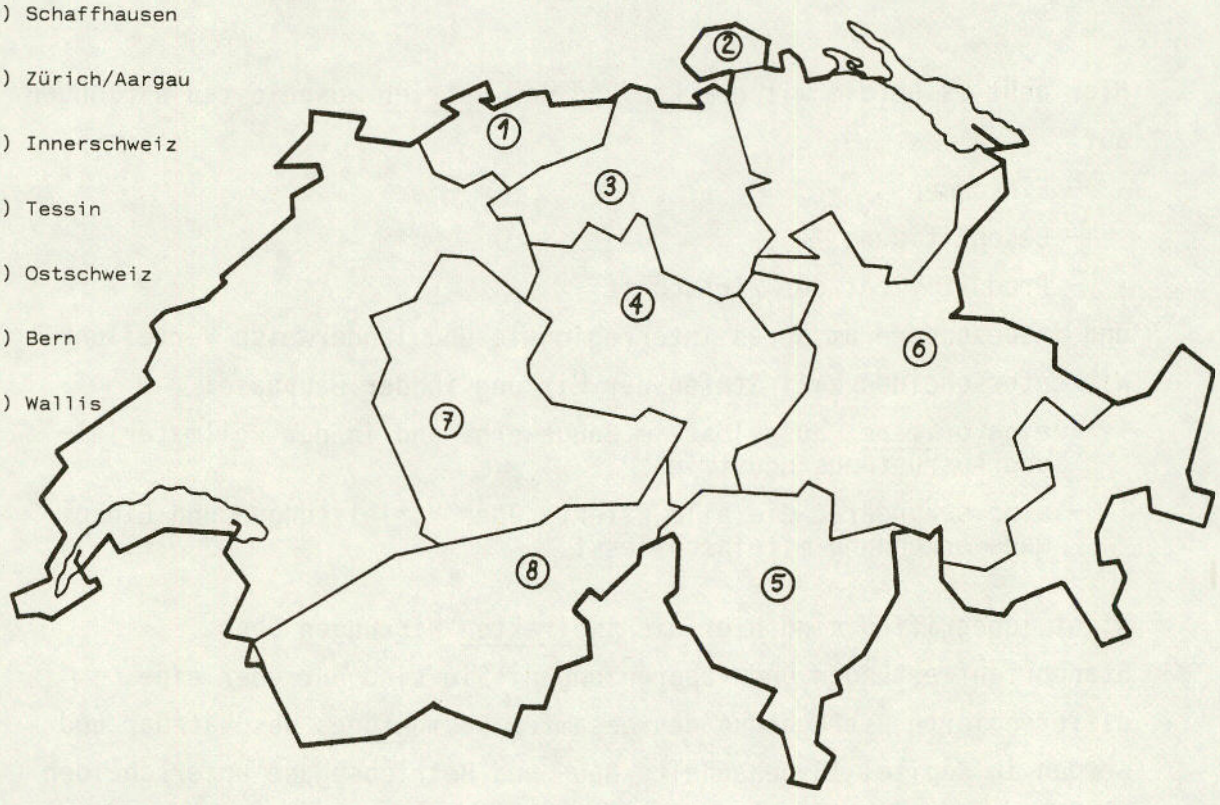
- eine primäre, ausgelöst im Baugewerbe und in der Rollmaterial- und Ausrüstungsindustrie
- eine sekundäre, die alle Effekte über Vorleistungen und Einkommensverwendung miteinschliesst.

Nicht inbegriffen sind hier die indirekten Wirkungen über Standortaufwertungen und -abgrenzungen. Sie sind nur über eine differenzierte Betrachtung des gesamten Raumgefüges abschätzbar und werden in Kapitel 15 behandelt. Bau- und Betriebsphase unterscheiden sich sowohl bezüglich Wirkungsmechanismen wie Resultaten. Alle Überlegungen in diesem (und dem nächsten) Kapitel sind mit Vorsicht zu interpretieren, da sie zum Teil auf schwierig quantifizierbaren Angaben, zum Teil auf kaum gesichertem empirischem Wissen beruhen.

14.1 BAUPHASE

Alle Wirkungen der Bauphase sind vorübergehender Natur und auf die eigentliche Bauzeit beschränkt. Im Vordergrund stehen Beschäftigung und Einkommen. Sie sind beide im Zusammenhang mit der Konjunkturentwicklung und der Finanzierung des Projektes zu sehen. Die Bauausgaben konzentrieren sich regional erheblich. Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen werden deshalb räumlich stark streuen. Karte 14-1 zeigt die zur Darstellung räumlicher Unterschiede gewählte Regioneneinteilung der Schweiz.

1) Basel und Nordwestschweiz
2) Schaffhausen
3) Zürich/Aargau
4) Innerschweiz
5) Tessin
6) Ostschweiz
7) Bern
8) Wallis



Karte 14-1: Regioneneinteilung zur Darstellung von Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen beim Bau einer NEAT (Grundlage: Basisbericht)

a) Beschäftigung

Ausgehend von der Investitionssumme für den gesamten Bau und das Rollmaterial kann ein gesamter Beschäftigungseffekt geschätzt werden, der in Relation zu setzen ist zur gesamten Bauzeit resp. zu den einzelnen Jahrestranchen. Der schweizerische Anteil ist um die Importquote zu bereinigen. Dasselbe gilt im Prinzip auch für die regionale Betrachtungsweise, stösst dort aber auf Schwierigkeiten.

Im folgenden werden zuerst die unmittelbaren Beschäftigungswirkungen der Beschaffung von Rollmaterial und im Baugewerbe länderweise und in den wichtigsten Regionen der Schweiz abgeschätzt, sodann wird eine Bezifferung sämtlicher primärer und sekundärer Beschäftigungswirkungen versucht.

- Beschaffung von Rollmaterial:
Tabelle 14-1 vermittelt einen Überblick über die Beschäftigung durch den Bau des Rollmaterials.[1)]

	Beschaffungskosten (Mio Fr.)		Beschaffungszeit	Beschäftigung insgesamt (Mannjahre)		Beschäftigung pro Jahr (Personen)	
	T	H	(T und H)	T	H	T	H
L/S	600	150	5	6'000	1'500	1'200	300
GOT	1'000	1'000	5	10'000	10'000	2'000	2'000
YPS	1'000	1'400	5	10'000	14'000	2'000	2'800
SP1	600	700	5	6'000	7'000	1'200	1'400
SP2	800	1'000	5	8'000	10'000	1'600	2'000

Tabelle 14-1: Beschäftigung durch die Beschaffung von Rollmaterial bis zur Inbetriebnahme der NEAT in den fünf Planungsfällen (Schweiz und Ausland) (Grundlage: Basisbericht)

Diese Beschäftigungswirkung entsteht im EG-Raum und in der Schweiz. Die Angabe eines schweizerischen Anteils ist schwierig, als Richtlinie kann der territoriale Anteil der Schweiz an den Netzinvestitionen herangezogen werden (vgl. Kap. 6 bis 9). Regional gesehen werden schweizerischerseits die dannzumaligen Standortkantone der Rollmaterialindustrie zum Zuge kommen. Heute wären dies Basel-Landschaft, Aargau, Zürich, Waadt und St. Gallen.

- Netzinfrastruktur:
Anders als beim Rollmaterial unterscheiden sich die beiden Szenarien H und T kaum. Wir beschränken unsere Darstellung auf T, mit einer Ergänzung für H. Betrachtet man die gesamten Bauaufwendungen und die entsprechenden nationalen Anteile, dann ergibt sich folgendes Bild (Tab. 14-2):

1) Hier wird nur das bis zur Inbetriebnahme notwendige Rollmaterial betrachtet.

	Investitionsvolumen (Mrd Fr.)	Bauzeit (Jahre)	Gesamtbeschäftigung (Mannjahre)	Ausländische Anteile				Anteil Schweiz			Schweiz
				BRD (Mannjahre)	I (Mannjahre)	F (Mannjahre)	A (Mannjahre)	Total (Mannjahre)	Jahresdurchschnitt	höchster Jahreswert	höchster Jahreswert Jahr(e)
L/S	8,8	14	40'000	1'000	11'000	0	0	28'000	2'000	4'300	2005-2006
GOT	11,1	15	51'000	1'000	3'000	0	0	47'000	3'100	8'300	2006-2008
YPS	19,1	17	88'000	14'000	3'000	0	5'000	66'000	3'900	7'900	2008
SP1	14,2	14	65'000	17'000	26'000	0	6'000	16'000	1'100	2'900	2006-2008
SP2	17,6	15	81'000	14'000	26'000	0	5'000	36'000	2'400	5'500	2006-2008

Tabelle 14-2: Beschäftigung im Baugewerbe durch die Erstellung der Netzinfrastruktur nach Planungsfall, Schweiz und Ausland, Szenario T (und H) (Grundlage: Basisbericht)

Tabelle 14-2 weist nur die primäre Beschäftigungswirkung im Baugewerbe aus. Bedenkt man, dass nur ein Drittel der Investitionskosten bei dieser Art von Bau (viele Tunnels) auf Lohnkosten entfallen (vgl. Lit. 14-1), dann lässt sich ermessen, dass die Beschäftigungswirkungen durch den Bezug von Vorleistungen und von Kapitalgütern noch um einiges höher zu veranschlagen sind. Allerdings sind sie national und schon gar regional schwer zurechenbar.

Die Lokalisierung von Beschäftigungswirkungen ist nicht einfach. Zu unterscheiden ist zwischen

- Vergabe von Aufträgen
- Ort der Beschäftigungswirkung

Die Schweizer Bahnen bemühen sich in der Regel, ihre Tiefbauarbeiten bevorzugt an lokale Bauunternehmen zu vergeben. Notwendiges Spezialwissen und Spezialmaschinen bringen es aber mit sich, dass erfahrungsgemäss ein Drittel des Auftragsvolumens an ausserregionale/ausserkantonale Grossunternehmen geht, die zur Hälfte in Grossagglomerationen, zur Hälfte in der übrigen Schweiz ihren Sitz haben (vgl. Lit. 14-2). Allerdings wird ein grosser Teil dieses Auftragsvolumens dennoch am Ort der Baustelle wirksam, da das entsprechende Personal dort angeworben werden muss oder dort seinen (ev. vorübergehenden) Wohnsitz nimmt. Eine geeignete Grösse zur Abgrenzung der Regionen, in denen der Bau

einer NEAT seine Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen entfaltet, ist demnach eine in der Regel zumutbare Pendlerdistanz.

Tabelle 14-3 gibt einen Überblick über die Verteilung der Beschäftigung dank einer NEAT im Baugewerbe nach Grossregionen (nur Schweiz).

	L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	Bau-zeit Jahre	Be-schäf-tigung Mannj.	Bau-zeit Jahre	Be-schäf-tigung Mannj.	Bau-zeit Jahre	Be-schäf-tigung Mannj.	Bau-zeit Jahre	Be-schäf-tigung Mannj.	Bau-zeit Jahre	Be-schäf-tigung Mannj.
1 Basel	4	200	4	200	4	200	-	0	4	200
2 Schaffhausen	4	450	4	450	-	0	-	0	-	0
3 Zürich/Aarg.	4	1'300	7	7'300	7	6'600	4	400	4	18'000
4 Innerschweiz	-	0	15	16'000	15	16'000	-	0	-	0
5 Tessin	-	0	15	20'000	15	20'000	-	0	-	0
6 Ostschweiz	-	0	15	2'700	15	23'000	14	16'000	15	18'000
7 Bern	14	11'000	-	0	-	0	-	0	-	0
8 Wallis	13	15'000	-	0	-	0	-	0	-	0
Total	14	28'000	15	47'000	17	66'000	14	16'000	15	36'000

Tabelle 14-3: Bauzeit und Beschäftigungswirkung einer NEAT im Baugewerbe von acht Grossregionen, in Mannjahren über die gesamte Bauzeit, Szenario T (und H) (Grundlage: Basisbericht)

Im Szenario H erhöhen sich die Werte für die Schweiz um 1 bis 5 %. Dieser Zuwachs entfällt vor allem auf Mittelland und Voralpenregionen, da in Zufahrten investiert werden muss.

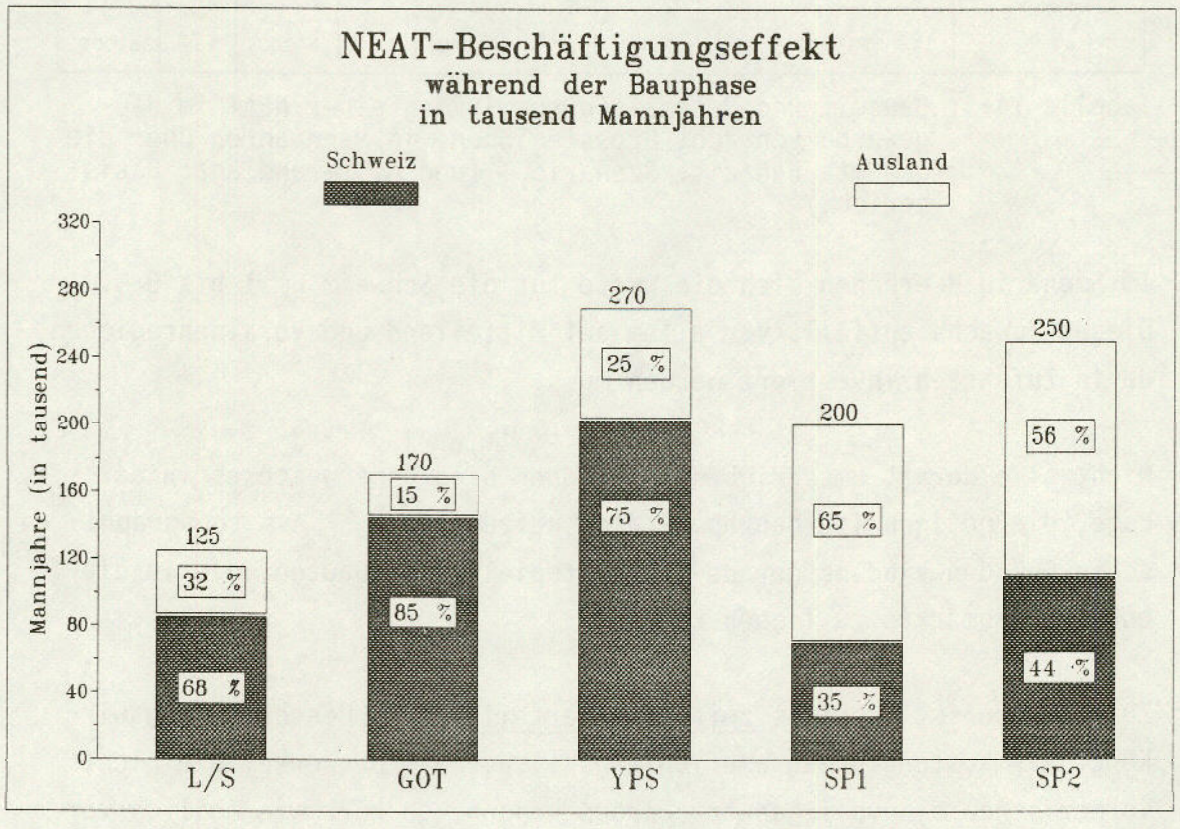
Nicht alle derart umschriebenen Regionen sind ohne weiteres in der Lage, die nötigen Tiefbaukapazitäten aufzubringen.[2] Aus topographischen Gründen sind es gerade die kostspieligsten Bauten, die in die engsten Baumärkte zu liegen kommen.

Zu beachten ist auch die zeitliche Verteilung der Beschäftigungswirkung. Aus Kostengründen empfiehlt es sich, alle Bauwerke, die nicht vorher schon sinnvoll genutzt werden können, so kurz wie möglich vor der Inbetriebnahme des ganzen Projektes fertigzustellen. Demnach ist mit einer starken Konzentration der Bauarbeiten in den letzten Jahren zu rechnen, wie Tabelle 14-2 dokumentiert. Jede Erstreckung der Bau-

2) Erfahrungsgemäss kann das regionale Baugewerbe nicht mehr als 15-20 % seiner Kapazitäten für diese Art von Bauwerken aufbringen (vgl. Lit. 3-1).

zeiten kommt einer lokalen Vergabe der Bauarbeiten entgegen, verteuert aber das Gesamtprojekt.

Alle bisherigen Angaben bezogen sich auf die primären Wirkungen im Fahrzeugbau und im Baugewerbe. Bezieht man alle Investitionen mit ein (Stromversorgung, bahntechnische Ausrüstung, Oberbau etc.) und versucht man, die Beschäftigungswirkungen über den Bezug von Vorleistungen (Baumaterialien, Maschinen usw.) ebenso wie die nachgelagerte Wirkung im Detailhandel etc. zu erfassen, sind kompliziertere Input- und Output-Analysen notwendig. Angaben über die regionale Verteilung der Beschäftigungswirkungen sind hier nicht mehr zu leisten. Abgestützt auf empirische Untersuchungen (Lit. 14-1) und übertragen auf die NEAT ergeben sich globale, das heisst primäre und sekundäre Beschäftigungswirkungen, wie sie aus Figur 14-1 hervorgehen.



Figur 14-1: Beschäftigungswirkungen durch den Bau einer NEAT, unter Einbezug sämtlicher Investitionen und unter Berücksichtigung auch sekundärer Beschäftigungseffekte, Szenario T (und H)

Aus Figur 14-1 und Tabelle 14-3 ergibt sich, dass die primäre und sekundäre Beschäftigungswirkung einer NEAT ungefähr dreimal so hoch ist wie diejenige im engeren Baugewerbe. Die wichtigsten Nutzniesser sind - in dieser Reihenfolge - die Branchen Baugewerbe, Maschinen/Apparate/Fahrzeuge, Handel, Metalle, Immobilien/Beratung/Planung.

b) Einkommen

Ähnlich komplex gestalten sich die Überlegungen zu den NEAT-induzierten Einkommensströmen. Die zusätzliche Endnachfrage nach Gütern und Leistungen im gesamten Einflussbereich einer NEAT ist gegeben durch die totalen Investitionskosten. Über die nationale und regionale Verteilung der daraus entstehenden Einkommen lässt sich nur für die Bauausgaben etwas aussagen. Und auch hier beschränkt sich die Analyse auf die primären Einkommenswirkungen[3], resp. die darauf basierenden regionalen Konsumausgaben[4]. Setzt man bei der Vergabe der Bauaufträge das Territorialprinzip voraus, dann entspricht die in jedem Land wirksam werdende Nachfrage den nationalen Anteilen an den Infrastrukturausgaben[5].

Abschätzungen ergeben, dass die Konsumausgaben der Beschäftigten auf den Baustellen in keiner Region grosse Bedeutung haben. Noch am ehesten wird dies für das Oberwallis ein Faktor sein, wo im Durchschnitt etwa 7 %, kurzzeitig vielleicht das Doppelte, der Konsumausgaben von NEAT-Baupersonal stammen kann. Überall sonst liegt der Durchschnittswert unter 2 %.

Für beide Wirkungen, Beschäftigung und Einkommen, sind damit erst die Rohdaten für eine Interpretation bereit. Es wäre falsch, daraus auf einen entsprechenden Nutzen für die Regionalwirtschaft oder gar die Gesamtwirtschaft zu schliessen. Konjunkturlage (insbesondere im Baugewerbe) und Finanzierung des Vorhabens sind bestimmend für die gesamtschweizerische und regionale Beschäftigungs- und Einkommenswirkung:

---

3) Zu berücksichtigen wäre auch hier - wie bei der Beschäftigung - die sog. "Multiplikatorwirkung". Sie entsteht durch die Konsumausgaben derjenigen, deren Einkommen von der NEAT abhängt.

4) Gerade bei ausländischen Saisonarbeitern ist die räumliche Zuordnung der anfallenden Einkommen schwieriger als die Ermittlung der regionalen Konsumausgaben.

5) In Grossregionen besteht die Möglichkeit, dass davon abgewichen wird, also insbesondere beim Splügen- und beim Simplon-Basistunnel.

- Hochkonjunktur:
Zusätzliche Beschäftigung entsteht in der Schweiz keine - es sei denn, es würden zusätzliche ausländische Arbeitskräfte eingestellt. Ebensowenig steigt das reale Sozialprodukt. Eine NEAT wirkt nur bezüglich Einkommens- und Beschäftigungsstruktur: mehr Beschäftigung im Bau, weniger anderswo; mehr Schieneninfrastruktur, weniger andere öffentliche oder private Investitionen. Regional nehmen zwar Beschäftigung und Einkommen zu, jedoch zulasten anderer Regionen. Daraus geht hervor, dass dieses Nullsummenspiel zugunsten der jeweiligen NEAT-Korridore und der Grossagglomerationen ausgeht. Die Finanzierungsart ändert am Resultat nichts, nur am Ablauf. Bei Defizitfinanzierung wird die Neuverteilung über Inflationsmechanismen erfolgen.

- Unterbeschäftigung:
Anders präsentiert sich die Situation bei ausgeprägter Unterbeschäftigung.[6] Wird das Projekt über Notenbankkredite finanziert, entfaltet es seine volle Beschäftigungs- und Einkommenswirkung. Das heisst, man kann bezüglich Beschäftigungszunahme und Sozialproduktsteigerung etwa mit derjenigen Wirkung rechnen, wie sie zum Beispiel aus Figur 14-4 hervorgeht. Je nach Finanzierungsart[7], sektoriellen Engpässen und regionalen Kapazitäten sind "Mischwirkungen" bis hin zu den reinen Strukturwirkungen der Hochkonjunktur denkbar. Im Maximum (starke Unterbeschäftigung, Defizitfinanzierung, höchste Jahresausgaben für den Bau der teuersten NEAT) könnte eine Einkommenswirkung von ca. 3 Mrd Fr. (oder 1 % des BSP) resultieren.

Die Schweiz wird in den Jahren bis zur Inbetriebnahme der NEAT wechselnden Konjunkturlagen unterworfen sein. Man kann deshalb aus heutiger Sicht nicht beurteilen, wie günstig diese Projektwirkungen ausfallen werden.[8] Mehr Sinn macht die Frage, in welchem Masse eine NEAT als konjunkturpolitisches Instrumentarium einsetzbar ist. Die Investitionen für den Engpasspfad - und das ist in allen Fällen der Basistunnel - fallen ausser Betracht. Hingegen können viele der übrigen, schneller

6) Wichtig ist vor allem die Beschäftigung im Baugewerbe und in der Rollmaterialindustrie.
7) Auch gemischte Formen sind denkbar: teils Kapitalmarkt, teils Defizitfinanzierung.
8) Hätte man dauerhaft Unterbeschäftigung, würde der Planungsfall mit den höchsten, hätte man Hochkonjunktur, derjenige mit den geringsten schweizerischen Investitionen aus dieser Sicht am besten abschneiden (YPS resp. SP1).

realisierbaren Netzteile je nach Konjunkturlage vorgezogen werden. Die konjunkturelle "Manövriermasse" beträgt im Falle (Szenario T)

L/S ca. 2,4 Mrd Fr.
GOT ca. 7,5 Mrd Fr.
YPS ca. 10 Mrd Fr.
SP1 ca. 2,5 Mrd Fr.
SP2 ca. 6,5 Mrd Fr.

Dazu kommt - mit Einschränkungen - das Rollmaterial[9]. Vom gesamten Betrag sind höchstens vielleicht 100-400 Mio Fr. pro Jahr kürzerfristig (d.h. vielleicht 1-3 Jahre im voraus) disponierbar. In betriebswirtschaftlicher Sicht werden solche vorgezogenen Arbeiten das Projekt zwar verteuern (höhere Bauzinsen), das beschäftigungspolitische Resultat wird aber verbessert.

Es fragt sich in diesem Zusammenhang, ob eine NEAT eventuell ein besonders wirksames beschäftigungspolitisches Instrument wäre. Diese Frage darf verneint werden. Sie dürfte so wirksam sein wie andere konjunkturpolitische Massnahmen auch.

14.2 BETRIEBSPHASE

Gänzlich andere volks- und regionalwirtschaftlichen Wirkungen generiert die Betriebsphase. Primäre Beschäftigungs- und Einkommenseffekte gibt es durch den Betrieb und den Unterhalt einer NEAT gesamtschweizerisch nicht.[10] Wenn die Konsumenten ihr Geld für Fahrten mit der NEAT ausgeben statt für Möbel, Mode etc., dann stehen einige Erwerbstätige am Bahnschalter statt als Verkäufer im Möbelgeschäft oder in der Boutique. Im Vordergrund stehen sekundäre Effekte wie

- Produktivitätssteigerung der Wirtschaft
- Auswirkungen auf die Ertragsbilanz

Rationalisierungseffekte bringt eine NEAT dort, wo Bahnfahren einen Input für den Produktionsprozess darstellt, also beim Nutzverkehr. In

9) Rollmaterial sollte aufgrund sich wandelnder Marktbedürfnisse und technologischer Neuentwicklungen dem neuesten Stand entsprechen.

10) Die indirekten Beschäftigungs- und Einkommenseffekte durch Standortgunstverschiebungen werden nach wie vor ausgeklammert (s. Kap. 15).

dem Masse, wie die NEAT die Geschäftsreisen verkürzt, wird Arbeitszeit frei und kann anderweitig produktiv oder für Arbeitszeitverkürzungen eingesetzt werden[11]. Tabelle 14-4 führt diese Produktivitätswirkung[12] für den Einzugsbereich der NEAT und für die Schweiz auf (Jahr 2010).

Freigesetzte Beschäftigte	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Szenario T:					
Insgesamt	600	1'900	2'200	900	950
davon Schweiz	370	1'550	1'800	420	470
Szenario H:					
Insgesamt	750	2'300	2'700	1'200	1'250
davon Schweiz	430	1'850	2'150	500	550

Tabelle 14-4: Aufgrund der Produktivitätswirkung einer NEAT maximal eingesparte Arbeit, ausgedrückt als Aequivalent von Vollzeit-Arbeitskräften im Jahre 2010 (Grundlage: Basisbericht)

Bleiben die betroffenen Arbeitskräfte weiterhin beschäftigt, dann wachsen die Produktionsmöglichkeiten der schweizerischen Volkswirtschaft um deren (neuen) Beitrag an das Sozialprodukt. Von der Grössenordnung her handelt es sich im besten Fall um Bruchteile eines Promilles. Was die Wirkung auf die Ertragsbilanz angeht, sind zwei gegenläufige Entwicklungen zu beachten:

- Mehrverkäufe von Pkm und tkm in der Schweiz an Ausländer dank einer NEAT (Verkehrsexport)
- Mehrverkäufe von Pkm und tkm im Ausland an Schweizer wegen einer NEAT (Verkehrsimport)

Aus der Gegenüberstellung dieser beiden Grössen ergibt sich für die Schweiz tendenziell ein positiver Saldo, vor allem bei YPS und GOT. Dieser wirkt belebend auf die schweizerische Wirtschaft, was, wie oben erwähnt, im Zusammenhang mit der aktuellen Konjunkturlage zu sehen ist.

Der Produktivitätseffekt dürfte vor allem in denjenigen Grossagglomerationen wirksam werden, die der jeweiligen NEAT angeschlossen sind.

11) Eine solche Überlegung geht von der Voraussetzung aus, dass Bahnfahren vollständig unproduktive Zeit ist. Richtigerweise müssten die verrechneten Effekte mit einem Faktor zwischen 0 und 1 multipliziert werden.

12) Die eingesparten Stunden (= 20 % der gesamten Zeiteinsparungen des Stammverkehrs) werden durch die erwartete durchschnittliche Jahresarbeitszeit im Jahre 2010 (1800 h) dividiert und so in Beschäftigte umgerechnet.

Lokal, nicht aber gesamtschweizerisch, werden die Beschäftigungseffekte durch den Betrieb und Unterhalt der NEAT wirksam. Tabelle 14-5 zeigt das Ausmass der lokal neugeschaffenen Beschäftigung.

	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Szenario T	130	680	510	140	330
Szenario H	530	1300	1500	580	860

Tabelle 14-5: Zusätzliche Arbeitskräfte für Betrieb und Unterhalt der Bahneinrichtungen in der Schweiz nach Planungsfall und Szenario (Quelle: Basisbericht)

Diese zusätzlichen Arbeitsplätze können nicht bestimmten Regionen zugeordnet werden, wenn auch anzunehmen ist, dass diejenigen für den Unterhalt vor allem auf die Räume mit Neubaustrecken entfallen.

Per Saldo ersetzt die NEAT im Szenario T Arbeit in einem Umfang, der etwa 150 (SP2) bis 1300 (YPS) vollen Arbeitskräften entspricht. Im Szenario H ist diese Freisetzung von Arbeitskräften geringer (bei GOT und YPS noch ca. 600 Arbeitskräfte, bzw. in den Planungsfällen L/S, SP1 und SP2 ist Mehrarbeit bis zu 300 Arbeitskräften nötig).
Diese Teilresultate berücksichtigen die indirekten Wirkungen infolge Standortaufwertungen nicht (vgl. dazu Kap. 15).

KAPITEL 15 RAUM UND SIEDLUNG

Eine NEAT bringt den durchfahrenen Regionen Arbeitsplätze (vgl. Kap. 14). Abgesehen von diesen direkten Effekten verändert sie auch mittels Auswirkungen auf die Standortvoraussetzungen die Attraktivität einer Region. Hauptbetroffene Standortvoraussetzung durch die NEAT ist die Verkehrsattraktivität oder Verkehrsgunst einer Region. Die NEAT-bedingten Verkehrsgunstveränderungen streuen nicht homogen über das ganze betrachtete Einzugsgebiet - in der Schweiz ebensowenig wie im Ausland.

Die Raumstruktur, messbar etwa in der Verteilung von Arbeitsplätzen und Einwohnern, in Einkommensunterschieden und andere Faktoren für Lebensqualität, ist einem steten Wandel unterworfen. Eine Grossinvestition in die Verkehrsinfrastruktur à la NEAT beeinflusst das subtile Zusammenspiel aller Einflussfaktoren dieses Wandels (vgl. Lit.15-2). In welchem Masse wird unser Zentren-Peripheriegefüge anders sein mit einer NEAT als ohne? Werden Disparitäten akzentuiert oder eingeebnet? Diesen Fragen wird hier nachgegangen. Dabei ist folgendes stets zu beachten:

- Es kann nur eine Auswahl räumlicher Aspekte einer NEAT aufgegriffen und bewertet werden.
- Die quantitative Erfassung von Indikatoren ist in diesem Bereich schwieriger (und deshalb oft auch umstrittener) als in anderen (bspw. Betriebswirtschaft).
- Eine NEAT wird das schweizerische Zentren-Peripheriegefüge möglicherweise modifizieren, nicht aber bedeutsam umstellen.

15.1 NEAT-BEDINGTE VERKEHRSVERÄNDERUNGEN

Nicht jeder Arbeitsplatz, jeder Einwohner oder jede Aktivität in einer Region ist auf dieselbe Weise auf den Verkehr angewiesen. Warenlager reagieren auf die Erschliessung im Güterverkehr, Pendler auf diejenige durch den öffentlichen Personennahverkehr usw. Die Qualität der verkehrsmässigen Anbindung eines Standorts (Objekt, Gemeinde, Region)

wird als Verkehrsgunst bezeichnet. Aus dem eben Gesagten lässt sich schliessen, dass es verschiedene Arten von Verkehrsgunst gibt. Tabelle 15-1 zeigt den Ausschnitt, in dem eine NEAT wirksam wird. Daraus erhellt, dass die räumlichen Wirkungen einer NEAT auf diejenigen Aktivitäten beschränkt sind, die von der Erschliessung im öffentlichen Fernverkehr (Personen und Güter) abhängig sind.

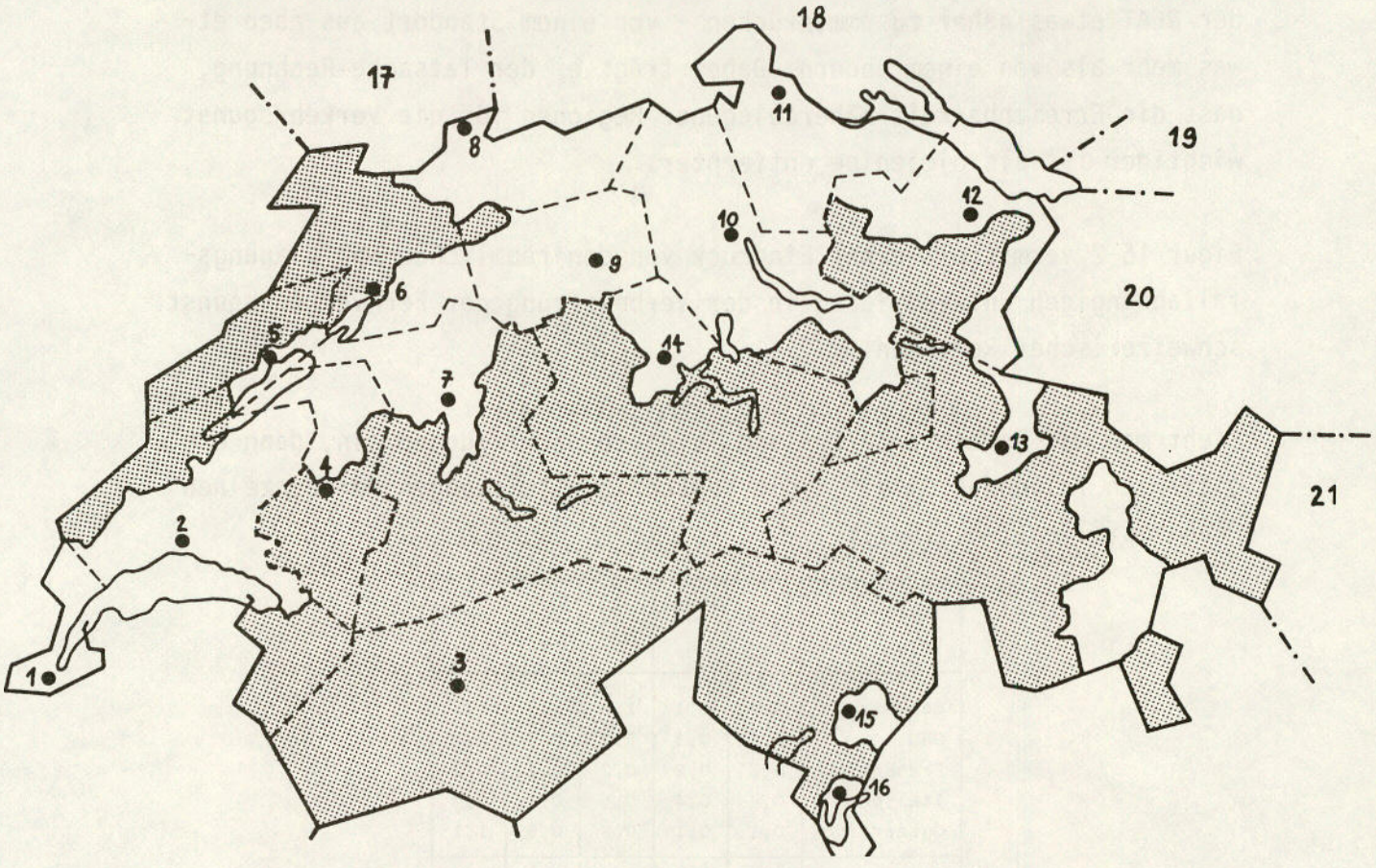
	Individualverkehr		öffentlicher Verkehr	
	Nah	Fern	Nah	Fern
Personen	≈0	≈0	≈0	X
Güter	≈0	≈0	≈0	X

Tabelle 15-1: Verkehrsgunstwirkungen einer NEAT. Im Individualverkehr und im Nahverkehr sowohl des Güter- wie des Personenverkehrs ändert eine NEAT praktisch nichts (≈0), im öffentlichen Fernverkehr hingegen schon (X)

Im folgenden betrachten wir indessen nicht die ÖV-Personenfernverkehrsgunst, sondern die gesamte Fernverkehrsgunst Schiene und Strasse.[1] Dies aus der Überlegung heraus, dass ÖV und IV in einem bestimmten Mass substituierbar sind und es deshalb mehr um die Fernerschliessung allgemein geht. Die Verkehrsgunstveränderungen und deren Implikationen für die Raumstruktur werden für 16 schweizerische Grossregionen untersucht. Deren Abgrenzung geht aus Figur 15-1 hervor. In Figur 15-1 sind auch die sogenannten IHG-Gebiete[2] eingetragen (punktiert). Es umfasst diejenigen Regionen, die gemäss Investitionshilfegesetz gefördert werden sollen.

1) Man kann aus den folgenden Angaben grob auf die Verbesserung der ÖV-Fernverkehrsgunst schliessen, indem man die aufgeführten Werte mit 5 multipliziert (1,5 % Gesamtverkehrsgunstverbesserung deuten auf eine ÖV-Verkehrsgunstverbesserung von 7 bis 8 % hin).

2) benannt nach dem Investitionshilfegesetz (IHG) für die Berggebiete



		Einwohner			Einwohner		
1	Genève	388'000	9	Aarau/Olten	348'000	17	Elsass
2	Lausanne	526'000	10	Zürich	1'398'000	18	Baden-Württemberg
3	Sion	190'000	11	Winterthur/Schaffhausen	339'000	19	Bayern
4	Fribourg	190'000	12	St. Gallen	454'000	20	Vorarlberg
5	Neuchâtel	174'000	13	Chur	191'000	21	Trentino-Alto Adige
6	Biel-Bienne	307'000	14	Luzern	416'000	22	Lombardei
7	Bern	662'000	15	Bellinzona	126'000	23	Val d'Aosta
8	Basel	512'000	16	Lugano	147'000	24	Frankreich

Figur 15-1: Die Auswirkungen der NEAT auf das schweizerische Raumgefüge. Abgrenzungen der 16 Untersuchungsregionen in der Schweiz und Regionen des angrenzenden Auslandes. Punktiert ist das Gebiet der IHG-Regionen eingetragen.

Für die 16 aufgeführten Grossregionen wurden die Verbesserungen in ihrer Verkehrsgunst durch jeden der fünf Planungsfälle errechnet (vgl. Basisbericht, Lit. 3-1). Die in Tabelle 15-2 aufgeführten Werte beruhen auf einem Indikator, der nicht einfach zu interpretieren ist.[3)]

3) Die Verbesserung der Verkehrsgunst einer Region i durch eine NEAT wurde mit Hilfe des folgenden Quotienten ermittelt:

Bildlich gesprochen drückt er aus, dass alle Leute im Einzugsbereich der NEAT etwas näher zusammenrücken - von einem Standort aus eben etwas mehr als von einem andern. Dabei trägt er der Tatsache Rechnung, dass die Erreichbarkeit nähergelegener Regionen für die Verkehrsgunst wichtiger ist als diejenige entfernter.

Figur 15-2 vermittelt einen Eindruck von den räumlichen und planungsfallabhängigen Unterschieden in der Verbesserung der Fernverkehrsgunst schweizerischer Regionen.

Zieht man das benachbarte Ausland in diese Überlegungen ein, dann ergibt sich folgendes Bild für die Verkehrsgunstwirkungen der einzelnen Planungsfälle (Tab. 15-2):

	L/S %	GOT %	YPS %	SP1 %	SP2 %
Schweiz	0,9	1,1	1,8	1,1	1,3
BRD	0,2	0,3	0,7	0,6	0,7
Frankreich	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Italien	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
Österreich	0,1	0,1	0,9	0,9	1,1
Insgesamt	0,3	0,3	0,6	0,4	0,5

Tabelle 15-2: Verkehrsgunstverbesserungen in der Schweiz, der BRD, Frankreich, Italien und Österreich aufgrund der verschiedenen NEAT-Planungsfälle[4] (Grundlage: Basisbericht)

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^{N} \frac{E_j}{t^2_{ij\,NEAT}}}{\sum_{j=1}^{N} \frac{E_j}{t^2_{ij\,REF}}}$$

wobei

V_i = Verkehrsgunstquotient der Region i (Verkehrsgunst mit NEAT durch Verkehrsgunst ohne NEAT)

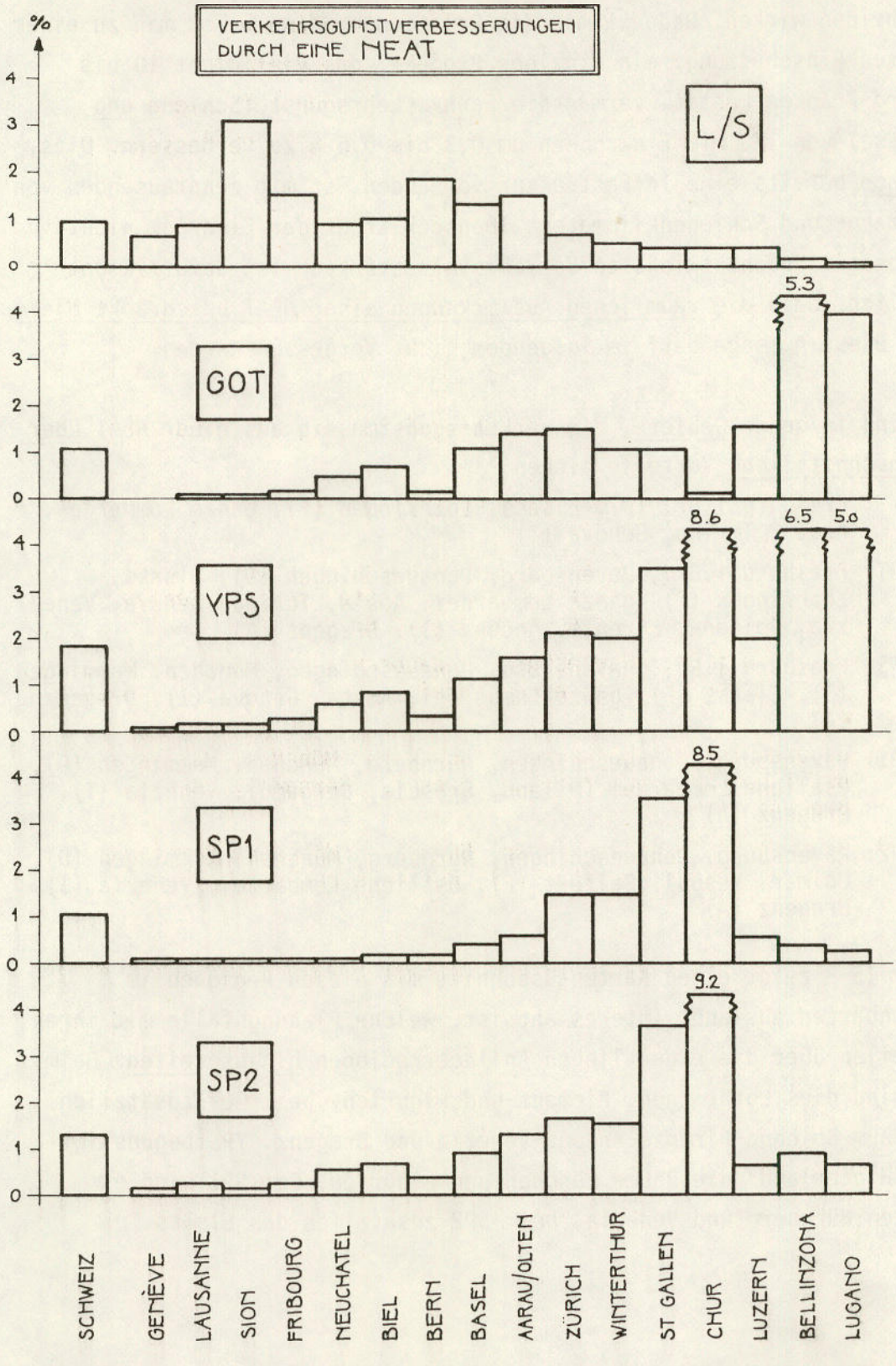
E_j = Einwohner der Region j

t_{ijNEAT} = Reisezeit von der Region i in die Region j mit einer NEAT

t_{ijREF} = Reisezeit von der Region i in die Region j ohne NEAT (= Referenzfall)

N = Zahl der berücksichtigten in- und ausländischen Zielregionen (79).

4) Für die Errechnung der Verkehrsgunstverbesserung insgesamt wurden die Länderwerte mit den jeweiligen Einwohnerzahlen gewichtet. Die resultierenden Zahlen entsprechen deshalb nicht den Werten im Basisbericht.



Figur 15-2: Darstellung der Fernverkehrsgunstverbesserungen in den verschiedenen Planungsfällen gegenüber dem Referenzfall für die Schweiz insgesamt und 16 Grossregionen (Quelle: Basisbericht)

Die Veränderungen, wie Tabelle 15-2 und Figur 15-2 sie zeigen, mögen bescheiden wirken. Bedenkt man die Relationen, dann kommt man zu einer anderen Einschätzung: ein einziges Projekt, das vielleicht 10 bis 20 Mrd Franken kostet, vermag die Fernverkehrsgunst (Schiene und Strasse) von 170 Mio Einwohnern um 0,3 bis 0,6 % zu verbessern. Dies, obschon bereits eine Infrastruktur vorhanden ist mit zehntausenden von Autobahn- und Schienenkilometern. Dennoch trügt der Eindruck nicht: die bereits hochentwickelte Verkehrsinfrastruktur ist dafür verantwortlich, dass die räumlichen Auswirkungen einer NEAT beschränkt bleiben. Diese Aussage darf im folgenden nicht vergessen werden.

Es sind folgende Gebiete, die verkehrsgunstmässig aus einer NEAT überdurchschnittliche Vorteile ziehen:[5)]

L/S: Freiburg i.Br. (D), Elsass, Lothringen (F), ganze Lombardei, Aosta, Torino, Genova (I)

GOT: Freiburg i.Br., Ravensburg, Donaueschingen (D), Elsass, Lothringen (F), ganze Lombardei, Aosta, Torino, Genova, Venezia, Bologna, Firenze, Ancona (I), Bregenz (A)

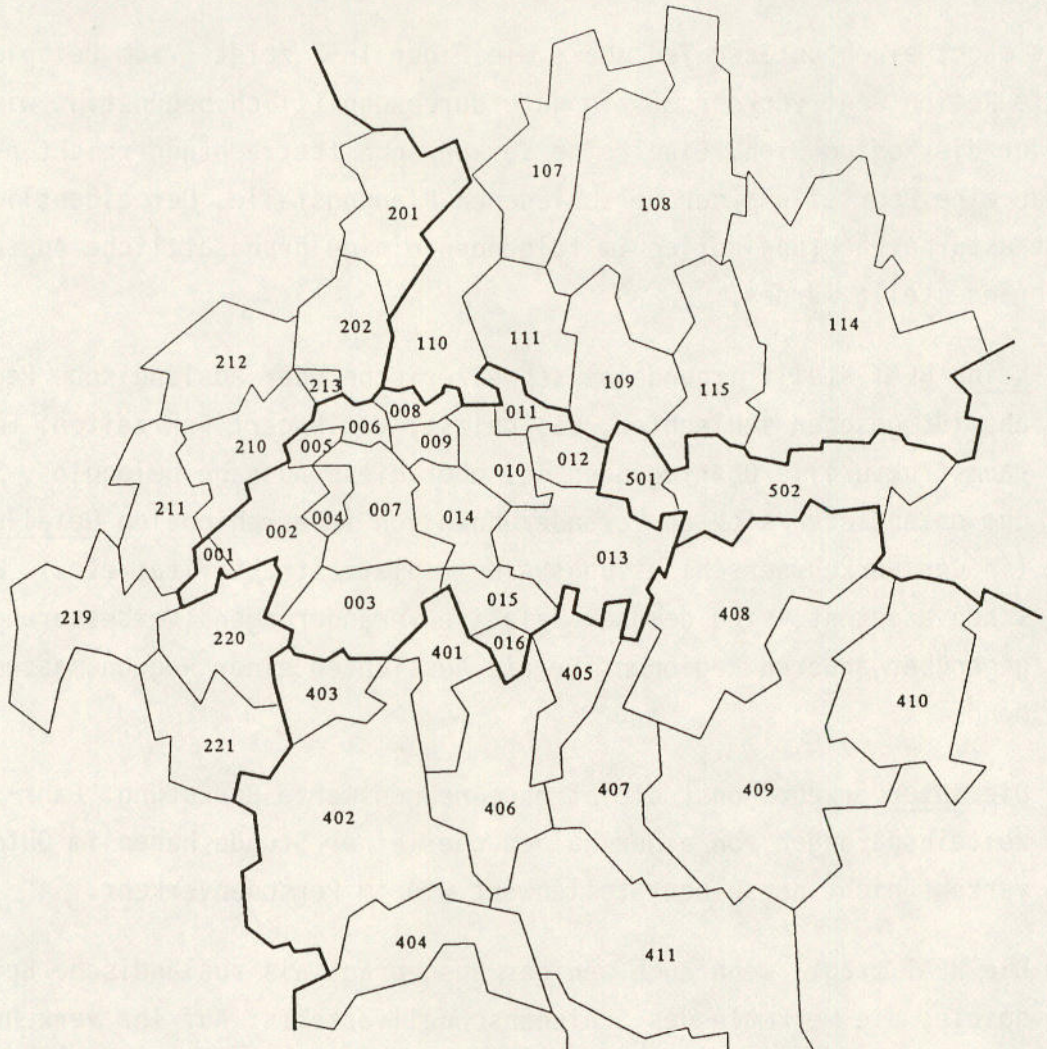
YPS: Freiburg i.Br., Ravensburg, Donaueschingen, München, Memmingen (D), Elsass (F), ganze Lombardei, Aosta, Genova (I), Bregenz (A)

SP1: Ravensburg, Donaueschingen, Nürnberg, München, Memmingen (D), östliche Lombardei (Milano, Brescia, Bergamo), Venezia (I), Bregenz (A)

SP2: Ravensburg, Donaueschingen, Nürnberg, München, Memmingen (D), Colmar, Vesoul, Belfort (F), östliche Lombardei, Venezia (I), Bregenz (A)

Figur 15-3 zeigt einen Kartenausschnitt mit diesen Regionen im benachbarten Ausland. Interessant ist, welche Planungsfälle mit ihren Vorteilen über die eigentlichen Anliegerregionen hinausgreifen. Beim L/S sind dies Lothringen, Piemont und Ligurien, beim GOT zusätzlich der Raum Bologna-Firenze-Ancona-Venezia und Bregenz. YPS begünstigt vom "Hinterland" die Räume München und Ligurien. Bei SP1 sind es München-Nürnberg und Venezia, beim SP2 zusätzlich das Elsass.

5) Kriterium: überdurchschnittliche Verkehrsgunstverbesserungen unter Einbezug aller Länder (vgl. Tab. 15-2). Alle anderen Regionen werden nur durchschnittlich oder unterdurchschnittlich besser gestellt.



SCHWEIZ

001 Genève
002 Lausanne
003 Sion
004 Fribourg
005 Neuchâtel
006 Biel-Bienne
007 Bern
008 Basel
009 Aarau/Olten
010 Zürich
011 Winterthur/Schaffhausen
012 St.Gallen
013 Chur
014 Luzern
015 Bellinzona
016 Lugano

BRD

107 Karlsruhe
108 Stuttgart
109 Ravensburg
110 Freiburg
111 Donaueschingen
114 München
115 Memmingen

FRANKREICH

201 Strasbourg
202 Colmar
210 Besançon
211 Lons le Sauln
212 Vesoul
213 Belfort
219 Lyon
220 Annecy
221 Chambéry

ITALIEN

401 Novara
402 Torino
403 Aosta
404 Genova
405 Bergamo
406 Milano
407 Brescia
408 Trento
409 Venezia
410 Trieste
411 Bologna
412 Firenze
413 Ancona
414 Perugia

ÖSTERREICH

501 Bregenz
502 Innsbruck

Figur 15-3: Regionen der Schweiz und des benachbarten Auslandes, für die Verkehrsgunstverbesserungen in den verschiedenen Planungsfällen errechnet worden sind

15.2 VERKEHRSGUNST UND RAUMSTRUKTUR

Es macht einen Unterschied, ob - wie Figur 15-2 zeigt - zum Beispiel die Region Genf verkehrsmässig unterdurchschnittlich begünstigt wird oder die Region Sion. Eine reine Verkehrsgunstbetrachtung reicht nicht für eine Beurteilung der verschiedenen Planungsfälle. Der eigentlichen Strukturbetrachtung sollen im folgenden einige grundsätzliche Aussagen vorangestellt werden:

- Keine NEAT stellt irgendeine schweizerische oder ausländische Region absolut gesehen schlechter, das heisst, verlängert Fahrzeiten. Für raumstrukturelle Überlegungen ist aber diese Aussage belanglos. Solche orientieren sich an Veränderungen von interregionalen Gefällen (in der Verkehrserschliessung, Arbeitsplatzattraktivität etc.). Wie schon angetönt, sind demnach relative Veränderungen (Verbesserungen) gegenüber anderen Regionen für die Aussichten einer Region massgebend.

- Die Güterverkehrsgunst bleibt ohne nennenswerte Bedeutung. Fahrzeiteinsparungen von einer halben oder einer Stunde haben im Güterverkehr nicht denselben Stellenwert wie im Personenverkehr.

- Die NEAT trägt, wenn auch weniger ausgeprägt als ausländische Beispiele, die Merkmale des Schienenschnellverkehrs: Auf ihr verkehren hauptsächlich Eurocity-Züge, die vielleicht alle 50-100 km halten, das heisst in der Schweiz ein- bis höchstens viermal. Eine solche Infrastruktur erschliesst keine Flächen mehr, sondern Punkte, ähnlich den Flugplätzen im Luftverkehr. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass die regionalen Wirkungen von Schienenschnellverkehr nur dann über einen engen Perimeter um diese NEAT-Bahnhöfe hinausgehen, wenn die Verkehrserschliessung der Umgebung sehr gut ist (vgl. Lit.15-1). Somit dürften diese Vorteile zwar in die Regionen mit S-Bahnen (Zürich, allenfalls Basel, Bern und Luzern[6]) streuen, in die anderen Regionen mit NEAT-Haltestellen jedoch kaum (Brig/Visp, Bellinzona/Lugano, Chur bspw.). Die Ausnahme davon bildet der Tourismus (s. hinten).

6) In denjenigen Planungsfällen, wo diese zu den begünstigten gehören.

- Raumstrukturelle Prozesse dieser Art sind "schleichend" und spielen sich über grössere Zeiträume ab. Charakteristisch dafür sind nicht eigentliche Wanderbewegungen, sondern Neugründungen, Filialbildungen, Betriebsausdehnungen, die bevorzugt an NEAT-begünstigten Standorten vorgenommen werden. Ähnlich verhält es sich bei der Wahl von Wohnstandorten. Aufgrund der NEAT wechselt kaum jemand den Wohnort, doch mögen vom Lebenszyklus bedingte Wohnortwechsel (Ausbildung, Familiengründung etc.) von einer NEAT in einigen Fällen beeinflusst werden. "Abnahme" oder "Zuwachs", Begriffe, mit denen im folgenden operiert wird, sind deshalb in den seltensten Fällen mit Betriebsschliessungen, Arbeitsplatzabbau und dergleichen verbunden.

Verkehrsgunst und insbesondere die hier wichtige ÖV-Personen-Fernverkehrsgunst ist ein Standortfaktor unter vielen (wie Zahl und Qualifikation von Arbeitskräften, verfügbare Flächen, zentralörtliche Funktionen, Marktnähe etc.). Unterschiedliche Branchen und Tätigkeiten messen diesen Standortfaktoren unterschiedliche Bedeutung bei. Die meisten dürften gegenüber Veränderungen in der ÖV-Fernverkehrsgunst robust sein. Andere hingegen sind diesen gegenüber anfällig. Es sind dies diejenigen Tätigkeiten, die in überdurchschnittlichem Masse von Face-to-Face-Kontakten abhängen und der Fremdenverkehr. Zu ersteren zählen ein Teil des quartären Sektors[7] und die Investitionsgüter-industrie. Alle diese Arbeitsplätze sind von einer NEAT aus gesehen "liquid" und dürften sich in einem gewissen (bescheidenen) Masse neu über den Raum verteilen. Zwei Fragen stellen sich:

- Woher kommen sie?
- Wohin gehen sie?

Gewinner sind diejenigen Standorte, die ihnen ausser einer verbesserten Verkehrserschliessung noch gleich gute übrige Standortvoraussetzungen bieten. In Konkurrenz zueinander stehen demnach vor allem gleichqualifizierte Standorte. Kaum ein Tourist fährt nach Milano

7) Unter quartärem Sektor versteht man alle Informationstätigkeiten, also auch diejenigen in der Industrie. Sie machen heute ca. 30 bis 40 % der Beschäftigten aus. Ihre Bedeutung wächst. Auf Face-to-Face-Kontakte angewiesen sind vor allem die Tätigkeiten Management, Verwaltung, Forschung und Entwicklung und Absatz, d.h. überdurchschnittlich qualifizierte Personen resp. Kaderangehörige. Zwar werden die neuen I+K-Techniken solche Face-to-Face-Kontakte zum Teil ersetzen. Gleichzeitig wird aber die gesteigerte Zahl von Kontakten auch wieder mehr persönliche Treffen notwendig machen.

statt nach Zermatt in die Winterferien, nur weil im Planungsfall GOT Milano besser erreichbar wird. Potentielle Verlierer sind diejenigen Regionen, die bezüglich Verkehrsgunstverbesserung schlechter gestellt werden und noch einen Bestand an solchen liquiden Arbeitsplätzen haben. Folgende Verschiebungen sind unter Berücksichtigung von Verkehrsgunstwirkungen[8], Standortvoraussetzungen und Ausstattung mit verkehrsgunstanfälligen Tätigkeiten zu erwarten (Tab. 15-3):

a) Investitionsgüterindustrie und quartärer Sektor

	L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	Inv.güter-ind.	Quart. Sektor	Inv.güter-ind.	Quart. Sektor	Inv.güter-ind.	Quart. Sektor	Inv.güter-ind.	Quart. Sektor	Inv.güter-ind.	Quart. Sektor
1 Genève										
2 Lausanne				–		–		–		–
3 Sion	+									
4 Fribourg	+	+	–		–		–		–	
5 Neuchâtel			–	–	–	–	–	–	–	–
6 Biel/Bienne	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
7 Bern	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
8 Basel		+				–		–		–
9 Aarau/Olten	+	+	+	+			–	–		
10 Zürich [1]	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+
11 Winterthur/ Schaffhausen	–	–					+	+	+	+
12 St. Gallen	–	–			+	+	+	+	+	+
13 Chur					+		+		+	
14 Luzern	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–
15 Bellinzona			+		+					
16 Lugano		–		+		+		–		–

1 Im Falle der Inv.güterindustrie: Standorte in der Grossagglomeration

Tabelle 15-3: Regionen mit potentiellem Zuwachs (+) resp. Rückgang (-) an Arbeitsplätzen in der Investitionsgüterindustrie und im quartären Sektor nach Planungsfall

Tabelle 15-3 muss etwas näher erläutert werden:

- Genève ist ein Spezialfall (Flugplatz, internationale Ausrichtung, heute schon periphere Lage gegenüber der übrigen Schweiz).

8) Dabei wurden Verkehrsgunstveränderungen von ± 10 % des schweizerischen Mittels als neutral angesehen.

- Wo keine Angaben gemacht sind,
  - ist die Verkehrsgunstverbesserung durchschnittlich und der Planungsfall wirkt neutral, oder
  - sind keine Aktivitäten zu verlieren, da schon im REF-Fall keine vorhanden sind (Bsp.: Lugano und Investitionsgüterindustrie), oder
  - sind die übrigen Standortfaktoren ungünstig, Aktivitäten kommen trotz günstiger Verkehrsgunst-Entwicklung nicht.

So spielt sich die Konkurrenz um den quartären Sektor hauptsächlich zwischen tertiären Mittel- und Grosszentren, diejenige um die Investitionsgüterindustrie zwischen Mittelzentren ab. Bei allen übrigen industriellen und Dienstleistungs-Tätigkeiten sind keine Einflüsse einer NEAT zu erwarten.

b) Tourismus

	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Zuwachs an Arbeitsplätzen	Berner Oberland Wallis	Innerschweiz Tessin	Bodensee/ Alpstein Innerschweiz Tessin Graubünden	Bodensee/ Alpstein Graubünden	Bodensee/ Alpstein Graubünden
Abnahme an Arbeitsplätzen	Bodensee/ Alpstein Innerschweiz Tessin Graubünden	Genfersee Wallis Berner Oberland Jura Bodensee/ Alpstein Graubünden	Genfersee Wallis Berner Oberland Jura	Genfersee Wallis Berner Oberland Jura Innerschweiz Tessin	Genfersee Wallis Berner Oberland Jura Innerschweiz Tessin

Tabelle 15-4: Regionen mit potentiellem Zuwachs resp. Rückgang an touristischen Aktivitäten abhängig vom NEAT-Planungsfall

Hier muss die Regionenabgrenzung etwas angepasst werden. Wir unterscheiden grob acht Fremdenverkehrsregionen: Genfersee, Wallis, Berner Oberland, Jura, Innerschweiz, Tessin, Bodensee/Alpstein und Graubünden. Nennenswerte Auswirkungen einer NEAT sind von allen Branchen im Tourismus am wahrscheinlichsten. Dies nicht zuletzt deshalb, weil der Vorteil eines Anschlusses an einen Schienenschnellverkehr dort erwiesenermassen am stärksten ins Hinterland des Haltebahnhofs diffundiert (vgl. Lit. 15-1). Wichtig ist, dass es hier, im Gegensatz zu den Ar-

beitsplätzen im quartären Sektor und in der Investitionsgüterindustrie, höchst wahrscheinlich nicht um ein Nullsummenspiel geht. Ein Teil der NEAT-induzierten Aktivitäten dürfte auf höhere ausländische Nachfrage zurückgehen. Während Ferienreisen kaum auf eine NEAT reagieren, werden Kurzaufenthalte und vor allem Tagesausflüge an Bedeutung gewinnen. Dies wirft die Frage auf, ob die begünstigten Regionen diese Form von Tourismus wünschen. Überhaupt stellt sich die Frage der Wünschbarkeit positiver Impulse, wenn sie strukturelle Ungleichheiten in der Region selbst und damit einseitige Branchenabhängigkeiten verstärken.

15.3 AUSWIRKUNGEN AUF DIE WOHNSTANDORTE

Eine NEAT kann einen unmittelbaren und einen mittelbaren Einfluss auf die Wohnattraktivität haben: einerseits über Einwirkungen auf die Wohnumgebung (Lärm, Luft), andererseits über die verschiedenenorts verbesserte Verkehrsattraktivität.

- Negativ macht sich eine NEAT vor allem in relativ engen Alpentälern bemerkbar, wo der Lärm weithin trägt. Da dort die Linienführung nur auf kurzen Abschnitten offen ist, ist dieser Einfluss nur punktuell von Belang:

  L/S: bei Reichenbach im Kandertal, bei Visp
  GOT: im Urnerland, zwischen Biasca und Bellinzona
  YPS: zusätzlich zu GOT bei Domat/Ems, Ilanz und Trun
  SP1 und SP2: bei Thusis

  Im offenen Gelände erlangen diese negativen Faktoren höchstens in einem schmalen Streifen beidseits des Trassees Bedeutung. Von gleich negativer Bedeutung sind auf der ganzen Länge offener Strecken die Zerschneidungseffekte. Von Fall zu Fall kann die NEAT-Linienführung das Siedlungsbild durchaus mitprägen.

- Erhöhte Verkehrsgunst
  Wichtig für die Wahl der Wohnstandorte wird eine NEAT dann, wenn sie einen Einfluss im Bereich der Pendlerdistanzen hat, das heisst bei Entfernungen unter einer Stunde von Haus zu Haus. Da die Haltepunkte

einer NEAT, vor allem der Eurocityzüge, in der Regel weit auseinander liegen[9], rücken nur einzelne Verbindungen neu in eine attraktive Pendlerbeziehung[10]:

L/S: ev. Visp/Brig zu Bern

GOT: ev. Schwyz und Altdorf zu Zug, Zürich und Luzern, Biasca zu Lugano. In der Untervariante Seelisberg ist es auch Luzern zu Zürich, wo hingegen Altdorf zu Zug und Zürich wegfällt

YPS: zusätzlich zu GOT rückt die Surselva zu Chur

Die Wertung solcher Anbindungen ist in der Literatur nicht einhellig. Überwiegen Abwanderungs- oder Zuwanderungstendenzen? Anders als bei Strassen, wo man glaubt, dass eine bessere Fernerschliessung ganzer peripherer Regionen negative, die Naherschliessung innerhalb peripherer Regionen positive Effekte zeitigt (Lit. 15-7), vermuten wir im Schienenverkehr eher positive Nettoeffekte.

15.4 WERTUNG RAUMSTRUKTURELLER WIRKUNGEN EINER NEAT

Wir unterteilen die eigentliche Bewertung der NEAT-Wirkungen in die drei Teilaspekte

- Bewertung der Verkehrsgunstverbesserungen
- Bewertung der räumlich-wirtschaftlichen Auswirkungen
- Bewertung positiver und negativer Umwelteinflüsse

und eine Gesamtbetrachtung.

a) Bewertung der Verkehrsgunstverbesserungen

Die Verkehrsgunstverbesserungen müssen - will man sie aus raumstruktureller Sicht bewerten - in Beziehung zur Verkehrsgunstsituation im Referenzfall gesetzt werden. Geht man nämlich vom Postulat möglichst gleich guter Erreichbarkeit aller Regionen aus, dann sind alle überdurchschnittlichen Verbesserungen gut erschlossener Regionen und alle unterdurchschnittlichen Verbesserungen schlecht erschlossener Regionen unerwünscht - die anderen sind erwünscht (Tab. 15-5).

9) Dazu kommt die Tatsache, dass jede NEAT zum grössten Teil senkrecht zu den potentiellen Pendlerströmen läuft (West-Ost).

10) Entscheidend dafür ist letztlich das fahrplanbestimmende Betriebskonzept.

"Positiv" und "negativ" sind hier (wie im folgenden auch) deshalb in Anführungszeichen gesetzt, da sie nur aus raumpolitischer Sicht, nicht aber aus der Sicht der Region selbst interpretiert werden.

Ausgangs-situation	Verbesserung	Bewertung	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
über-durch-schnittlich	unter-durch-schnittlich	"Positive" Wirkung	Lausanne Zürich St. Gallen Luzern	Lausanne Bern Basel	Lausanne Bern Basel Aarau/Olten	Lausanne Bern Basel Aarau/Olten Luzern	Lausanne Bern Basel Aarau/Olten
unter-durch-schnittlich	über-durch-schnittlich		Sion Fribourg Biel	Bellinzona Lugano	Chur Bellinzona Lugano	Chur	Chur
über-durch-schnittlich	über-durch-schnittlich	"Negative" Wirkung	Bern Basel Aarau/Olten	Aarau/Olten Zürich St. Gallen Luzern	Zürich St. Gallen Luzern	Zürich St. Gallen	Zürich St. Gallen
unter-durch-schnittlich	unter-durch-schnittlich		Genève Neuchâtel Chur Bellinzona Lugano	Genève Sion Fribourg Neuchâtel Biel Chur	Genève Sion Fribourg Neuchâtel Biel	Genève Sion Fribourg Neuchâtel Biel Bellinzona Lugano	Genève Sion Fribourg Neuchâtel Biel Bellinzona Lugano

Tabelle 15-5: Regionen und Einwohner, deren gute Verkehrsgunstsituation sich überdurchschnittlich verbessert, schlechte unterdurchschnittlich verbessert etc., nach Planungsfällen[11)]

Bereits vorher ist auf die Erwartung quantitativ geringer raumstruktureller Wirkungen einer NEAT hingewiesen worden.[12)] Dies enthebt nicht der Aufgabe, sich über das Vorzeichen, das heisst die Richtung einer Wirkung und das relative Abschneiden der einzelnen Planungsfälle Rechenschaft abzulegen. Ein einleuchtendes Kriterium könnte sein, ob und um wieviel die IHG-Regionen besser gestellt werden als die übrigen. Dem steht entgegen, dass in der 16er Regioneneinteilung, wie sie im Basisbericht verwendet wird, die IHG-Regionen nicht mehr identifizierbar sind (vgl. Fig. 15-1). Fast jede umfasst sowohl IHG-Regionen wie andere.

11) Winterthur fehlt in dieser Tabelle, da dessen Verkehrserschliessung in der gewählten Definition genau dem schweizerischen Mittel entspricht.

12) Selbst für den Kanaltunnel wird dies vermutet (vgl. Lit. 15-3, 15-4).

Für eine Bewertung des Beitrages einer NEAT zum Ausgleichsziel ("Abbau von Disparitäten") wird als Kenngrösse für das Wohlstandsgefälle das verfügbare pro-Kopf-Einkommen herangezogen. Analog zum Ausgleichsziel bezüglich Erreichbarkeit einer Region muss eine Wertung auch hier davon ausgehen, dass alle überdurchschnittlichen Verkehrsgunstveränderungen von Regionen mit bereits überdurchschnittlichen Einkommen und unterdurchschnittlichen Verkehrsgunstveränderungen von Regionen mit bereits unterdurchschnittlichen Einkommen dem Ausgleichsziel engegenlaufen. Alle anderen Kombinationen tragen dazu bei und sind poositiv zu werten. Tabelle 15-6 zeigt die so bewerteten Auswirkungen der verschiedenen Planungsfälle.

pro-Kopf-Einkommen	Verkehrsgunstverbesserung	Bewertung	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
überdurchschnittl.	unterdurchschnittl.	Raumstrukturell positive Wirkung auf	Genève Zürich	Genève	Genève Basel	Genève Basel	Genève Basel
unterdurchschnittl.	überdurchschnittl.		Sion Fribourg Aarau/Olt.	Aarau/Olt. Luzern Bellinzona Lugano	St. Gallen Luzern Bellinzona Lugano	St. Gallen	St. Gallen
überdurchschnittl.	überdurchschnittl.	Raumstrukturell negative Wirkung auf	Basel	Zürich	Zürich	Zürich	Zürich
unterdurchschnittl.	unterdurchschnittl.		St. Gallen Luzern Bellinzona Lugano	Lausanne Sion Fribourg Neuchâtel Biel	Lausanne Sion Fribourg Neuchâtel Biel Aarau/Olt.	Lausanne Sion Fribourg Neuchâtel Biel Aarau/Olt. Luzern Bellinzona Lugano	Lausanne Sion Fribourg Neuchâtel Biel Luzern Bellinzona Lugano

Tabelle 15-6: Wertung der raumstrukturellen Wirkung der verschiedenen Planungsfälle: Regionen, die im Sinne des Ausgleichszieles richtigerweise überdurchschnittlich oder unterdurchschnittlich gefördert werden ("positiv") oder fälschlicherweise ("negativ")

Nicht alle Regionen haben in Tabelle 15-6 Aufnahme gefunden. So liegen beispielsweise Bern, Winterthur und Chur zu nahe am Einkommensdurchschnitt (Kriterium ±5 %). Auch Verkehrsgunstverbesserungen von ±10 %

um den gesamtschweizerischen Durchschnitt (vgl. Fig. 15-2) wurden nicht berücksichtigt.

Eine Bewertung der raumstrukturellen Wirkungen einer NEAT, ebenso wie ein Wirkungsvergleich, verlangen Vorsicht. Regionendefinitionen, Indikatorenwahl, Quantifizierung und Gewichtungen beeinflussen das Ergebnis. Nach den - notwendigerweise beschränkten - Untersuchungen, die aufgrund des Basisberichts in der ZMP vorgenommen werden konnten, wirkt der Planungsfall L/S am ehesten in Richtung auf einen Abbau von regionalen Disparitäten, während die übrigen Planungsfälle diese eher akzentuieren. Dabei zeigt sich bezüglich Abbau von Einkommensdisparitäten und von Erreichbarkeitsdisparitäten ein ähnliches Bild.[13)]

c) Wertung positiver und negativer Umwelteinflüsse in der Betriebsphase

Positive Umwelteinflüsse resultieren aus der Umlagerungswirkung einer NEAT. Sie ist beschränkt auf den N2-Korridor und in gewissem Masse auch auf die N13-Route. Negative Umwelteinflüsse lassen sich anschaulich im Verlust an Landwirtschaftsflächen resp. Fruchtfolgeflächen jeweils bezogen auf die Bestände an solchen Flächen darstellen. Unterscheidet man nach Kantonen, dann ergeben sich Auswirkungen einer NEAT, wie sie Tabelle 15-7 für die Fruchtfolgeflächen ausweist.

13) Das ähnliche (nicht gleiche!) Resultat dieser Wirkung und der Bewertung der Verkehrsgunst ist nicht zufällig. Offenbar geht eine unvorteilhafte Verkehrsgunstsituation mit unterdurchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen einher. Dies entspricht gängigen Vorstellungen.

	Fruchtfolgeflächen[1]					
	Bestand (ha)	Verlust in % durch L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Bern	90'800	ca.0				
Wallis	7'500	ca.0				
Zürich	40'500		ca.0	ca.0		
Luzern	26'500		0,1	0,1		
Aargau	40'000		ca.0			
Schwyz	1'760		0,8	0,8		1,8
Uri	200		5,6	5,6		
Ticino	4'520		0,3	0,3		
St. Gallen	15'850			0,2	0,2	0,1
Graubünden	7'500			0,2	0,2	0,2
Glarus	360					5,9
Zug	2'700					0,4

1) Richtwerte aufgrund Verfügung EJPD

Tabelle 15-7: Bestand und Verlust an Fruchtfolgeflächen nach betroffenen Kantonen und Planungsfall

Untersucht man in derselben Art den Verlust an Landwirtschaftsflächen, dann stellt man fest, dass alle Kantone weniger als 0,1 % ihrer Landwirtschaftsfläche einbüssen, ausser:

GOT: Tessin 0,3 %, Uri 0,2 %

YPS: wie GOT, mit Ausnahme Graubündens (0,1 %)

SP1: St. Gallen 0,1 %

SP2: Glarus 0,3 %, Zug, Schwyz und St. Gallen 0,1 %

Versucht man, diese beiden Aspekte (positive und negative Umwelteinflüsse) gemeinsam zu würdigen, dann zeigt sich ein Bild, wie Tabelle 15-8 es vermittelt:

	L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	Zusatzbelastgen.	Entlastungen	Zusatzbelastgen.	Entlastungen	Zusatzbelastgen.	Entlastungen	Zusatzbelastgen.	Entlastungen	Zusatzbelastgen.	Entlastungen
Bern	0									
Wallis[1)]	0									
Zürich			0		0					
Luzern		(+)	0	(+)	0	(+)		0		0
Aargau		(+)	0	(+)	0	(+)		0		0
Schwyz[1)]			0		0			0	(-)	
Uri[1)]		+	-	+	-	+		0		(+)
Ticino[1)]		+	0	+	0	+		0		(+)
St. Gallen		(+)	0	(+)	0	(+)	0	0	0	0
Graubünden[1)]		(+)		(+)	0	(+)	0	0	0	0
Glarus[1)]									-	
Zug									0	

1) Grösstenteils oder vollständig IHG-Gebiet (bezogen auf Fläche)

\+ günstige Wirkung, Verbesserung der Standortvoraussetzungen
(+) nur schwache (günstige) Wirkung
0 Wirkung vorhanden, aber vernachlässigbar
(-) schwach ungünstige Wirkung
\- ungünstige Wirkung

Tabelle 15-8: Bewertung und Bilanz positiver und negativer Umwelteinflüsse auf die Standortvoraussetzungen betroffener Kantone, nach Planungsfall

d) Aspekte einer Gesamtbewertung

Raumstrukturelle Verkehrsgunstwirkungen, räumliche Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Wohnstandorte sowie Änderungen in den Standortvoraussetzungen durch Umwelteinflüsse müssten zu einer Gesamtbetrachtung zusammengefügt werden. Einige Hindernisse stehen dem entgegen:

- Der Radius der Wirkungsbereiche einer NEAT ist von Aspekt zu Aspekt ein anderer, sodass sich hochkomplexe Muster von positiver wie negativer Betroffenheit und Nichtbetroffenheit ergeben.
- Die Daten sind für unterschiedliche Gebietsabgrenzungen (Kantone, Raumplanungsregionen, Grossregionen etc.) vorhanden oder errechnet worden.
- Die Wirkungen sind zum Teil schwierig zu ermitteln und hängen von den Messmethoden ab.
- Die Bewertung ist kontroverser als in anderen Auswirkungsbereichen.

Gesamthaft gesehen lässt sich - summarisch - dennoch folgendes Fazit ziehen:

- Räumliche Disparitäten: L/S wirkt tendenziell einebnend auf das Raumgefüge, die übrigen Planungsfälle tendenziell verstärkend. Wieweit dies auch für den speziellen Aspekt IHG-Gebiet/Nicht-IHG-Gebiet gilt, kann aufgrund der zur Verfügung stehenden Unterlagen kaum beurteilt werden.

- Umwelteinflüsse: Sie wirken in einem engen Bereich der jeweiligen NEAT-Korridore (negativ), resp. der N2 und zum Teil N13 (positiv). Die grösste entlastende Wirkung haben diejenigen Planungsfälle, die demselben Gebiet Zusatzbelastungen bringen (GOT und YPS). L/S belastet die Berggebiete kaum und entlastet den N2-Korridor. SP1 bringt - grob gesagt - weder Belastungen noch Entlastungen. SP2 bringt zum Teil Belastungen und kaum Entlastungen.

15.5 DIE FRAGE DER GROSSRÄUMIGEN KONKURRENZ

In Japan ist ein Beispiel bekannt, wo Schienenschnellverkehr zum Verlust von Zentrumsfunktionen (hochspezialisierte Dienstleistungen in Beratung, Banken, Marketing etc.) einer "Sandwichstadt" (Nagoya) zwischen anderen Grosszentren (Tokyo, Osaka) geführt hat. Eine ähnliche Entwicklung für Schweizer Städte (zwischen Milano und Mannheim/Frankfurt/Stuttgart) ist nicht auszuschliessen, aber auch nicht absehbar. Für internationale Zentrumsfunktionen ist noch immer ein gut ausgebauter internationaler Flughafen der wichtigste verkehrsbezogene Standortfaktor[14] (vgl. Lit. 15-5), obschon der Schienenschnellverkehr als grösster Konkurrent für Kurzstreckenflüge angesehen wird (Lit. 15-6). Diese Feststellung lässt eine andere Frage hinfällig werden. Vertritt man die These, ein Land (wie etwa die Schweiz) und damit alle seine Teilräume sei von der internationalen Konkurrenzfähigkeit seines stärksten Zentrums abhängig, dann müsste eine NEAT aus ganz anderer Sicht beurteilt werden. Eine Stärkung dieses Zentrums müsste dann

14) Dies umso mehr, als eine NEAT nur sehr wenige Flugverbindungen direkt konkurrenziert.

positiv beurteilt werden.[15] Eine weitere Differenzierung zwischen den grössten schweizerischen Agglomerationen ist wegen der Nord-Süd-Achse einer NEAT ebenfalls nicht zu erwarten.

15) Zürich als stärkstes schweizerisches Zentrum profitiert in allen Planungsfällen im Vergleich mit dem übrigen Mitteleuropa überdurchschnittlich.

KAPITEL 16 SENSITIVITÄTEN UND ZUVERLÄSSIGKEIT DER ERGEBNISSE

Die langen Betrachtungszeiträume führen zu grossen Unsicherheiten in der Abschätzung der Auswirkungen einer NEAT. Um die diversen getroffenen Annahmen ein wenig ausleuchten zu können, sind Sensitivitätsbetrachtungen unumgänglich. Einige Variationen von Annahmen sind bereits dargelegt worden, zum Beispiel die beiden Szenarien T und H zur Abschätzung der zukünftigen Nachfrage im alpenquerenden Verkehr oder die Variation der Linienführung der Planungsfälle durch Untervarianten. Im folgenden werden weitere wichtige Sensitivitäten dargestellt und auf ihre Relevanz im Hinblick auf einen NEAT-Entscheid diskutiert (vgl. auch die Ausführungen in Anhang III). Die wichtigsten Sensitivitäten werden in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in Kapitel 19 noch einmal aufgegriffen.

16.1 VERÄNDERTE ANNAHMEN BEI DER DEFINITION DES REFERENZFALLES

Im Vordergrund stehen vor allem die Annahmen über den Ausbaustandard des zugrundegelegten Schienenetzes, was sich entsprechend auf die Reisezeiten auf einzelnen Relationen auswirkt. Die grössten Unsicherheiten liegen im Ausland, wobei der Ausbaustandard am Brenner der wichtigste Faktor ist.

16.1.1 Grundrechnung ohne Brenner Basis

Im Referenzfall wurde angenommen, dass die Brennerlinie (Innsbruck-Verona) durch einen Basistunnel ergänzt wird, sodass die Reisezeit im Personenverkehr zwischen Innsbruck und Verona von 3 h 45 auf 2 h sinkt. In Tabelle 16-1 sind die Auswirkungen dargelegt, falls kein solcher Ausbau stattfindet.

	Ref	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Verkehrliche Auswirkungen Schiene: Umlagerung vom Brenner auf die Schweiz (2010)						
Mio Pers.fahrten/a	+1,4[1]	+1,7	+1,7	+1,5	+1,8	+1,8
relativ zum Referenzfall		+2 %[2]	+2 %	+0,5 %	+2 %	+2 %
Mio Jahrestonnen (UKV + WLV)	+15[1]	+26	+20,5	+22	+26	+26
relativ zum Referenzfall		+19 %[2]	+8 %	+10 %	+17 %	+17 %
Betriebswirtschaft, Verbesserung Deckungsbeitrag (in Mio Fr. 2010)		+8,6 (+4,5 %)	+11,9 (+5,4 %)	+13,5 (+6,8 %)	+17 (+14 %)	+37,1 (+25 %)
Verbesserung der möglichen Kapitalverzinsung (IER real)		+0,3 %	+0,4 %	+0,4 %	+0,5 %	+0,6 %
Benützer 2010, Verbesserung Konsumentenrente (in Mio Fr.)		+44 (+58 %)	+96 (+40 %)	+111 (+39 %)	+148 (+128 %)	+148 (+121 %)

1) Zunahme gegenüber Grundrechnung

2) Prozentuale Zunahme der alpenquerenden Verkehrsmenge Schweiz gegenüber dem Referenzfall ohne Brenner-Basis

Tabelle 16-1: Grundrechnung ohne Brenner Basis: Veränderung gegenüber der Grundrechnung absolut und relativ im Szenario T für das Jahr 2010 (Verkehr, Betriebswirtschaft, Konsumentenrente) (Ergebnisse der Modellberechnungen, Quelle: Basisbericht)

In jedem Planungsfall wird zusätzlicher Verkehr vom Brenner abgezogen. Am grössten ist dieser Effekt bei den Planungsfällen Splügen 1 und 2. Im Szenario H wird angenommen, dass diese zusätzliche Nachfrage aus Kapazitätsgründen von keinem Planungsfall bewältigt werden kann. Eine Wirkung ist also nur im Szenario T zu erwarten. Gesamthaft steigt die Aufwertung der Planungsfälle von West nach Ost: Falls es keinen Brennerausbau gäbe, würde das Resultat der beiden Planungsfälle Splügen 1 und 2 am stärksten verbessert: Die mögliche Kapitalverzinsung aus betriebswirtschaftlicher Sicht steigt um ca. ein halbes Prozent an (vgl. die Ausführungen über die Gesamtwirtschaft in Kapitel 19).

16.1.2 Grundfall mit "Super-Brenner"

Diese Sensitivität steht der vorhergehenden diametral entgegen: Nebst dem Bau des Brenner-Basistunnels wird hier auch der Ausbau der Strecke

Innsbruck-Verona zugrundegelegt. Dies würde bedeuten, dass die Reisezeit auf dem Abschnitt München-Verona 79 Minuten weniger beträgt als in der Grundrechnung angenommen wurde. In Tabelle 16-2 sind die wichtigsten Auswirkungen dieser Änderung dargestellt.

	Ref	L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Verkehrliche Auswirkungen Schiene:						
Umlagerung von der CH auf den Brenner						
(2010), Mio Personenfahrten/a	-1,5[1]	-1,9[2]	-1,6	-2,1	-2,2	-2,1
relativ zum Referenzfall		-3 %[1]	-0,5%	-3 %	-4 %	-4 %
Mio Jahrestonnen	-4,6	-8,9	-14,2	-14,4	-14,5	-14,5
relativ zum Referenzfall		-7 %[2]	-14 %	-14 %	-15 %	-15 %
Betriebswirtschaft: Verschlechterung						
Deckungsbeitrag in Mio Fr.		-22	-16	-19	-36	-36
		(-6 %)	(-3,5%)	(-4,9 %)	(-24 %)	(-23 %)
Zunahme der möglichen Kapital-						
verzinsung (IER real)		-0,3 %	-4 %	-0,3 %	-0,5 %	-0,5 %
Benützer 2010: Verschlechterung Kon-						
sumentenrente in Mio Fr.		-13	-45	-63	-83	-83
		(-14 %)	(-15 %)	(-18 %)	(-54 %)	(-52 %)

1) Zunahme gegenüber Grundrechnung

2) Prozentuale Zunahme der alpenquerenden Verkehrsmenge Schweiz gegenüber dem Referenzfall mit "Super-Brenner"

Tabelle 16-2: Grundrechnung mit "Super-Brenner": Veränderung gegenüber der Grundrechnung absolut und relativ im Szenario H für das Jahr 2010 (Ergebnisse der Modellrechnungen, Quelle: Basisbericht)

Das Ergebnis fällt gerade umgekehrt aus wie bei der Sensitivität ohne Brenner Basis. Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr wird Verkehr von den Schweizer Alpenübergängen abgezogen, was auch das betriebswirtschaftliche Resultat sowie die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen verschlechtert (vgl. auch Kap. 19): Die mögliche Kapitalverzinsung verringert sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht um knapp ein halbes Prozent. Die Grössenordnungen sind etwas geringer im Vergleich mit der Sensitivität ohne Brenner, mit entsprechend umgekehrten Vorzeichen.

16.1.3 Grundrechnung mit veränderten Kapazitätsannahmen

a) Kapazität im Referenzfall um 20 % kleiner

In Zugspaaren pro Tag ausgedrückt würde die Kapazität der Schweizer Bergstrecken von 235 Zügen pro Tag und Richtung auf 140 Zugspaare sinken.

- Auswirkungen im Szenario T:
  Im Referenzfall müsste Verkehr von der Gotthardachse auf die Simplon-Bergstrecke verwiesen werden. Grundsätzlich aber muss kein Schienenverkehr auf die Strasse verwiesen werden. Die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen sind deshalb vernachlässigbar.

- Auswirkungen im Szenario H:
  Neben diversen Umlagerungen im Schienenverkehr müsste regionaler Personen- und Güterverkehr auf die Strasse verwiesen werden. Dies würde allerdings nicht reichen, um die prognostizierte Nachfrage zu bewältigen. Ca. 7 Mio t Güterverkehr (UKV) müssten im Referenzfall zusätzlich auf die Strasse abgewiesen werden.
  Die Kapazität der Planungsfälle verringert sich entsprechend. Da aber zuerst noch ein Spielraum besteht, schlechter ausgelastete Züge (Regionalverkehr, Rollende Strasse) abzuweisen, verbessert sich das Ergebnis gegenüber dem Referenzfall. Der Deckungsbeitrag der NEAT-Planungsfälle steigt dadurch um ca. 5 Mio Fr./a, was einer Verbesserung der möglichen Kapitalverzinsung (IER real) um ungefähr 0,1 bis 0,2 % entspricht. Dabei erfahren die Planungsfälle L/S und SP1 eine stärkere Verbesserung, da sie später an Kapazitätsgrenzen stossen.

b) Kapazität im Referenzfall um 10 % höher

Die Kapazität der Schweizer Alpenübergänge im Referenzfall würde dadurch gegenüber dem Referenzfall um 10-15 Zugspaare pro Tag steigen. Da im Szenario T bereits in der Grundrechnung keine Probleme auftreten, würde sich nur im Szenario H eine Änderung ergeben: Im Referenzfall müsste im Jahre 2010 kein regionaler Personen- und Güterverkehr mehr auf die Strasse abgewiesen werden. Bei den NEAT-Planungsfällen wäre damit zu rechnen, dass bis 2040 keine ernsthaften Kapazitätsprobleme auftauchen würden. Da sich der Kapazitätseffekt der NEAT-Planungsfälle verkleinert, ist mit einer Verschlechterung des betriebswirtschaftlichen Ergebnisses zu rechnen. Sie ist, im Gegensatz

zu vorher, beim Gotthard und Ypsilon kleiner als bei den anderen Planungsfällen, etwa in der Grössenordnung von 0,1 % der möglichen Kapitalverzinsung.

16.2 VERÄNDERTE ANNAHMEN BEI DER DEFINITION DER PLANUNGSFÄLLE: UNTERVARIANTEN

Im Teil II sind die Untervarianten zu den einzelnen Planungsfällen beschrieben worden. Hier werden nun die Auswirkungen der wichtigsten Untervarianten dargestellt und diskutiert (vgl. Tab. 16-3).

	Verkehrliche Auswirkungen		Umwelt		Betriebswirtschaft	
			Landverbrauch	Anstosslänge Siedl.gebiet	Deckungs-beitrag	IER
	Mio PF/a	Mio t/a	(ha)	(km)	(Mio Fr/a	(in %)
L/S Lötschberg Süd	-	-	+ 6	+ 1,5	-	-
GOT/YPS Seelisberg	+0,3 (+2 %)	-	-45	-11	+35(+8 %)	± 0
YPS Y-Mini	-0,7 (-5 %)	-2 (-4 %)	-210	- 7	-150(-40%)	ca. +1%
YPS/SP1 + 2 Ulm-Bregenz	+0,3 (+2 %)	+4 (+8 %)	+120	+ 4	+70(+8 %)	± 0

Tabelle 16-3: Untervarianten in der Linienführung der einzelnen Planungsfälle: Wichtigste Auswirkungen (Verkehr, Umwelt, Betriebswirtschaft, Quelle: Basisbericht)

In Tabelle 16-3 sind nur diejenigen Untervarianten aufgeführt, die grundlegende Veränderungen gegenüber der Grundvariante beinhalten:

- Die Variante Lötschberg Süd bringt einen leicht verbesserten Anschluss der NEAT L/S ans Unterwallis. Betriebswirtschaftlich ist der Unterschied zur Grundvariante vernachlässigbar. Hingegen ist der Reisezeitgewinn abzuwägen gegen eine leicht höhere Umweltbelastung im Gebiet zwischen Gampel und Visp.

- Bei der Variante Seelisberg wird dank der schnelleren Verbindung von Bern her mehr zusätzlicher Personenverkehr attrahiert. Durch die

vielen Tunnelstrecken sinkt auch die Umweltbelastung. Das betriebswirtschaftliche Gesamtergebnis wird allerdings nicht tangiert. Zu berücksichtigen ist, dass Zug und Arth-Goldau von der NEAT-Gotthard nicht angefahren werden. Dafür steigt die Verkehrsgunst von Luzern.

- Die Variante Y-Mini büsst zwar einen Teil der Verkehrserträge des Ostastes ein. Dank den tieferen Investitionskosten aber verbessert sich das betriebswirtschaftliche Ergebnis gegenüber der Grund-variante. Da auf einige Neubaustrecken verzichtet wird, sinkt auch der Landverbrauch massiv. Die Variante Y-Mini kann als sinnvolle Alternative zum YPS-Vollausbau gesehen werden. Zu beachten ist allerdings, dass dem YPS-Ostast keine NEAT-Funktion mehr zukommt.

- Die Variante Ulm-Bregenz erhöht die Verkehrsattraktivität der Planungsfälle Ypsilon und Splügen. Die Mehrkosten von fast einer Milliarde Franken führen allerdings dazu, dass das betriebswirtschaftliche Ergebnis kaum tangiert wird. Zudem sind die zusätzlichen Umweltbelastungen der Neubaustrecken relativ gross.

16.3 VARIATIONEN IN DER BERECHNUNGSGRUNDLAGE (Schwellenwertanalyse)

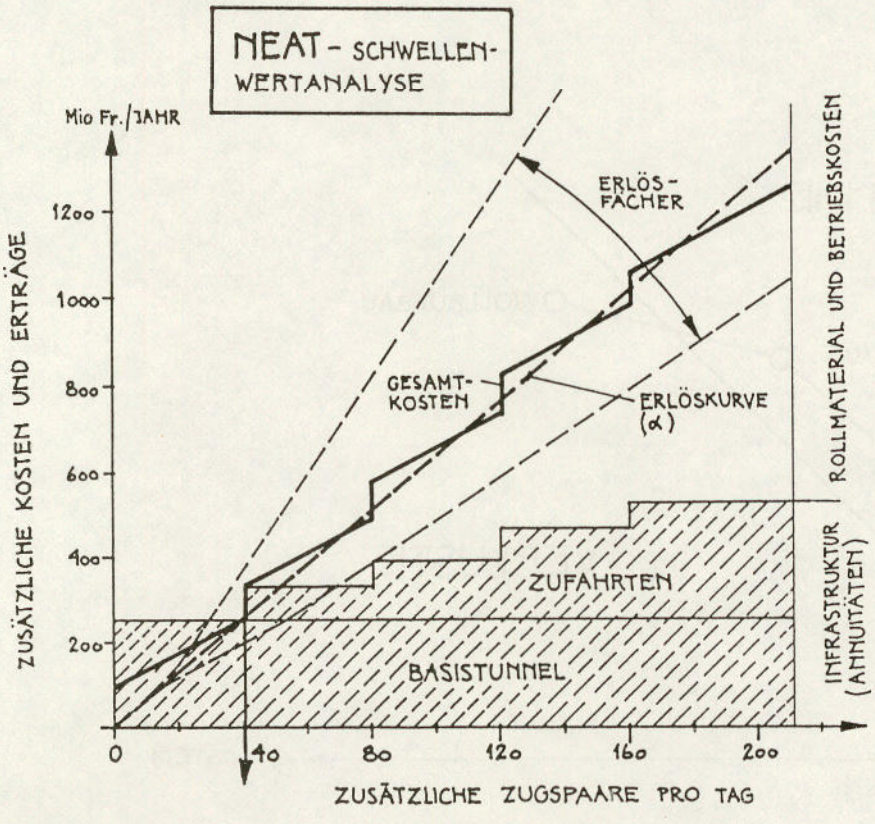
In Kapitel 11 (Betriebswirtschaft) wurde darauf hingewiesen, dass das betriebswirtschaftliche Ergebnis sehr stark abhängig ist von Annahmen, die sowohl dem Verkehrsmodell als auch dem Betriebskonzept zugrundeliegen.

Hier wird der Frage nachgegangen, mit welchem Ausbaustandard und mit welchem Betriebskonzept das beste betriebswirtschaftliche Ergebnis erzielt werden kann. Es geht insbesondere darum, die Abhängigkeiten zwischen Kosten und Erlösen zu illustrieren, um (in grobquantitativer Form) ermitteln zu können, wieviel zusätzlichen Verkehr (in Anzahl Zügen) es braucht, damit eine NEAT aus betriebswirtschaftlicher Sicht rentabel sein kann. Es handelt sich hier um eine statische Analyse (vgl. Lit. 16-1) und sie bezieht sich auf den Planungsfall Gotthard; sie kann aber grundsätzlich auf alle Planungsfälle angewendet werden.

Es werden folgende Grössen zugrundegelegt:

- Investitionskosten (bzw. Kapitalkosten):
  5 Mrd Fr. als Minimum-Ausbau, damit eine NEAT betrieben werden kann (Basistunnel und bestehende Zufahrtsstrecken, vgl. Kapitel 20); das entspricht ca. 250 Mio Fr. pro Jahr. Die Kapitalkosten des Ausbaus der Zufahrtsstrecken betragen ca. 290 Mio Fr./a.
- Betriebskosten:
  Sie werden direkt den Berechnungen des Basisberichtes entnommen, wobei der in Kapitel 11 einbezogene Produktivitätseffekt integriert wird.
- Erlöse:
  Es wird ein Erlösfächer von 5-10 Mio Fr. pro Zugspaar und Jahr angenommen. Die Modellrechnungen in Lit. 3-1 ergaben Erlöse zwischen 5 und 7 Mio Fr. pro Zugspaar. Die relativ tiefe Ertragskraft ist insbesondere auf das grosse RLS-Angebot zurückzuführen.

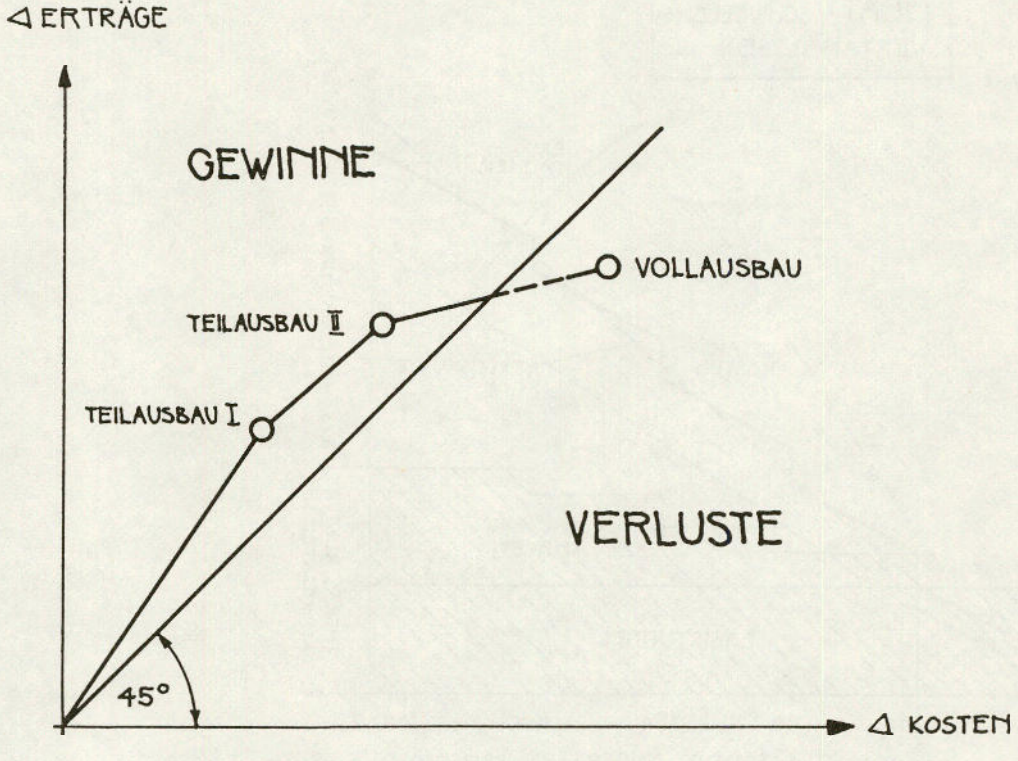
Folgende Schlussfolgerungen können daraus gezogen werden (vgl. Figur 16-1):



Figur 16-1: NEAT-Schwellenwertanalyse: Kosten und Erlöse pro Jahr in Abhängigkeit der zusätzlichen Zugspaare pro Tag (Szenario H). Die Steigung der Erlöskurve (α) gibt die Ertragskraft der Züge an; in Mio Fr./a pro Zugspaar.

- Der Bau der Zufahrtsstrecken ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht "teurer" als der Basistunnel. Der Basistunnel allein bringt bereits einen Produktivitätseffekt, während die Zufahrtsstrecken vor allem aus Kapazitätsgründen gebaut werden müssen. Eine hohe zusätzliche Nachfrage im Schienenverkehr ist deshalb nicht a priori rentabler als eine niedrigere. (In Kapitel 20 wird das Problem der Etappierung noch einmal aufgegriffen).

- Würde die NEAT gemäss Aufarbeitung als Einheit realisiert, könnte der Schwellenwert bei durchschnittlichen Erlösen überhaupt nie, bei Erlösen von 10 Mio Fr. pro Zugspaar und Jahr erst ab rund 120 zusätzlichen Zugspaaren pro Tag realisiert werden. Der Zusammenhang zwischen Kosten und Nutzen in Abhängigkeit des NEAT-Ausbaustandards ist in Figur 16-2 schematisch dargestellt.



Figur 16-2: Wirtschaftlichkeit in Abhängigkeit des Ausbaustandards der NEAT (schematische Darstellung). Der Nutzenzuwachs ist bei den ersten Etappen grösser als die zusätzlichen Kosten. Je mehr man sich dem Vollausbau nähert, desto grösser werden die zusätzlichen Kosten. Auf der 45°-Linie entsprechen die Zusatzkosten den Zusatzerträgen

Der Erfolg einer NEAT ist sehr stark abhängig von den Annahmen im Betriebskonzept. Ein Erlös von 10 Mio Fr. pro Zugspaar und Jahr ist nicht unrealistisch, wenn man die ertragsschwache Rollende Strasse nur noch in geringem Masse anbieten würde. Die Rollende Strasse verschlechtert das wirtschaftliche Ergebnis in mehrfacher Hinsicht:

- höhere Investitionen für das Lichtraumprofil
- Senkung der mittleren Ertragskraft
- höhere Auslastung der knappen Kapazitäten der Zufahrsstrecken mit der Konsequenz, dass die teuren Ausbauten früher realisiert werden müssen.

Nimmt man für das Szenario H einen mittleren Erlös von 7 Mio Fr./Zugspaar und Jahr an, so wird die Gewinnschwelle etwa ab 30 zusätzlichen Zügen erreicht. Zusätzliche Zugspaare bewirken aber Kapazitätsprobleme auf den Zufahrtsstrecken, so dass dort ebenfalls Ausbauten notwendig sind. Dies führt dazu, dass die Infrastrukturkosten auch laufend ansteigen.

Tabelle 16-4 illustriert diese Aussagen, indem in einer Sensitivitätsbetrachtung der Einfluss von unterschiedlichen Kosten- und Tarifannahmen auf die interne Ertragsrate aufgezeigt wird.

IER in %		L/S	GOT	YPS	SP1	SP2
Grundrechnung		1,1 %	1,6 %	1,0 %	0,2 %	-0,5 %
Baukosten	-20 %	2,1 %	2,5 %	1,9 %	1,1 %	0,2 %
	+30 %	0	0,5 %	0	-0,7 %	-1,4 %
	+50 %	-0,6 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,2 %	-1,8 %
Tarife	-15 %	0,1 %	0,4 %	0	-0,5 %	-1,1 %
	+10 %	1,7 %	2,3 %	1,6 %	0,7 %	-0,1 %

Tabelle 16-4: Betriebswirtschaftliche Sensitivitäten: Auswirkungen der Variation von Baukosten und Tarifen auf die interne Ertragsrate der Schweiz (Szenario H); Beispiel: Wenn im Fall GOT die Baukosten um 30% erhöht werden, so sinkt die reale interne Ertragsrate von 1,6% auf 0,5% (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Sinken die Baukosten um 20 %, erhöht sich die mögliche Rendite um durchschnittlich 1 %, während bei einer Anhebung der Tarife um 10 % die Rendite um durchschnittlich 0,5 % steigt.

16.4 GRUNDRECHNUNG MIT AUFHEBUNG DER 28 t-LIMITE

In Tabelle 16-5 sind die verkehrlichen Auswirkungen dargestellt, unter der Voraussetzung, dass die 28 t-Limite in der Schweiz aufgehoben wird.

	REF		L/S		GOT		YPS		SP1		SP2	
	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H
Zunahme der Strassenbelastung am Gotthard in Mio Jahrestonnen 2010	+12 210%	+7 140%	+10 210%	+4 110%	+10 250%	+4 170%	+10 250%	+4 170%	+10,4 190%	+4,2 90%	+10,3 200%	+4,5 110%
Anteil der CH im alpenquerenden Strassenverk. in % - mit 28 t-Limite	16 %	20 %	15 %	18 %	13 %	13 %	13 %	13 %	16 %	21 %	14 %	19 %
- ohne 28 t-Limite	46 %	43 %	41 %	33 %	40 %	30 %	40 %	30 %	42 %	36 %	40 %	36 %

Tabelle 16-5: Grundfall ohne 28 t-Limite: Verkehrliche Auswirkungen relativ zum Grundfall pro Szenario im Jahre 2010, Ergebnisse der Modellrechnungen (Grundlage: Basisbericht)

Die potentielle Zunahme der Strassenbelastung in der Schweiz fällt in den Planungsfällen relativ zum Referenzfall schwächer aus. Die Unterschiede innerhalb der Planungsfälle sind allerdings nicht mehr so gross.

TEIL IV

BEWERTUNG DER PLANUNGSFÄLLE

T E I L IV

BEWERTUNG DER PLANUNGSFÄLLE

KAPITEL 17 ZIELSYSTEME UND PROBLEMATIK DER BEWERTUNG

17.1 EINLEITUNG

Im Teil III wurden die Auswirkungen beschrieben, welche jeder NEAT-Planungsfall im Vergleich zum Referenzfall erzeugt[1]; nun geht es darum, die Vielfalt dieser Wirkungen zu bewerten, sodass letztlich ein gut informierter Entscheid zu den Fragen

(1) "ob NEAT", und

(2) wenn ja, "welche NEAT" möglich wird.

Selbst wenn wir den Idealfall annähmen, dass "vorhergesagte" Wirkungen nicht mit Unsicherheiten und auch nicht schon selber mit Werturteilen behaftet wären, so gibt es bei der Variantenbewertung eine Reihe von Problemen, deren sich die sachverständigen Experten und auch die politischen Entscheidungsträger bewusst sein sollten. Auf diese Probleme machen wir in diesem Kapitel aufmerksam:

Zuerst geben wir im Abschnitt 17.2 eine Auslegeordnung über den Beurteilungsraster, das heisst das Zielsystem. Anschliessend erläutert Abschnitt 17.3, welcher Probleme man sich bewusst sein sollte, wenn man sagt, diese Variante sei besser als jene. Abschnitt 17.4 weist auf die methodischen Werkzeuge hin, mit denen Wissenschaft und Experten die Bewertungsproblematik zu bewältigen versuchen. Schliesslich befasst sich Abschnitt 17.4 auch mit der Frage, wo die Möglichkeiten und Grenzen der Experten sind, mit ihrem Sachverstand den politischen Meinungsbildungsprozess konstruktiv derart zu unterstützen, dass ein kon-

---

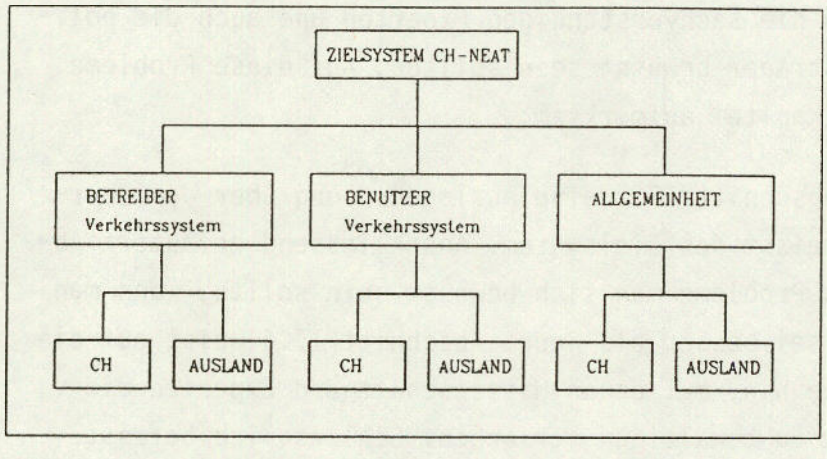
1) bzw. welche Auswirkungen man bei den getroffenen Annahmen erwarten kann.

sensfähiger und transparenter Entscheid "en connaissance de cause" zustandekommen kann - und dies, ohne dass die politischen Entscheide unsichtbar von den Experten vorweggenommen werden.

17.2 BEURTEILUNGSRASTER ODER ZIELSYSTEM

17.2.1 Grobgliederung nach Schema

Figur 17-1 zeigt schematisch, nach welchen Hauptbereichen die NEAT-Wirkungen zu gliedern und zu beurteilen sind. Im Bereich Betreiber werden betriebswirtschaftliche Aspekte betrachtet, sowohl auf einzelbetrieblicher Ebene (z.B. der SBB oder BLS) oder überbetrieblich für alle Bahnen oder gar alle ÖV-Betriebe. Im Bereich Benutzer wird bewertet, wie gut die Verkehrsbedürfnisse der Benutzer befriedigt werden. Schliesslich enthält der letzte Bereich Allgemeinheit alle jene Auswirkungen, welche weder die Verkehrsunternehmen noch den Verkehrsbenützer betreffen, sondern eben die Allgemeinheit. Darunter fallen zum Beispiel Umweltbelastungen, regionalpolitische, soziale oder gesamtwirtschaftliche Aspekte. Figur 17-1 macht deutlich, dass es bei einem internationalen Projekt wie NEAT besonders wichtig ist, nach Auswirkungen auf die Schweiz und auf das Ausland zu unterscheiden.



Figur 17-1: Die NEAT-Ziele und Auswirkungen lassen sich zunächst nach den Bereichen Betreiber, Benützer und Allgemeinheit gliedern. Dabei ist es für die Beurteilung wichtig, zwischen Wirkungen auf die Schweiz und auf das Ausland zu unterscheiden

17.2 2 Beurteilungsraster für die ZMP

Die Zweckmässigkeitsprüfung soll eine Grundlage für den politischen Meinungsbildungsprozess sein. Als solche ist es nicht ihre Aufgabe, nach bestimmten Algorithmen auszurechnen, welches die beste Variante ist. Vielmehr soll sie versuchen, die Vielfalt der ermittelten Details nachvollziehbar auf wenige entscheidende Pro- und Kontra-Argumente so zurückzuführen, dass die Implikationen eines Entscheides für oder gegen NEAT-CH, bzw. für oder gegen eine Variante für die politische Diskussion überblickbar, verstehbar und nutzbar werden.

Zu diesem Zweck wurde die Gesamtheit aller NEAT-relevanten Auswirkungen, Argumenten- oder Problembereiche in eine relativ kleine Zahl von Beurteilungsbereichen gegliedert. Dieser Raster orientiert sich nicht an den Erfordernissen eines wissenschaftlich-numerischen Rechnungsschemas, sondern an den praktischen, zu erwartenden Argumentations- und Abwägungsmustern in der politischen Diskussion. Dazu ist der in Figur 17-2 dargestellte Grobraster geeignet.

(1) WIRTSCHAFTLICHKEIT
(2) BEFRIEDIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSBEDÜRFNISSE
(3) BEFRIEDIGUNG AUSLÄNDISCHER VERKEHRSBEDÜRFNISSE
(4) UMWELT, ENERGIE, LAND UND LANDSCHAFT
(5) WIRTSCHAFT, RAUMORDNUNG UND SIEDLUNG
(6) INTERNATIONALE KOORDINATIONSERFORDERNISSE
(7) FINANZBEDARF
(8) REALISIERUNG, HANDLUNGSSPIELRÄUME

Figur 17-2: Der Grobraster für die Beurteilung der Zweckmässigkeit der NEAT-Planungsfälle. Er enthält acht Auswirkungs- bzw. Argumentenbereiche, die in der sachpolitischen Diskussion erscheinen

In Figur 17-3 sind stichwortartig die wichtigsten Aspekte, die in den acht Hauptbereichen des Beurteilungsrasters enthalten sind, aufgeführt. Die Wirkungen der einzelnen Planungsfälle auf die ersten fünf Bereiche sind im Detail im Teil III "Auswirkungen" dargestellt. Die Bereiche (6) bis (8) werden im Teil IV erörtert, wobei die Argumenta-

tion zum Teil auf Angaben im Teil II über die Planungsfälle abgestützt ist.

(1) WIRTSCHAFTLICHKEIT
- 1.1 Betriebswirtschaft Schweiz
- 1.2 Betriebswirtschaft Europa
- 1.3 Volkswirtschaft Schweiz
- 1.4 Volkswirtschaft Europa

(2) BEFRIEDIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSBEDÜRFNISSE
- 2.1 Zeiteinsparungen des Personenverkehrs
- 2.2 Vorteile des Güterverkehrs

(3) BEFRIEDIGUNG AUSLÄNDISCHER VERKEHRSBEDÜRFNISSE
- 3.1 Zeiteinsparungen des Personenverkehrs
- 3.2 Nutzen einer NEAT für den ausländischen Güterverkehr

(4) UMWELT, ENERGIE, LANDVERBRAUCH, LANDSCHAFT
- 4.1 Lärm und Luft
- 4.2 Energie (Treibstoffe, Strom)
- 4.3 Landschaft und Ortsbilder
- 4.4 Landbeanspruchung

(5) WIRTSCHAFT, RAUMORDNUNG UND SIEDLUNG
- 5.1 Beschäftigungswirkung
- 5.2 Verkehrsgunstverbesserungen im Einzugsbereich einer NEAT
- 5.3 Abbau von Verkehrsgunst-Disparitäten in der Schweiz
- 5.4 Abbau von Einkommens-Disparitäten in der Schweiz

(6) INTERNATIONALE KOORDINATIONSERFORDERNISSE
- 6.1 Koordination für Bauentscheid, Planung und Bau
- 6.2 Koordination bei der Finanzierung
- 6.3 Koordination in der Betriebsphase

(7) FINANZBEDARF
- 7.1 Belastung von Staatshaushalten bzw. Kapitalmärkten
- 7.2 Belastung des schweiz. Staatshaushalts bzw. Kapitalmarktes

(8) REALISIERUNG, HANDLUNGSSPIELRÄUME
- 8.1 Etappierbarkeit
- 8.2 Erweiterungsflexibilität
- 8.3 Absehbare Risiken
- 8.4 Nicht kalkulierbare Risiken

Figur 17-3: Darstellung der Detailinhalte, die in den in Figur 17-2 aufgeführten acht Argumentations- und Beurteilungsbereichen enthalten sind

17.3 PROBLEME BEI DER BEWERTUNG

Es ist keine einfache Sache, die Zweckmässigkeit eines Vorhabens wie NEAT bewusst und rational zu beurteilen. Die gegeneinander abzuwägenden Argumente und Gegenargumente sind sehr vielfältig und schwer als Ganzes zu überblicken. Unabhängig davon, ob man diese Komplexität mit mathematischen Algorithmen oder mit etwas pragmatischeren Methoden zu bewältigen versucht, hat man es - bewusst oder unbemerkt - mit vier grundsätzlichen Problemen zu tun:

(1) Das Apfel- und Birnenproblem[2)]

Die Figuren 17-2 und 17-3 zeigen, dass es viele Arten (Dimensionen) von Wirkungen zu bewerten gibt: Das Spektrum reicht von frankenmässigen Kosten und Erträgen über gesparte Reisestunden und Transportzeiten, geringerem Treibstoffverbrauch und Luftschadstoffen, aber erhöhtem Elektrizitätsverbrauch, besseren Verkehrsverbindungen, zusätzlichem Gesamtverkehr bis hin zu Landschaftsbeeinträchtigungen durch Tunnelaushubdeponien, Aufträgen für die Bauindustrie und Maschinenindustrie, Arbeitsplatzverlagerungen etc. Diese Aufzählung macht deutlich, wie schwer es ist, den Überblick über diese Vielfalt zu erhalten. Ebenso wichtig ist aber die Tatsache, dass alle diese Dinge nicht vergleichbar sind. Man steht vor dem Problem, Äpfel mit Birnen oder Senf mit Brot und Wurst zu vergleichen. Experten arbeiten mit verschiedenen Methoden, um diese unterschiedlichen Wertmassstäbe mit einer einzigen Elle zu messen; sei es in Franken, mit Notengebung oder anderen Verfahren (vgl. Abschnitt 17.4).

(2) Verteilungsprobleme

Selbst wenn es gelänge, alle Wirkungen an einem einheitlichen Wertemassstab zu beurteilen, bliebe die Frage offen, wie denn unterschiedliche Betroffenheiten, das heisst Verteilungsmuster von Nutzen und Kosten auf verschiedene Bevölkerungsschichten und Regionen zu bewerten seien. Beispiele für Tatbestände, die es unter diesem Gesichtspunkt zu bewerten gilt, sind etwa (als hypothetische Illustrationsbeispiele): "Vom Zusatzlärm sind vorwiegend hohe Einkommensschichten in den Agglomerationen betroffen, während niedrige Einkommensschichten in peripheren Gebieten primär von den Verbesserungen der Verkehrsverbindungen

2) Die Experten reden in ihrer Sprache vom Problem der "Mehrdimensionalität der Ziele".

profitieren." Oder: "Die grösste Verbesserung der Verkehrslage entsteht für die wirtschaftsstarken Regionen wie Zürich und Basel, die bereits landesweit die beste Verkehrsgunst haben."

(3) Interessenkonflikte zwischen den Generationen

Ein wichtiges Verteilungsproblem bezieht sich auf die Frage, welche Vorleistungen unsere Generation gewillt ist, für ihre Kinder zu leisten, bzw. umgekehrt: welche wirtschaftlichen oder ökologischen Folgeprobleme wir den nächsten Generationen ungelöst weitergeben. Hier spielt zum Beispiel eine Rolle, mit welchem Gewicht die von unserer Generation zu leistenden Investitionskosten für den Infrastrukturausbau versehen werden im Vergleich zu den Zeit- und Kosteneinsparungen[3] (aber auch zu den zusätzlichen Umweltbelastungen und Landschafts- oder Ortsbildverlusten), die in 30, 40 und 50 Jahren unsere Nachfolgegeneration betreffen.

> Wir müssen uns also vergegenwärtigen, dass wir die NEAT bauen, dass aber unsere Kinder und Grosskinder mit ihren Vor- und Nachteilen leben werden.

(4) Politische Meinungsbildung als kollektiver Entscheid

Wenn sich eine einzelne Person bei der Würdigung der NEAT-Auswirkungen über die oben erläuterten Bewertungsaspekte einigermassen Rechenschaft gibt, kann sie als Individuum mit ihrer persönlichen Bewertung der Sachverhalte zu einem relativ informierten Entscheid kommen. In der politischen Ausmarchung ist aber die Sache noch einmal komplexer; denn hier muss eine Vielfalt von individuellen Werthaltungen und Interessen unter einen Hut gebracht werden. Die einen wollen bessere Verkehrsverbindungen, die anderen wehren sich gegen fast jede Form von Mobilitätserhöhung oder Landbeanspruchung durch Ausbauten der Verkehrswege.

3) In der Kostenanalyse ist diese Gewichtung für die geldwerten Grössen in der sog. Diskontrate enthalten (bzw. versteckt). Je höher wir diese Diskontrate ansetzen, umso weniger gewichten wir Nutzen und Schaden unserer Nachfahren im Vergleich zu den unserigen.

17.4 BEWERTUNGSMETHODEN UND INTERPRETATIONSPROBLEME

17.4.1 Einleitung

Es gibt eine ganze Reihe von Methoden, mit denen Experten versuchen, Investitionsentscheide zuhanden politischer Entscheidungsträger zu bewerten. Gerade im verkehrspolitischen Bereich hat man in den letzten zehn bis zwanzig Jahren viele und verschiedenartige Erfahrungen gesammelt. Wichtige Beispiele auf nationaler Ebene waren die NUP-Kommission (Lit. 17-4) sowie die Zweckmässigkeitsprüfungen für die NHT und BAHN 2000 (Lit. 2-2). Die Methoden werden auch kontrovers diskutiert (Lit. 17-1). Jede hat ihre Vor- und Nachteile. Für die Zweckmässigkeitsprüfung der NEAT-CH stützen wir uns einerseits auf Kosten-Nutzen-Analysen (KNA), um monetäre und künstlich monetarisierte Aspekte zu bewerten, und andererseits auf Vergleichswertanalysen (VWA), um die in der KNA in Geldeinheiten ausgedrückten Werte zusammen mit den übrigen Argumenten in einem Gesamt-Beurteilungsraster als Ganzes zusammenzuführen.[4)]

Damit der Leser einen groben Eindruck davon erhält, was hinter den Bewertungsmethoden der Experten steckt, beschreiben wir diese Verfahren kurz:

17.4.2 Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) für die monetäre Bewertung

Diese Methode ist die älteste und traditionsreichste: Die vom Investitionsprojekt verursachten[5)] Kosten und Erträge (Nutzen) - die alle in Franken pro Jahr ausgedrückt werden müssen - werden auf der Zeitachse aufgetragen. Figur 11-1 zeigt dies anhand der Ausgaben (nach oben aufgetragen) und der Einnahmen (nach unten) der Bahnen im Planungsfall Gotthard. Die Flächen unter diesen Kosten bzw. Nutzen werden "gewichtet zusammengezählt"[6)] und miteinander verglichen. Bei dieser Methode können also nur Aspekte berücksichtigt werden, die in Geldeinheiten

4) In der materiellen Aufarbeitung (Lit. 3-1) wurde neben der KNA eine Nutzwertanalyse durchgeführt, um, im Sinne des Methodenpluralismus, verschiedene Beurteilungsgrundlagen zu erhalten.

5) Im Vergleich zu einem definierten Referenzzustand ohne das Projekt.

6) Dabei werden Kosten und Nutzen, die erst in 10, 20 oder 30 Jahren anfallen, weniger gewichtet als das, was sofort bezahlt werden muss.

bewertbar sind, bzw. so bewertet werden (vgl. auch Lit. 17-5, 17-6, 17-7).

Auswirkungen, die nicht am Markt gehandelt werden (z.B. Luftverschmutzung) oder Aspekte, die kaum mit Zahlen messbar sind (Landschaftsbeeinträchtigungen), oder auch Verteilungsaspekte lassen sich nur mit theoretischen Konstrukten in dieses KNA-Schema zwängen. Aufgrund der bewerteten K- und N-Ströme lassen sich verschiedene Kennziffern für die wirtschaftliche Rentabilität des Projektes ableiten. Die wichtigsten sind:

- Kapitalwert[7] des Projektes: Das ist die Differenz zwischen Erträgen und Kosten, auf heute abgezinst und zusammengezählt. Er entspricht der Bargeldsumme (in heutigen Franken ausgedrückt), die - bei einem gegebenen Zinssatz - mit dem ganzen Projekt als Gewinn "verdient" werden könnte.
- Interne Ertragsrate: Derjenige Zinssatz, mit dem die auflaufenden Investitionen verzinst und abgeschrieben werden können, sodass weder ein Verlust noch ein Überschuss entsteht (Es ist also der Zinssatz, der gerade einen Kapitalwert von Null ergibt).

17.4.3 Bewertung monetärer und anderer Werte

a) Nutzwertanalyse (NWA)[8]

Die Wissenschaft hat die Nutzwertanalyse erfunden, um den wichtigsten Nachteil der KNA zu umgehen, nämlich die Anforderung, dass alles in Geld ausgedrückt werden muss. Die Methode wurde mit der Absicht entwickelt, den Wert von "Äpfeln und Birnen" zahlenmässig zusammenzählen zu können. (Bei der KNA macht man zuerst aus allem Äpfel, bzw. Franken und zählt dann zusammen).

Bei der NWA ist ein streng baumförmig aufgebautes System von Oberzielen, Teilzielen, Teil-Teilzielen etc. nötig (vgl. Lit. 17-2). Jedem Teil in diesem Zielbaum muss man dann eine Gewichtszahl zuordnen. Sie muss die Wichtigkeit w ausdrücken, die man diesem Teilziel beimessen will. Dieses Zahlenset von Zielgewichten multipliziert man mit den zu-

7) Man verwendet den Ausdruck "Kapitalwert", um anzudeuten, dass es sich um abgezinste Werte auf die Gegenwart handelt. Man kann den Barwert aller Kosten und denjenigen aller Erträge separat berechnen; ihre Differenz ist der Barwert des Projektes.

8) Diese Methode wenden wir hier nicht an. Wir erwähnen sie, weil sie in den letzten 10 Jahren auch in der Schweiz häufig zur Beurteilung von Verkehrsvorhaben angewandt wurde, so u.a. zur Auswahl der Gesamtverkehrskonzeption durch die GVK, für die Überprüfung der Nationalstrassenabschnitte (Lit. 1-6), und im Basisbericht (Lit 3-1)

gehörigen Noten (Nutzwerten), die eine Variante für jedes einzelne Teilziel erhält. Die Summe der so gewichteten Teilnoten ergibt dann den Gesamtnutzwert für die Variante. Ein solcher Gesamtnutzwert wird für jede Variante (Planungsfall) berechnet. Die Variante mit dem höchsten Wert ist dann, gemäss NWA, die beste. Ein sehr wichtiges "Detail", das dabei häufig übersehen wird, ist dies: Die zu verteilenden Noten werden nicht vom politischen Entscheidungsträger zugewiesen. Vielmehr stellt der Experte für jedes zu bewertende Teilziel eine sogenannte "Nutzwertfunktion" auf. Aus ihr kann dann der Computer die Note ausrechnen, die jede Variante bei jedem Teilziel erhält. Es ist denn auch besonders dieser Teil des NWA-Verfahrens, der nur noch vom eingeweihten kleinen Kreis von Personen einigermassen durchschaut werden kann. Alle, die sich nicht mit der Mechanik und den Details dieser Nutzwertkonstruktionen befassen können, müssen dann den Experten nicht nur bei wirklich fachbezogenen Analysen, sondern auch bei der Bewertung der Sachverhalte vertrauen.[9)]

Bei technischen Problemen, wo die Experten und Techniker die Entscheide entweder weitgehend selber fällen sollen, oder wo sie als direkte Mitarbeiter einen kleinen Kreis[10)] von Entscheidungsträgern beraten können, ist ein solches Verfahren durchaus geeignet. Das Spektrum der unterschiedlichen Interessen und Werthaltungen ist in solchen Fällen auch enger und einfacher als bei einem sachpolitischen Entscheidungsprozess, wie dies bei der NEAT der Fall ist.

Die Beobachtungen im Umgang mit der NWA zeigen, dass die für die Entscheide zuständigen politischen Instanzen mit Nutzwertpunkten meistens nichts anzufangen wissen, weil sie den ganzen dahintersteckenden Zahlenalgorithmus nicht begreifen können. Politische Ausmarchungen lassen sich nicht - wie dies bei der NWA vorausgesetzt wird - auf einen mathematisch ermittelten Gesamtnutzwert reduzieren. Das spricht an sich nicht gegen die NWA als Hilfsinstrument für die Expertenarbeit. Es zeigt aber, dass Expertenergebnisse nicht auf so technokratisch-abstrakte Weise an die Entscheidungsträger vermittelbar sind, die an der

9) Die Experten können das Problem mit Sensitivitätsanalysen etwas entschärfen: Wenn man ganz andere Gewichtungen einführt und immer noch die gleiche Variante die beste ist, so kann das beruhigen.

10) z.B. eine Direktion oder ein Verwaltungsrat eines Unternehmens, der sich intensiv mit dem Bewertungsverfahren befassen kann.

Expertenarbeit nicht selber intensiv beteiligt waren. Zudem birgt die Methode wegen ihrem beeindruckenden Wissenschaftsgewand die Gefahr, dass numerische Scheingenauigkeiten vorgetäuscht werden und versteckte Werthaltungen der Experten in die Bewertungen einfliessen, die in der Trockenheit der Zahlenalgorithmen wie wertfreie Wissenschaft aussehen und deshalb unerkannt bleiben.

b) Vergleichswertanalyse (VWA)

Die Nachteile, welche die NWA aus der Sicht der praktischen Politikberatung hat, lassen sich etwas dämpfen. Dazu sind aber einfachere Bewertungsverfahren nötig. Sie müssen für die Politik übersichtlicher sein, auch wenn sie den Akademiker weniger befriedigen. Ein solcher (bescheidener) Ansatz wird hier unter dem Stichwort "Vergleichswertanalyse" (VWA) angewendet. Er wurde bereits früher für die Zweckmässigkeitsprüfung der NHT, und später bei BAHN 2000 angewandt (Lit. 11-1 und 22-5).

Mit der VWA wird versucht, jenen Dingen mehr Rechnung zu tragen, die bei der sachgerechten Meinungsbildung über komplexe Entscheide im politischen Ausmarchungsprozess wichtig sind:

- Es muss verstehbar zum Ausdruck kommen können, dass der gleiche Sachverhalt mit Fug und Recht als "sehr bedeutsam" oder aber als "kaum bedeutend" beurteilt werden kann, je nachdem, womit er verglichen wird: Zehn Hektaren Landbeanspruchung können für die betroffenen Bauernbetriebe lebenswichtig sein; im Vergleich zum nationalen Landwirtschaftsland und dessen Produktionspotential sind sie unbedeutend.

- Die Massen von Detaildaten, die letztlich für die Beurteilung nicht ausschlaggebend sind, müssen zwar für den speziell Interessierten auffindbar sein; sie dürfen aber die letztendliche Abwägung zwischen den entscheidenden Pro- und Kontra-Aspekten nicht als Ballast stören. Die Entscheide des einzelnen Politikers oder Bürgers müssen schliesslich auf einer relativ einfach überblickbare Abtauschüberlegung zwischen wenigen Hauptargumenten beruhen. Ein erster Schritt für diese Meinungsbildung kann ein Vergleichswertprofil sein, das die Handlungsvarianten anhand der acht Hauptargumentenbereiche von Figur 17-2 bewertet. Solche Vergleichswertprofile werden als Raster

für die Beurteilung der Planungsfälle erarbeitet. Der Vergleich der NEAT-Planungsfälle mit dem Referenzfall dient dabei zur Erörterung des Entscheides, ob eine NEAT nötig bzw. zweckmässig sei. Die Vergleiche der Vergleichswertprofile der NEAT-Planungsfälle untereinander helfen bei der Beurteilung der Frage, welcher Planungsfall die grössten und wichtigsten Vorteile und die geringsten Nachteile habe.

Natürlich besteht die Technokratiegefahr auch bei dieser Bewertungsmethode; sie ist aber wegen der Überschaubarkeit und Einfachheit der Expertenmethode leichter kontrollierbar und durchschaubar als bei der NWA.

	Referenzfall	Lötschberg / Simplon	Gotthard	Ypsilon	Splügen 1	Splügen 2
1. Infrastruktur						
1.1. Linienbeschrieb		- Einbezug in Bahn 2000 - Neubaustrecke Uttigen (Thun) bis Arona (I) mit Lötschberg- und Simplon Basistunnel	- Einbezug in Bahn 2000 - Neubaustrecke ab Sempach bis vor Milano mit Gotthard- und Ceneri-basistunnel	Wie Gotthard plus Neubaustrecke Buchloe/Kempten-Bregenz. Ausbau Rheintalstrecke Ostast als Basistunnel-verbindung.	Von Buchloe bis Chur wie Ypsilon. Ab Chur neue Doppelspur bis Cernusco (Lecco - Milano).	Wie Splügen 1 plus Neubaustrecke Zürich - Walenstadt. Ausbau bis Sargans.
1.2. km Neubaustrecken Doppelspur Total (CH)		157 (90)	246 (229)	446 (307)	290 (53)	387 (150)
1.3. % Tunnelanteil Total (CH)		70 (78)	60 (63)	48 (63)	49 (75)	53 (69)
1.4. Länge Basistunnel (km)		L:38,2 S: 35,4	49,3	75	46,7	46,7
1.5. Ausbaustrecken (km) Total (CH)		20,3 (20,3)	10,6 (10,6)	49,9 (49,9)	142,4 (59,4)	59,4 (59,4)
2. Primärinvestitionen (Mrd Fr.)		Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch
Infrastruktur		7,5 / 7.8	9,6 / 10,3	16,1 / 16,8	11,8 / 12,2	14,8 / 15,1
Stromversorgung		0,9	0,9	2,2	1,7	2,1
Rollmaterial (Mehrinvestition gegenüber Referenzfall 2010)		0,6 / 0,2	1,0 / 1,0	1,0 / 1,4	0,7 / 0,8	0,8 / 1,0
Terminals und Bahnhöfe		0,4	0,6	0,6	0,7	0,7
Total (Anteil Ausland in %)		9,4 (38%) / 9,3 (41%)	12,1 (13%) / 12,9 (17%)	20,1 (25%) / 21,2 (28%)	14,9 (64%) / 15,4 (70%)	18,4 (58%) / 18,9 (60%)
3. Betrieb						
3.1. Betriebsaufnahme Basistunnel - wahrscheinlich - frühestens, spätestens		nach 13,2 Jahren 10,5 J / 16,6 J	nach 13,7 Jahren 12,1 J / 15,6 J	nach 17,3 Jahren 14,9 J / 19,7 J	nach 14,2 Jahren 13 J / 17,5 J	nach 14,2 Jahren 13 J / 17,5 J
3.2. Angebotserhöhung im alpenquerenden Reiseverkehr Zugskilometer/Tag (%-Änderung gg. Referenzfall)		Tief / Hoch +5% / +7%	Tief / Hoch +8% / +11%	Tief / Hoch +11% / +15%	Tief / Hoch 7% / +9%	Tief / Hoch 7% / +9%
3.3. Zugspaare pro Tag im alpenquerenden Güterverkehr	Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch	Tief / Hoch
- RLS	11 / 21	30 / 45	38 / 53	41 / 54	21 / 39	27 / 39
- UKV	21 / 86	20 / 85	22 / 110	21 / 129	22 / 106	22 / 115
- WLV	46 / 72	50 / 72	49 / 71	51 / 70	50 / 70	50 / 71

Tabelle 18-1: NEAT-Informationstableau I:
Baulich betriebliche Projekt-Kennziffern für den Vollausbau der PLanungsfälle (Quelle Basisbericht)

REISEZEITEN

VERKEHR

	Referenzfall		Lötschberg / Simplon		Gotthard		Ypsilon		Splügen 1		Splügen 2	
4. Reisezeiteinsparungen gegenüber Referenzfall												
4.1. Reisezeiteinsparung pro Relation international (in Minuten)												
– München – Milano			0		0		37		71		71	
– Stuttgart – Milano			64		79		93		127		127	
– Frankfurt – Milano			64		79		79		72		72	
4.2. Reisezeiteinsparung CH – Aussenverkehr (in Minuten)												
– Basel – Milano			64		79		45		45		50	
– Genf – Milano			27		0		0		0		0	
– Zürich – Milano			37		90		90		75		78	
– Bern – Milano			62		25		25		0		0	
– St.Gallen – Milano			37		90		112		146		146	
– Sion – Milano			27		0		0		0		0	
4.3. Reisezeiteinsparung CH – Binnenverkehr (in Minuten)												
– Zürich – Chur			0		5		11		9		14	
– Zürich – Lugano			0		80		80		6		0	
– Zürich – Sion			46		0		0		0		0	
– Bern – Chur			2		5		11		9		14	
– Bern – Lugano			44		91		91		0		0	
– Bern – Sion			46		0		0		0		0	
– Chur – Lugano			0		75		52		92		92	
4.4. Transportzeiteinsparung RLS, UKV, WLV (in Minuten)												
Mannheim – Milano			67		88		88		43		47	
München – Milano			0		0		45		49		49	
Stuttgart – Milano			67		88		113		117		105	
Basel – Milano			67		88		88		25		47	
Zürich – Milano			4		76		76		38		38	
4.5. Zeiteinsparungen Personenverkehr in Mio Std/a			Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch
Total			4.9	5.9	15.2	17.6	17.7	20.4	7.3	9.1	7.8	9.6
Schweiz			2.2	2.3	10.0	11.1	11.5	12.9	2.2	2.4	2.5	2.7
5. Verkehrliche Auswirkungen	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch
5.1. Verkehrsmengen 2010												
5.1.1. alpenquerender Personenverkehr (Personenfahrten pro Jahr)												
– Schiene (Mio PF) alle Länder	14	18	14,6	19,0	16,2	21,7	16,2	22,0	14,8	19,7	14,8	19,7
– davon CH in %	65%	69%	80%	80%	81%	82%	85%	85%	83%	83%	83%	83%
– Umlagerung von Strasse gegenüber Referenzfall in % alle Länder			1	1	2	3	2	3	1	1	1	1
5.1.2. Güterverkehr (Mio t pro Jahr)												
– Total (RLS, WLV, UKV)	42,1	101	45,7	106	46	107	44	107	43	107	44	105
– davon CH %	42	39	58	57	63	62	67	64	59	59	59	59
– Umlagerung von Strasse gegenüber Referenzfall in % alle Länder			9	18	10	21	10	22	3	10	6	13
– Umlagerung von Strasse gegenüber Referenzfall in % CH			16	27	28	47	28	48	2	5	11	17
5.2. Verkehrsleistungen 2010												
5.2.1. alpenquerender Personenverkehr (Mrd Pkm pro Jahr)												
– Zunahme gegenüber Referenzfall Schiene in % alle Länder			1,3	2,0	2,7	4,1	2,7	4,2	0,9	2,0	3,2	4,2
5.2.2. alpenquerender Güterverkehr (Mrd tkm pro Jahr)												
– Zunahme gegenüber Referenzfall Schiene in % alle Länder			1,6	0,7	0,0	0,0	-1,0	-1,0	-2,0	-1,0	0,5	0,0
– Abnahme gegenüber Referenzfall Strasse in % alle Länder			8	15	6	15	6	16	4	11	6	13
– Kapazitätsgrenze erreicht (nur Szenario H) im Jahre		2008		2034		2021		2018		2024		2022

Tabelle 18-2: NEAT-Informationstableau II:
Kennziffern über die verkehrlichen Auswirkungen
(Ergebnisse der Modellrechnungen Grundlage Basisbericht)

WIRTSCHAFTLICHKEIT

UMWELT

	Referenzfall		Lötschberg / Simplon		Gotthard		Ypsilon		Splügen 1		Splügen 2	
6. Wirtschaftliche Rentabilität	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch	Tief	Hoch
6.1. Betriebswirtschaftliche Rentabilität												
– Kapitalwert bei 5% Realzins alle Länder			-3180	-1610	-3860	-1830	-7230	-5990	-5970	-5990	-7180	-7620
– mögliche Kapitalverzinsung (IER real) alle Länder in %			neg.	3,2	neg.	3,2	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
– mögliche Kapitalverzinsung (IER real) CH in %			0,7	3,3	1,1	3,5	0,2	1,8	neg.	1,2	neg.	neg.
– Kapitalwert (5%) nach Ländern												
– CH			-2000	-1030	-2770	-1320	-4530	-3500	-1330	-1230	-2730	-2790
– FR			-160	-20	-110	140	-90	110	40	60	10	-70
– BRD			-200	-70	-310	-130	-1350	-1160	-1470	-1260	-1320	-1200
– A			-200	-360	-260	-440	-730	-1010	-870	-1200	-800	-1130
– I			-620	-130	-410	-80	-530	-430	-2340	-2360	-2340	-2430
6.2. Volkswirtschaftliche Indikatoren für Rentabilität												
– Gegenwartswert (alle Länder) für												
– Konsumentenrenten P,G			760	2100	1660	3730	2330	4320	1140	2750	1340	2520
– Umweltkosten			320	740	310	730	330	610	190	510	190	530
– gesamtwirtschaftliche Kapitalwert (5% Realzins) alle Länder			-1950	1510	-1750	2880	-4470	-1010	-4680	-2600	-5820	-4330
– mögliche Kapitalverzinsung (IER real) alle Länder in %			2.1	6.1	3	6.9	1	4	neg.	2.1	neg.	0.8
– mögliche Kapitalverzinsung (IER real) CH in %			1,0	4,4	2,6	5,1	1,6	3,5	0,6	3,0	neg.	0,8
– Kapitalwert CH (5% Realzins)			-1750	-530	-2000	160	-3400	-1720	-1110	-720	-2580	-2210
7. Umweltbelastung und Ressourcen												
7.1. Natur- und Landschftsschutz												
– Natur- und Landschftsschutzgebiete von nationaler Bedeutung												
– Anzahl potentiell belasteter Gebiete			9		12		17		8		10	
– davon schwer			–		–		1		2		3	
– Anstosslänge total (km)			34		42		66		36		67	
– kantonal bedeutsame Schutzgebiete			23		25		35		8		20	
– Anstosslänge (km)			30		37		61		21		35	
– Schützenswerte Ortsbilder (Schweiz)			4		7		11		1		1	
7.2. Landverbrauch (ha, alle Länder)			125		249		540		415		434	
– davon Landwirtschaft			79		125		358		304		339	
– Wald			15		20		48		34		37	
7.3. Tunnelausbruch – Kubaturen (Mio m3, alle Länder)			13,5		16,3		24		16		23	
7.4. Mehrkosten Lärmschutzmassnahmen (Schätzungen Mio. Fr.) CH und ausländische Zufahrtsstrecken	510	910	140	260	100	420	150	530	300	500	220	480
7.5. Energieverbrauch (Mio kWh/a 2010) CH und ausländische Zufahrtsstrec	3310	4970	3880	6000	4190	6420	4190	6670	3850	6320	4100	6440
7.6. Emissionsreduktion (NOx in % gegenüber Referenzfall 2010)												
– CH Pässe			-6	-11	-15	-21	-15	-22	-1	-3	-6	-8
– Mt. Blanc			-5	-7	-5	-7	-5	-7	0	0	-3	-4
– Brenner			-7	-15	-7	-13	-7	-15	-5	-15	-6	-13
7.7. Treibstoffminderverbrauch (in Mio l/a) alle Länder												
– total Dieselöl			-190	-290	-200	-300	-200	-310	-110	-240	-150	-250
– Benzin			-5	-10	-10	-20	-10	-20	-10	-20	-10	-20

Tabelle 18-3: NEAT-Informationstableau III: Kennziffern über Wirtschaftlichkeit und Umweltauswirkungen (Ergebnisse der Modellrechnungen Grundlage Basisbericht)

	Referenzfall	Lötschberg / Simplon	Gotthard	Ypsilon	Splügen 1	Splügen 2
8. Regionalwirtschaft						
– Einkommenseffekt während der Bauphase (in Mannjahren)						
– Basel		220	220	220		220
– Schaffhausen		450	450			
– Zürich/Aargau		1270	7300	6600	400	18100
– Innerschweiz			16300	16300		
– Tessin			20400	20500		
– Ostschweiz			2660	23200	16200	17900
– Bern		10700				
– Wallis		14900				
– Total		27100	47900	65800	16600	36300
– regionale Verkehrsattraktivitätsverbesserung (in %)						
– Genève		0,8	0,3	0,3	0,3	0,3
– Lausanne		0,8	0,3	0,3	0,3	0,3
– Fribourg		1,7	0,3	0,3	0,3	0,3
– Neuchâtel		0,8	0,8	0,8	0,3	0,8
– Biel		1,0	0,8	0,8	0,3	0,8
– Bern		1,7	0,3	0,3	0,3	0,3
– Sion		4,0	0,3	0,3	0,3	0,3
– Basel		1,0	1,3	1,3	0,8	0,8
– Aarau/Olten		1,7	1,3	1,8	0,8	1,3
– Luzern		0,3	1,7	2,2	0,8	0,8
– Zürich		0,8	1,7	2,2	1,8	1,8
– Bellinzona		0,3	5,3	6,5	0,3	0,8
– Lugano		0,3	4,0	5,0	0,3	0,8
– Winterthur		0,8	1,3	2,2	1,8	1,8
– St.Gallen		0,3	1,3	4,0	4,0	4,0
– Chur		0,3	2,5	8,6	8,5	9,2

Tabelle 18-4: NEAT-Informationstableau IV: Kennziffern über Auswirkungen im Bereich Regionalwirtschaft (Ergebnisse der Modellrechnungen Grundlage Basisbericht)

KAPITEL 19 MONETÄRE BEWERTUNG DER PLANUNGSFÄLLE (KNA)

19.1 ZUSAMMENZUG DER KOSTEN UND NUTZEN: VORGEHEN

Die in den Kapiteln 10 bis 16 beschriebenen Auswirkungen werden in der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) bewertet und bilanziert. Folgendes Vorgehen wird gewählt:

- Monetarisierung: Alle durch eine NEAT anfallenden Kosten und Nutzen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht werden in Geldeinheiten bewertet. Dies ist nicht überall problemlos möglich. Während zum Beispiel die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen in Franken und Rappen anfallen, tauchen bei der Bewertung von Umweltaspekten Probleme auf. Man kann also "härtere und weichere" Franken unterscheiden. Diesem Umstand wird in der Kosten-Nutzen-Analyse Rechnung getragen, indem stufenweise vorgegangen wird: Zuerst werden nur "harte Franken" miteinander verglichen. Sukzessive werden zusätzliche - "weichere" - Kosten- oder Nutzenelemente hinzugezogen, bis alle Elemente der KNA einbezogen sind.

- Diskontierung: Wie bei der Betriebswirtschaft wird der zeitliche Anfall der Kosten und Nutzen berücksichtigt, indem mit einem Zinssatz auf einen bestimmten Zeitpunkt diskontiert wird. Als Basisjahr wird das Jahr 1987 betrachtet.

- Regionalisierung: Die Kosten-Nutzen-Analyse wird sowohl länderweise durchgeführt als auch für das genze Einzugsgebiet einer NEAT (CH + F + BRD + A + I).

- Kenngrössen: Ermittelt wird der Kapitalwert sowie die interne Ertragsrate[1)] pro Planungsfall.

1) Im Basisbericht (Lit. 3-1) wurde nur der Kapitalwert (mit drei verschiedenen Zinssätzen) ermittelt.

19.2 KOSTEN UND NUTZEN EINER NEAT AUS GESAMTWIRTSCHAFTLICHER SICHT

Die gesamtwirtschaftliche Optik kann in folgende drei Kategorien eingeteilt werden:

- Kosten und Nutzen, die beim Betreiber einer NEAT anfallen (Betreiberaspekte)
- Kosten und Nutzen, die den Benützern einer NEAT zufallen (Benützeraspekte)
- Kosten und Nutzen, die der Allgemeinheit zufallen (externe Effekte)

a) Betreiberaspekte

In Kapitel 11 wurde das betriebswirtschaftliche Ergebnis präsentiert. Durch den Einbezug aller durch eine NEAT betroffenen Länder wurden die gesamten Betreiberaspekte im Schienenverkehr berücksichtigt. Das sind insbesondere folgende Kosten und Nutzen:

- Baukosten Infrastruktur
- Zusatzinvestitionen Rollmaterial
- zusätzlich anfallende Betriebskosten
- zusätzliche Erträge aufgrund von Mehrverkehr auf der Schiene
- Kosteneinsparungen durch erleichterten Betrieb und kürzere Fahrzeiten

Daneben aber entsteht beim Betreiber der Strasseninfrastruktur (i.e. dem Staat) ein weiterer Effekt: Durch die Entlastung im Strassenverkehr (insbesondere im Strassengüterverkehr) wird die Abnützung der Strassen etwas kleiner, sodass die Unterhaltskosten sinken. Auf der anderen Seite allerdings entgehen dem Staat entsprechende Einnahmen aus den Verkehrsabgaben (z.B. Treibstoffzölle). Der Nettoeffekt fällt dem Betreiber der Strasse als Kosten oder Nutzen zu.

b) Benützeraspekte

In Kapitel 12 wurden die Auswirkungen auf die Benützer dargestellt. Beim Personenverkehr besteht der Nutzen im wesentlichen in der Zeiteinsparung des Verkehrs auf der Schiene gegenüber dem Referenzzustand. Gesamtwirtschaftlich gesehen stellt sich die Frage, wieviel wert die eingesparte Zeit für die einzelnen Individuen ist. Zu unterscheiden ist zwischen Einsparungen im Berufsverkehr und im Nicht-Berufsverkehr.

Analoge Zeiteinsparungen im Strassenverkehr (aufgrund des Abbaus von Stausituationen) können ebenfalls als Nutzen verzeichnet werden. Da die Entlastung (in Fahrzeugen) an den neuralgischen Stellen relativ gering ist, wird auf eine Quantifizierung verzichtet.

Der Nutzen für die Benützer im Güterverkehr ist etwas schwieriger zu bewerten. Ein Nutzen wäre dadurch zu erwarten, dass die Zeiteinsparungen im Güterverkehr zu geringeren Zinskosten der transportierten Güter führen. Die Ausführungen in Kapitel 12 haben allerdings gezeigt, dass dieseer Effekt vernachlässigbar ist. Der Nutzen im Güterverkehr besteht einerseits darin, dass mit einer NEAT keine (bzw. geringere) Kapazitätsengpässe mehr auftreten. Ohne NEAT müsste der abgewiesene Verkehr auf die nächstbeste Alternative (die teurere Strasse) ausweichen. Dieser Nutzen fällt allerdings nur im Szenario H an.
Ein anderes Nutzenelement im Güterverkehr sind die tieferen Transportkosten, die den Benützern zufallen. Der Grund liegt darin, dass eine NEAT infolge der Routenverkürzungen bei einer km-Tarifierung niedrigere Tarife erlaubt. Dieser Effekt ist im Basisbericht nicht berücksichtigt worden (vgl. Anhang II). Er wird hier im Sinner einer Anpassung den ausländischen Benützern (BRD, Italien) angerechnet.

c) Allgemeinheit

Die Kosten und Nutzen der Allgemeinheit beinhalten die sogenannten externen Effekte. Darunter fallen insbesondere folgende Bereiche:

- Unfallfolgekosten: Ein Teil der Unfallfolgekosten wird nicht vom Benützer getragen, sondern von der Allgemeinheit (z.B. Polizei, öffentliche Beiträge an die Krankenversicherung). Durch die Entlastung der Strasse sinken die Unfallzahlen, weil das Unfallrisiko auf der Schiene geringer ist als auf der Strasse. Dieser Aspekt kann bewertet werden und fliesst in die KNA ein.[2)]

- Ressourcenverbrauch: Die Marktpreise widerspiegeln die längerfristige Knappheit der Ressourcen oft nicht genügend. Speziell ist dies bei den Energiepreisen der Fall: Allgemein nimmt man an, dass die Preise (Treibstoffpreise und Elektrizitätstarife) zu niedrig[3)] sind.

---

2) Das Risiko von Verkehrsunfällen ist auf der Strasse ca. zehnmal höher als auf der Schiene.

3) Aufgrund der fehlenden Berücksichtigung von zukünftigen Konsummöglichkeiten.

Obwohl die Kosten des Energieverbrauchs auf Betreiber- und Benützerseite bereits berücksichtigt sind, müssen zusätzlich auch die sozialen Kosten berücksichtigt werden. Es wurde angenommen (gem. Lit. 3-1), dass die gesellschaftlich richtigen Preise (Schattenpreise) der Energie ca. 10 % höher sind als der angenommene Marktpreis im Jahre 2010 (real). Nicht berücksichtigt hingegen wurden soziale Kosten der Landbeanspruchung durch eine NEAT.[4)]

- Lärm: Im Lärmbereich fallen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht Kosten und Nutzen an. Die zusätzliche Lärmbelastung durch eine NEAT verursacht Lärmkosten für die Allgemeinheit. Durch entsprechende Investitionen (Lärmschutzwände) wurde aber gemäss Kapitel 13 die Lärmbelastung auf ein Minimum reduziert, sodass man davon ausgehen kann, dass die Mehrkosten aufgrund des zusätzlichen Bahnlärms bereits auf Betreiberseite erfasst wurden[5)]. Die Entlastung im Strassenverkehr, insbesondere der Lastwagen, reduziert die Lärmbelastung und fällt als Nutzen der Allgemeinheit zu. Die Bewertung dieser Reduktion ist allerdings nicht einfach.[6)] Analog dem Vorgehen beim Schienenlärm wurde ein Vermeidungskostensatz[7)] gewählt. Die Einsparung beträgt im Personenverkehr 0,08 Rp. pro Pkm und im Güterverkehr 0,1 Rp. pro tkm (Lit. 3-1).

- Luft: Infolge der Entlastung im Strassenverkehr sinken die Schadstoffemissionen und dadurch die Luftbelastung. Ähnlich wie beim Lärm fällt dieser Nutzen der Allgemeinheit zu. Der Bewertungsvorgang findet - ebenfalls wie beim Lärm - über einen Vermeidungskostensatz statt. Gemäss Lit. 1 beträgt die Einsparung im Personenverkehr 0,07 Rp pro Pkm bzw. im Güterverkehr 0,5 Rp. pro tkm.

---

4) Soziale Kosten, die über den bereits in der Betriebswirtschaft angenommenen Bodenpreis hinausgehen.

5) in der betriebswirtschaftlichen Rechnung.

6) Es gelangen typischerweise "weiche Franken" zur Anwendung.

7) Kosten, die aufgewendet werden müssen, um die unerwünschte Lärmbelastung zu vermeiden.

19.3 ZUR WAHL DER SOZIALEN DISKONTRATE

Die Nutzen des NEAT-Projektes fallen viel später an als die Investitionskosten. Ähnlich wie bei der betriebswirtschaftlichen Analyse wird ein Zinssatz verwendet, um zukünftige Kosten und Nutzen auf heute "abzuzinsen" und damit vergleichbar zu machen. Das Resultat (der Kapitalwert) hängt nun ganz entscheidend davon ab, welcher Zinssatz dazu gewählt wird. Je höher der Zinssatz, desto weniger fallen die in ferner Zukunft anfallenden Kosten und Nutzen ins Gewicht. Für eine NEAT mit einem sehr langfristig ausgerichteten Zeithorizont fallen bis ca. zum Jahr 2010 nur Kosten an (Bauphase). Ein hoher Zinssatz bedeutet also dementsprechend eine grosse Gewichtung der Baukosten und entsprechend eine geringe Gewichtung der nach 2010 anfallenden Nettoerträge. Dies drückt auf das gesamtwirtschaftliche Ergebnis. Der Zins soll die gesellschaftliche Bewertung der Zukunft widerspiegeln. Welche Höhe aber ist aus Projektsicht adäquat? Man kann folgende Ansätze unterscheiden (vgl. Lit. 19-1, 19-2):

- Zeitliche Präferenz: Individuen bewerten die Gegenwart höher als die Zukunft. Gerade der Staat sollte der Langfristwirkung stellvertretend für künftige Generationen Rechnung tragen, sodass sich ein relativ tiefer Zinssatz als angemessen erweist.
- Opportunitätskosten des Kapitals: Der Zinssatz für ein öffentliches Investitionsprojekt sollte den tatsächlichen gesamtwirtschaftlichen Opportunitätskosten des Kapitals entsprechen. Dieser drückt sich etwa aus durch die langfristige Rendite einzelner Betriebe vor Abzug der Gewinnsteuer. Bei diesem Ansatz ist eher ein hoher Zinssatz angemessen.

In der Literatur werden sowohl Argumente für eine tiefe wie für eine hohe soziale Diskontrate genannt, ohne dass man aus wissenschaftlicher Sicht entscheiden könnte, welche richtig ist (Lit. 19-3). Das ist eben ein gesellschaftspolitischer Entscheid.

Als Vergleichsgrössen drängen sich für die Schweiz deren drei auf:

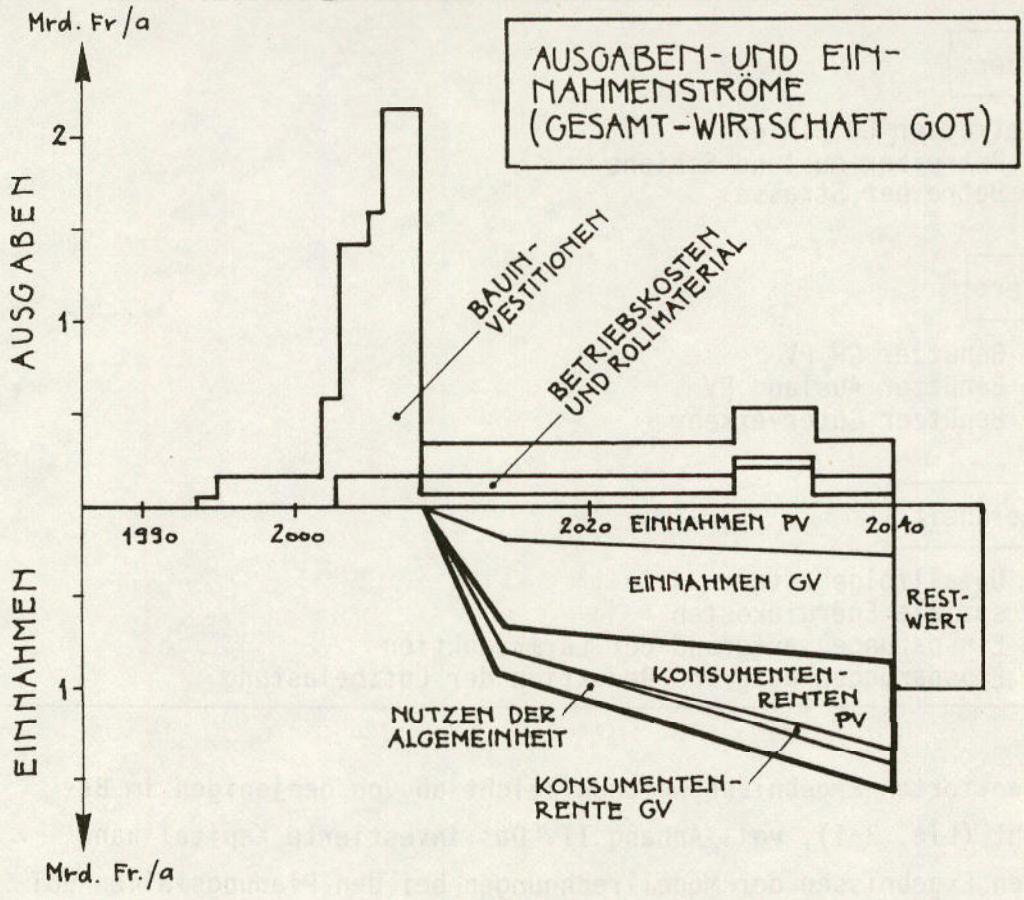
- Der langfristige Zins der Bundesanleihen (über die letzten 30-40 Jahre bei ca. 5 % nominell, bzw. ca. 1,5 % real),
- Langfristige Renditen in der Privatwirtschaft (10 bis 20 %) sowie
- Vergleichszinsen anderer Verkehrsprojekte (z.B. NUP 5 % real).

Die begleitende wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe empfahl, als soziale Diskontrate 5 % Realzins zu wählen. Begründet wurde dieser Entscheid damit, dass die NEAT-Investition mit Grossprojekten in der Privatwirtschaft verglichen werden müsse. Deshalb ist der gewählte Zinssatz höher als derjenige einer Bundesobligation. Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse in Kapitel 11 sind mit diesem Zinssatz gerechnet.

19.4 ERGEBNISSE DER KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

a) Gliederung nach Kosten-Nutzen-Komponenten

In Figur 19-1 sind die Kosten-Nutzen-Ströme aus gesamtwirtschaftlicher Sicht für den Planungsfall Gotthard aufgezeichnet. Gegenüber Kapitel 11 kommen neu die Nutzen für die Benützer und für die Allgemeinheit hinzu.



Figur 19-1: Gesamtwirtschaftliche Ausgaben (=Kosten)- und Einnahmen (=Nutzen-)ströme, reale Frankenbeträge (ohne Berücksichtigung von Zinsen) im Planungsfall Gotthard im Zeitablauf, Szenario H. Auf der Nutzenseite kommen im Vergleich zu Figur 11-1 die Aspekte der Benützer und der Allgemeinheit hinzu (Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Aus Figur 19-2 sind die internen Ertragsraten in einer stufenweisen Darstellung ersichtlich. Von links nach rechts gelesen ist sie folgendermassen aufgebaut:

Betreiber:

Betreiber CH Schiene
+ Betreiber Ausland Schiene
+ Betreiber Strasse

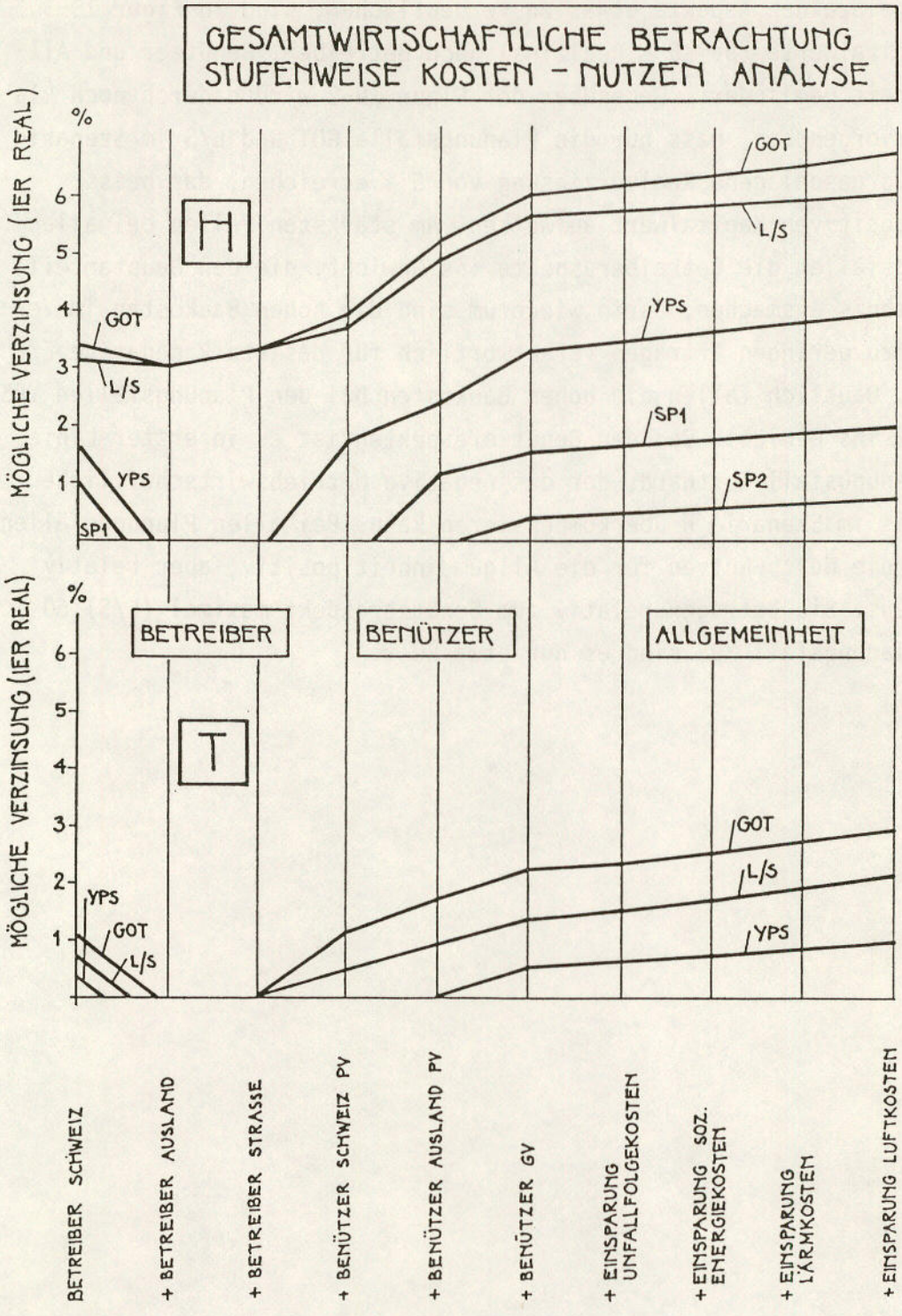
Benützer:

+ Benützer CH PV
+ Benützer Ausland PV
+ Benützer Güterverkehr

Allgemeinheit:

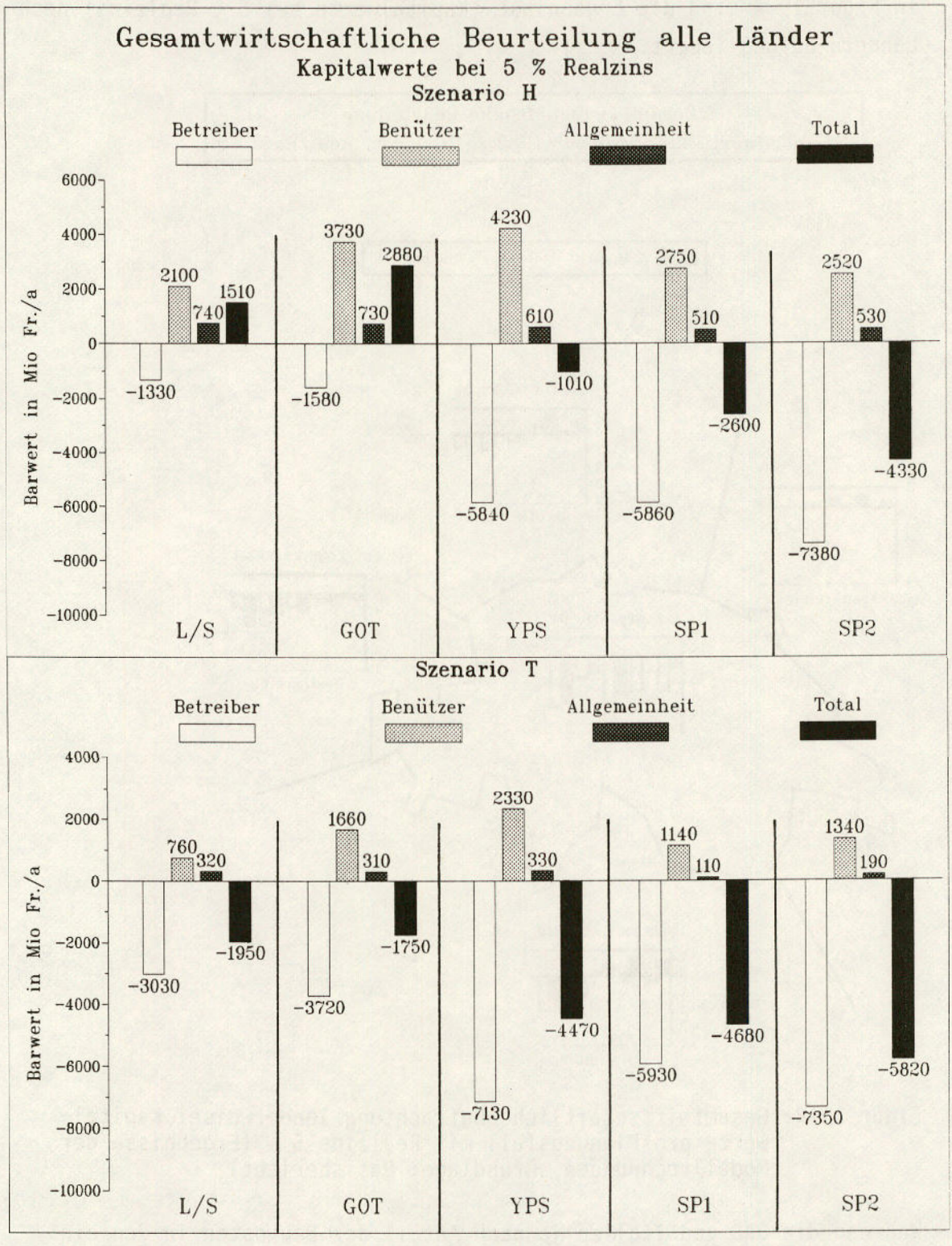
+ Unfallfolgekosten
+ soziale Energiekosten
+ Einsparungen aufgrund der Lärmreduktion
+ Einsparungen aufgrund Reduktion der Luftbelastung

Die präsentierten Ergebnisse weichen leicht ab von denjenigen im Basisbericht (Lit. 3-1), vgl. Anhang II. Das investierte Kapital kann gemäss den Ergebnissen der Modellrechnungen bei den Planungsfällen GOT und L/S bei günstiger Wirtschaftsentwicklung (Szenario H) mit 6-7 % real verzinst werden. Diese Verzinsung ist um 4-6 % höher als diejenige einer Bundesobligation. Die übrigen Planungsfälle liegen um 2-5 Prozentpunkte darunter. Bei ungünstiger Entwicklung sinkt die mögliche Verzinsung bei allen Planungsfällen um ca. 3-4 Prozentpunkte. Nur die Planungsfälle GOT und L/S im Szenario H genügen allerdings dem Vorschlag der begleitenden wirtschaftswissenschaftlichen Expertengruppe, dass die Realverzinsung 5% betragen solle. Bei allen Planungsfällen zeigt Figur 19-2 den sprunghaften Anstieg der IER bei Hinzufügen der Benützeraspekte deutlich, während die Addition der Nutzen und Kosten für die Allgemeinheit die IER nicht mehr wesentlich ansteigen lässt.



Figur 19-2: Kosten-Nutzen-Analyse stufenweise (aller Länder): Interne Ertragsraten (real) für beide Szenarien. Von links nach rechts werden sukzessive zusätzliche Aspekte in die Rechnung einbezogen. Ganz links in Kolonne (1) sind es nur die Ergebnisse der Betriebswirtschaft CH, ganz rechts in Kolonne (9) sind alle Aspekte berücksichtigt. Negative Zinssätze sind nicht dargestellt (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

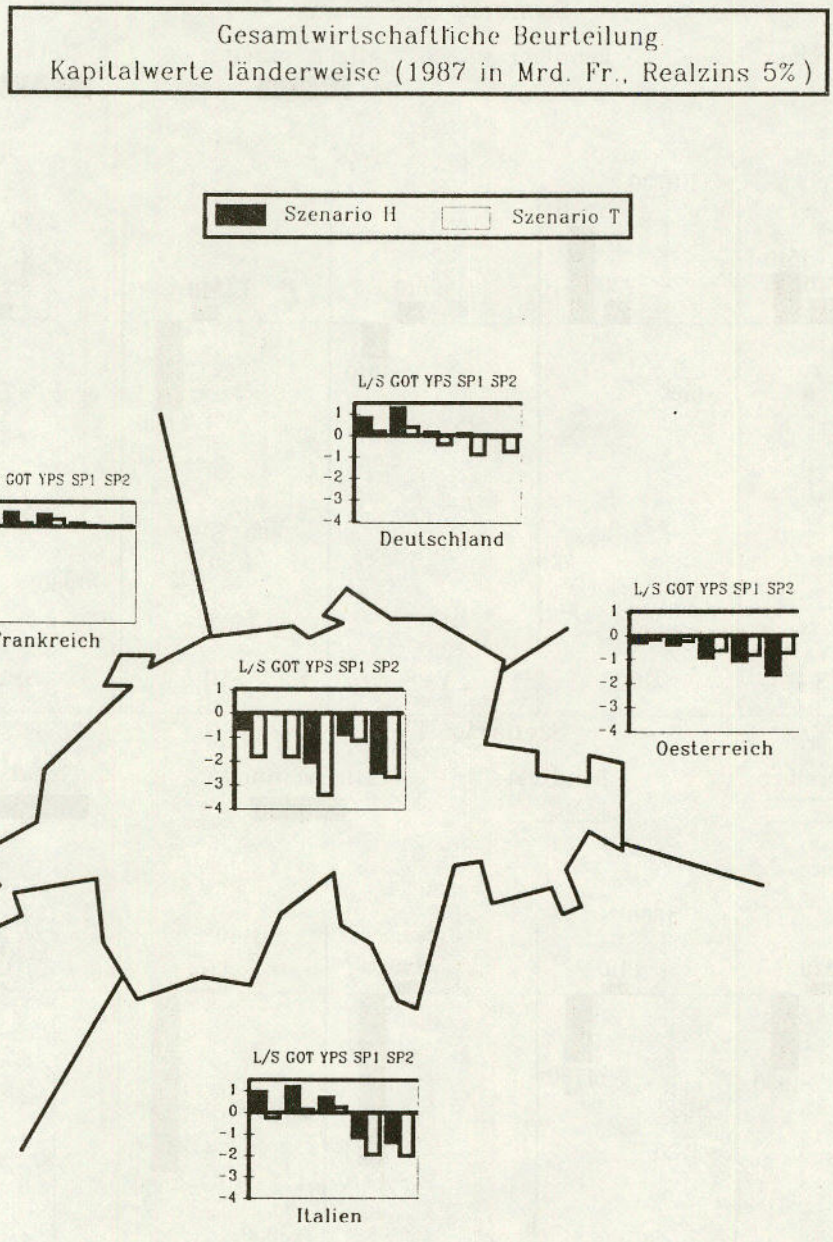
Um die einzelnen Aspekte etwas zu verdeutlichen, sind in Figur 19-3 die Kapitalwerte (bei 5 % Realzins) nach Betreiber, Benützer und Allgemeinheit gegliedert. Gegenüber der Figur 19-2 wird dadurch noch klarer hervorgehoben, dass nur die Planungsfälle GOT und L/S im Szenario H die vorgeschlagene Realverzinsung von 5 % erreichen, das heisst einen positiven Kapitalwert aufweisen. Am stärksten fallen bei allen Planungsfällen die Betreiberaspekte ins Gewicht, die den Hauptanteil am Ergebnis ausmachen. Darin wiederum sind die hohen Baukosten im Vergleich zu geringen Erträgen verantwortlich für das stark negative Ergebnis. Deutlich fallen die hohen Baukosten bei den Planungsfällen YPS und SP2 ins Gewicht. Bei den Benützeraspekten ist es in erster Linie der Planungsfall Gotthard, der das negative betriebswirtschaftliche Ergebnis im Szenario H überkompensieren kann. Bei allen Planungsfällen fallen die Netto-Nutzen für die Allgemeinheit positiv, aber relativ klein aus. Sie betragen relativ zum Benützeraspekt maximal (L/S) 50 %. Beim Planungsfall YPS sind es nur etwa 20 %.



Figur 19-3: Gesamtwirtschaftliche Beurteilung aller Länder: Kapitalwerte für Betreiber, Benützer und Allgemeinheit Szenarien T und H, bei einem Realzins von 5 %. Dies entspricht einer Verzinsung, die um 3-4 % über der Verzinsung der Bundesobligation liegt (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

b) Länderweise Gliederung

In Figur 19-4 sind die Ergebnisse (Kapitalwerte bei 5 % Realzins) nach Ländern aufgegliedert.



Figur 19-4: Gesamtwirtschaftliche Betrachtung länderweise: Kapitalwerte pro Planungsfall mit Realzins 5 % (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

Während die BRD und Italien je nach Anteil der Baukosten in den einzelnen Planungsfällen mehr oder weniger profitieren, geht auch Frankreich als Nutzniesser einer NEAT hervor. Für Frankreich wird der Abzug von Schienenverkehr der französischen Alpenübergänge durch Zusatzerträge im Norden des Landes sowie zeitliche Einsparungen auf

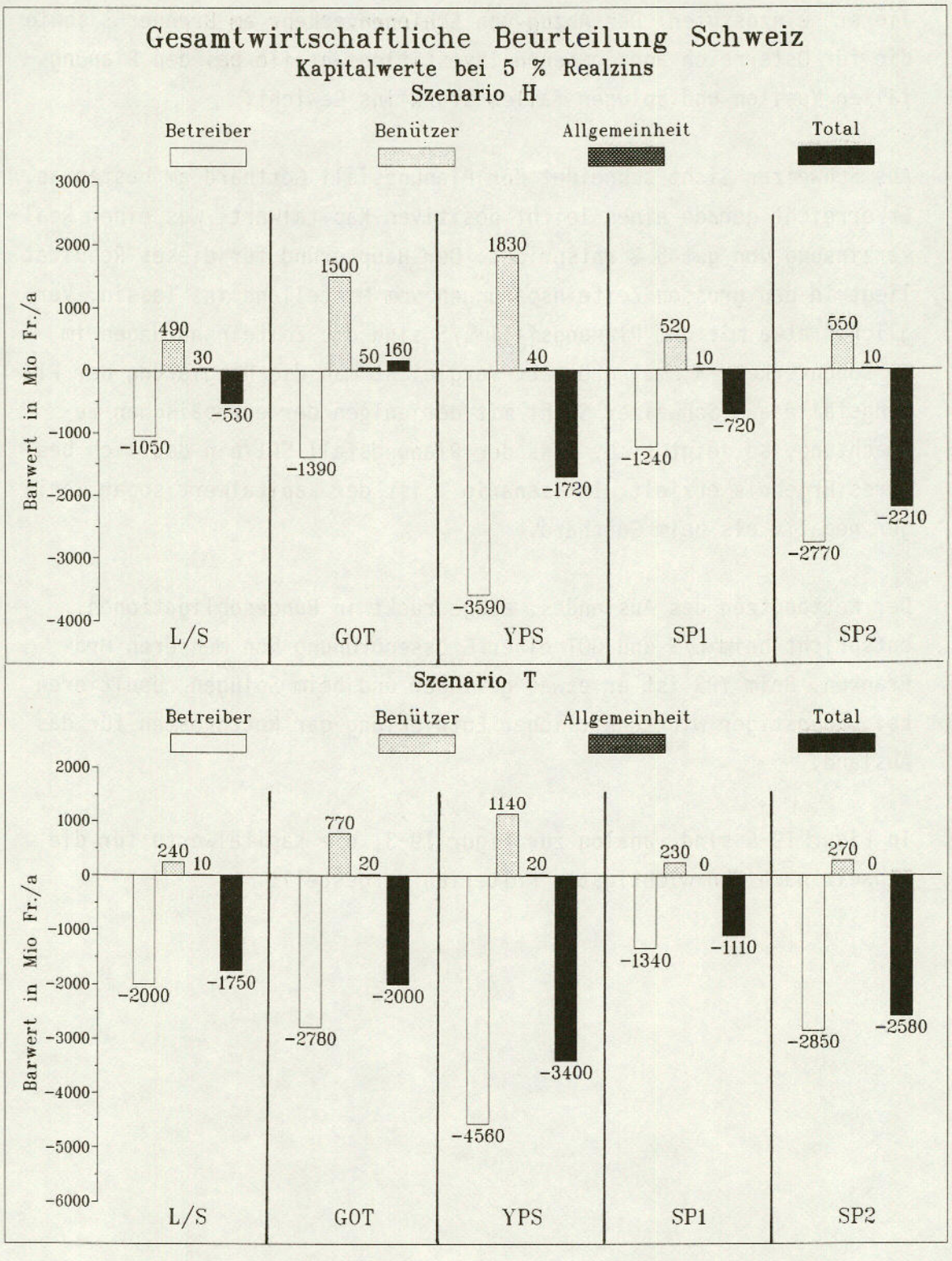
Benützerseite überkompensiert. In jedem Fall ist Österreich als "Verlierer" einzustufen: Der Abzug von Schienenverkehr am Brenner[8] sowie die für Österreich angenommenen Investitionsanteile bei den Planungsfällen Ypsilon und Splügen fallen stark ins Gewicht.

Aus Schweizer Sicht schneidet der Planungsfall Gotthard am besten ab. Er erreicht gerade einen leicht positiven Kapitalwert, was einer Realverzinsung von gut 5 % entspricht. Der Hauptgrund für dieses Resultat liegt in den grossen Zeiteinsparungen vom Mittelland ins Tessin. Verglichen etwa mit dem Planungsfall L/S sind die Zeiteinsparungen im Personenverkehr 3,5mal grösser. Vergleicht man die Rangierung der Planungsfälle aus Schweizer Sicht mit derjenigen der europäischen Betrachtung, so zeigt sich, dass der Planungsfall SP1 ein deutlich besseres Ergebnis erzielt. Im Szenario T ist der Kapitalwert sogar weniger negativ als beim Gotthard.

Der Nettonutzen des Auslandes, ausgedrückt in Bundesobligationen, entspricht beim L/S und GOT einer Grössenordnung von mehreren Mrd Franken. Beim YPS ist er etwas geringer und beim Splügen resultieren bei ungünstiger wirtschaftlicher Entwicklung gar Nettokosten für das Ausland.

In Figur 19-5 sind, analog zur Figur 19-3, die Kapitalwerte für die Schweiz nach den wichtigsten Kriterien dargestellt.

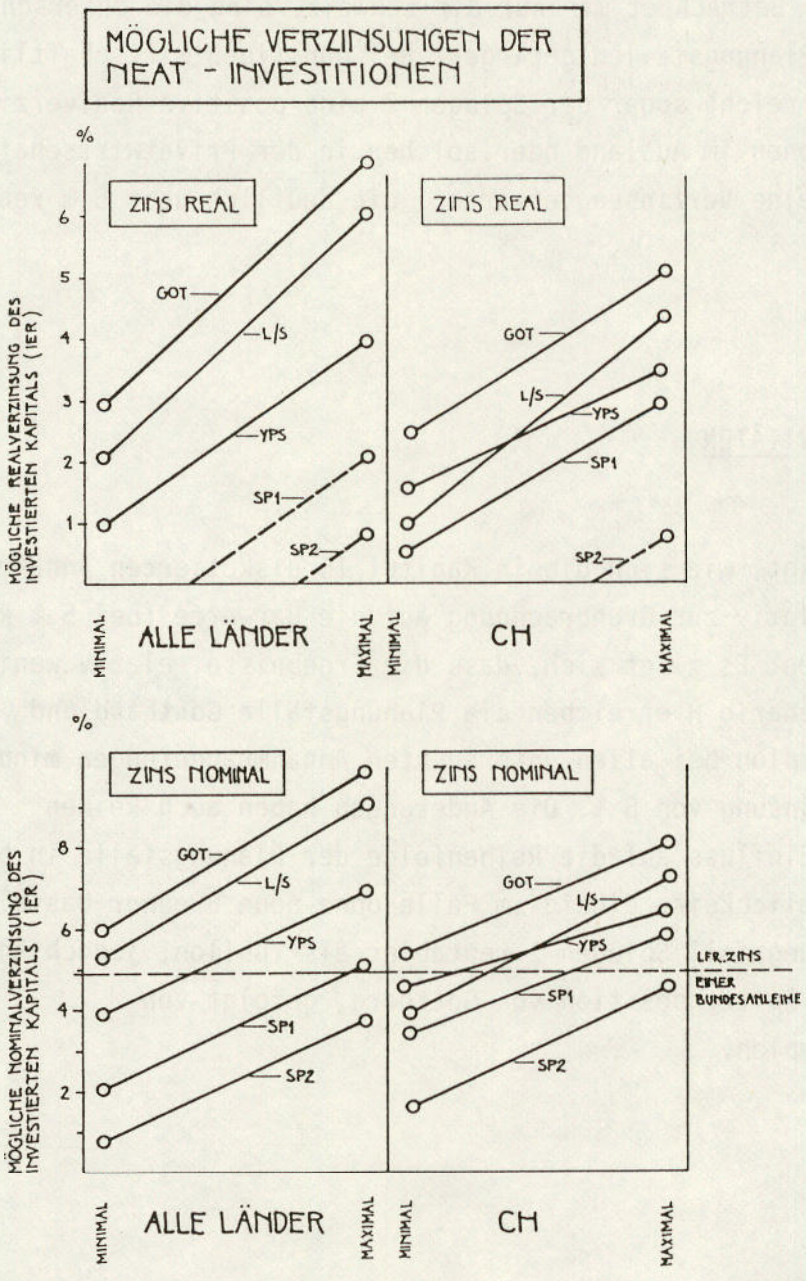
8) Das erzeugt im Szenario T für die ÖBB mehr Ertragsausfälle als Kostenrückgänge. Im Szenario H füllt sich auch der Brenner wieder mit Verkehr.



Figur 19-5: Gesamtwirtschaftliche Beurteilung Schweiz: Kapitalwerte für Betreiber, Benützer und Allgemeinheit Szenarien T und H (Ergebnisse der Modellrechnungen, Grundlage: Basisbericht)

c) Zusammenfassende Beurteilung

In Figur 19-6 ist die mögliche (positive) Realverzinsung und Nominalverzinsung der NEAT-Planungsfälle dargestellt.



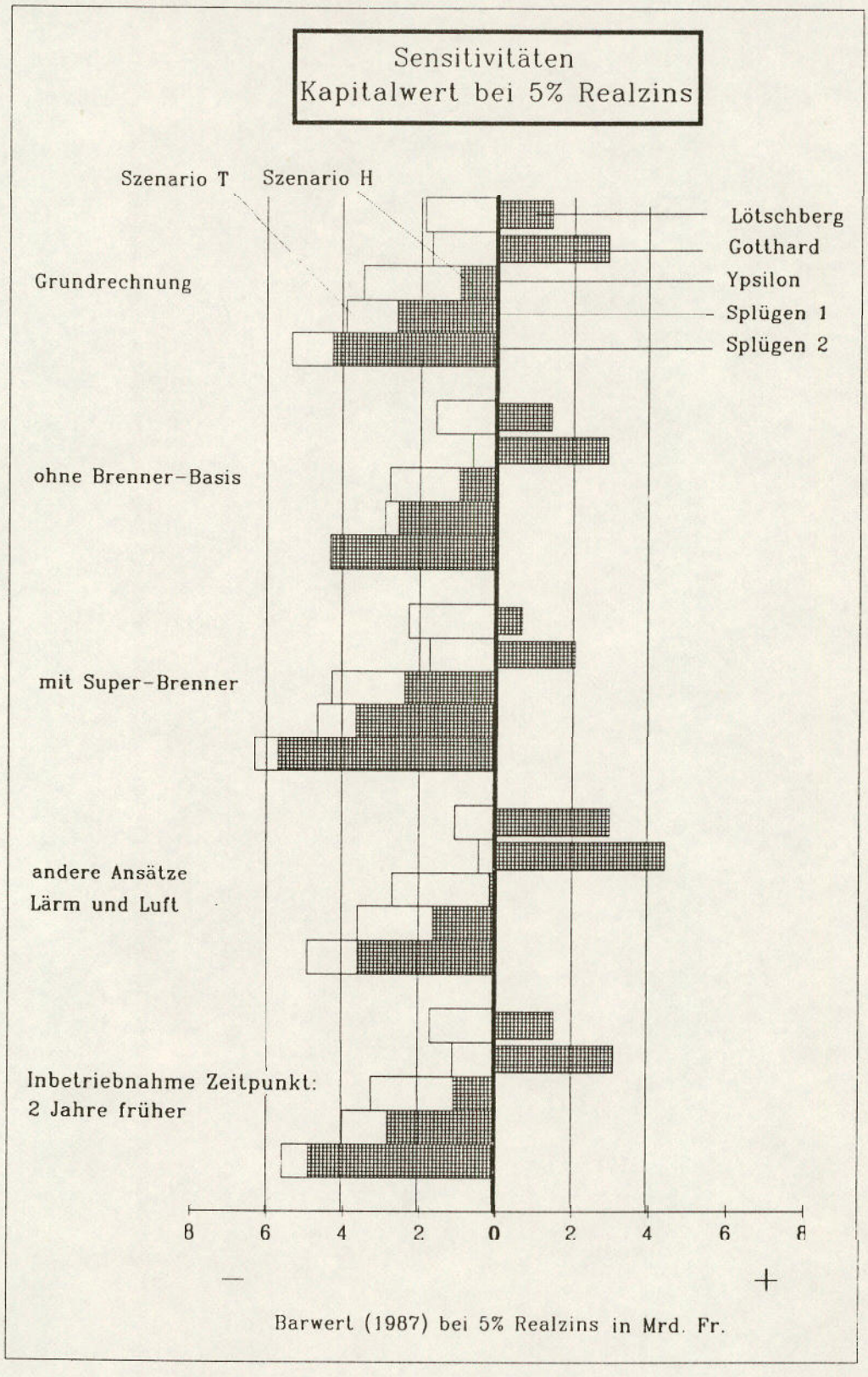
Figur 19-6: Mögliche NEAT-Kapitalverzinsung für das Total aller Länder sowie für die Schweiz. Der Minimalwert steht für das Szenario T, der maximale für das Szenario H. Bsp.: Der Planungsfall GOT erreicht im Total aller Länder eine Realverzinsung zwischen 3 und 7 %, je nachdem, wie günstig die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung angenommen wird. Bei einer langfristigen Inflationsrate von 3 % p.a. ergibt dies eine Nominalverzinsung zwischen 6 und 10 %. Sie ist also um 2-6 % besser als die Verzinsung einer Bundesobligation

Diese Zahlen bedeuten, dass das Kapital (unter den getroffenen Annahmen) im Total aller Länder bei GOT und L/S besser, in den anderen Planungsfällen etwas schlechter als eine langfristige Bundesanleihe verzinsbar ist.[9] Betrachtet man nur die Schweiz, sind die Unterschiede zwischen den Planungsfällen geringer. Bei günstigen wirtschaftlichen Bedingungen erreicht sogar der Splügen 2 eine positive Realverzinsung. Bei Investitionen im Ausland oder solchen in der Privatwirtschaft wird in der Regel eine Verzinsung erwartet, die deutlich über 5 % real liegt.

19.5 SENSITIVITÄTEN

Figur 19-7 zeigt, wie sich die in Kapitel 16 diskutierten Annahme-Änderungen relativ zur Grundrechnung auf die Barwerte (bei 5 % Realzins) auswirken. Es zeigt sich, dass die Ergebnisse relativ wenig ändern: Im Szenario H erreichen die Planungsfälle Gotthard und Lötschberg/Simplon bei allen untersuchten Annahmeänderungen mindestens eine Realverzinsung von 5 %. Die Änderungen haben auch keinen wesentlichen Einfluss auf die Reihenfolge der Planungsfälle in bezug auf Wirtschaftlichkeit. Einzig im Falle ohne neue Brenner-Basislinie wird der Planungsfall Splügen 1 rentabler als Ypsilon; jedoch ändert nichts an der Spitzenposition von Gotthard, gefolgt von Lötschberg/Simplon.

9) In nominellen Grössen ausgedrückt bedeutet eine Realverzinsung von 5 % (bei einer lf. Inflationsrate von 3 %) eine Nominalverzinsung von ca. 8 %.



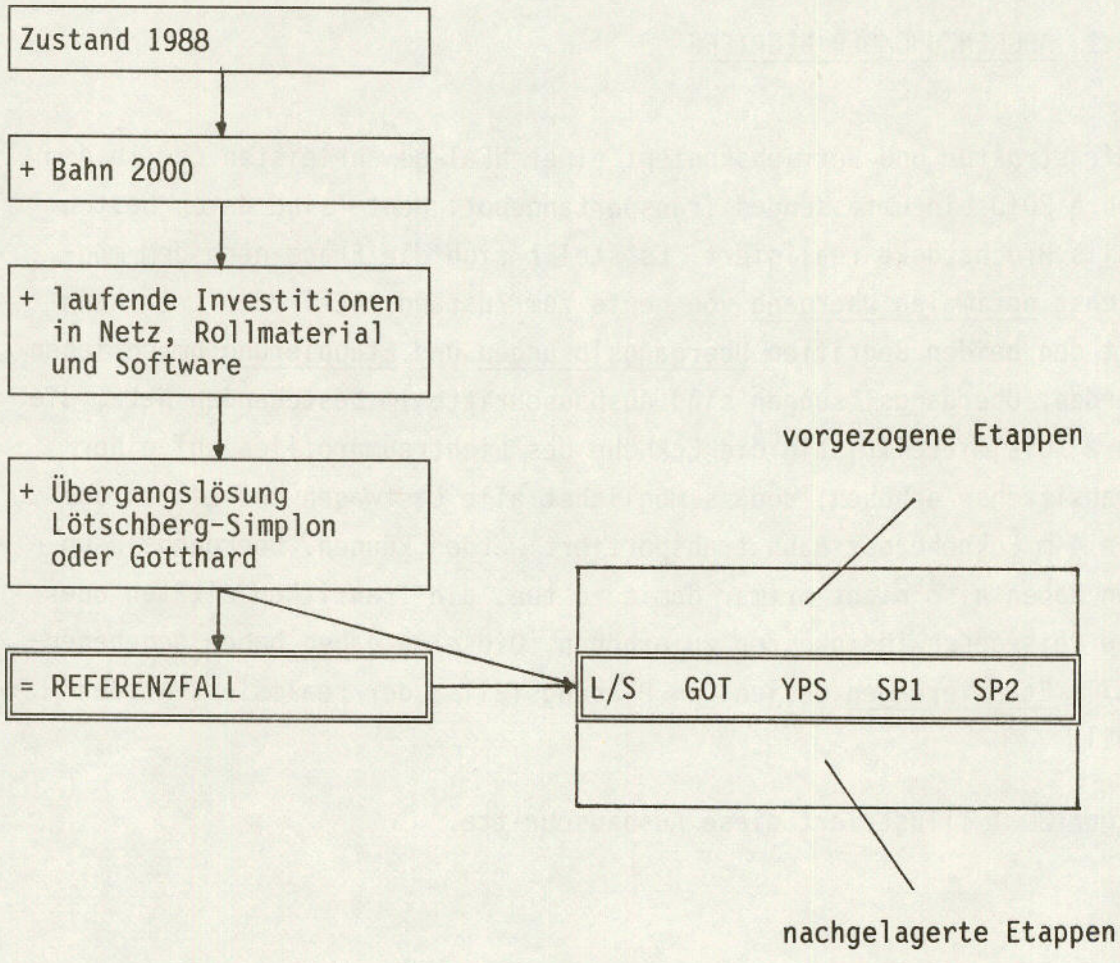
Figur 19-7: Gesamtwirtschaftliche Bewertung aller Länder: Wichtigste Sensitivitäten für beide Szenarien (Kapitalwerte 1987 bei 5 % Realverzinsung)

KAPITEL 20 ÜBERGANGSLÖSUNGEN UND ETAPPIERUNG

20.1 ABGRENZUNG DER BEGRIFFE

Infrastruktur und Betriebskonzept einer NEAT gewährleisten ca. ab dem Jahre 2010 ein umfassendes Transportangebot. Heute sind davon bestenfalls Bruchstücke realisiert. Es stellt sich die Frage nach dem möglichst optimalen Übergang von heute zum Zustand "NEAT 2010". Er kann mit den beiden Begriffen Übergangslösungen und Etappierung umschrieben werden. Übergangslösungen sind Ausbauschritte im bestehenden Netz, die kurz- bis mittelfristig die Eckhöhe des Lichtraumprofiles auf einer Transitachse erhöhen, sodass möglichst alle Lastwagen und Lastenzüge bis 4 m Eckhöhe per Bahn transportiert werden können. Übergangslösungen haben also nicht primär damit zu tun, die Transitkapazitäten oder die Reisegeschwindigkeiten zu erhöhen. Diese Aufgaben haben gegebenenfalls Etappierungen desjenigen Planungsfalls, der realisiert werden soll.

Figur 20-1 illustriert diese Ausbauschritte.



Figur 20-1: Übergangslösungen und Etappierung einer NEAT: Abgrenzung der Begriffe

20.2 ÜBERGANGSLÖSUNGEN

Man kann mit Übergangslösungen zwei Strategien verfolgen:

- Eine offensive: Für eine NEAT geplante Massnahmen (Angebotskonzepte, Kundenservice, Rollmaterial, Profilerweiterungen) möglichst vorzeitig einführen und nutzen.

- Eine defensive: Dem politischen Druck entsprechend das Notwendige unternehmen und mittels Profilerweiterung den Transport von Lastwagen mit Abmessungen von 4.00 m mal 2.60 (plus ev. Toleranzen, s. Kap. 3) ermöglichen. Dieses Angebot müsste lange vor der Inbetriebnahme einer NEAT bereitstehen.

Vordringlich ist einstweilen die zweite Strategie. Sie wird hier erörtert.

Heute klafft noch eine grössere Lücke zwischen diesem Anspruch und den gegebenen Möglichkeiten. Seit dem 1.1.1988 sind zwar auf der Gotthardroute Basel-Gotthard-Chiasso folgende Sendungen neu zugelassen:

- LKW mit Eckhöhe bis 3.80 m, bei luftgefederten Fahrzeugen mit einer Federungshubhöhe bis zu 0.12 m bis 3.92 m (Strasseneckhöhe).
- Sattelauflieger, verladen auf dem neuesten Typ von Taschenwagen: bis 3.96 m und bei Luftfederung und günstiger Konstruktion bis 4.01 m.
- Grosscontainer können ohne Einschränkungen transportiert werden.

Eine Reserve von 5 cm, die auf der Gotthardroute zusätzlich noch realisiert werden könnte,[1] würde - zusammen mit den neuen Taschenwagen - sämtliche Probleme bei den Sattelaufliegern lösen. Hingegen sind 4.00 m Eckhöhe bei den Lastwagen einstweilen nicht realisierbar, sondern maximal 3.85 m bis 3.90 m.

Es stellt sich die Frage nach der Bedeutung dieses Defizites. Nach Angaben der SBB weisen heute ca. 2/3 der alpenquerenden LKW Eckhöhen von 3.80 m und weniger auf und stellen demnach das Marktpotential für die RLS dar. Das verbleibende Drittel kann nicht auf die RLS. Allerdings wächst dieses Segment. Ca. im Jahre 2000 müssten für 2/3 Marktpotential schon 3.90 m transportiert werden können. Von den ca. 60'000 Lastwagen, die heute pro Monat den Gotthard ohne Beschränkung durch die 28 t-Limite passieren würden, sind gemäss dieser Rechnung ca. 40'000 LKW huckepacktauglich, ca. 6'000 LKW haben die RLS im Monatsdurchschnitt des Jahres 1987 benützt.

Mit welchem Aufwand kann und soll diese Lücke geschlossen werden? Aus Schweizer Sicht allein wäre die Frage nach dem "Soll" klar zu vernei-

1) Genaue Abklärungen darüber sind im Gange. Kosten- und Zeitschätzungen für die Anpassungen werden davon abhängen. Man hofft, dass mit der Sanierung von 2-3 km Tunnelstrecken 5-10 cm erreichbar sind.

nen. Erstens ist der begleitete Kombiverkehr wirtschaftlich uninteressant und zweitens transportökonomisch ein Anachronismus, auf dessen allmähliches Wiederverschwinden man ohnehin abzielen müsste.[2] Es ist deshalb den betroffenen Bahnen nicht zu verargen, wenn sie aus unternehmerischer Sicht diesbezüglichen Ausbauplänen letzte Priorität zuordnen und allfällige betriebliche Reserven für Bauten im Rahmen von BAHN 2000 nur ungern freisetzen.[3]

Nicht zuletzt aus diesem Blickwinkel ist die Antwort auf die Frage nach dem "Können" zu sehen. Der Besteller einer Profilerweiterung, zum Beispiel der Bund, müsste sämtliche Folgen einer Profilerweiterung übernehmen. Unter Berücksichtigung von baulichen Randbedingungen dürfte man es mit einem Ermessensspielraum zu tun haben, der weit fächert:

- lange und von daher uninteressante Bauzeiten bei geringen betrieblichen Einschränkungen
- relativ kurze Bauzeiten bei harten betrieblichen Einschränkungen und Verkehrseinbussen.

Profilerweiterungen kommen grundsätzlich am Gotthard oder am Simplon, und evtl. Lötschberg in Frage. Wie die entsprechenden Übergangslösungen hinsichtlich Kosten, Bauzeiten und Betriebseinschränkungen aussehen könnten, wird im folgenden skizziert. Beiden Möglichkeiten ist gemeinsam, dass ab ca. 1995 (Sanierung der Jurafusstunnels), das heisst ca. 7-8 Jahre nach Bestellung eine beschränkte Zahl von HuckepackZügen (ca. 10 pro Tag und Richtung) mit Lastwagen von 4.00 m Eckhöhe über Lausanne nach Martigny resp. Brig geführt werden könnte. Von dort aus müssten die Strassen-Alpenübergänge Gd. St. Bernard resp. Simplon benützt werden, bis die integrale Lösung realisiert ist. Dazu müssten am Gd. St. Bernard vorgängig zwei, drei Dorfumfahrungen gebaut werden. Die Führung des gesamten Huckepacks nach Martigny beispielsweise ist aber weder sinnvoll noch betrieblich möglich: für die Lastwagen mit 3.80 m und weniger wäre es ein Rückschritt, sie wieder nördlich des Alpenraumes auszuladen, und die Kapazitäten reichten sowieso nicht.

---

2) Er wird weitgehend überflüssig, wenn das Strasse-Bahn-Zusammenarbeits-System des unbegleiteten kombinierten Verkehrs technisch, organisatorisch, rechtlich, institutionell und marktmässig voll entwickelt ist.

3) Heute sind alle Langsamfahrstellen, die der nach und nach zu realisierende Fahrplan der BAHN 2000 und die Baustellenplanung für BAHN 2000 noch zulassen, bis 1995 oder noch länger bereits verplant.

Aber auch die Unterteilung in Lastwagen mit 3.80 m und weniger über den Gotthard und mehr als 3.80 m nach Martigny ist problematisch und teurer: an den Terminals muss sortiert werden, die Zahl der Fahrgelegenheiten sinkt, die Auslastung desgleichen.

- Gotthard

  Die Kosten einer Profilerweiterung werden allein für die Baumassnahmen auf ca. 400 Mio Fr. veranschlagt. Sie können in maximalen Jahrestranchen von 40-50 Mio Fr. verbaut werden. Somit ist mit einer Bauzeit von 8-10 Jahren zu rechnen. Dabei wird - laut SBB - die Kapazität der Gotthardstrecke während dieser Zeit auf das Niveau einer Einspurstrecke reduziert. Die SBB nehmen an, dass die entsprechenden Ausfälle, Erschwernisse, der Verlust an Wettbewerbsfähigkeit der Bahn, Mehrkosten für Umwegfahrten etc. vielleicht sogar ein Mehrfaches der reinen Baukosten ausmachen könnten.

- Simplon und Lötschberg

  Hier ist die Situation komplexer und mit mehr Unsicherheiten behaftet. Die grösste Unbekannte stellt die Profilerweiterung im Simplontunnel dar. Allein für dessen Ausbau auf LRP III (für Lastwagen mit 4.00 m Eckhöhe auf Niederflurwagen) werden heute Kosten von 100-300 Mio Fr. genannt, je nach Geologie, Wasserverhältnissen und Beeinträchtigung der jeweils anderen Tunnelröhre[4]. Dementsprechend streut die erwartete Bauzeit. Erschwerend fällt ins Gewicht, dass damit die Südrampe Domodossola-Iselle noch nicht saniert wäre. Die Lastwagen müssten in Iselle auf die Strasse, was jedoch grundsätzlich ginge. Günstiger als beim Gotthard ist die betriebliche Situation. Aufgrund der geringeren Auslastung und der Einspurröhren wirken sich verminderte Kapazitäten am Simplon jedoch weniger einschneidend aus als z.B. am Gotthard. Aus Kapazitätsgründen wäre erwünscht, aber vorderhand nicht unbedingt nötig, dass auch die Lötschbergstrecke angepasst wird. Hier wären die betrieblichen Probleme während des Baus wieder einschneidender. Es wird mit einer reinen Bauzeit von mindestens sechs Jahren gerechnet.

Man kann aus diesen Überlegungen einige klare Schlussfolgerungen ziehen:

4) Zum Teil beträgt der Achsabstand der beiden Tunnelröhren nur 17 m.

- Der Aufwand für die Möglichkeit, ca. 10 Jahre vor der Inbetriebnahme einer NEAT Lastwagen mit 3.90 m und 4.00 m Eckhöhe auf der Schiene durch die Alpen führen zu können, erscheint bei den erwähnten Annahmen unverhältnismässig hoch. Umgerechnet auf die schätzungsweise 250'000 Lastwagen, die dank dieser Profilerweiterung zusätzlich pro Jahr durch die Schweiz geführt werden könnten, entspricht dies einem Betrag von von 250 Fr. pro Sendung[5], die allein diese Zusatzinvestitionen kosten.
- Eine solche Summe liesse eine Vielzahl von Erleichterungen und vorübergehenden Zuschüssen anderer Art in der Zeit bis 2010 lohnend erscheinen. Zu nennen sind:
  - Investitionsbeiträge oder/und Zuschüsse zur Förderung des unbegleiteten Kombiverkehrs
  - Förderung abgeschrägter Aufbauten auf Lastwagen
  - Förderung neuer Techniken wie des Road Railers
  - Kompensationszahlungen an Nachbarländer für Übernahme von Transitlasten etc.

Es war nicht möglich und nicht die Aufgabe, alle diese Möglichkeiten im Rahmen der Zweckmässigkeitsprüfung der NEAT-CH zu untersuchen. Die Probleme sind aber verkehrspolitisch derart dringend, dass der Bundesrat im Frühsommer 1988 eine spezielle Arbeitsgruppe unter Leitung des EVED eingesetzt hat (Leitorgan EG-Transit), um in Zusammenarbeit mit den SBB und der BLS Lösungen auszuarbeiten.

20.2 MÖGLICHE NEAT-ETAPPEN (Handlungsspielräume)

20.2.1 Grundgedanke

Die NEAT-Aufarbeitung gemäss Basisbericht (Lit. 3-1) hat den Vollausbau von NEAT-Planungsfällen mit dem Referenzfall verglichen. Die Frage der Etappierung wurde zurückgestellt. Im Rahmen der Vorbereitung des politischen Entscheidungsprozesses müssen dennoch die Etappierungsmöglichkeiten auf planungsspezifische Unterschiede hin diskutiert werden.

Die NEAT-Etappierung ist, im Gegensatz zum Begriff Übergangslösungen, nur auf die Planungsfälle mit einem Basistunnel ausgerichtet und befasst sich mit der Frage, welche sinnvollen baulichen Handlungsspielräume bei den einzelnen NEAT-Planungsfällen denkbar sind. Wie bereits

5) Annahme: 500 Mio Fr. Investitionskosten für eine Übergangslösung, die in der Übergangszeit, also innerhalb von 10 Jahren, verzinst und amortisiert werden müssen.

in Teil II dargelegt, bestimmt der Basistunnel die Bauzeit der gesamten Achse. Eine NEAT - mit ihrem entsprechenden Verkehrsnutzen - kann also erst nach Beendigung des Basistunnels in Betrieb genommen werden. De facto sind dadurch die Etappierungsmöglichkeiten relativ beschränkt. Nur die Zufahrtsstrecken zum Basistunnel können in eine Etappierung einbezogen werden. Es gibt aber zwei Problemkreise, die die Frage der Etappierung wichtig erscheinen lassen:

- Zeitliche Optimierung aus betrieblicher Sicht:
  Im Vordergrund steht die Frage, wie die zeitliche Abfolge beim Bau der Zufahrtslinien aussehen muss, damit das betriebswirtschaftliche Resultat optimiert wird (vgl. auch die Ausführungen in Kap. 11 und 16).
- Zeitliche Optimierung aus schweizerischer Sicht:
  Welche Entscheidungsspielräume stehen bei den einzelnen Planungsfällen zur Verfügung?

Der erste Punkt bezieht sich auf die Anpassungsfähigkeit und Flexibilität der einzelnen Planungsfälle in bezug auf die (unsichere) zukünftige Nachfrageentwicklung. In der betriebswirtschaftlichen Rechnung wird angenommen, dass die Zufahrtslinien gemeinsam mit dem Basistunnel fertig gebaut sind. Es ist aber durchaus denkbar, bei hoher Nachfrageentwicklung einzelne Teilstrecken schon vorher in Betrieb zu nehmen bzw. umgekehrt bei niedrigem Wachstum und entsprechenden Kapazitätsreserven Teilstrecken erst später fertig zu stellen.

Man kann von vorgezogener Etappierung einerseits, von nachgelagerter Etappierung andererseits sprechen. Je später über ein selbständig nutzbares Teilstück einer NEAT entschieden werden muss, das heisst, je kürzer dessen Realisierungszeit, desto sorgfältiger kann der optimale Zeitpunkt einer Inbetriebnahme bestimmt werden.

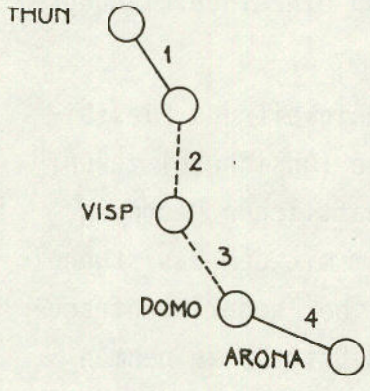
Der zweite Punkt behandelt einen Spezialfall der Etappierungsmöglichkeiten. Die Engpassbetrachtung zeigt, dass heute nur über einen Basistunnel entschieden werden muss, will man eine NEAT in 20 Jahren in Betrieb nehmen. Demnach besteht eine der möglichen Optionen im Spezialfall, alle anderen Streckenausbauten als nachgelagerte Etappen mit unbestimmtem Realisierungszeitpunkt irgendwann nach ca. 2008 zu behandeln. Abgesehen vom Sinn einer solchen "kleinen NEAT"-Lösung (gegeben durch die - unbekannte - zukünftige wirtschaftliche und verkehrspolitische Entwicklung), entspricht diese möglicherweise auch einem konsensfähigeren Vorgehen in der Schweiz. Denn die Wirtschaftlichkeits-

rechnung für den Vollausbau einer NEAT weist für die Schweiz unbefriedigende und jedenfalls schlechtere Ergebnisse aus als für die europäische Rechnung. Zu fragen ist, inwiefern eine solche Strategie der Schweiz bessere Nutzen-Kosten-Verhältnisse resp. Minderkosten bringt.

20.2.2 Teilabschnitte pro Planungsfall

a) Lötschberg-Simplon

Der Planungsfall Lötschberg/Simplon kann in folgende vier Abschnitte unterteilt werden (vgl. Fig. 20-2):



Teiletappen:

1 Thun-Nordportal L

2 Lötschberg-Basis (Nordportal L-Visp)

3 Simplon-Basis (Visp-Domodossola)

4 Domodossola-Arona

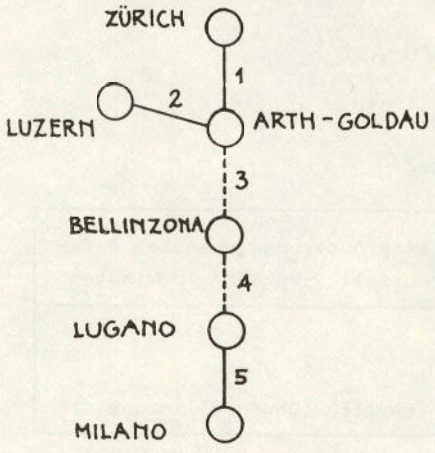
Abschnitt	Distanz km	Baukosten Mrd Fr.	Bauzeit Jahre	Zeiteinsparung gegenüber Referenzfall im P-Verkehr in Min.
1. Thun-Nordportal	22	0,6	5	10 (gegenüber Thun-Frutigen)
2. Nordportal-Visp	38	2,2	13	30 (gegenüber N-Portal-Brig)
3. Visp-Domodossola	35	2,1	12	20
4. Domodossola-Arona	51	1,4	6	25

Figur 20-2: Teilabschnitte im Planungsfall L/S. Baukosten, Bauzeiten und Zeiteinsparungen

Aus betrieblicher Sicht wird es sich kaum lohnen, die Zufahrtsstrecken (1.) und (4.) vor den beiden Basistunnels in Betrieb zu nehmen. Der Planungsfall L/S ist eher dazu geeignet, dass in einer ersten Etappe nur der neue Lötschberg-Basistunnel gebaut wird (vgl. 10.2.3 Minimallösungen).

b) Gotthard

Hier können folgende Teilabschnitte unterschieden werden (vgl. Fig. 20-3):



Teiletappen:

1 Zürich-Zug

2 Luzern (Sempach)-Altdorf

3 Gotthard-Basis

4 Ceneri-Basis

5 Lugano-Milano

	Distanz km	Baukosten Mrd. Fr.	Bauzeit Jahre	Zeiteinsparung gegenüber Referenzfall im P-Verkehr in Min.
1. Zürich-Zug	29	0,8	6	12
2. Sempach-Altdorf	61	2,3	5	15
3. Erstfeld-Biasca	49	2,9	14	45
4. Bellinzona-Lamone	20	0,6	5	15

Figur 20-3: Teilabschnitte im Planungsfall GOT: Baukosten, Bauzeiten und Zeiteinsparungen der wichtigsten Abschnitte

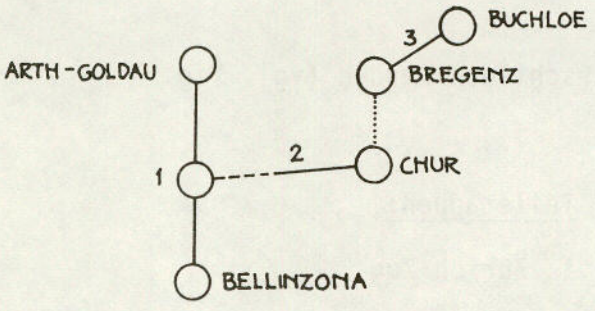
Es wäre durchaus denkbar, dass einige Teilabschnitte bereits vor Inbetriebnahme des Basistunnels fertiggestellt würden. Neben der Verbindung Zürich-Zug (Uetlibergtunnel zur Entlastung der Strecke Thalwil-Zürich) kommt auch die vorzeitige Fertigstellung des Ceneri-Basistunnels (Bellinzona-Lamone) in Frage.[6] Pro investierten Franken bringt dieser Abschnitt die grösste Zeiteinsparung.

c) Ypsilon

Der Ypsilon-Ostast kann als eine unabhängige Etappe bwz. Ergänzung zum Planungsfall Gotthard aufgefasst werden.[7] Dabei können drei Bauabschnitte unterschieden werden (Fig. 20-4):

6) Bei der Untervariante Seelisberg könnte auch der Seelisbergtunnel vorzeitig in Betrieb genommen werden.

7) Der Gotthard-Ast kann zur selben Zeit in Betrieb genommen werden wie der Gotthard-Basistunnel im Planungsfall GOT.



Teiletappen:

1 Buchloe-Bregenz

2 Chur-Trun-Gotthard

3 Gotthard-Ast

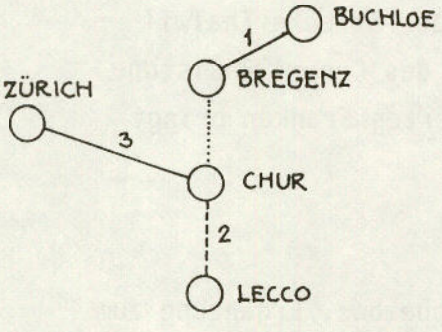
	Distanz km	Baukosten Mrd Fr.	Bauzeit Jahre	Zeiteinsparung gegenüber Referenzfall P-Verkehr in Minuten
Buchloe-Bregenz	56	1,7	6	25
Chur-Trun-GOT (Doppelspur)	46 + 26	2,1 +	9	ca. 120 (Chur-Bellinzona)

Figur 20-4: Teilabschnitte im Planungsfall YPS: Baukosten, Bauzeiten und Zeiteinsparung der wichtigsten Abschnitte

Denkbar wäre, die Inbetriebnahme der Verbindung von Bregenz nach Buchloe vorzuziehen, um die Verbindungen der Ostschweiz nach München-Salzburg-Wien zu verbessern. Interessant ist hingegen auch die Variante YPS-Mini (vgl. Kap. 8), die nur eine Einspurstrecke ab Chur bis zur Verbindung mit dem Gotthard vorsieht.

d) Splügen

Die Planungsfälle Splügen 1 und 2 könnten wie folgt unterteilt werden:



Teiletappen:

1 Buchloe-Bregenz ┐ Splügen 1 ┐ Splügen 2

2 Chur-Lecco ┘ ┘

3 Zürich-Sargans

Figur 20-5: Teilabschnitte im Planungsfall SP

Für den innerschweizerischen Personenverkehr nach Chur wäre es denkbar, den Westast von Zürich nach Sargans (3) vor dem Basistunnel in Betrieb zu nehmen. Die Reisezeiteinsparung beträgt dadurch nur 5 Minuten bei Kosten von über 3 Mrd Fr.

20.2.3 NEAT-Minimallösungen

Die skizzenhafte Darstellung der NEAT-Teilabschnitte hat gezeigt, dass in der materiellen Aufarbeitung eigentlich nur im Planungsfall Gotthard Zufahrtsstrecken vorgesehen sind, die auch bereits vor Inbetriebnahme des Basistunnels einen Nutzen bringen könnten. Bereits die Schwellenwertanalyse in Kapitel 16 hat gezeigt, dass der Basistunnel allein unter Umständen ein besseres betriebswirtschaftliches Ergebnis bringen kann als der NEAT-Vollausbau.[8] Im folgenden sind mögliche NEAT-Minimallösungen kurz skizziert.

a) Ziele, die eine Minimal-NEAT erfüllen müsste

- Ermöglichen des Transportes von EG-Lastwagen (4 m x 2.60 m) mittels RLS durch die Schweiz.
- Angepasste Kapazitätserhöhung der Transitachse.[9]
- Verbesserung der Reisezeiten im alpentransitierenden Schweizer Binnen-Personenverkehr.

b) Wie sähen solche Minimal-Lösungen etwa aus?

- L/S: · Lötschberg-Basistunnel mit Ausbauten ab Bern (3. Gleis Bern-Nordportal)
  · Anpassen des Lichtraumprofiles (LRP III) im bestehenden Simplon-Tunnel[10] (im Sinne einer Übergangslösung)
  Anpassen der Zufahrtsstrecke auf LRP III; LKW ab Iselle auf Superstrada (ab 1990 verfügbar)
- GOT: · Gotthard-Basistunnel mit Kapazitätsanpassungen von Arth-Goldau bis Lugano (3. Gleis)[11]
  · Anpassen der Zufahrtsstrecken auf LRP III
- YPS: · Gotthard Minimallösung plus einspurige Verbindung Chur-Trun-Gotthard-Basistunnel (entspricht bezüglich Ostast der Untervariante YPS-Mini)
  · Anpassen der Zufahrtsstrecke auf LRP III
- SP : · Neubaustrecke Chur-Lecco mit Splügen-Basistunnel[12]
  · Anpassen der Zufahrtsstrecke auf LRP III

In Tabelle 20-1 sind die wichtigsten Kenngrössen für die NEAT-Minimallösungen dargestellt.

---

8) Der Produktivitätseffekt einer NEAT (Distanzwirkung und höhere Geschwindigkeit) macht knapp einen Viertel der zu erwartenden Deckungsbeiträge aus (vgl. Kap. 11).

9) d.h. Kapazitätsanpassungen auf der Zufahrtsstrecke (Ausbau statt Neubau).

10) Die baulichen Unsicherheiten sind relativ gross. Das äussert sich insbesondere in den zu erwartenden Baukosten.

11) Die damit verbundenen Umweltprobleme sind relativ gross.

12) Eine Kapazitätsanpassung der bestehenden eingleisigen Strecke Colico-Lecco erscheint - v.a. auch aus Umweltgründen - nicht machbar.

in Mrd Fr.	L/S	GOT	YPS	SP
Baukosten Basistunnel	2	3	4,5	3
geschätzte Zusatzkosten für Ausbauten bei best.Zufahrten	2	2	3	5
Total	4	5	7,5	8
Zeiteinsparung im P-Verkehr in Minuten	Basel-Milano 30	Basel-Milano 45	Basel-Milano 45 Chur-Milano 120	München-Milano 70

Tabelle 20-1: NEAT-Minimallösungen: Geschätzte Kosten und Zeiteinsparungen

Die Zahlen in Tabelle 20-1 sind als Grobschätzungen zu verstehen. Weniger wichtig als die absolute Grössenordnung ist der Relativvergleich zwischen den Planungsfällen. Dabei lässt sich feststellen, dass bei den Planungsfällen L/S und GOT weniger Investitionen aufgewendet werden müssen, um Verbesserungen im Nord-Süd-Verkehr zu erzielen als bei YPS und SP1. Dies liegt vor allem auch daran, dass die Lötschberg- und Gotthardachse vom Ausbau der BAHN 2000 profitieren können.

20.2.3 Zusammenfassung der Handlungsalternativen

Grundsätzlich lassen sich für alle Planungsfälle verschiedene Handlungsalternativen unterscheiden:

1. Bau des Basistunnels: Die Zufahrtsstrecken werden zeitlich so angepasst, dass sie zum selben Zeitpunkt wie der Basistunnel in Betrieb genommen werden können
2. Bau des Basistunnels und vorzeitige Inbetriebnahme einzelner Zufahrtsstrecken
3. Bau des Basistunnels ohne Neubau der Zufahrtsstrecken[13] (= NEAT-Minimallösungen)

13) oder zeitlich nachgelagert.

Die Planungsfälle Ypsilon und Splügen 2 können selbst als Etappen zu Gotthard bzw. Splügen 1 verstanden werden. Die vorzeitige Inbetriebnahme einzelner neuer Zufahrtsstrecken erscheint nur bei den Planungsfällen Gotthard und Ypsilon (ev. Splügen) sinnvoll. Würde nur eine NEAT-Minimallösung gebaut, so sind die Planungsfälle L/S und GOT besser zu beurteilen als der Splügen. Der Planungsfall L/S weist die günstigste erste Etappe auf.

KAPITEL 21: FINANZIERUNGSFRAGEN

21.1 ABGRENZUNGSPROBLEME

Finanzierungsfragen für grössere Bahninfrastrukturprojekte stellen sich mit der NEAT nicht zum ersten Mal. In jüngster Zeit sind solche Probleme beim BLS-Ausbau und bei der BAHN 2000 diskutiert worden. Auf internationaler Ebene kann das Kanaltunnel-Projekt erwähnt werden.

Als Grundlage für die Finanzierungsregelung dient auf Schweizer Ebene in erster Linie der Leistungsauftrag 1987 (vgl. Lit. 21-1), wonach der Bund die finanzielle Verantwortung für den Bau der Infrastruktur trägt und die Bahnen für Betrieb und Unterhalt verantwortlich sind. Im Zusammenhang mit dem NEAT-Projekt kommt der übernationale Charakter des Projektes dazu.

Neben der Finanzierungsfrage kommt damit der gesamten Organisation sowie dem Entscheidungsfindungsprozess eine grosse Bedeutung zu. Geht man davon aus, dass der Entscheid, ob und wo eine NEAT gebaut wird, in erster Linie von der Schweiz gefällt werden muss, so stellen sich insbesondere folgende Fragen aus Schweizer Sicht:

- Welches Projekt ist Gegenstand der Finanzierung? Sind es die Investitionen der gesamten Achse oder ist es nur der Basistunnel?
- In welcher Form wird das Ausland zur Finanzierung beigezogen?
- Wie gross ist die finanzielle Belastung des Bundeshaushaltes?

Im Hinblick auf den Einbezug des Auslandes öffnet sich indes das Spektrum der möglichen Finanzierungsformen.

Theoretisch betrachtet kann die Finanzierungsfrage eine ganz neue Dimension erhalten, indem das Problem des gesamten Alpentransitverkehrs damit verknüpft wird. So könnten neben den Infrastrukturaufwendungen einer NEAT auch die schweizerischen Huckepackleistungen in der Übergangszeit international abgegolten werden.[1)] Es soll hier nicht darum gehen, die Finanzierungsfrage im Detail abzuhandeln. Vielmehr muss die

1) Heute wird diese Leistung durch den Bund subventioniert mittels Abgeltung der gemeinwirtschaftlichen Leistung an die Bahnen.

Frage der Finanzierung einer NEAT im Zusammenhang mit den anstehenden Entscheiden diskutiert werden. Deshalb wird versucht, die vorher aufgeworfenen Fragen stichwortartig zu erörtern, indem ausgewählte mögliche Finanzierungsformen näher betrachtet und hinsichtlich planungsfallspezifischer Unterschiede diskutiert werden.

21.2 MÖGLICHKEITEN VON FINANZIERUNGSLÖSUNGEN

Wie erwähnt, ist das Feld von Finanzierungsmöglichkeiten sehr weit. In Tabelle 21-1 sind die verschiedenen Dimensionen im Sinne eines "Baukastensatzes" aufgelistet.

1. Träger: Europäische Ebene (EG), Staaten, Staatsbahnen, AG in öffentl. Besitz, gemischtwirtschaftliche AG, private AG
2. Zuständigkeit: Infrastrukturbau, Basistunnel oder alle Neubaustrecken, Betrieb und Unterhalt, Rollmaterial
3. Finanzierungsmodus: à fonds perdu, Benutzungsgebühr, feste Amortisation (z.B. gemäss Leistungsauftrag), variable Amortisation
4. Erlösverteilung: je nach Finanzierungslösung

Tabelle 21-1: Die wichtigsten Dimensionen von Finanzierungsmöglichkeiten einer NEAT

Grundsätzlich können diese vier Kriterien beliebig miteinander gekoppelt werden. Ein grosser Teil solcher Verbindungen erscheint aber nicht realistisch, sodass drei Möglichkeiten daraus spezifisch ausgewählt werden:

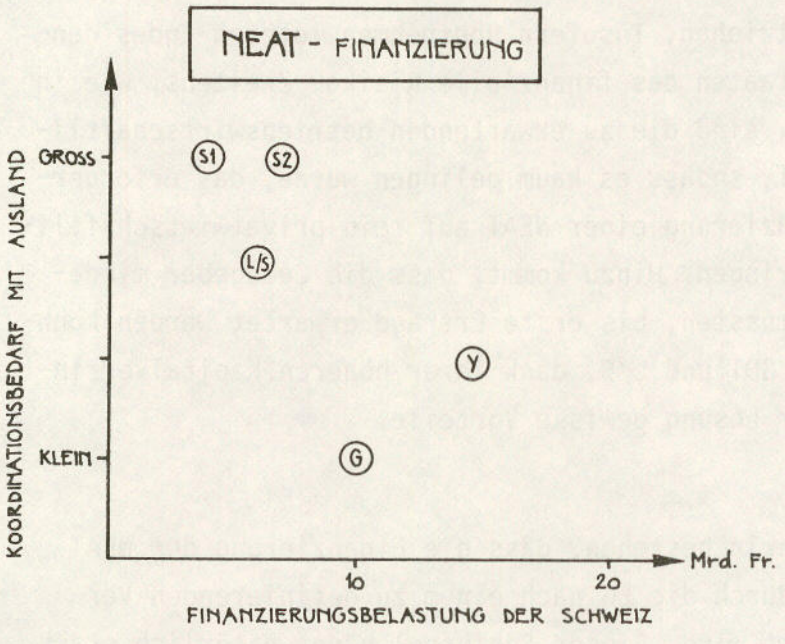
a) Territorialprinzip und Leistungsauftrag
b) privatwirtschaftliche Lösung
c) EG-Lösung

a) Territorialprinzip und Leistungsauftrag

Jeder an der betreffenden NEAT beteiligte Staat würde das finanzielle Risiko für die im eigenen Territorium anfallenden Infrastrukturkosten tragen. Für die Schweiz würde dies bedeuten, dass (ähnlich wie bei BAHN 2000) der Bund mittels Bundesobligationen die in der Schweiz an-

fallenden Infrastrukturkosten finanziert, während die Schweizer Bahnen[2] gemäss Leistungsauftrag für Betrieb und Unterhalt der Schweizer Strecken sowie für die Beschaffung des Rollmaterials verantwortlich sind und die anfallenden Deckungsbeiträge zur Amortisation und Verzinsung der Infrastrukturkosten verwendet werden. Ein Teil der Kosten des Huckepackverkehrs würde weiterhin vom Bund über gemeinwirtschaftliche Leistungen abgegolten. Mit dem Ausland müssten bi- oder trilaterale Staatsverträge ausgearbeitet werden, insbesondere dort, wo der Basistunnel (L/S, SP) auf gemeinsames Territorium fällt.

Eine solche Lösung lehnt sich an die bisherige Praxis an. Deutlich zeichnen sich hier auch planungsfallspezifische Unterschiede ab: Während der Planungsfall Gotthard in eigener Regie gebaut werden kann und mit wenig Koordinationsbedarf auskommt, ist beim Planungsfall Splügen der Koordinationsbedarf (insbesondere mit Italien) relativ gross. Umgekehrt allerdings verhält sich die Belastung des Bundeshaushaltes während der Bauphase (vgl. Fig. 21-1).



Figur 21-1: Graphisches Schema für die planungsfallspezifischen Unterschiede beim Zielkonflikt zwischen finanzieller Belastung der Schweiz und Koordinationsbedarf mit, bzw. Abhängigkeit vom Ausland

2) Im Planungsfall L/S müsste eine neue Organisation mit BLS und SBB gesucht werden.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist allerdings auch die mögliche Kapitalverzinsung der einzelnen Planungsfälle miteinzubeziehen. Dabei erzielen vor allem L/S und GOT ein gutes Ergebnis (auch aus Schweizer Sicht).

b) Privatwirtschaftliche Lösung

Als Beispiel für eine privatwirtschaftliche Lösung im Bahnverkehr kann der Bau und Betrieb des Kanaltunnels herangezogen werden: Ein internationales Konsortium[3)] könnte den Bau und Betrieb des Basistunnels (und dessen Finanzierung) übernehmen. Die Bahnen könnten dann mittels Benützergebühren die Nutzung des Tunnels abgelten.

Obwohl der Bundeshaushalt dadurch nicht direkt belastet würde, erscheint es doch notwendig, dass der Bund die finanzielle Verantwortung übernehmen müsste. Folgende Gründe sind dafür verantwortlich: Der Bund ist aus verkehrspolitischen Gründen an einem reibungslosen Betrieb einer NEAT interessiert. Würde das Konsortium die Benützergebühren erhöhen, um eine bestimmte Rendite zu erzielen, so müssten die Bahnen oder der Bund vermutlich mitziehen. Insofern übernehmen letzten Endes dennoch die beteiligten Staaten das finanzielle Risiko. Zweitens, wie in Kapitel 11 dargestellt, sind die zu erwartenden betriebswirtschaftlichen Renditen sehr tief, sodass es kaum gelingen würde, das erforderliche Kapital zur Finanzierung einer NEAT auf rein privatwirtschaftlicher Ebene zusammenzubringen. Hinzu kommt, dass die Geldgeber mindestens 15 Jahre warten müssten, bis erste Erträge erwartet werden könnten. Die Planungsfälle GOT und L/S, dank ihrer höheren Kapitalverzinsung, hätten bei dieser Lösung gewisse Vorteile.

c) EG-Lösung

Die EG-Lösung könnte darin bestehen, dass die Finanzierung der NEAT als neue Transitachse durch die EG nach einem zu definierenden Verteilschlüssel finanziert wird. Dieser Schlüssel hängt natürlich stark davon ab, welches Verhältnis die Schweiz zur EG haben wird. Wenn wir ein Szenario, bei dem die Schweiz Vollmitglied der EG ist, nicht in Betracht ziehen, so wäre folgende Lösung denkbar: Die Schweiz schliesst mit der EG einen bilateralen Vertrag ab; im übrigen wären

3) ev. mit Beteiligung der Staaten und Staatsbahnen.

dann alle weiteren Untervarianten möglich wie bei multilateralen Verträgen mit Italien, der BRD und evtl. weiteren Ländern.

Diese Lösung würde allerdings bedingen, dass der Entscheid über den NEAT-Bau ebenfalls auf EG-Ebene gefällt würde.[4] Aus heutiger Sicht ist dies nicht realistisch. Diesem Entscheid müssten relativ komplexe internationale Vereinbarungen vorausgehen.[5] Auf die Planungsfälle bezogen wäre diese Lösung für den Splügen als dem internationalsten Planungsfall relativ günstig.

Die skizzierten Möglichkeiten sind nicht als Lösungsansätze zu verstehen. Zweifellos wird das Thema Finanzierung noch einige Fragen aufwerfen. Dennoch haben die Ausführungen deutlich gemacht, dass die Wahl der Finanzierung nicht unabhängig vom Planungsfallentscheid ist.

Zum Abschluss aber muss festgehalten werden, dass die Finanzierung einer NEAT, wie immer sie auch vorgenommen wird, nichts an der Gesamtheit der wirtschaftlichen Mittel ändert, die für Bau und Betrieb aufgewendet werden müssen. Nur die Verteilung der finanziellen Belastungen (auch unter Einbezug von zukünftigen Erträgen) wird durch die Wahl der Finanzierung beeinflusst.

4) Mit dieser Lösung wäre es möglich, dass die Finanzierung des gesamten Alpentransits auf EG-Ebene geregelt würde.

5) Zudem stellt sich die Frage der verkehrspolitischen Autonomie der Schweiz.

KAPITEL 22 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

In den folgenden Vergleichswertanalysen (VWA) vergleichen wir die Auswirkungen von NEAT-Varianten einmal untereinander, aber andererseits auch mit entsprechenden Vergleichswerten anderer Projekte. Man definiert dafür für jede Auswirkung eine geeignete Messgrösse, das heisst einen Indikator: zum Beispiel ist der Zinsfuss, zu dem die Projektinvestitionen verzinsbar sind, ein Vergleichsindikator für die Wirtschaftlichkeit Die Vor- und Nachteile dieser Bewertungsmethode haben wir bereits in Abschnitt 17.4 erörtert.

Figur 17-2 führt die Hauptaspekte auf, die in die VWA-Bewertung eingehen. Jeder davon ist seinerseits facettenreich. Deshalb behandeln wir in den folgenden Abschnitten 22.1 bis 22.8 der Reihe nach jeden der acht Bewertungsbereiche gemäss Figur 17-2. Für jeden davon zeigen wir Vergleichswerte für mehrere Teilindikatoren. Diese werden jeweils graphisch dargestellt und, wo nötig, kurz kommentiert und interpretiert. Schliesslich fassen wir die Bewertungen der acht Teilbereiche im Abschnitt 22.9 zusammen. Dabei werden aber nur noch die wichtigsten Indikatoren - gesamthaft 15 für die acht Bereiche - ausdrücklich berücksichtigt.

22.1 WIRTSCHAFTLICHKEIT

Um die wirtschaftliche Zweckmässigkeit von Verkehrsinvestitionen wie NEAT zu beurteilen, können wir verschiedene Arten von Vergleichswerten heranziehen (vgl. Fig. 22-1).

(a) Vergleichbare Verkehrsprojekte: Man kann andere konkrete Projekte als Vergleich nehmen, von denen Kennziffern für deren Wirtschaftlichkeit verfügbar sind; etwa, zu welchem Zinssatz das Kapital für den Kanaltunnel oder für Nationalstrassenstücke verzinsbar ist im Vergleich zu NEAT.

(b) Investitionen der Privatwirtschaft; etwa in Produktionsstätten und Maschinen. Hier wird im Durchschnitt nur bei hohen Renditen investiert (10 bis 20 %), weil häufig die Risiken auch gross sind. Es gibt aber auch im privaten Bereich Investitionen mit geringeren Renditen.

(c) Sogenannte "soziale Zinsraten" oder langfristige Zinsen: Sie sind ein Massstab dafür, wie stark unsere Generation die Interessen zukünftiger Generationen bewerten will. Bewerten wir sie hoch, so müssen wir in der gesamtwirtschaftlichen Rechnung (inklusive Umwelt etc.) eher niedrigere Abzinsungsraten einsetzen. Die Wahl dieser Verzinsungs- oder Ertragsrate, die ein öffentliches Projekt erreichen soll, ist somit auch eine politische Wertung. In Absprache mit der wirtschaftswissenschaftlichen Expertenkommission wurden deshalb drei verschiedene Werte für die reale Zinsrate für die Berechnungen angewendet: 8 ½ %, 5 % und 1 ½ % p.a. Die Expertenkommission hat die Meinung geäussert, dass ein Wert von ca. 5 % auch bei einer NEAT für unsere Volkswirtschaft am besten sei.[1)]

In Figur 22-1 wird also die interne Ertragsrate (IER) des NEAT-Projektes als Vergleichswert-Indikator für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit angewandt. Das ist das Gleiche wie der Zinssatz[2)], zu dem das investierte Kapital (nach Bezahlung der jährlichen Betriebskosten) verzinst und amortisiert werden kann. Die Figur zeigt, dass es für die beiden Szenarien H und T je die folgenden Kennziffern zu betrachten gilt:

- Betriebswirtschaftliches Ergebnis der Bahnen
- Gesamtwirtschaftliches Ergebnis, inkl. externe Nutzen und Kosten (z.B. Umwelt)

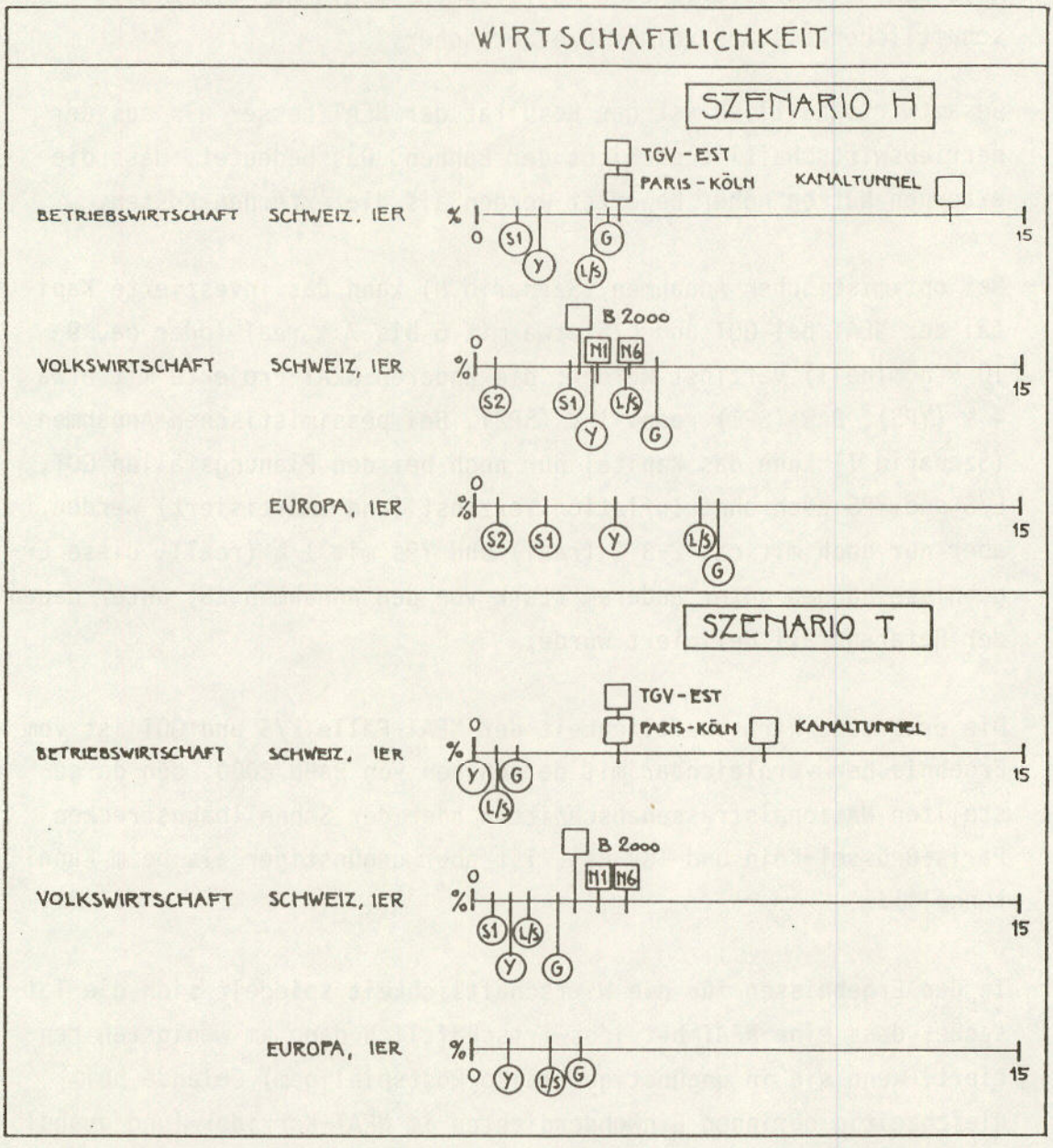
} je für die Schweiz und für Europa (d.h. alle betroffenen Länder)

In Figur 22-1 dienen die folgenden Projekte als Vergleichsobjekte mit NEAT aus wirtschaftlicher Sicht:

1) Das entspricht einer Verzinsung, die um 3-4 % höher liegt als z.B. bei den langfristigen Bundesobligationen.

2) Man unterscheidet hier den nominellen und den realen Zinssatz. Der nominelle ist der Prozentsatz, der auf den tatsächlichen Märkten (z.B. den Banken) angewendet wird. Er enthält einen Inflationsanteil. Der Realzins ist der nominelle Zins, abzüglich eines langfristigen Mittelwertes für die Inflationsrate.

- BAHN 2000 (bzw. auch das Vorläuferprojekt NHT) (Lit. 22-1, 22-4, 22-5)
- Nationalstrassenabschnitte N1 Yverdon-Avenches und N6 Rawil (Lit. 22-2)
- Schnellbahnverbindung Paris-Brüssel-Köln/Amsterdam (Lit. 22-7)
- Kanaltunnel (Lit. 22-3)
- TGV-Est (Lit. 22-11)



Figur 22-1: Vergleich der NEAT-Varianten mit anderen Verkehrsprojekten anhand der realen Ertragsrate (IER) als Kennziffer für die wirtschaftliche Rentabilität. Diese sagt, zu welchem Zinssatz die Investitionen ohne Berücksichtigung der Teuerung verzinsbar sind[3] (Ergebnisse der Modellrechnungen)

3) Da der Massstab überall derselbe ist (0 bis 15 %), können die Vergleichswerte auch nach oben und nach unten übertragen werden.

Aus Figur 22-1 ergibt sich unter anderem folgendes:

- Eine Gruppierung der Planungsfälle geht klar hervor. L/S und GOT liegen voraus und relativ nahe beieinander. YPS, SP1 und SP2 folgen in regelmässigen und deutlichen Abständen, meist in dieser Reihenfolge.

- Alle NEAT-Planungsfälle sind aus gesamteuropäischer Sicht wirtschaftlicher als aus rein schweizerischer.

- Gesamtwirtschaftlich ist das Resultat der NEAT besser als aus der betriebswirtschaftlichen Sicht der Bahnen. Das bedeutet, dass die externen Nutzen höher bewertet werden als die externen Kosten.

- Bei optimistischen Annahmen (Szenario H) kann das investierte Kapital der NEAT bei GOT und L/S etwa mit 6 bis 7 % real (oder ca. 9-10 % nominell) verzinst werden; die anderen NEAT-Projekte mit etwa 4 % (YPS), 2 % (SP1) resp. 1 % (SP2). Bei pessimistischen Annahmen (Szenario T) kann das Kapital nur noch bei den Planungsfällen GOT, L/S und YPS auch ohne Inflation verzinst (und amortisiert) werden, aber nur noch mit ca. 2-3 % (real) und YPs mit 1 % (real). Diese Ergebnisse hängen unter anderem stark von den Annahmen ab, unter denen der Referenzfall definiert wurde.

- Die erwartete Wirtschaftlichkeit der NEAT-Fälle L/S und GOT ist vom Ergebnis her vergleichbar mit derjenigen von BAHN 2000, den dargestellten Nationalstrassenabschnitten oder der Schnellbahnstrecken Paris-Brüssel-Köln und TGV-Est, ist aber ungünstiger als beim Kanaltunnel[4].

- In den Ergebnissen für die Wirtschaftlichkeit spiegelt sich die Tatsache, dass eine NEAT betriebswirtschaftlich dann am wenigsten rentiert, wenn sie in ungünstigem (also kostspieligem) Gelände bei gleichzeitig geringen Einwohnerdichten im NEAT-Korridor (und deshalb wenig Mehrverkehr) realisiert werden muss. Dem steht später (Abschnitt 22.5) in der Betrachtung der Erreichbarkeiten der Vorteil gegenüber, dass gerade in diesem Fall grössere Reisezeitverkürzungen

4) Ein wichtiger Grund dafür ist die fast dreimal kürzere Bauzeit des Kanaltunnels im Vergleich zu NEAT.

zu verzeichnen sind als anderswo in Europa, denn die heutigen Bergstrecken sind langsam.

22.2 BEFRIEDIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSBEDÜRFNISSE

Eine NEAT erschliesst neue Verkehrsbedürfnisse, die sich in Mehrverkehr niederschlagen. Im Interesse des Bahnbenützers sind auch die Zeiteinsparungen, die ihnen eine NEAT bringt.[5)]

Für beide Effekte interessieren absolute und relative Zahlen. Man kann sich auf den Standpunkt stellen, es sollten möglichst viele Verkehrsbedürfnisse befriedigt werden. Man kann aber auch an der Wirksamkeit der Investition interessiert sein, mit der die Verkehrsbedürfnisse befriedigt werden.

· Mehrverkehr Schiene

Ein Vergleich mit anderen Projekten stösst im Falle des Mehrverkehrs auf Schwierigkeiten. Der schweizerische Mehrverkehr ist nicht verlässlich genug zu ermitteln. Zusätzlich zur Übersicht von Figur 22-2 sollen deshalb folgende Angaben eine Vorstellung von den Wirkungen einer NEAT vermitteln:

- Betrachtet man allein den gesamten Personenverkehr, das heisst ohne Unterscheidung Schweiz/Ausland, dann würde eine NEAT gemäss Modellergebnissen zwischen 100 und 900 Mio Pkm/a (Szenario T), resp. 600 und 1300 Mio Pkm/a (Szenario H) induzieren.
- Im Vergleich dazu werden von BAHN 2000 etwa 1500-2000 Mio Pkm/a Mehrverkehr erwartet.

Diese Vergleiche sind aber unvollständig[6)], da sie den Güterverkehr nicht berücksichtigen (können).[7)]

· Zeiteinsparungen

Als Vergleichswerte für die Zeiteinsparungen dienen

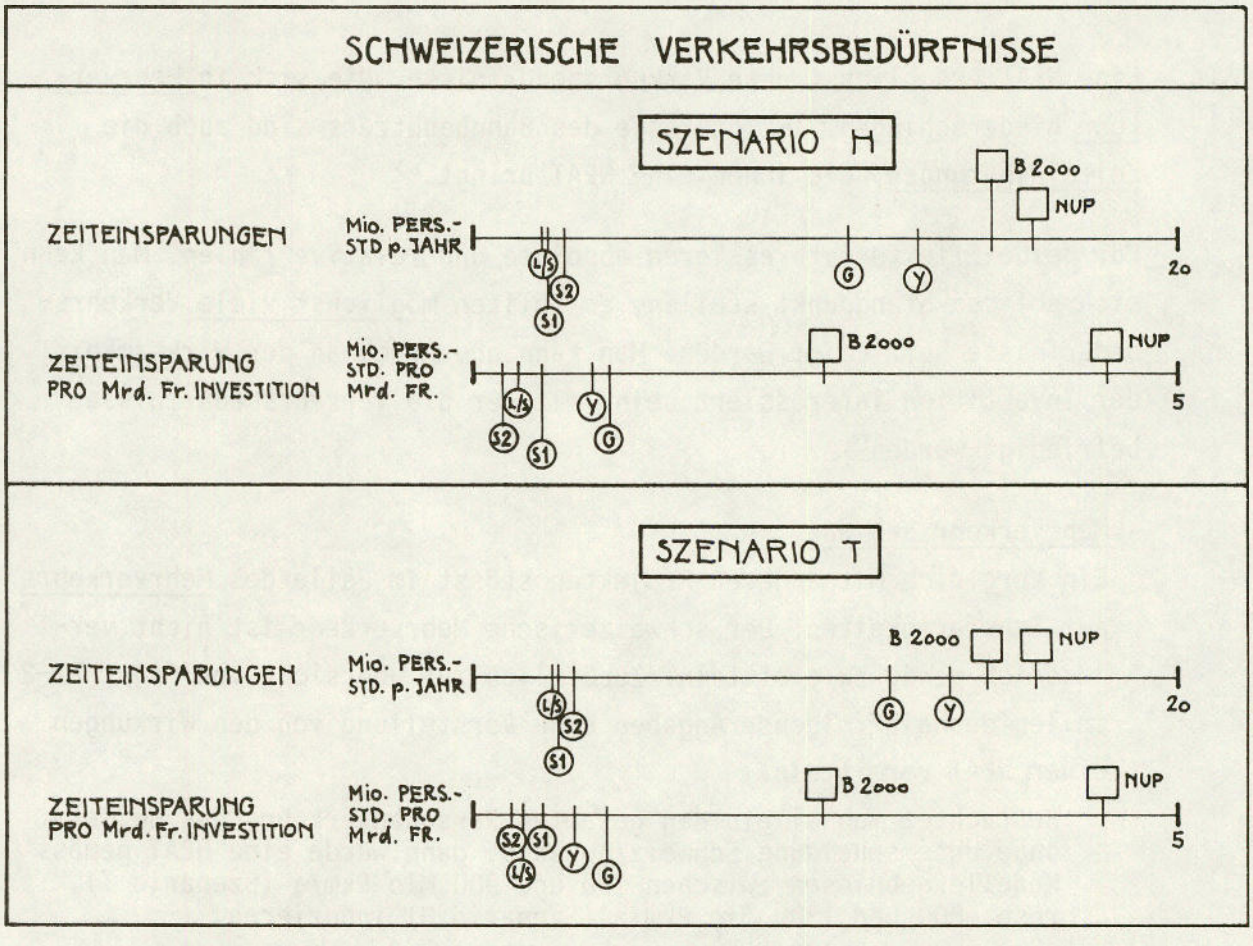
5) Würden auch die Fahrkosten dank Streckenverkürzungen sinken, wäre auch dies ein Vorteil für die Benützer.

6) Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass bei BAHN 2000 ganz andere Annahmen für den Referenzfall getroffen wurden als bei NEAT.

7) BAHN 2000 ist ein Konzept nur für den Personenverkehr, obwohl es auch erlaubt, auf der auf Doppelspur ausgebauten Lötschberg-Strecke bis zu 7 Mio t pro Jahr mehr Güter zu transportieren (Lit 22-5).

- BAHN 2000 (Lit. 22-5)
- Die Summe der vier Überland-Teilstücke in der NUP-Evaluation: N1 Yverdon-Avenches, N4 Knonauer Amt, N6 Rawil und N7 Frauenfeld-Kreuzlingen (= NUP in Fig. 22-2).

Davon werden nur die schweizerischen Anteile berücksichtigt.



Figur 22-2: Vergleichswertbetrachtung für den Bereich "Befriedigung schweizerischer Verkehrsbedürfnisse", Szenarien T (oben) und H (unten): Die Planungsfälle GOT und YPS befriedigen diese Verkehrsbedürfnisse in stärkerem Masse als die drei übrigen Planungsfälle, auch wenn man die unterschiedlichen Investitionskosten berücksichtigt. Der Vergleichswert "NUP" bezieht sich auf die Summe der vier Überland-Teilstücke N1, N4, N6 und N7, die seinerseit überprüft worden sind.

22.3 BEFRIEDIGUNG AUSLÄNDISCHER VERKEHRSBEDÜRFNISSE

Beim Personenverkehr fällt für das Ausland weniger der Neuverkehr ins Gewicht als die Zeiteinsparungen des Stammverkehrs[8]. Weiter spielt - im Unterschied zur schweizerischen Betrachtung - der Güterverkehr eine grössere Rolle als der Personenverkehr. Vorteile, die ausländische Benützer aus der NEAT ziehen, lassen sich am Güterverkehr messen, der vorher über andere Alpenübergänge lief und nun die NEAT benützt.

Als Vergleichswerte dienen folgende Angaben:

Personenverkehr: Zeiteinsparungen ausländischer Benützer:

- BAHN 2000, ausländische Benützer (Lit. 22-1, 22-5)
- vier Überland-Teilstücke der NUP (N1, N4, N6, N7, vgl. Abschn. 22.2), ausländische Benützer

Güterverkehr: Gütermenge, die eine NEAT benützt:

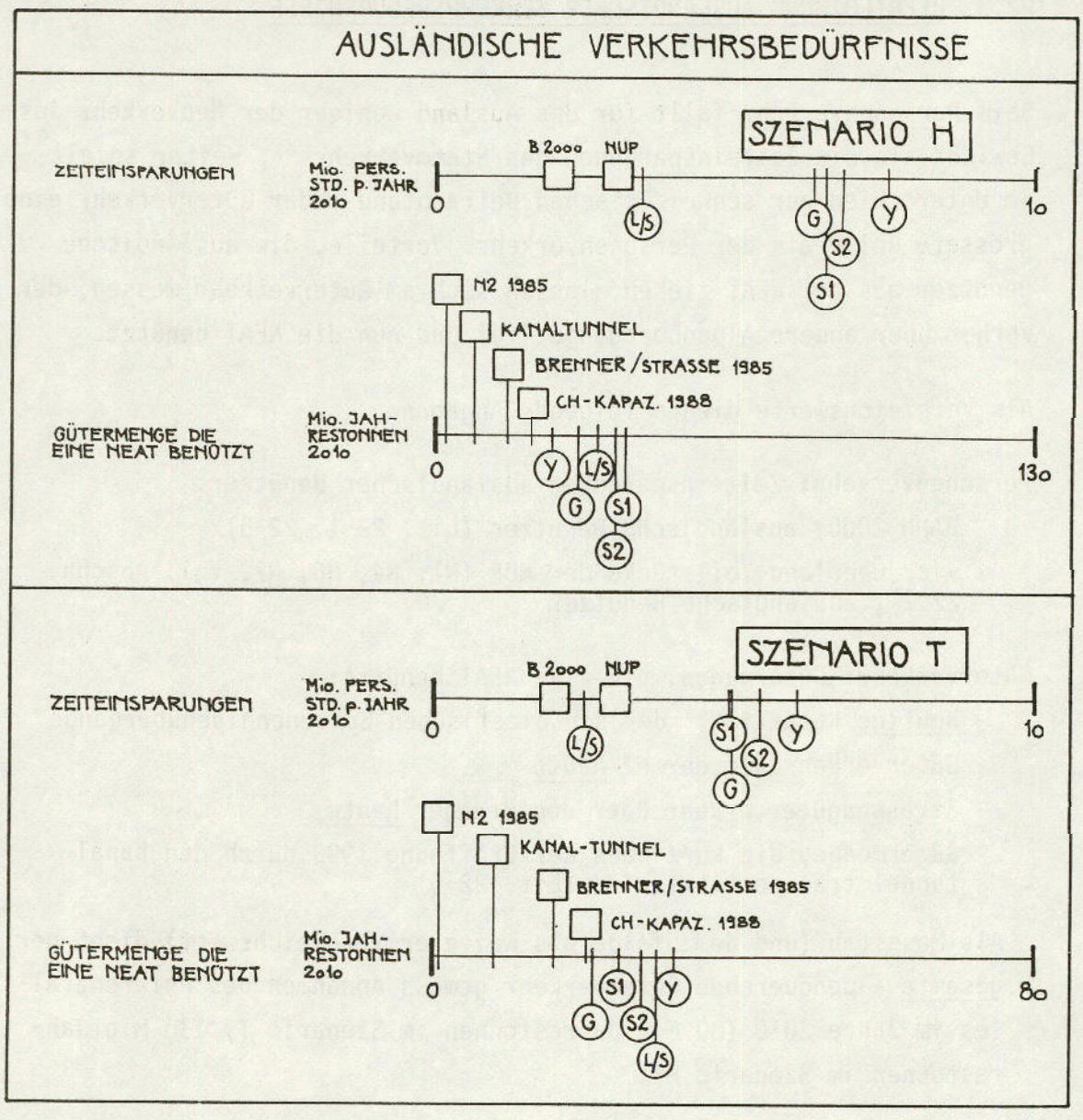
- heutige Kapazität[9] der schweizerischen Schienenalpenübergänge
- Güterverkehr auf der N2 heute
- Strassengüterverkehr über den Brenner heute
- Gütermenge, die kurz nach der Eröffnung 1993 durch den Kanaltunnel transportiert wird (Lit. 22-6)

Als Massstab (und demzufolge als weiterer Vergleichswert) dient der gesamte alpenquerende Güterverkehr gemäss Annahmen des Referenzfalles im Jahre 2010 (80 Mio Jahrestonnen im Szenario T, 130 Mio Jahrestonnen im Szenario H).

Figur 22-3 vermittelt ein Bild von den Vorteilen, die ausländische Reisende oder Gütertransportkunden aus einer NEAT ziehen.

8) Der bereits heute vorhandene Verkehr.

9) Annahme für die Kapazität des Simplon: 6 Mio t (gegeben durch den Güterbahnhof Domodossola).



Figur 22-3: Vergleichswertanalyse NEAT für den Bereich "Befriedigung ausländischer Verkehrsbedürfnisse" anhand der Vergleichswerte Gütermenge, die eine NEAT benützt und Zeiteinsparungen im ausländischen Personenverkehr

Aus Figur 22-3 erkennt man,

- dass diejenigen Planungsfälle, die den schweizerischen Bedürfnissen im Personenverkehr entgegenkommen, auch für die ausländischen Reisenden vorteilhaft sind (GOT und YPS),
- dass bezüglich Güterverkehr alle Planungsfälle etwa dieselbe Aufgabe im europäischen alpenquerenden Güterverkehr zu übernehmen vermögen.

22.4 UMWELT, ENERGIE, LAND UND LANDSCHAFT

Die folgenden Aspekte werden beleuchtet:

- Luftbelastung
- Lärmbelastung
- Energieverbrauch
- Landverbrauch
- Landschaftseingriffe
- Deponievolumina

Zerschneidungseffekte und Ortsbildveränderungen werden teilweise durch den Indikator für die Lärmbelastung (Lärmschutzwände) dargestellt.

Man kann die Umweltwirkungen einer NEAT aus zwei Blickwinkeln beurteilen:

- Man fragt beispielsweise nach dem Beitrag zur gesamten Belastungssituation in der Schweiz, im angrenzenden Ausland
- Man fragt nach regionalen Auswirkungen

Wo dies sinnvoll erscheint, suchen wir Vergleiche auf beiden Ebenen. Für einzelne Auswirkungen sind keine sinnvollen Vergleichswerte bekannt, zum Beispiel Anstosslängen[10] an Siedlungsgebiete oder geschützte Landschaften. Dort wird nur zwischen Planungsfällen verglichen.

a) Verminderung der Luftbelastung

Während der zusätzliche Schienenverkehr einer NEAT die Luft nicht merklich belastet, reduzieren sich strassenseitig die Emissionen um soviel, wie Verkehr auf die Schiene übergeht Es ist vor allem Schwerverkehr im Transit, der von der Strasse abgezogen wird und die Rollende Strasse benützt. Als Vergleichswerte werden folgende Angaben herangezogen:

- Verminderung des alpenquerenden Schwerverkehrs in der Schweiz 2010:
  - Gesamter Strassen-Schwerverkehr über die Schweizer Alpen im Jahre 2010 (ca. 3600 Lastwagen und Lastzüge pro Tag[11])
- Vergleich der NEAT-Wirkung mit Massnahmen zur Reduktion der Luftbelastung in der Schweiz (Lit. 22-8):

10) Diese würden u.a. identische Definitionen der fraglichen Gebiete und des Sachverhaltes "Anstoss" (Durchquerung, Abstand 500 m, Abstand 1000 m etc.) erfordern.

11) Diese Werte bilden gleichzeitig den oberen Eckwert für die Wertungsskala.

- Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
- Abgasvorschriften für Dieselfahrzeuge, Verminderung des NO_x-Ausstosses im Jahre 2010 um ca. 3500 t pro Jahr[12)]

Auf eine Gegenüberstellung der Emissions-Reduktion durch eine NEAT mit den gesamtschweizerischen Emissionen des Strassenverkehrs oder den gesamten Emissionen des alpenquerenden Verkehrs wird verzichtet, da - verglichen mit diesen grossen Quantitäten - keiner der Planungsfälle einen nennenswerten Beitrag liefert.

Regional wird diese Verminderung allerdings fühlbar, vor allem natürlich im Transitkorridor der N2 (und beschränkt der N13), wie die Abnahme an alpenquerenden Lastwagen zeigt.[13)] Erst auf dieser Stufe der Betrachtung werden auch Unterschiede zwischen den Planungsfällen relevant. YPS und GOT liegen gleichauf an der Spitze, während L/S gemäss Modellergebnis etwa halb so viel bewirkt und SP1 und SP2 in der Schweiz nahezu keinen Einfluss haben.[14)]

b) Lärm

Von einer NEAT gehen beide Wirkungen aus: Entlastung von Lärm wie Mehrbelastung. Folgende Vergleichswerte werden herangezogen:

- Entlastung von Lärmimmissionen:
  - Wird durch einen der Vergleichswerte für die Luftentlastung repräsentiert (Abnahme des alpenquerenden Schwerverkehrs)

- Lärmprobleme durch zusätzlichen Schienenverkehr:
  - Ausmass der notwendigen Lärmschutzinvestitionen auf dem bestehenden Schienennetz des alpenquerenden Verkehrs[15)] bis zum Jahre 2010 in Mio Fr.[16)]
  - Lärmsanierungskosten für die Strassen der Stadt Zürich (Lit. 22-9)

12) Bei der Interpretation dieses Vergleichswertes in Figur 22-4 sind die nach wie vor vorhandenen Emissionen des Personenverkehrs in Rechnung zu stellen.

13) Hauptsächlich wird diese Entlastung an der Gotthardachse wirksam, in zweiter Linie am San Bernardino.

14) Über das gesamte Einzugsgebiet der NEAT betrachtet bleibt die Reihenfolge dieselbe, aber die Wirkungen streuen viel weniger. D.h., dass sich die begünstigten Länder von Planungsfall zu Planungsfall stark unterscheiden.

15) Umfasst im Ausland die wichtigsten Zufahrten aus den Räumen Mannheim/Stuttgart/München resp. Milano.

16) Diese Angabe liefert gleichzeitig den oberen Eckwert der Bewertungsskala.

Wie die Abnahme der Luftschadstoffe, so wird auch die Lärmentlastung vor allem örtlich fühlbar.

Zusätzlichen Lärm, der die Belastung in die Nähe von Grenzwerten rückt, gibt es durch eine NEAT nicht. Spezielle Lärmschutzmassnahmen verhindern dies. Dazu ist allerdings einiger Aufwand nötig. Verglichen mit den Lärmschutzmassnahmen, die zwischen heute und 2010 für das ganze schweizerische Schienennetz und die wichtigsten ausländischen Zufahrten getroffen werden müssen, ist dieser Aufwand bedeutend. Für die Planungsfälle Splügen ist er am kostspieligsten. Für GOT, L/S und YPS kostet es halb so viel. Im Szenario H[17] liegen die Verhältnisse anders: hier ist nicht mehr GOT der günstigste Fall, sondern mit Abstand L/S. GOT, YPS und die beiden Splügen liegen fast gleichauf (vgl. Fig. 22-4).

Mag der Aufwand für den Lärmschutz an einer NEAT allein recht hoch erscheinen, so wird diese Aussage doch durch den Vergleichswert "Strassen in der Stadt Zürich" etwas relativiert. Über den Zuwachs an Lärm, der mit Lärmschutzmassnahmen nicht zu verhindern ist, weil der Nutzen zu klein oder der Aufwand zu hoch erscheint, gibt die Anstosslänge von Neu- und Ausbaustrecken an Siedlungsgebiete Anhaltspunkte. Zwar fehlt hier eine aussagekräftige Vergleichsangabe, aber dank vieler Tunnels und einer offenen Linienführung in nur dünn besiedeltem Gebiet sind die absoluten Werte klein. Im Relativvergleich zu YPS, dem Planungsfall mit dem höchsten Anstoss an Siedlungen, liegt der L/S bei ca. einem Viertel, SP1, GOT und SP2 bei ca. 60-80 %.

c) Siedlung und Ortsbilder

Die Ermittlung von Angaben über tangierte Siedlungsräume und Ortsbilder ist stark methoden- und annahmenabhängig. Auch wenn für vergleichbare Projekte (z.B. BAHN 2000, NUP) entsprechende Werte vorliegen, so fehlen ihnen doch die gemeinsamen Annahmen. Dies wirkt sich für Vergleiche so stark verzerrend aus, dass hier darauf verzichtet wird. Die gewählte Darstellung in Figur 22-4 zeigt deshalb nur das Spektrum der fünf Planungsfälle bezüglich Anstosslängen an Siedlungsgebiete. Der Indikator für Siedlungsanstoss gibt auch Anhaltspunkte für die Zerschneidungseffekte in Siedlungsgebieten. Wie bedeutsam diese Zer-

17) Hier braucht es wegen der grösseren Anzahl Züge, die den grösseren Verkehr bewältigen müssen, mehr Lärmschutzwände.

schneidung ausfällt, geht nicht hervor (am Rande, in zentraler Lage, etc.). Die Zahl der tangierten Ortsbilder ist - so bedeutend im Einzelfall - absolut gesehen in allen Planungsfällen klein (eine positive Auswirkung grosser Tunnelanteile), wobei die Zahl aber erheblich streut. Vorteile haben hier SP1, SP2 und L/S, Nachteile GOT und YPS.

d) Land und Landschaft

Die Auswirkungen einer NEAT auf Land und Landschaft tragen quantitative und qualitative Merkmale. Im folgenden versucht der Vergleich von Landverbrauch eher die quantitative, der Vergleich von tangierten schützenswerten Landschaften eher die qualitative Seite auszuleuchten. Folgende Vergleichswerte wurden gewählt:

- Landverbrauch:
  - NUP, sechs umstrittene Nationalstrassenstücke, 600 ha[18] (Lit. 22-5)
  - BAHN 2000, 125 ha (Lit. 22-5)

- Landschaft:
  - Nur Relativvergleich unter den Planungsfällen, aus denselben Gründen wie in c) angegeben

Wie im Falle von Lärm und Siedlung, wirkt sich die vielerorts unterirdische Linienführung positiv auf den Landverbrauch aus. Ein Vergleich mit BAHN 2000 und den sechs umstrittenen Nationalstrassenstücken der NUP dokumentiert dies. Auch bezogen auf die zusätzlichen Verkehrsbedürfnisse (Mehrverkehr), die der zusätzliche Landverbrauch ermöglicht, liegen alle Planungsfälle günstig. Was die Landschaftsaspekte anbetrifft, so ist ein Quervergleich nur innerhalb der Planungsfälle sinnvoll. Hier wirkt sich aus, dass gerade Berggebiete resp. die Täler besonders häufig Standort spezieller Landschaftsmerkmale sind. Es ist dies das Pendant zur dünnen Besiedelung: die Landschaften sind oft noch intakt, naturnah. Die Anstosslängen an nationalen und kantonalen Schutzgebieten müssen in allen Planungsfällen als bedeutend angesehen werden. Dabei bringt YPS deutlich mehr Eingriffe als die anderen Planungsfälle.

18) Gleichzeitig oberer Eckwert in der Bewertungsskale.

e) Energie

Hier steht der Mehrverbrauch an Elektrizität für die NEAT dem durch sie eingesparten Treibstoff auf der Strasse gegenüber. Die benötigte Zusatzelektrizität nimmt etwa proportional mit dem zusätzlichen Schienenverkehr zu, den eine NEAT-Variante erzeugt und ist somit für YPS und GOT am grössten und für L/S am kleinsten. Umgekehrt sind auch die Treibstoffeinsparungen bei YPS und GOT am grössten und bei L/S am kleinsten. Die Vergleichswerte sind aus Figur 22-4A ersichtlich. Beim Vergleich mit dem Stromverbrauch aller Schweizer Bahnen 1985 ist aber zu beachten, dass ein Teil des Mehrverbrauchs einer NEAT im Ausland anfällt. Bezogen auf die Transportleistung braucht NEAT ca. fünfmal weniger Energie als der Strassenverkehr, aber ca. 40 % mehr als der heutige Schienenverkehr mit geringeren Geschwindigkeiten.

f) Ausbruchmaterial

Wie bei den gewählten Vergleichswerten geht es hier nur um das Ausbruchmaterial von Tunnels, nicht aber von Geländeeinschnitten. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird auch von der Wiederverwendbarkeit des anfallenden Material (von 20 % beim SP2 bis zu 50 % beim L/S) abgesehen[19]. Als Vergleichswerte dienen

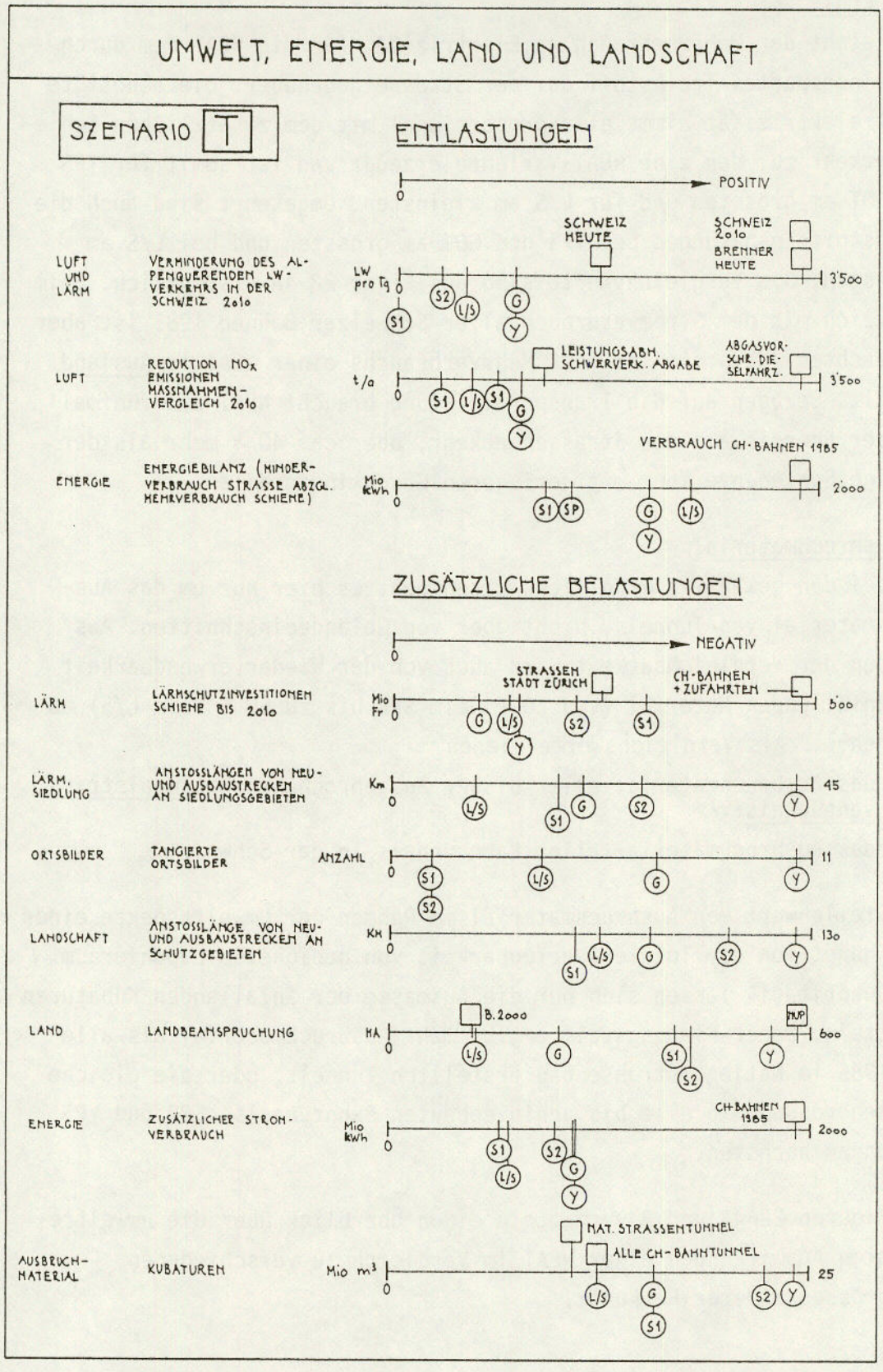
- das Ausbruchmaterial aller bisher ausgebrochenen Nationalstrassentunnels[20]
- das Ausbruchmaterial aller Bahntunnels in der Schweiz

Der Stellenwert von Ausbruchmaterial im Rahmen der Umweltaspekte einer NEAT hängt von der lokalen Verfügbarkeit von geeignetem Deponieraum ab. Quantitativ lassen sich nur die Ausmasse der anfallenden Kubaturen ermitteln. Jeder Planungsfall ergibt mehr Ausbruchmaterial als alle bis 1985 im Nationalstrassenbau erstellten Tunnels, oder die gleiche Grössenordnung wie alle bis anhin gebauten Bahntunnels. SP2 und YPS liegen am höchsten.

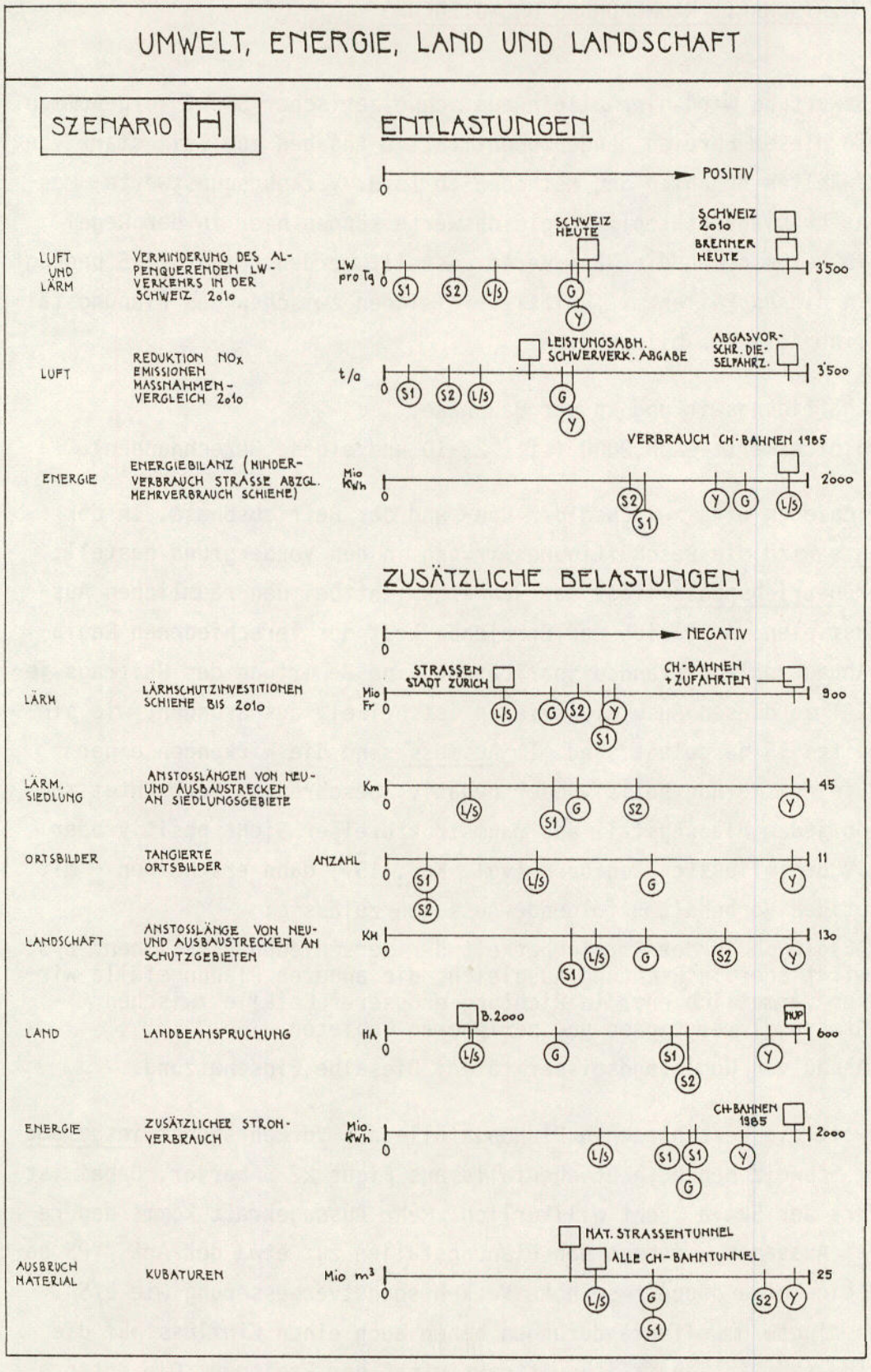
Die Figuren 22-4A und B vermitteln einen Überblick über die umweltrelevanten Auswirkungen einer NEAT im Vergleich zu verschiedenen Messgrössen anderer Herkunft.

19) Diese Prozentsätze sind in den Vergleichsfällen nicht bekannt.

20) Eigene Berechnungen aufgrund der Tunnellängen.



Figur 22-4A: Vergleichswertanalyse NEAT für die Bereiche Umwelt, Energie, Land und Landschaft Szenario T



Figur 22-4B: Vergleichswertanalyse NEAT für die Bereiche Umwelt, Energie, Land und Landschaft Szenario H

22.5 WIRTSCHAFT, RAUMORDNUNG UND SIEDLUNG

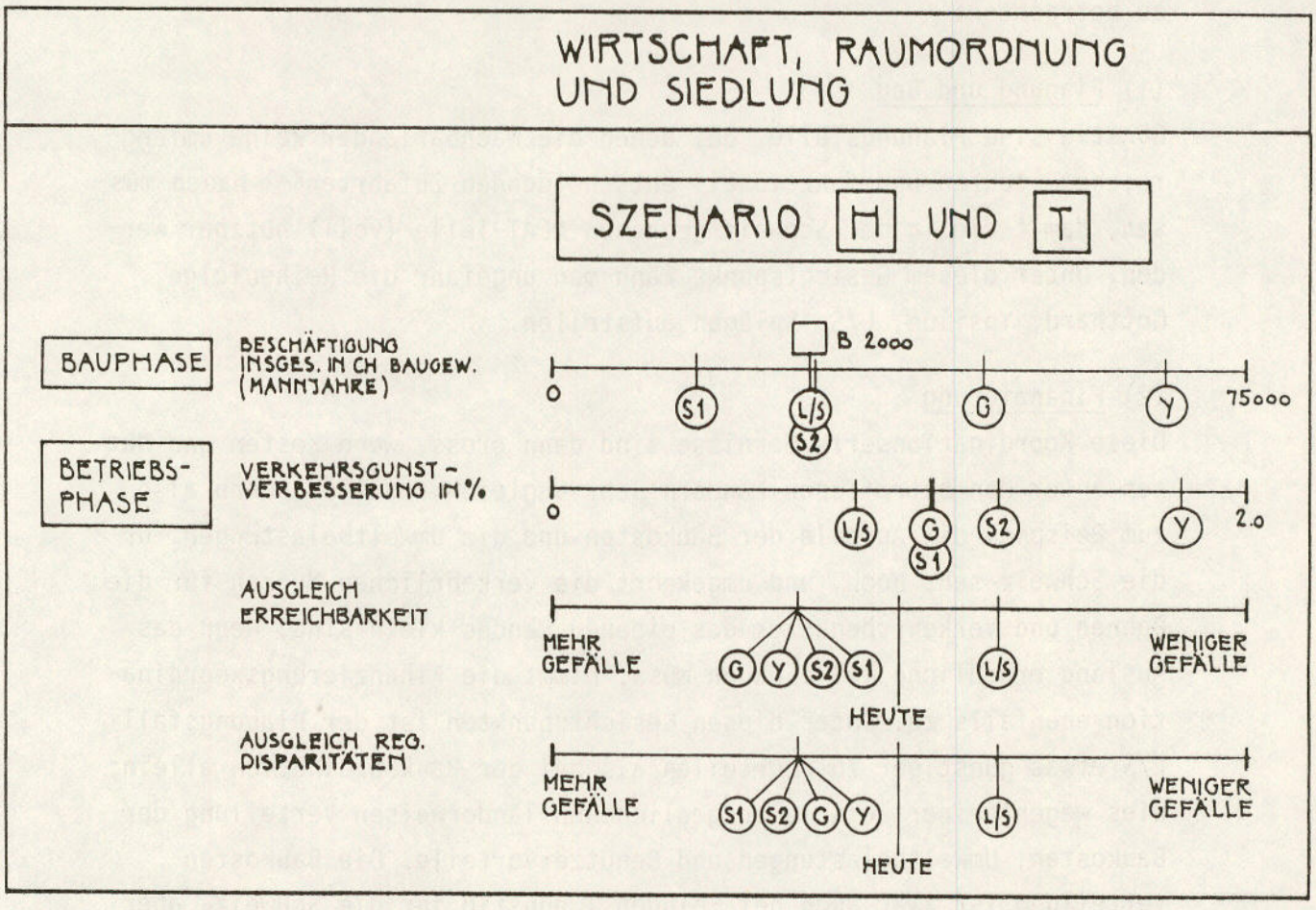
Eine Bewertung wird hier allein aus schweizerischer Sicht vorgenommen. Auch in diesem Bereich hängen quantitative Angaben zum Teil stark von den gewählten Annahmen und Methoden ab (z.B. Verkehrsgunstwerte, Messungen für Disparitäten). Vergleichswerte können hier in der Regel deshalb keine neben die NEAT-Werte gestellt werden. Figur 22-5 begnügt sich in diesen Fällen mit Relativvergleichen zwischen den Planungsfällen. Eine Ausnahme bildet die

- Beschäftigungswirkung in der Bauphase.
  Vergleichswert: BAHN 2000 (Lit. 22-10 und eigene Berechnungen).

Unterschieden wird zwischen der Bau- und der Betriebsphase. In der Bauphase wird die Beschäftigungswirkung in den Vordergrund gestellt. In der Betriebsphase liegt das Schwergewicht bei den räumlichen Ausgleichszielen: Ausgleich der Erreichbarkeit der verschiedenen Regionen, Abbau von Wohlstandsdisparitäten. Eine Bewertung des Beitrags jeder NEAT zu diesen Ausgleichszielen ist heikel, aus Gründen, wie sie in Kapitel 15 dargelegt sind. Im Ausmass sind die Wirkungen einer NEAT, seien sie nun positiv oder negativ, beschränkt. Betrachtet man die von jedem Planungsfall aus raumstruktureller Sicht positiv oder negativ beeinflussten Regionen (vgl. Kap. 15), dann erscheinen - mit dem nötigen Vorbehalt - folgende Aussagen zulässig:

- Ausgleich in der Erreichbarkeit der verschiedenen Regionen: L/S wirkt eher in Richtung Ausgleich, die anderen Planungsfälle wirken vermutlich eher in Richtung grösserer Gefälle zwischen Grossagglomerationen und peripheren Gebieten.
- Abbau von Wohlstandsdisparitäten: Dieselbe Einschätzung.

Inwieweit die verschiedenen Planungsfälle die Verkehrsgunst insgesamt in der Schweiz heben, geht ebenfalls aus Figur 22-5 hervor. Dabei ist der Wert der Skala recht willkürlich. Mehr Aussagekraft kommt den relativen Aussagen zwischen den Planungsfällen zu: etwa der Art "YPS bewirkt eine etwa doppelt so hohe Verkehrsgunstverbesserung wie L/S". NEAT-bedingte Umweltveränderungen haben auch einen Einfluss auf die relative raumwirtschaftliche Attraktivität der Regionen. Die entsprechenden Indikatoren sind unter dem Titel Umwelt erwähnt, jedoch hier nicht in räumliche Indikatoren umgesetzt.



Figur 22-5: Vergleichswertbetrachtung NEAT für den Bereich "Wirtschaft, Raumordnung und Siedlung" in der Bau- und in der Betriebsphase

22.6 INTERNATIONALE KOORDINATIONSERFORDERNISSE

Hier geht es darum, den Umfang der internationalen Koordinationserfordernisse für eine planmässige Realisierung und einen reibungslosen/störungsfreien Betrieb der NEAT zu beurteilen. Ein Planungsfall ist aus dieser Sicht günstiger, wenn diese Erfordernisse gering sind, bzw. wenn das System robust ist gegen eventuelle Koordinationslücken.[21] Es

21) Es geht hier nicht darum, die erwarteten Koordinationsbedürfnisse aufgrund vermuteter Präferenzen der Regierungen der Nachbarländer zu beurteilen. Diese sind schwer einschätzbar und stimmen nicht notwendigerweise mit regionalen Interesseäusserungen z.B. im Rahmen bestimmter Komitees überein.

ist angezeigt, drei verschiedene Koordinationserfordernisse getrennt zu betrachten:

(1) Planung und Bau

Günstig sind Planungsfälle, bei denen die Nachbarländer keine umfangreichen, teuren und funktionell entscheidenden Zufahrten[22] bauen müssen, damit die in der Schweiz gebauten NEAT-Teile (voll) nutzbar werden. Unter diesem Gesichtspunkt kann man ungefähr die Reihenfolge Gotthard, Ypsilon, L/S, Splügen aufstellen.

(2) Finanzierung

Diese Koordinationserfordernisse sind dann gross, wenn Kosten und Nutzen unter den betroffenen Ländern sehr ungleich anfallen, wenn also zum Beispiel die Anteile der Baukosten und die Umweltbelastungen für die Schweiz sehr hoch, und umgekehrt die verkehrlichen Nutzen für die Bahnen und Verkehrsbenützer des eigenen Landes klein sind. Wenn das Ausland erhebliche Teile bauen muss, nimmt die Finanzierungskoordination ebenfalls zu. Unter diesen Gesichtspunkten ist der Planungsfall L/S etwas günstiger zu beurteilen als bei der Baukoordination allein; dies wegen seiner relativ ausgeglichenen länderweisen Verteilung der Baukosten, Umweltbelastungen und Benützervorteile. Die Baukostenverteilung ist zwar auch bei Splügen 1 günstig für die Schweiz, aber entsprechend ungünstig ist die Integration ins CH-Binnenverkehrsnetz.

(3) Betrieb

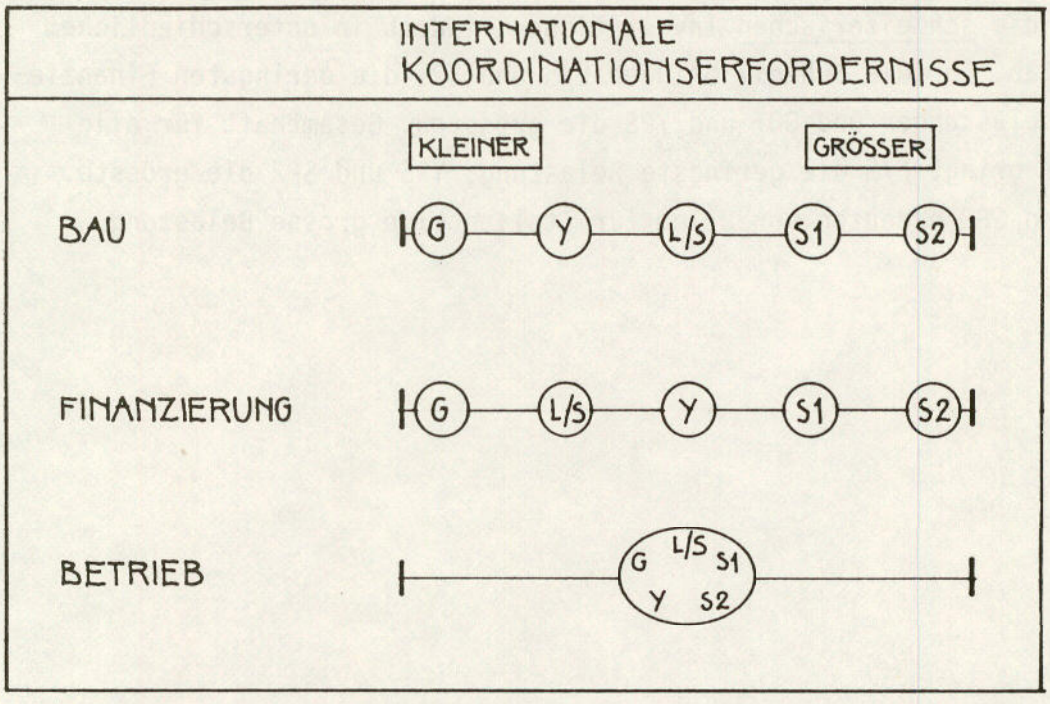
Die betriebliche Unabhängigkeit von internationalen Koordinationslükken geht nicht parallel mit derjenigen bei Planung und Bau. Beim Betrieb ist es (fast) nicht mehr bedeutend, ob das südliche Portal des Basistunnels noch auf Schweizerboden liegt oder nicht. Wichtiger ist hier, ob bei betrieblichen Unterbrüchen[23] auf den ausländischen Zufahrtslinien oder bei Verzögerungen am Zoll Ausweichmöglichkeiten bestehen. In dieser Beziehung sind die Unterschiede viel geringer als beim Bau, obwohl zum Beispiel beim Gotthard an den Schweizergrenzen leistungsfähigere ausländische Infrastrukturen - auch Strassen - zur Verfügung stehen als zum Beispiel beim Splügen. Wenn man umwelt-

22) oder wesentliche Teile des Basistunnels im Ausland liegen.

23) Technisch oder streikbedingten etc.

bedingte Betriebsunterbrüche[24] betrachtet, so hat der Splügen Vorteile zu den anderen Varianten wegen der räumlich neuen Linienführung

Figur 22-6 zeigt die eben erörterten Einschätzungen der internationalen Koordinationserfordernisse graphisch.



Figur 22-6: Vergleichswertbetrachtung für den Bereich "internationale Koordinationserfordernisse". Kleine Werte sind günstiger als grosse. Der Planungsfall GOT wird insgesamt am günstigsten und SP2 am ungünstigsten beurteilt

22.7 FINANZBEDARF

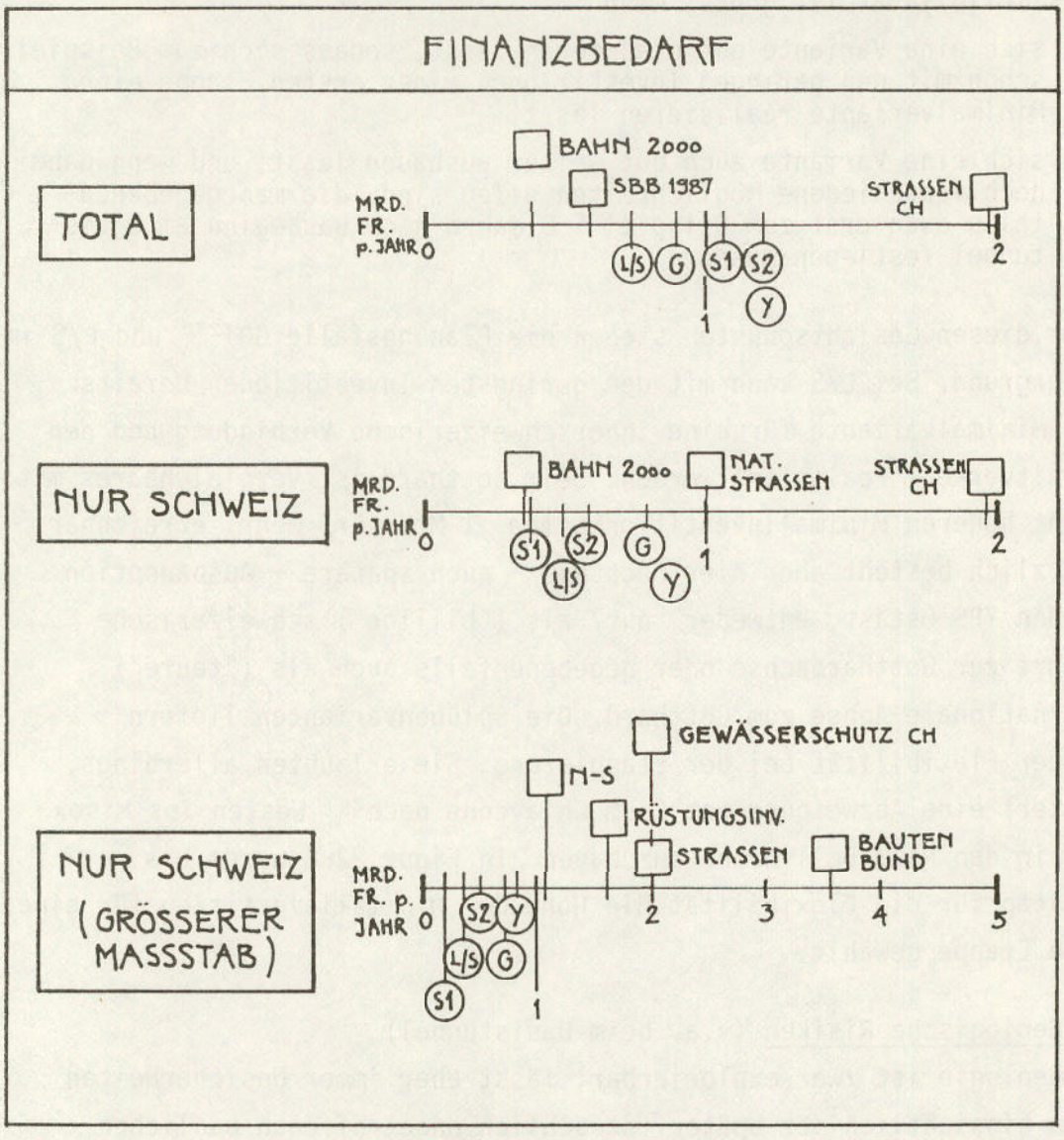
Unter diesem Kriterium bewerten wir den Umfang[25] der Finanzierungsmittel, die für die Realisierung der NEAT aufzubringen sind, in Mio Fr./Jahr[26]. Dem Sinn nach beurteilen wir die monetäre Höhe der Schwelle

24) Naturkatastrophen wie Überschwemmungen, Lawinen etc.

25) Den qualitativen Aspekt der internationalen Koordinationsprobleme für die Finanzierung schliessen wir hier aus. Er ist im Indikator 22.6 "Internationale Koordinationsbedürfnisse" berücksichtigt; Indikator 6.2. Auch der Aspekt finanzielle Risiken im Sinne der Unsicherheit, wie gut die Investitionen amortisierbar sind, bewerten wir nicht hier, sondern im Abschnitt 22.1.

26) Gleichmässig verteilt über die erwartete Bauzeit.

zur Mobilisierung der Finanzmittel. Als Indikator wählen wir die notwendigen Primärinvestitionen für Infrastrukturen und Rollmaterial, und zwar einerseits die auf schweizerischem Territorium und andererseits die gesamten. Figur 22-7 zeigt die Vergleichswerte. Neben den Planungsfällen sind Vergleichswerte für andere bekannte Infrastrukturinvestitionen eingetragen. Die Vergleichsdiagramme (B) und (C) zeigen beide die schweizerischen Investitionen, jedoch in unterschiedlichem Massstab. Für die Schweiz bringen L/S und SP1 die geringsten Finanzierungsbelastungen und GOT und YPS die grössten. Gesamthaft für alle Länder bringt L/S die geringste Belastung; YPS und SP2 die grösste. SP1 und SP2 bedeuten vor allem für Italien eine grosse Belastung.



Figur 22-7: Vergleichswertanalyse für den NEAT Finanzierungsaufwand. Massstab = mittlerer jährlicher Finanzbedarf in Mio Fr./Jahr. Vergleichswerte mit anderen Infrastrukturinvestitionen

22.8 REALISIERUNG, HANDLUNGSSPIELRÄUME

Unter diesem Titel beurteilen wir zwei Aspekte der verschiedenen Planungsfälle, die mit der Realisierung zu tun haben.

(1) Handlungsspielräume

Damit ist das Ausmass der Handlungsflexibilität gemeint, wenn einmal

der Entscheid für einen der Planungsfälle getroffen ist. Diese Handlungsflexibilität ist gross, wenn

- sich eine Variante gut etappieren lässt, sodass sich zum Beispiel schon mit den geringen Investitionen einer ersten Etappe eine Minimalvariante realisieren lässt,
- sich eine Variante auch gut weiter ausbauen lässt, und wenn dabei noch verschiedene Möglichkeiten offen sind, die man gegebenenfalls auch erst zum Beispiel 5-8 Jahre nach Baubeginn am Basistunnel festlegen muss.

Unter diesen Gesichtspunkten stehen die Planungsfälle GOT[27] und L/S im Vordergrund. Bei L/S kann mit den geringsten Investitionen bereits eine Minimalvariante für eine innerschweizerische Verbindung und den Transitverkehr realisiert werden. Beim Gotthard ist Vergleichbares mit leicht höheren Minimalinvestitionen (ca. 1 Mrd. Fr. mehr) erreichbar. Zusätzlich besteht aber hier noch die - auch spätere - Ausbauoption für den YPS-Ostast, entweder "nur" als ("billige") schweizerische Zufahrt zur Gotthardachse oder gegebenenfalls auch als ("teure") internationale Achse zum Gotthard. Die Splügenvarianten liefern weniger Flexibilität bei der Etappierung. Sie erlaubten allerdings, (später) eine Abzweigung vom Raum Chiavenna nach[28] Westen ins Misox bzw. in den Raum Bellinzona zuzubauen. In Figur 22-8 wurde als Massstab für die Flexibilität die Höhe der Minimalinvestition für eine erste Etappe gewählt.

(2) Geologische Risiken (v.a. beim Basistunnel)
Die Geologie ist zwar explorierbar, lässt aber immer Unsicherheiten offen hinsichtlich der später tatsächlich angetroffenen baulichen Schwierigkeiten. Tatsächliche Kosten und Bauzeiten hängen von diesen Unbekannten ab. In der technischen Aufarbeitung wurde diese Unbekannte in zwei Teile gegliedert:

(a) Die prognostizierbaren, relativ gut erfassbaren geologischen Risiken wurden quantitativ umgesetzt in Streuungen bei der berechneten Bauzeit (vgl. Kapitel 6-9). Für diesen Risikoteil kann der Unterschied zwischen maximaler Bauzeit (bei ungünstigen Verhältnissen) und der erwarteten Bauzeit als Massstab dienen. Diese Risiken werden unter anderem davon bestimmt, wie grosse Baustrecken im

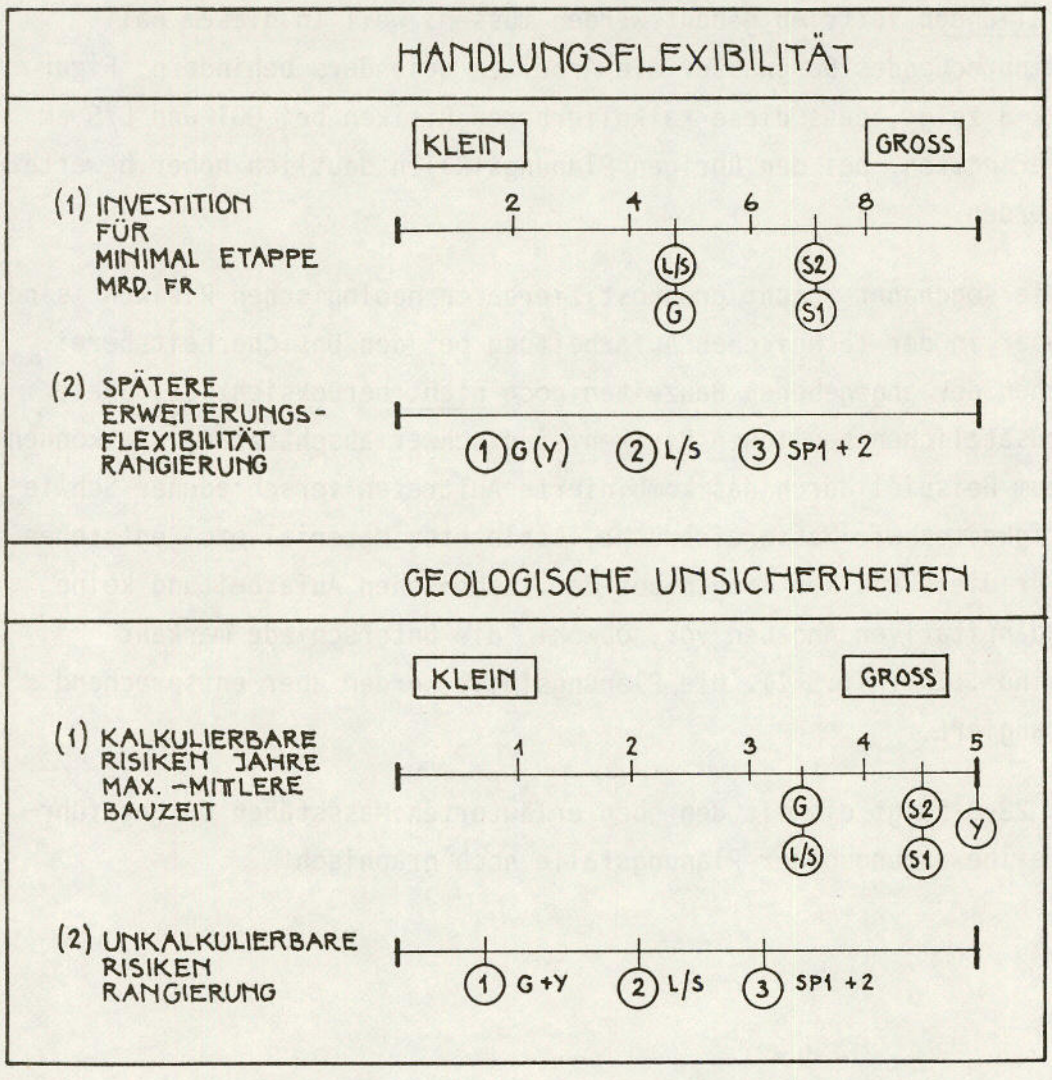
27) bzw. auch YPS als Ergänzung zum GOT.

28) Eine ähnliche Idee wurde vom Splügenkomitee am 16.6. offiziell vorgestellt. Fachinformationen über Kosten, Geologie, Bauzeiten etc. gibt es aber noch nicht.

fallenden Vortrieb gebaut werden müssen, weil in diesem Fall einbrechendes Bergwasser die Arbeiten besonders behindern. Figur 22-8 zeigt, dass diese kalkulierbaren Risiken bei GOT und L/S am geringsten, bei den übrigen Planungsfällen deutlich höher bewertet werden.

(b) Die sogenannt "nicht prognostizierbaren geologischen Risiken" sind aber in der technischen Aufarbeitung bei den Unsicherheitsbereichen der angegebenen Bauzeiten noch nicht berücksichtigt. Diese zusätzlichen baulichen Risiken sind schwer abschätzbar; sie können zum Beispiel durch das kombinierte Auftreten verschiedener Schwierigkeiten wie Wassereinbrüche, schlechtes Material etc. entstehen. Für diese Risiken liegen aus der technischen Aufarbeitung keine quantitativen Angaben vor, obwohl "die Unterschiede markant sind ..." (Lit.5-1). Die Planungsfälle werden aber entsprechend rangiert.

Figur 22-8 zeigt die mit den oben erläuterten Massstäben durchgeführten Teilbewertungen der Planungsfälle noch graphisch.

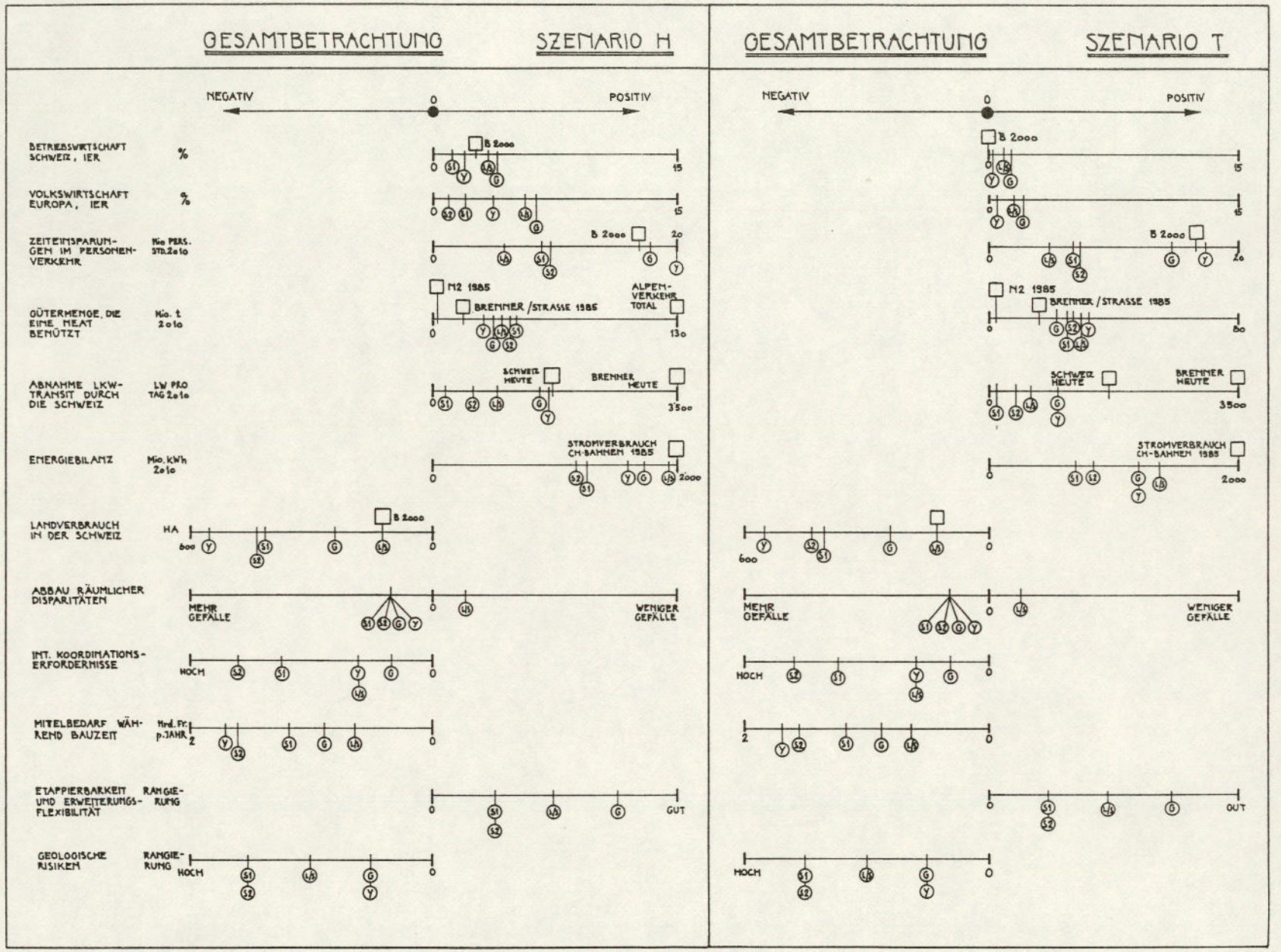


Figur 22-8: Vergleichswertbetrachtungen für den Bereich "Handlungsflexibilität beim Realisieren und geologische Risiken beim Bau des Basistunnels". Durchwegs ist der Planungsfall GOT (YPS) am günstigsten. An zweiter Stelle steht L/S

22.9 GESAMTBETRACHTUNG

22.9.1 Einleitung: Sorgfaltspflicht bei der Interpretation

In diesem Abschnitt ist zu versuchen, die immer noch grosse Vielfalt von Bewertungsgrössen auf ein überblickbares Mass zu reduzieren. Für jeden der acht Hauptbewertungsbereiche wählen wir deshalb nur noch die wichtigsten aus, sodass alle Indikatoren in einem Bild gemeinsam darstellbar sind.



Figur 22-9: Vergleichswertbetrachtung der fünf Planungsfälle über alle Zielbereiche, Szenario T (links) und H (rechts). Diese Darstellung berücksichtigt eine wichtig erscheinende Auswahl von Teilzielen und Vergleichswerten. Positive Aspekte nehmen nach rechts zu, negative nach links.

Figur 22-9 gibt diesen graphischen Gesamtüberblick über die Variantenbewertung in allen Bereichen; für das pessimistische Szenario T wie auch das optimistische (hohe) Szenario H. Bei der Interpretation von Figur 22-9 und anderer Schlussergebnisse muss vor allem folgendes beachtet werden:

(1) Die NEAT-Planungsfälle werden hier nach wie vor als isoliertes baulich-betriebliches Infrastrukturprojekt beurteilt. Der Bezug zu gesamtverkehrspolitischen Leitbildern fehlt noch. Auch sind flankierende Massnahmen noch nicht berücksichtigt, welche - je nach Entwicklung der Rahmenbedinungen - positive NEAT-Wirkungen verstärken und negative eindämmen könnten. Diese wichtige Erweiterung der Beurteilung geschieht erst im Teil V des Berichtes. Flankierende Massnahmen sind sowohl auf der Ebene der Bahnunternehmungen wie auch auf verkehrspolitischer Ebene möglich.

(2) Die Interpretation der zahlenmässigen Ergebnisse verschiedener Modellrechnungen kann dann gefährlich sein, wenn sie ohne genügende Kenntnisse der "mathematischen Anatomie" dieser Modelle und deren Annahmen geschieht. Dies gilt ganz besonders für die Berechnung der Auswirkungen, welche eine NEAT auf die Grösse und die Umlenkung der Verkehrsströme ausübt. In bestimmten Einzelfällen muss zum Beispiel konkret nachgeprüft werden, ob die angenommenen Fahrzeiten oder Kapazitäten im Referenzfall (bzw. im Planungsfall) vom Modell zu sinnvollen Ergebnissen verarbeitet werden können (vgl. hierzu auch Kap. 10, 11).

(3) Es darf nicht vergessen werden, dass alle Aussagen an Annahmen gebunden sind. Es ist in diesem Bericht unmöglich, bei jeder Ergebnisaussage immer alle Annahmen explizite von neuem zu wiederholen, von denen die Aussage stark abhängt. Wir wiederholen zwar die wichtigsten Voraussetzungen aus diesem Grunde häufig. Trotzdem können wir dem Leser nicht alle Sorgfaltspflicht abnehmen; besonders jenen, die Zitate aus diesem Bericht für weitere Berichterstattungen verwenden.

22.9.2 Erörterung der Grundfragen

In diesem Abschnitt diskutieren wir die Ergebnisse der Vergleichswertanalyse unter dem Gesichtspunkt der beiden Grundfragen:

- Ist eine schweizerische NEAT überhaupt zweckmässig?
- Welche NEAT ist am zweckmässigsten?

Wir kommentieren die Ergebnisse von Figur 22-9 für beide Fragen je aus der Sicht der acht Bewertungsbereiche. Dort, wo es sinnvoll erscheint, weichen wir von diesem Schema ab.

a) Ist eine schweizerische NEAT zweckmässig?
Verschiedene NEAT-Wirkungen, welche diese Frage direkt berühren, hängen von den wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Umfeldbedingungen ab und sollten deshalb für die Szenarien T und H getrennt betrachtet werden. Setzt man eine zukünftige Entwicklung gemäss Szenario T voraus, also einem Szenario mit geringem Wachstum und einem bahnunfreundlichen Umfeld, dann lassen sich folgende Hinweise gewinnen:

- Unter den getroffenen Annahmen (bescheidene Entwicklung von europäischer Wirtschaft und Güteraustausch) ist die Verzinsung des eingesetzten Kapitals auch im besten Planungsfall vergleichsweise tief. Immerhin können die eingesetzten Kapitalien amortisiert werden. Die volkswirtschaftlichen Ergebnisse liegen generell höher, ändern das Bild aber nicht grundlegend.

- Betrachtet man die Verkehrsbedürfnisse, dann schneidet eine NEAT gut ab. Der beste Planungsfall ermöglicht Zeitersparnisse und zieht einen Verkehr an, der mit anderen Grossprojekten vergleichbar ist (Stufe Schweiz). Sie werden gar übertroffen, wenn man auch ausländische Verkehrsbedürfnisse mitzählt.

- Die Modellrechnungen ergeben, dass eine NEAT unter den Rahmenbedingungen des Szenarios T nicht als effiziente Umweltschutzmassnahme wirkt. Zwar ist sie bezüglich zusätzlichen Umweltbelastungen (Landverbrauch, Energieverbrauch) effizient: Pro Verkehrsleistung entsteht relativ wenig Umweltbelastung; die gewohnt positiven Merkmale des Schienenverkehrs. Bezüglich der Umweltentlastungen infolge Verkehrsumlagerung ist sie nicht besser oder sogar weniger

wirksam als andere, billigere Massnahmen. Die Umlagerung von der Strasse auf die Schiene kann grundsätzlich auch ohne NEAT stattfinden, sofern die Bahnen mit den dazu notwendigen Anstrengungen so erfolgreich sind wie es in den Modellrechnungen angenommen wurde.

- Die Wirkung einer NEAT auf die innerschweizerische Raumstruktur ist unbedeutender als die einer wichtigen Nationalstrasse. Mit Ausnahme des Planungsfalles L/S läuft eine NEAT in der Betriebsphase räumlichen Ausgleichszielen zwischen peripheren Räumen (wie z.B. Berggebieten und Agglomerationen) eher entgegen. Die Wirkungen auf die Beschäftigung sind nicht im voraus zu bestimmen, da solche von der - unbekannten - späteren Konjunkturlage abhängen.

- Internationale Koordinationserfordernisse in der Entscheidungs- und Bauphase als Unsicherheitsfaktor bestehen in jedem Falle, wenn auch in stark streuendem Ausmass. Aufwand und Risiken bezüglich Finanzierung bewegen sich im Rahmen vergleichbarer Grossaufgaben der öffentlichen Hand. Geologische Risiken stehen aus heutiger Sicht einer Realisierung nicht prinzipiell entgegen.

Im Falle des Szenario H ändert sich die Einschätzung derjenigen Bereiche, die von gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängen (Wirtschaftlichkeit, Verkehrsbedürfnisse, Umweltauswirkungen). Obschon auf eher hohe Wachstumsraten im Verkehr angelegt, ändert sich[29] die Wirtschaftlichkeit nicht grundlegend gegenüber Szenario T. Erwartungsgemäss verbessert sich die Verzinsung und erreicht in den besten Fällen etwa die Werte vergleichbarer Grossprojekte (NUP, Paris-Köln/Amsterdam, Kanaltunnel). Im Szenario H sparen die Reisenden etwa 10 - 20% mehr Reisezeit ein als im Szenario T. Eine bessere Bilanz als im Szenario T resultiert bei den Umweltaspekten: die zusätzlichen Umweltbelastungen sind kaum von den Verkehrsleistungen abhängig (Land, Landschaft, Ortsbilder, Zerschneidungen); die Entlastungen infolge Umlagerung von Strassenverkehr nehmen jedoch zu.

b) Welche NEAT?

Bevor diese Frage, wie auch diejenige "ob", vor dem Hintergrund verkehrspolitischer Strategien und Handlungsalternativen diskutiert wird (Teil V), sollen einige Grundtendenzen in den unterschiedlichen Aus-

29) bei den getroffenen Annahmen über den REF-Fall.

wirkungen der einzelnen Planungsfälle aufgelistet werden. Ein wichtiger Aspekt ist die "Robustheit" der Reihenfolge und Grössenverhältnisse der verschiedenen Planungsfälle gegenüber den Szenarien. Beim Übergang vom Szenario T zum Szenario H verschieben sich die Auswirkungen der einzelnen Planungsfälle meist als Paket. Man kann daraus schliessen, dass die Entscheidung für einen Planungsfall vom Szenario weitgehend unbeeinflusst ist.

Folgende Tendenzen lassen sich herauslesen:

- Wirtschaftlichkeit
  Man kann durchwegs über alle Indikatoren ein vorausliegendes Zweierpaket (L/S, GOT) erkennen, dem in Abständen YPS, SP1 und SP2 folgen.

- Verkehrsbedürfnisse (Schweiz und Europa)
  Auch hier liegt ein Zweierpaket voraus, aber diesmal YPS und GOT, während das Dreierpaket SP2, SP1, L/S meist deutlich zurück liegt.

- Im Umweltbereich ergibt sich folgendes:
  - Bei den umweltentlastenden Wirkungen, die auf den Umlagerungswirkungen Strasse/Schiene beruhen, schneiden GOT und YPS am besten ab (Luft, z.T. Lärm).
  - Bei den NEAT-bedingten Zusatzbelastungen, vor allem gegeben durch die Eingriffe, die die neuen Netzteile mit sich bringen, schneiden L/S und SP1 generell am besten ab (Landverbrauch, Landschaftsschutz, Ortsbilder, Zerschneidungseffekte).

- Raum, Siedlung und Wirtschaft
  Bezüglich Beschäftigungswirkung in der Schweiz streuen die Auswirkungen stark. Der Planungsfall YPS erzeugt ca. viermal mehr Beschäftigung als SP1. Ob allerdings die Schweiz diese Arbeitskräfte beschäftigen soll - diese Wertung kann nicht von heute aus vorgenommen werden. Was die räumlichen Auswirkungen der Betriebsphase angeht, so gibt es Hinweise, dass L/S eher in Richtung Abbau von Ungleichgewichten wirkt, während die anderen Planungsfälle diese eher vergrössern. Diese Wertung ergibt sich aufgrund der im Basisbericht und in Kapitel 15 formulierten Indikatoren.

- Internationale Koordinationserfordernisse, Finanzierung, Risiken
  Kein Planungsfall - so wie diese hier festgelegt sind - ist bezüglich Bauentscheid und Bau frei von internationalem Koordinations-

bedarf. Je mehr verschiedene Partner und je grösser der ausländische Netzanteil resp. Kostenanteil, umso grösser ist die Notwendigkeit für ein international koordiniertes Vorgehen. Demnach streut diese stark. Sie ist beim GOT am geringsten und bei SP1 am grössten. Umgekehrt verhält es sich bezüglich schweizerischen Finanzierungsanstrengungen: je geringer die schweizerischen Baukosten, desto problemloser die Finanzierung. SP1 schneidet am besten ab, YPS ist der grösste Brocken.

Risiken sind in zweierlei Hinsicht zu beachten. Bezüglich Unsicherheiten in der wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und verkehrspolitischen Entwicklung sind sowohl die Etappierbarkeit wie spätere (Netz-)Ergänzungsmöglichkeiten wichtig. L/S und GOT weisen diesbezüglich gegenüber dem Splügen Vorteile auf.

Betrachtet man die Anfälligkeit gegenüber Naturgewalten, dann sind diejenigen Varianten im Vorteil, die keine parallelen Linienführungen zu bestehenden Alpenübergängen haben: SP1 und SP2. Auf einer anderen Ebene liegen geologische Risiken. Mit einem relativ kleinen Risiko sind GOT und YPS behaftet, L/S mit einem mittleren, SP1 und SP2 mit einem grösseren. Dabei scheint aus heutiger Sicht aber bezüglich Realisierbarkeit kein Planungsfall in Frage gestellt zu sein.

TEIL V

BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN

T E I L V

BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN

KAPITEL 23 VERKEHRSPOLITISCHE MARSCHRICHTUNGEN

23.1 VORGEHEN: ERFASSEN DER KOMPLEXEN ENTSCHEIDUNGS-SITUATION

Kapitel 22 hat gezeigt, wie schwierig es sein kann zu entscheiden, ob eine NEAT zweckmässig ist, und welche Variante am zweckmässigsten. Dies wird besonders deutlich, wenn man versucht, die vielen Aspekte gleichzeitig gegeneinander abzuwägen oder gar "aufzurechnen". Im letzten Teil des ZMP-Berichtes versuchen wir deshalb, diese Entscheidungssituation auf das Wesentlichste zu reduzieren. Dazu gehen wir von verschiedenen verkehrspolitischen Marschrichtungen oder Leitbildern aus, die man sich für die Schweiz in der gegebenen Situation vorstellen kann. Wir fragen:

> Wie sieht die Zweckmässigkeit der NEAT an sich aus, und welche Variante ist besonders günstig (bzw. ungünstig), wenn man von verschiedenen verkehrspolitischen Leitbildern ausgeht?

Wir gliedern diese Leitbilder in zwei Entscheidungsebenen: Im Abschnitt 23.2 betrachten wir - modellhaft - vier verkehrspolitische Grundhaltungen, an denen sich vor allem der Entscheid NEAT ja oder nein auf grundsätzlicher Ebene diskutieren lässt. Im Abschnitt 23.3 definieren wir vier transit-spezifische Marschrichtungen auf konkreterer Ebene. Diese zweite Ebene befasst sich bereits mit handfesten NEAT-spezifischen Argumentenfeldern und profiliert vor allem Unterschiede zwischen den Planungsfällen; obwohl der ja/nein Entscheid auch hier noch zur Diskussion stehen kann (vgl. Fig. 23-1).

Dieses Vorgehen[1] erleichtert es, die vorher fast unübersichtliche Vielfalt der - oft gegenläufigen - Argumente einigermassen zu bewältigen, und zwar auch für den Nicht-Spezialisten. Das ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Fachleute den politischen Instanzen den Entscheid nicht vorwegnehmen.

23.2 GESAMTVERKEHRSPOLITISCHE GRUNDHALTUNGEN

23.2.1 Vier Grundhaltungen

Wir definieren vier Marschrichtungen für eine Gesamtverkehrspolitik, die wir je mit einem - absichtlich plakativ gewählten - Kurznahmen kennzeichnen:

(1) "Riegel": Damit meinen wir eine Verkehrspolitik, die grundsätzlich und generell keinen Ausbau der Verkehrswege - weder Strasse noch Bahn - zulässt. Sie tut dies aus der Überlegung heraus, dass mehr Verkehr grundsätzlich unerwünscht sei, weil gesellschaftlich und ökologisch schädlich. Der zu wählende Ansatz müsse generell darin bestehen, die Verkehrsinfrastruktur nicht weiter auszubauen, weil (nur) so der Teufelskreis zwischen weiter wachsendem Verkehr und dem Ausbau der Verkehrswege gebrochen werden könne. Im vorliegenden Fall bedeutet dies direkt, dass die erwähnten Argumente genügen für den Entscheid, dass keine NEAT gebaut werden dürfe. Dabei besteht eine Möglichkeit der Riegelpolitik darin, den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur[2] mit der Preispolitik überflüssig zu machen; dadurch nämlich, dass die Preise auf der vorhandenen Infrastruktur so weit angehoben werden, dass die Nachfrage nicht über die Kapazität steigt. So stiege auch die Wirtschaftlichkeit der Bahnen; und externe Kosten würden internalisiert, Mobilität nicht mehr subventioniert.

---

1) Auch in diesem letzten Teil V vergleichen wir die Zweckmässigkeit verschiedener langfristiger NEAT-Strategien. Was die Schweiz - unabhängig von NEAT - anbieten soll, um kurzfristig möglichst alle LKWs nach EG-Normen auf der Schiene transitieren zu können, steht hier im Hintergrund. Wir sind uns bewusst, dass einzelne der dargestellten Strategien Extrempositionen sind. Dies geschieht absichtlich, um die Unterschiede möglichst prägnant herauszuheben.

2) Auf der Strasse und der Bahn.

(2) "Bahn mit Strasse": Bei dieser Handlungsalternative werden der Ausbau oder Nichtausbau sowie die übrigen Rahmenbedingungen von Bahn und Strasse aufeinander abgestimmt. Bahn und Strasse teilen ihre Aufgaben so, dass die formulierten Ziele tatsächlich erreicht werden.[3] Als Beispiel: Strassen- und bahnseitige Organisationen und die Staaten fördern gemeinsam ein modernes, effizientes Strasse-Bahn-System für den unbegleiteten Güterfernverkehr. Dabei ist es nicht - wie bei der "Riegel"politik - das primäre Ziel, die Gesamtverkehrsmenge zu steuern. Vielmehr soll die Verkehrsteilung zwischen Flugzeug, Bahn, Auto, etc. so beeinflusst werden, dass ein auf die Dauer optimales Verhältnis zwischen Umweltbelastungen, Kosten und Mobilität entsteht. Offensichtlich ist innerhalb dieses Leitbildes noch ein relativ grosser Handlungsspielraum vorhanden. Je nachdem, wie weitgehend man Steuerungsmöglichkeiten ausschöpft, können zum Beispiel die weniger umweltbelastenden Verkehrsmittel einen grösseren oder kleineren Verkehrsanteil erhalten. Im Falle des Güterfernverkehrs heisst dies, dass der Anteil der Bahn grösser gemacht, oder aber langfristig weiter sinken kann. Wie einschneidend und wie wirksam die dafür anzuwendenden Instrumente sein dürfen oder müssen, ist noch offen.

(3) "De Luxe" ist eine Verkehrspolitik, die jeden einzelnen Verkehrsweg grosszügig ausbaut. Sie sorgt vor allem dafür, dass alle auftretenden Verkehrsbedürfnisse jederzeit ohne Behinderung befriedigt werden, und dass man möglichst überall zwischen mehreren Verkehrsmitteln frei wählen kann. Dies ist der gegebene Rahmen, innerhalb dessen eine Lösung für möglichst geringe Umweltbelastungen gesucht wird. Die Konsequenz, dass sich dadurch unter Umständen schlecht ausgelastete (deshalb unwirtschaftliche) Doppelinfrastrukturen und andererseits weiter zunehmende Umweltbelastungen ergeben, ist von zweitrangiger Bedeutung.

(4) "Bahn gegen Strasse": Bei dieser Politik wird der Markt zwischen den Verkehrsträgern als selbstregulierend angenommen, und das entstehende Ergebnis per Definition als a priori richtig akzeptiert.

---

3) Dabei ist das Spektrum der für diese Abstimmung gewählten Instrumente zunächst noch breit. Es kann minimale und freiwillige Koordination bedeuten, oder aber eine bestimmtere Koordinationspolitik, z.B. um mehr Güterverkehr auf die Schiene zu bringen.

Bei dieser Philosophie werden jene Verkehrsträger ausgebaut, die ausgelastet sind; und die anderen nicht. Das Motto dieser Politik ist also, dass "an den Tanksäulen und am Billetschalter abgestimmt wird", welche Verkehrsträger auszubauen sind. Gemeinwirtschaftliche Leistungen (GWL) haben unter diesem Motto kaum Platz. Konsequent wäre auch, dass die Schweiz die Lastwagengewichte der EG anpassen, das heisst die 28 t Limite aufgeben[4] und das Strassennetz entsprechend anpassen und ausbauen würde. Ein Ausbau der Bahnen wäre dann wohl kaum zu rechtfertigen.

23.2.2 Verkehrspolitische Grundhaltungen und NEAT-CH

In Figur 23-1 sind die eben dargestellten verkehrspolitischen Grundhaltungen stichwortartig zusammengefasst. Sie zeigt, dass man auf dieser Grundsatzebene zwar zu verschiedenen Antworten auf die Frage "NEAT ja oder nein" kommen kann, dass aber noch kaum Aussagen zur Variantenwahl möglich sind. Das Spektrum zwischen "Riegel" und "De Luxe" ist bewusst so breit gewählt, dass - zumindest - die konsequenten Eckpositionen möglichst profiliert erscheinen. Die Positionen sind also Eckwerte. Sie unterscheiden sich primär aufgrund ordnungspolitischer Kriterien. Andere Aspekte sind untergeordnet. Natürlich sind auch schleifende Übergänge zwischen den vier Grundhaltungen vorhanden; insbesondere Übergänge von einer "Bahn mit Strasse"-Politik zu den verschiedenen Eckpositionen.

Bei den beiden Eckpositionen "Riegel" und "Bahn gegen Strasse" wird der Entscheid "NEAT nein", und bei der Position "De Luxe" der umgekehrte Entscheid "NEAT ja" bereits auf der Grundsatzebene gefällt. Im nächsten Abschnitt betrachten wir nur noch verschiedene NEAT-spezifische Ausprägungen der Politikrichtung "Bahn mit Strasse". Figur 23-2 zeigt sie schematisch.

4) Auch unter dem Titel: Liberalisierung, Abbau staatlicher Vorschriften, mehr Freiheit, usw.

Schlagwort	Stichwort-Erläuterung	Verträglichkeit mit NEAT	noch offene Entscheide
RIEGEL	- keine Verkehrswege mehr ausbauen - Gesamtverkehr dämpfen	nein	
BAHN MIT STRASSE	- Verkehrsträger als sich ergänzende Teile eines Ganzen behandeln - ökologische Verträglichkeit gleich wichtig wie Mobilitätsbedürfnisse - ggf. externe Kosten internalisieren	offen, von weiteren Kriterien + Annahmen abhängig	· ja/nein? · welche?
DE LUXE	- alle Verkehrsträger grosszügig ausbauen - Freiheit der Verkehrsmittelwahl und freie Fahrt sind am wichtigsten - Umwelt und Wirtschaftlichkeit zweitrangig	ja	welche?
BAHN GEGEN STRASSE	- ausbauen, was der Verkehrsbenützer will ("Abstimmung an der Tanksäule und am Billetschalter") - schlecht ausgelastete Verkehrsmittel nicht fördern, auch wenn sie weniger umweltbelastend sind	nein	

Figur 23-1: Kurzerläuterung der vier betrachteten gesamtverkehrspolitischen Grundhaltungen. Das Spektrum ist bewusst breit gewählt. Bei den Extrempositionen "Bahn gegen Strasse" und "Riegel" wird der Entscheid "NEAT nein", und bei der Politik "De Luxe" mit "NEAT ja" bereits auf der Grundsatzebene gefällt. Im Detail muss im nächsten Abschnitt noch die Grundsatzpolitik "Bahn mit Strasse" erörtert werden

23.3 NEAT-SPEZIFISCHE POLITIKVARIANTEN

23.3.1 Einleitung

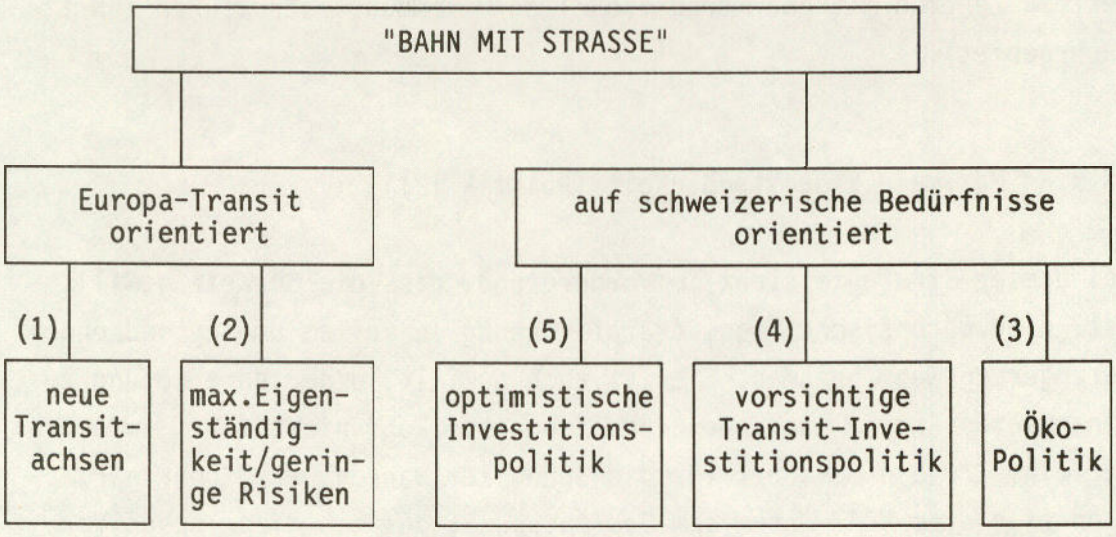
Figur 23-1 zeigt, dass mit den vier betrachteten gesamtverkehrspolitischen Grundhaltungen die a priori-Frage, ob NEAT, soweit behandelt ist, als sie sich unabhängig von der Variante beurteilen lässt. In diesem Abschnitt präzisieren wir die transitpolitischen Leitbilder NEAT-spezifisch und gehen damit konkreter den Argumenten nach, die den Varianten-Entscheid prägen. Dazu bilden wir zunächst zwei Gruppen von

Möglichkeiten: Bei der einen steht Europa-Transit im Vordergrund und bei der andern vermehrt schweizerische Bedürfnisse, sowohl verkehrliche wie umweltpolitische (vgl. Fig. 23-2).

- Bei den Europa-orientierten Marschrichtungen steht das Anliegen im Vordergrund, eine neue vollwertige Bahntransitachse durch die Schweiz für den europäischen Nord-Südverkehr zur Verfügung zu stellen. Attraktive Reisezeiten, hohe Kapazitäten sind im Vordergrund. Die NEAT schliesst vor allem die "Alpen-Transitlücke" zwischen den europäischen Hochgeschwindigkeitsbahnen nördlich und südlich der Alpen. Investitionserfordernisse, unvermeidliche Umweltbelastung, Landverbrauch etc. der dazu nötigen Neubauten, wie auch Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Benützeraspekte aus rein schweizerischer Sicht werden zwar nicht vernachlässigt. Sie werden aber nicht als die zentralen Kriterien erachtet, welche die Grundstrategie bestimmen.

- Die auf schweizerische Bedürfnisse konzentrierten Marschrichtungen legen die Prioritäten umgekehrt: Zwar geht es auch hier um die Modernisierung des internationalen Schienen-Transitverkehr durch die Alpen. Es wird aber stärker darauf geachtet, ob auch die schweizerischen Bedürfnisse und Bedingungen erfüllbar sind. Bei den Benützerbedürfnissen betrifft dies sowohl den Binnenverkehr (primär für Personen) wie auch den Aussenverkehr und Import/Export. Aber auch Umweltbelastungen in der Schweiz, erforderliche schweizerische Geldmittel und deren Rentabilität werden stärker gewichtet: je nach Marschrichtung wird das eine oder das andere in den Vordergrund gestellt.

Figur 23-2 zeigt einen Überblick über die fünf NEAT-Politikrichtungen, die wir unter den beiden genannten Gruppen beschreiben. Natürlich überlappen auch sie teilweise.



Figur 23-2: NEAT-bezogene verkehrspolitische Marschrichtungen, die zu unterschiedlichen Beurteilungen der Zweckmässigkeit führen: sowohl in bezug auf die Frage, ob eine NEAT zweckmässig sei als auch in bezug auf die Frage, welches die beste Variante wäre

23.3.2 Räumlich neue Transitachsen (Politik (1))

Bei dieser Politik wird es als wichtiger Vorteil betrachtet, wenn neue Alpentransversalen auch neue europäische Verbindungsachsen schaffen und neue Räume besser verbinden; dies aus verschiedenen Gründen:

- Zum einen kann man auf diese Weise die Verkehrsbeziehung zwischen bestimmten einzelnen Zentren oder Subzentren stark verbessern. Dadurch löst man unter Umständen deutlichere räumliche Wachstumsimpulse zwischen diesen Räumen aus, als wenn lediglich eine bereits bestehende Verkehrsachse verbessert würde.
- Zum zweiten wird es weniger wahrscheinlich, dass der Transitverkehr durch die Schweiz infolge Naturkatastrophen unterbrochen wird (wie dies 1987 am Gotthard geschah).[5)]

In beiden diesen Punkten weist der Planungsfall Splügen die grössten Vorteile auf. Der Ostast des Ypsilon[6)] hat auch gewisse Ansätze für die Eigenschaften, die unter der hier diskutierten NEAT-Politik im Vordergrund stehen. Die Gotthardachse ist auf der anderen Seite der typischste Fall für den Ausbau einer bestehenden Achse, die (im Norden) di-

5) Bei kleineren Störungen ist aber eine Vierspur-Strecke mit Basis- und Bergtunnel leistungsfähiger und eher zuverlässiger als zwei unabhängige Doppelspurstrecken.

6) sowie der Lötschberg Basis, sofern mit entsprechender Linienführung das "Desenclavement" des Mittelwallis erreicht wird.

rekt zu Zentren mit eher traditionellen Wirtschaftsstrukturen führt (Ruhrgebiet).

23.3.3 Maximale Eigenständigkeit (Politik (2))

Bei dieser Strategie steht im Vordergrund, dass die Schweiz gewillt ist, eine europäische Transitverpflichtung in vollem Umfang und ohne Verzögerung wahrzunehmen. Sie ist auch gewillt, eine teure Lösung zu finanzieren, sogar dann, wenn der Transitverkehr nicht mehr - wie früher einmal - ein Geschäft für die Schweizer Bahnen wäre, oder gar, wenn sich eine NEAT unter dem Gesichtspunkt der schweizerischen Verkehrsbenützer nicht aufdrängte. Auf der anderen Seite legt die Schweiz aber grössten Wert darauf, dass sie möglichst selbständig und ohne Verzögerungsrisiken handeln kann.

Mit dieser Gewichtung der Kriterien ist die Frage nach der Zweckmässigkeit oder Notwendigkeit einer NEAT-CH sozusagen im voraus positiv beantwortet. Gleichzeitig kommen aber jene Varianten in den Vordergrund, bei denen die Schweiz möglichst eigenständig und zügig entscheiden, projektieren und bauen kann, und die auch möglichst wenig störungsanfällig betrieben werden können.

Unter dieser Strategie sind Lösungen am Gotthard am günstigsten; und zwar vor allem jene Gotthardvarianten mit direkteren und schnelleren Linienführungen (z.B. im Gebiet Zug/Rigi). Wegen der Priorität auf europäische Bedürfnisse werden im Zweifelsfalle auch gewisse Abstriche am Verknüpfungsgrad mit dem schweizerischen Schnellzugsnetz in Kauf genommen[7]:

- Die Schweiz kann von Basel bis Chiasso in eigener Kompetenz bauen; an beiden Enden sind die Anschlüsse an leistungsfähige Bahnen und Autobahnen vorhanden, die zu den wichtigsten ausländischen Zielen bzw. Quellen führen. Das bedeutet vorab eine grössere Entscheidungs-Unabhängigkeit vom Ausland als bei anderen Planungsfällen. Vor allem die Splügenvarianten sind auf einen hohen Koordinationsbedarf mit Italien, der BRD und Österreich (und ev. EG) angewiesen. Im Falle des Simplontunnels kann der Koordinationsbedarf mit Italien als et-

7) z.B. keine Anbindung von Zug.

was weniger kritisch eingestuft werden (weil für den Betrieb südlich des Tunnels bereits eine Infrastruktur vorhanden ist). Für den Bau des Basistunnels ist die Koordination jedoch nötig, weil das Südportal nicht mehr auf Schweizer Territorium liegt.

- Unter dem betrieblichen Gesichtspunkt ist ein "Unabhängigkeitsvorteil" der Gotthardlösungen jedoch nur beschränkt vorhanden: denn Streiks des ausländischen Bahn- und Zollpersonals können an jedem Grenzübergang den Betrieb einer NEAT beeinträchtigen, unabhängig davon, ob nun der Tunnelausgang noch auf Schweizergebiet steht oder nicht.[8)]

- Die Fachleute interpretieren die vorhandenen geologischen Daten so, dass beim Gotthard-Basistunnel die geringsten geologisch-baulichen Risiken, und damit Risiken[9)] für Zeitverzögerungen und Kostenerhöhungen vorhanden sind. Dabei sind es vor allem die sogenannt schwer (oder nicht) kalkulierbaren Risiken, die bei den anderen Basistunnels grösser eingeschätzt werden als beim Gotthard (Lit. 5-1). Die geologischen Risiken werden beim Splügen am grössten eingeschätzt.

- Im Fall GOT (und YPS) ist der von der NEAT angezogene Verkehr am grössten. Wenn man dies mit den Tarifstrecken in der Schweiz kombiniert, so sind auch die Schweizer NEAT-Erträge am grössten. Trotz der deutlich kleineren Investitionen beim Fall L/S ergibt sich für den Gotthard noch ein leicht besseres betriebswirtschaftliches wie auch gesamtwirtschaftliches Ergebnis als bei L/S. Beim Gotthard sind also vor allem die Umsatzmengen grösser - sowohl auf der Kosten- wie auch auf der Ertragsseite.

- Unter der Strategie Eigenständigkeit verschlechtert der Ostast des YPS die Vorteile des Gotthard eher als er sie verbessert; denn die ausländischen Ausbauten auf den Zufahrtsstrecken im süddeutschen Raum sind entscheidend für die Sinnhaftigkeit des voll ausgebauten Ostastes, wie er in der Grundvariante YPS angenommen wurde. Für den Miniausbau des Ostastes trifft letzteres zwar nicht zu; er trägt

8) Inwiefern sich aus dieser Tatsache noch ein militärischer Vorteil ableiten liesse, hängt davon ab, von welchen potentiellen Kriegsbildern man ausgeht.

9) Die damit verbundenen Kostenrisiken, die sich in der Grössenordnung von 5-10 % der Gesamt-NEAT Kosten bewegen, werden bei der hier beschriebenen Strategie nicht sehr stark bewertet und fallen weniger ins Gewicht

aber andererseits auch nichts Zusätzliches zur internationalen Strategie bei.

23.3.4 Öko-Politik (Politik (3))

Darunter verstehen wir eine stufenweise Öffnung der "Riegel"-Politik, wie sie im Abschnitt 23.2 beschrieben wurde. Die Öffnung besteht darin, dass (zumindest kurz- und mittelfristig) nicht versucht wird, mit verkehrspolitischen Instrumenten den Gesamtverkehr zu reduzieren, um sozial-ökologische Ziele zu erreichen. Vielmehr konzentriert man sich darauf, die Verkehrsteilung Strasse-Bahn zu verbessern. Das bedeutet, dass eine NEAT nicht a priori abgelehnt wird. Hingegen wird sie nur unter Bedingungen akzeptiert; wenn sie zum Beispiel entscheidend zur Umlagerung des Strassenverkehrs (insbesondere Ferngüterverkehrs) auf die Bahn beiträgt. Diese Forderung bezieht sich auf die Betriebsphase. Weiter wird bei der Ökopolitik beim Bau grosses Gewicht auf den Landverbrauch sowie auf die Schonung von Landschaft und Ortsbildern gelegt, wenn es um Abtausche mit schnelleren Trassierungen geht; dies im Gegensatz zu den Marschrichtungen mit Schwergewicht auf Eurotransit. Eine konsequente Ökopolitik fordert, dass eine NEAT die Umweltbelastungen gesamthaft vermindern müsse.[10)]

Als Ziel steht also die Umweltqualität im Vordergrund und nicht - wie bei der Riegel-Politik - der Weg, wie dieses Ziel zu erreichen sei. Welche Planungsfälle und Untervarianten gelangen nun bei unterschiedlich dezidierten Öko-Politiken in den Vordergrund, und unter welchen Voraussetzungen ist eine NEAT zweckmässig? Entscheidend sind die folgenden Kriterien:

(a) Abnahme der Lastwagen auf den (primär schweizerischen, aber auch europäischen) Strassenachsen. Das führt zu vermindertem Energieverbrauch, weniger Luftschadstoffen und in der Regel auch weniger Lärm

(b) Weniger Luftverschmutzung

(c) Weniger Lärmbelastung von Wohn- und Erholungsgebieten

(d) Weniger beeinträchtigte Landschaften und Ortsbilder

(e) Weniger Verbrauch von gutem Land (auch Wald)

10) Es ist offensichtlich, dass diese Forderung nicht einzeln für jede Belastungsart und gleichzeitig auch kleinräumlich erfüllbar ist, aber als Bilanzforderung durchaus Sinn machen kann.

(f) Möglichst wenig Energieverbrauch (netto)

Wenn man diese Forderungen auf die Planungsfälle projiziert, so ergibt sich aufgrund der Ergebnisse des Basisberichtes und der UVP folgendes:

(1) Die Forderungen (c) bis (f) werden am besten vom Planungsfall L/S erfüllt.[11)]

(2) Bei den Forderungen (a) und (b) - also der Entlastung der Strasse - bringt aber gerade der Fall L/S gemäss Modellergebnissen weniger als die anderen Fälle. Der Grund[12)] liegt in der geringeren Attraktivitätswirkung, vor allem im Personenverkehr.

(3) Gemessen an den Forderungen einer Öko-Politik ist die Umlagerung von Strassenverkehr auf die Schiene, die aufgrund von Attraktivitätseffekten erwartet wird, jedoch bei allen Planungsfällen klein, gemessen am kapazitätsmässigen Potential der NEAT.

Daraus ergeben sich für eine Öko-Politik die folgenden Folgerungen:

- Die Umweltbelastungen sind einerseits beim Bau zu minimalisieren. Aus dieser Sicht steht der Planungsfall L/S im Vordergrund. Am schlechtesten sind Ypsilon und Splügen 2.

> Um auch im Betrieb die maximal mögliche Umweltentlastung zu realisieren, muss mit flankierenden Massnahmen dafür gesorgt werden, dass die zugebaute Bahnkapazität auch bei schwachem Wirtschaftswachstum voll genutzt wird. Eventuelle freie Kapazitäten sind primär mit Ferngüterverkehr zu füllen, der sonst auf der Strasse rollen würde.[13)]

Diese Potentiale für Umweltentlastungen sind grösser als die Unterschiede, die ohne flankierende Massnahmen zwischen den Planungsfällen bestehen. Vorausgesetzt, dass diese Potentiale voll ausgeschöpft werden, rückt der Planungsfall L/S in den Vordergrund.

11) Was weitgehend darauf zurückzuführen ist, dass bei diesem Planungsfall "am wenigsten neu gebaut werden muss", u.a. weil die BAHN 2000-Investitionen hier am wirksamsten genutzt werden.

12) Aber auch in den Modellannahmen zum Güterverkehr, vgl. Anhang III.

13) Dazu ist gegebenenfalls eine Verfassungsänderung nötig.

23.3.5 Vorsichtige Transit-Investitionspolitik (Politik (4))

Diese Politik stellt einerseits die schweizerischen Verkehrsbedürfnisse in den Vordergrund, die eine NEAT abdecken kann, aber andererseits auch die Höhe der finanziellen Investitionsmittel der Schweiz, und deren Rentabilität. Es ist zwar eine Politik, welche sich einer NEAT nicht verschliesst, dieser aber nicht mit dezidierten ordnungspolitischen flankierenden Massnahmen (wie die Öko-Politik) zum ökologisch/wirtschaftlichen Erfolg verhelfen möchte. Sie ist auch nicht darauf ausgelegt, voll wirtschaftlichem Optimismus die Lösung mit den grössten Investitionen zu tätigen, sofern es auch vorsichtigere Varianten gibt, bei denen man die finanziellen Risiken zum Beispiel mit Etappierungen noch zusätzlich in Grenzen halten kann.

Bei der Öko-Politik ging man mit der grossen Unsicherheit bezüglich der wirtschaftlichen und Verkehrsentwicklung so um, dass bei unerwartet schwacher Nachfrage mit flankierenden Massnahmen weiterer Strassenverkehr auf die Bahn umgelagert und so die NEAT ausgelastet und auch wirtschaftlich gesichert wird (Dies ist bei allen Planungsfällen möglich). Bei der vorsichtigen Investitionspolitik ist man auch mit flankierenden, ordnungspolitischen Massnahmen zaghafter. Man versucht deshalb eher, der Unsicherheit dadurch Rechnung zu tragen, dass Investitionen von Anfang an geringer gehalten werden und mit Etappen die Handlungsspielräume soweit als möglich offen und die Verlustrisiken gering gehalten werden.

Bei einer solchen NEAT-Politik werden Lösungen interessant, die sich gut etappieren lassen; und die schon mit geringen Investitionen einen hohen Nutzen für schweizerische Verkehrsbenützer abwerfen. Damit spielen auch die in Kapitel 20 dargestellten "NEAT-Minimallösungen" eine Rolle. Es sind dies erste funktionsfähige NEAT-Ausbauetappen, bei denen die Zufahrten zum Basistunnel noch nicht auf volle Kapazität ausgebaut sind. Bei dieser NEAT-Politik treten der Lötschberg/Simplon und der Gotthard in den Vordergrund:

- Beim L/S kann die Mini-Lösung mit den geringsten Anfangsinvestitionen realisiert werden. Gleichzeitig ist das sogenannte "Desenclave-

ment" des Mittelwallis möglich[14], und es werden kapazitative Voraussetzungen für eine Entlastung des Kandertales vom Durchgangsverkehr geschaffen.

- Beim Gotthard erfordert die Mini-Lösung (ohne Ceneri) etwa 1 Mrd Fr. mehr Anfangsinvestitionen als beim Lötschberg/Simplon. Hier wird anstelle des Desenclavement du Valais die Bahnverbindung Mittelland-Tessin vorerst um ca. 40 Minuten verkürzt. Weiter besteht beim Gotthard grundsätzlich noch die Möglichkeit, später auch in Richtung Ypsilon auszubauen. Dies kann wiederum in Etappen[15] geschehen.

Die Splügenvarianten eignen sich für die hier behandelte NEAT-Politik nicht, denn sie sind im beschriebenen Sinne schlecht etappierbar und bringen dem Binnenverkehr wenig. Die auf schweizerischem Gebiet anfallenden Investitionen sind zwar (für SP1) kleiner als für die - vollausgebaute - L/S-Variante. Der Nutzen fällt aber vor allem für den internationalen Transit an, und die Rentabilität ist im Vergleich zu L/S oder GOT erheblich schlechter.

23.3.6 NEAT mit maximalem Verkehrsnutzen (Politik (5))

Gegenüber der vorsichtigen Investitionspolitik, wie sie im vorangehenden Abschnitt angenommen wurde, betrachten wir hier eine grosszügigere Investitionspolitik. Insofern hat sie zwar etwas mit der "De Luxe-Politik" gemeinsam. Im Unterschied zu jener steht aber nur die grosszügige Nachrüstung der Schiene zur Diskussion und nicht gleichzeitig der erneute Ausbau der sie konkurrenzierenden Autobahnen. Man fragt hier primär nach den NEAT-Varianten mit der grösstmöglichen verkehrlichen Attraktivität und Kapazität; und mobilisiert dann die dafür notwendigen Mittel. Damit lässt sich auch das Ausmass der notwendigen flankierenden Massnahmen gering halten. Auch die Etappierbarkeit ist unter diesen Voraussetzungen kein so wichtiges Kriterium mehr. Man richtet

14) In unterschiedlichem Ausmass, je nach genauer Linienführung des Lötschberg-Basistunnels.

15) Der Ostast des Ypsilon kann auf niedrigerem Standard für innerschweizerische Bedürfnisse ausgebaut werden - als schweizerische "Ost-Zufahrt zum GOT". Gesamteinsparungen gegenüber der YPS-Grundvariante: 4 Mrd Fr.

das Augenmerk direkt auf die voll ausgebauten NEAT-Varianten.[16] Die Wirtschaftlichkeit spielt zwar weiterhin eine wichtige Rolle[17]; hingegen ist man risikofreudiger als bei der vorsichtigen Politik (4). Mit Bezug auf die grossen prognostischen Unsicherheiten bei der Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung heisst dies folgendes: Man ist wachstumsgläubiger ("optimistischer") und geht a priori von grossen Verkehrszunahmen aus. Zwar kann man nicht ausschliessen, dass unerwarteterweise doch ein Szenario mit geringem Wachstum Realiät wird, aber das zugehörige finanzielle Risiko ist man gewillt in Kauf zu nehmen. Die auf der Gegenseite vorhandene Chance einer guten Wirtschaftlichkeit, hoher Erträge und Verkehrsnutzen bei starkem Wachstum werden stärker gewichtet.

Bei diesen Zielprioritäten wird der Entscheid für eine NEAT praktisch positiv, und dies ohne grosse flankierende Massnahmen. Hingegen wird die Variantenwahl eher offen und schwierig:

- Wenn man das Schwergewicht eindeutig auf die Verkehrsattraktivität (d.h. den angezogenen Verkehr) legt und Rentabilität erst in zweiter Linie ein Kriterium ist, so tritt der Gotthard und YPS in den Vordergrund. Die Variante L/S ist unter diesen Voraussetzungen wegen der beschränkten Attraktivität ungünstig; das gleiche gilt für Splügen 1. Splügen 2 liegt so in der Mitte.

- Schaut man aber zuerst auf die Wirtschaftlichkeit und erst in zweiter Linie auf die angezogenen Verkehrsmengen, so tritt zum einen der Fall Lötschberg/Simplon nach dem Gotthard in den Vordergrund, und zwar weitgehend unabhängig davon, von welcher Warte aus man diese Wirtschaftlichkeit betrachtet:
  - Aus betriebswirtschaftlicher (unternehmerischer) oder gesamtwirtschaftlicher Sicht, inklusive Benützervorteile und Umweltbelastungen
  - Bei starkem und bei schwachem Wirtschaftswachstum
  - Aus schweizerischer oder gesamteuropäischer Sicht.

  Zum anderen verliert aber das Ypsilon im Vollausbau wegen seiner schlechteren Wirtschaftlichkeit - trotz des hohen Verkehrsnutzens

16) Eine Ausnahme bildet wohl hier das YPS-Minimum, weil hier die Kapazität der Gotthardsüdzufahrten auch mit dem nur nationalen Ostast voll ausgelastet werden kann.

17) Auch dies im Unterschied zur "De-Luxe"-Politik.

- an Attraktivität. Weil das Ypsilon-Min 4-5 Mrd Fr. weniger kostet, büsst es gegenüber dem Gotthard weniger an Wirtschaftlichkeit ein und bleibt unter beiden Gesichtspunkten eine interessante Lösung unter der Politik "NEAT mit maximalem - schweizerischem - Verkehrsnutzen" (aber grossem Investitionsvolumen).

Die Splügenvarianten halten unter beiden Gesichtspunkten nicht mit.

23.4 ERGÄNZENDE ERWÄGUNGEN

23.4.1 Einleitung

Abschnitt 23.3 hat verdeutlicht, bei welchen NEAT-verkehrspolitischen Marschrichtungen und Schwerpunkten die verschiedenen Varianten attraktiv oder aber unzweckmässig werden. Dabei haben die meisten der im Kapitel 17 verwendeten Beurteilungskriterien Eingang gefunden in diese verkehrspolitische Erörterung der Planungsfälle. Für einige weitere Kriterien sind an dieser Stelle ergänzende Erläuterungen angebracht; speziell im Hinblick auf den Vergleich unter den Planungsfällen.

23.4.2 Raum- und Regionalpolitik, Abbau der räumlichen Disparitäten

Raum- und regionalpolitische Wirkungen wurden absichtlich nicht als Hauptparameter einer der NEAT-Politiken verwendet, und dies aus folgenden Gründen:

(a) Die regionalpolitische Diskussion reduziert sich zu leicht auf einen wenig konstruktiven Kampf zwischen -oft nur vermeintlichen- Regionalinteressen[18]. Man vergisst dabei leicht, dass eine NEAT nicht primär ein regionalpolitisches Projekt ist. Mit spezifisch regionalpolitischen Instrumenten lässt sich mit weniger mehr erreichen.

18) Die Variantendiskussion in der Öffentlichkeit spielt sich - z.T. unter dem Einfluss der jeweiligen Promotorenkomitees - nach wie vor zu einseitig unter dem Gesichtspunkt ab, "dass die durchfahrenen Regionen von einer NEAT wirtschaftlich profitieren." Dabei wird oft übersehen, dass NEAT-Eurocity-Züge von Frankfurt nach Mailand nicht in jedem schweizerischen Schnellzugsbahnhof anhalten werden, und dass die meisten Güterzüge einfach vorbeirollen.

(b) Sachlich stehen hier vorab Verteilwirkungen zwischen einzelnen Regionen zur Diskussion und erst in zweiter Linie deren gesamtschweizerische Bedeutung. Jeder Planungsfall bringt "seinen" Regionen einerseits direkte Beschäftigungswirkungen, die etwa proportional zur Infrastrukturinvestition sind. Diese Wirkungen fallen jeweils in der durchfahrenen Region an und werden positiv gewertet. Parallel dazu treten aber in den gleichen Regionen die zum Bau und Betrieb gehörenden Umweltbelastungen auf, sodass entsprechende regionale Vor- und Nachteile immer sozusagen als Paket kommen, entweder in den Korridor:

- Berner Oberland-Wallis (L/S)
- oder Aargau/Innerschweiz/Tessin (G, Y)
- oder Bodensse/Rheintal (Splügen)

(c) Auf der Stufe der indirekten raumwirtschaftlichen Wirkungen ist die Lage sachlich schwieriger zu beurteilen: Die vorhandenen regionalwirtschaftlichen Analysen deuten darauf hin, dass die planungsfallspezifischen Unterschiede hinsichtlich Abbau räumlicher Disparitäten in der Schweiz klein sind. Der Planungsfall Lötschberg/Simplon fördert die Standortgunst der peripheren Räume mehr und die Standortgunst der schweizerischen Zentren weniger als die anderen Planungsfälle. Er trägt - als einziger Planungsfall - tendenziell zum Abbau räumlicher Disparitäten bei.

23.4.2 Einfluss Brennerbahn

Die Wirtschaftlichkeit der NEAT-Varianten wurde bewusst unter der Annahme ermittelt, dass in Österreich ein neuer Brennertunnel in Betrieb sei. Das ist eine vorsichtige Annahme. Im Fall, dass eine neue Brennerbahn doch nicht gebaut würde, verbesserte sich die Wirtschaftlichkeit der NEAT-CH. Die Sensitivitätsrechnungen haben - wie erwartet - ergeben, dass das Weglassen des neuen Brenners den grössten positiven Einfluss auf die Planungsfälle Splügen, und den geringsten auf den Fall L/S hat. Überraschend ist hingegen der geringe Einfluss des Brenners auf die NEAT-CH an sich: Er ändert nichts Wesentliches an der Rangfolge unter den Planungsfällen bezüglich Wirtschaftlichkeit. Im Falle Splügen nimmt der NEAT-Verkehr um gut 10 % zu (wenn der Brenner

weggelassen wird), und das eingesetzte Kapital lässt sich um ca. ein Prozent mehr verzinsen und amortisieren. Beim Gotthard sind die Einflüsse geringer und beim Lötschberg/Simplon vernachlässigbar.

> Die Unsicherheit darüber, ob eine neue Brennerlinie auch noch gebaut würde, ist also nicht entscheidend für die Wirtschaftlichkeit und Zweckmässigkeit einer NEAT-CH - nicht einmal für den Fall Splügen.

23.5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse dieses Kapitels sind in Figur 23-3 zusammengefasst. Die Kolonne "welche NEAT" stützt sich dabei direkt auf die Ergebnisse des Abschnittes 23.2, währenddem die Kolonne "NEAT Ja/Nein" eher einer qualitativen Beurteilung der jeweiligen Transportpolitik entspricht.

SCHWEIZERISCHE TRANSIT-POLITIK	NEAT Ja/Nein?	Welche NEAT? (Reihenfolge)
EUROPA TRANSIT ORIENTIERT		
(1) Neue Transit-Achsen räuml. Impulse, Robustheit	Ja	SP, L/S, YPS, GOT
(2) Max. Eigenständigkeit Geringe Risiken	Ja, aber	GOT, YPS*), L/S, SP
AUF CH-BEDÜRFNISSE ORIENTIERT		
(3) Öko-Politik · Entlastung Strasse	nein, sofern nicht	YPS, GOT, L/S, SP
· Zusatzbelastungen	ja, aber	L/S,GOT,SP1, YPS, SP2
(4) Vorsichtige Investitionen für Transit	ja, sofern	L/S, GOT, YPS*), SP
(5) NEAT mit max. Verkehrsnutzen (CH) + Wirtschaftlichkeit	ja	YPS, GOT, L/S, SP bzw. GOT, L/S, YPS*), SP

*) YPS-Minimal-Variante, vgl. Kapitel 16

Figur 23-3: Die dargestellten schweizerischen Transit-Politiken (1) bis (5) führen zu unterschiedlicher Beurteilung der Frage "NEAT Ja oder Nein" und zu unterschiedlichen Präferenzen unter den Planungsfällen: ("Sage mir, welche Transit-Politik du verfolgst und ich sage dir, wie du dich zur NEAT-Frage stellen würdest")

KAPITEL 24 BEURTEILUNG DER GRUNDFRAGEN

Die Zweckmässigkeitsprüfung hatte sich mit den folgenden beiden Grundfragen zu befassen:

- Ist eine NEAT durch die Schweiz überhaupt zweckmässig?
- Welche NEAT ist gegebenenfalls die zweckmässigste?

Im abschliessenden Kapitel 24 führen wir die Gesamtergebnisse auf diese Fragen zurück.[1] Dabei ist einmal mehr die Rolle der Experten in Erinnerung zu rufen: Sie sollen die politischen Entscheide nicht vorwegnehmen. Sie sollen aber die Beurteilung der Lage so übersichtlich darstellen, dass für die politischen Entscheidungsträger klar wird, wie sie sich mit ihren eigenen Prioritäten entscheiden und warum; welche Konsequenzen sich aus den Ergebnissen der Zweckmässigkeitsprüfung für sie ergeben. In diesem Sinne haben Experten die Grundfragen nicht absolut, sondern nur bedingt zu beantworten.

24.1 IST EINE NEAT DURCH DIE SCHWEIZ ZWECKMÄSSIG?

24.1.1 Erwartungen an eine NEAT

Um diese Frage zu beantworten, betrachten wir nochmals die Erwartungen, die an eine NEAT gestellt werden. Wir fragen, inwiefern diese Erwartungen mit einer NEAT erfüllbar sind: Im Vordergrund stehen die folgenden Anliegen:

(1) Die NEAT soll eine Antwort sein auf den Druck zur Aufhebung der 28 t-Gewichtsgrenze für Lastwagen.

(2) Langfristige Transitlösung:
Die NEAT muss einen grundsätzlichen Beitrag der Schweiz zur langfristigen Bewältigung des alpenquerenden Transitverkehrs leisten.

1) Dabei lassen wir rein politische Argumente ausser acht, wie etwa eventuelle Präferenzen ausländischer Stellen oder der verschiedenen Komitees für bestimmte Linienführungen.

Sie verbindet Hochleistungsbahnen im Süden, Norden und Westen der Schweiz; und sie trägt mittels technischer Nachrüstung der Bahn allgemein zur Sicherung der Bahnzukunft bei.

(3) Umlagerung von Strassenverkehr auf die Schiene aus Umweltgründen: Die NEAT soll einen möglichst grossen Teil des alpenquerenden Verkehrs übernehmen, der sonst auf der Strasse wäre. Besonders der Güterfernverkehr sollte auf die Schiene.

Eine NEAT kann als zweckmässig bezeichnet werden, wenn sie Wesentliches zur Lösung dieser drei Probleme beiträgt. Sie soll die Umwelt mehr entlasten als zusätzlich belasten. Die notwendigen Mittel sollen verfügbar sein und wirtschaftlich eingesetzt werden; jedenfalls wirksamer als wenn man die gleichen Probleme mit anderen Mitteln anginge - oder gar nicht.

24.1.2 NEAT Erfolg und Wirtschaftlichkeit hängen stark von Annahmen und flankierenden Massnahmen ab

Von den drei oben genannten Leistungen, die eine NEAT CH erbringen soll, lässt sich die erste relativ isoliert betrachten. Weil eine NEAT frühestens in 20 Jahren betriebsbereit ist, kann sie auch erst dann alle Lastwagengrössen auf der Schiene durch einen Basistunnel transportieren. In diesem Sinne ist sie keine kurz- oder mittelfristige Lösung für den Bahntransport aller europäischen Lastwagen bis zu 4 m Eckhöhe. Sie ist auch nicht als solche konzipiert. Trotzdem trägt sie teilweise zur Versicherung der Nachbarländer bei, dass die Schweiz im internationalen Transit kooperativ bleibt. In diesem Sinne mag sie indirekt helfen, den auf der Schweiz lastenden Druck, dass sie die 28 t-Limite aufhebe, zu mildern. Die NEAT ersetzt aber kurz- und mittelfristige Massnahmen nicht.

Demgegenüber leistet die NEAT nach ca. 2010 in jedem Fall einen grösseren oder kleineren Beitrag zur Entlastung der Transitstrassen und zur langfristigen Lösung der Alpentransitprobleme gesamthaft. Die Modellergebnisse der technischen Aufarbeitung weisen zwar generell eher bescheidene Umlagerungen von Strassenverkehr und bescheidene Wirtschaftlichkeitsergebnisse aus. Die im vorliegenden Bericht erläuterten

Analysen und Interpretationen dieser Ergebnisse zeigen aber, dass dies weitgehend auf ungünstige Annahmen bzw. Voraussetzungen zurückzuführen ist, die zum Teil schwer zu erfüllen sind.[2] So wird im Modell einerseits unterstellt, dass die NEAT Strassen-Güterverkehr nur gerade mittels der ertragsmässig unattraktiven Rollenden Strasse (begleiteter Huckepack) umlagern kann, und dass sie den Bahnen gar keinen zusätzlichen Container- oder Wagenladungsverkehr bringt (der ertragsmässig viel besser wäre). Weiter wurde damit gerechnet, dass betrieblich-administrative Verbesserungen im Gütertransit, die auch ohne NEAT durchführbar sind,[3] bis zu deren Eröffnung wesentlich grössere Verkehrsumlagerungen von der Strasse auf die Schiene bewirken als die NEAT selber. So wird etwa im bahnfreundlichen Szenario H angenommen, dass die Bahn in 20 Jahren 80 % (und die Strasse nur noch 20 %) der Güter über die Alpen transportiert, während wir heute noch ein Verhältnis von 50:50 Prozent haben und der Bahnanteil nach wie vor sinkt.

Diese Erkenntnisse bedeuten nun nicht, dass die Modellrechnungen einfach falsch wären, und dass demzufolge die NEAT vorbehaltslos wirtschaftlich und zweckmässig sei; man müsse nur bauen und fahren. Vielmehr erklären sie die Möglichkeiten und Grenzen einer NEAT präziser. Vor allem machen sie aber deutlich, dass der Erfolg einer NEAT sehr stark von Voraussetzungen abhängt; von flankierenden Massnahmen, die einerseits auf bahnunternehmerischer und andererseits auf verkehrspolitischer Ebene getroffen werden - oder eben nicht.

Diese - vom Planungsfall weitgehend unabhängigen - Voraussetzungen präzisieren wir im folgenden Abschnitt.

---

2) vergleiche auch Anhang 4.

3) Die drastische Reduktion der zolltechnischen, administrativen und betrieblichen Grenzaufenthaltszeiten; sowie das Führen von viel mehr Blockzügen, womit die Rangierzeiten um Grössenordnungen sinken, die mit Geschwindigkeitserhöhungen nie erreichbar sind.

24.1.3 Voraussetzungen für die Zweckmässigkeit einer NEAT

a) Güterverkehr

Im Güterverkehr kann ein grosser Teil der Attraktivität der Bahn mit organisatorisch-administrativen und technisch-betrieblichen Verbesserungen, ohne die verkürzten Fahrzeiten und Profilerweiterungen einer NEAT-Infrastruktur erreicht werden.[4] Dazu sind aber grosse, international koordinierte Anstrengungen nötig:

- die Einführung von direkten Blockzügen zwischen wichtigen Relationen ohne Rangieren; auf breiter Basis.
- die Elimination bzw. drastische Reduktion der zolltechnisch/administrativen und betrieblichen Grenzaufenthaltszeiten ohne Lok-Wechsel.
- rationelle/weitgehend automatisierte und international vereinheitlichte Güter-Umschlagstechnik.
- echte Integration und Ausbau der Transportkette Strasse-Bahn-Strasse für den unbegleiteten Kombiverkehr (UKV), mit entsprechender Koordination Bahn-Terminal-Strasse. Diese technisch/institutionellen Innovationen müssen die Voraussetzungen schaffen, dass längerfristig - etwa bis 2015 - die unrationelle Rollende Strasse weitestgehend durch UKV ersetzt wird. Daran hat besonders die Schweiz ein grosses Interesse. Bis in 20-30 Jahren muss das kosten- und zeitraubende, überholte Rangieren durch modernere Techniken ersetzt werden. Das setzt grundlegende Innovationen voraus.
- flexibles, segmentorientiertes Produkte-Management, kombiniert mit optimaler Wagenbewirtschaftung, unter anderem mittels Telematik.
- das Angebot an Zügen prioritär auf die ertragsstarken Marktsegmente des UKV und WLV ausrichten und bei Engpässen - längerfristig - zuerst das Angebot für die Rollende Strasse begrenzen. Langfristig muss der UKV die übrigen Formen des Güter-Ferntransportes wirtschaftlich verdrängen.
- Relationtarifierung (nicht Distanztarifierung), differenziert nach Gütersegmenten und Kundenanforderungen.

4) Das erklärt auch weitgehend, warum sehr hohe Fahrgeschwindigkeiten, besonders für den Güterverkehr im Alpengebiet, nicht zweckmässig sind.

Diese Massnahmen innert 20-30 Jahren - international koordiniert - zu realisieren, ist aber für die betroffenen Bahnen und Staaten eine noch schwierigere und grössere Herausforderung.

Den Schweizer Bahnen kommt dabei zwar eine zentrale Aufgabe zu. Das allein genügt aber nicht: es braucht auch die volle Koordination unter den europäischen Bahnen und die Zusammenarbeit mit der Strasse auf internationaler Ebene - alles ohne wenn und aber.[5)]

Das wiederum erfordert, dass die Regierungen ihre Bahnen wo nötig zu dieser Koordination zwingen; und ihnen und der Strasse auch die nötigen Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit im Gesamtinteresse geben. Eine NEAT - als Symbol für eine moderne Alpentransitbahn und für eine neue Aera im Ferngüterverkehr - wird ihrerseits flankierend wirken, um die weitgreifenden technisch-betrieblichen und organisatorisch-institutionellen Innovationen auszulösen, die es im Güter-Fernverkehr braucht.

Auf diese Weise können die NEAT und die oben beschriebenen flankierenden Massnahmen zusammen die Attraktivität der Bahn[6)] im alpenquerenden Ferngüterverkehr genügend erhöhen, um auch die Kapazität der NEAT weitgehend auszuschöpfen und die Strassen entsprechend zu entlasten.

Erst die Kombination der NEAT mit den sie ergänzenden Massnahmen sichert ihre Zweckmässigkeit im Güterverkehr.

Weil die Kapazität (Züge pro Tag) bei jedem Planungsfall grundsätzlich gleich[7)] ist, relativieren diese Betrachtungen auch die Modellergebnisse bezüglich des umgelagerten Strassengüterverkehrs (Fig. 10-4). Die Kapazität, Güterverkehr auf die Bahn umzuleiten, ist bei allen Planungsfällen etwa gleich.

5) Analoges gilt für den Personenverkehr.

6) bzw. des Strasse-Terminal-Bahnsystems.

7) 770 Züge pro Tag durch die Schweiz (NEAT, plus Bergstrecken, beide Richtungen zusammen).

b) Personenverkehr

Beim Personenverkehr ist der Attraktivitätseffekt, der durch die NEAT-Infrastruktur (durch verkürzte Reisezeiten) erreichbar ist, wichtiger als beim Güterverkehr.

> Trotzdem muss auch hier die Infrastruktur und das Betriebskonzept mit einem wirksamen Marketing zu einem integrierten, marktorientierten Angebot verbunden werden.

Ein grosser Teil der Grundsätze und Massnahmen ist bekannt, es geht mehr um die Frage: Wer setzt es wie in nationale und internationale Praxis um? Wir geben auch hier nur wenige Stichworte zu den Massnahmen:

- Internationale Direktverbindungen ohne spezielle Grenzaufenthaltszeiten (kein Lok-Wechsel, d.h. Mehrstromlokomotiven)
- Verdichten und Systematisieren der internationalen Verbindungen
- Eliminieren von Spitzkehren in Kopfbahnhöfen
- Komfortables und umweltfreundliches Rollmaterial
- Marktsegmentspezifische Dienstleistungen nach Airline-Muster vor und während der Reise (Reservation, Telefon, Information, Unterhaltung); das heisst zum Beispiel separate Dienstleistungen für Touristen, Geschäftsverkehr, Familien etc.
- Marktsegmentspezifische Zugsangebote. Bsp: Touristenzüge über die Alpenbergstrecken, Züge mit Priorität Geschäftsreisen durch Basistunnel
- Marktsegmentspezifische Preisbildung (nach Relationen, nach Zeit). Es müssen höhere Transitpreise verwendet werden als in der technischen Aufarbeitung angenommen
- Moderne Möglichkeiten für Zahlungsverkehr: attraktiv und einfach für den Kunden (auch bargeldlos)
- Haltepolitik in grossen Agglomerationen (Vororthalte)
- Besseres Ineinandergreifen von EC-/IC-Zügen, Regionalzügen, Tram, Bus.

c) Unsicherheitsfaktor Wirtschafts- und Verkehrswachstum

Niemand kann zuverlässig vorhersagen, wie sich die europäische Wirtschaft bzw. die davon abhängige Gesamtverkehrsnachfrage auf 20 oder mehr Jahre hinaus entwickelt. Das kommt unter anderem in der grossen

Gabelung zwischen den betrachteten Verkehrsszenarien zum Ausdruck. Weiter ist offensichtlich, dass sich eine NEAT bei starkem Nachfragewachstum schneller füllt und wirtschaftlicher ist als bei stagnierender oder langsam wachsender Nachfrage. Bei unerwartet schwacher Nachfrageentwicklung bleiben über lange Zeit NEAT-Kapazitäten teilweise unbenutzt, selbst wenn die flankierenden Massnahmen auf unternehmerischer Ebene getroffen werden.

Diese wirtschaftlichen Unsicherheiten lassen sich mit keinen prognostischen Raffinessen eliminieren. Hingegen ist es auch auf dieser Ebene prinzipiell möglich - diesmal mit verkehrspolitischen flankierenden Massnahmen - die Risiken klein zu halten, dass die NEAT (bei ungünstiger Wirtschaftsentwicklung) einen Teil ihrer Wirkung verfehlt und unwirtschaftlich bleibt. Voraussetzung dazu ist, dass gegebenenfalls mit verkehrspolitischen Massnahmen[8] zusätzlicher Strassenverkehr auf die nicht voll ausgelastete NEAT umgelagert würde.

Die Schlussfolgerungen aus allen drei Betrachtungen: Zum Güterverkehr, zum Personenverkehr und zur prognostischen Unsicherheit, sind jedesmal ähnlich:

> Der Erfolg bzw. die Zweckmässigkeit einer NEAT durch die Schweiz ist allein durch den Bau der neuen Infrastruktur und ein betriebliches Angebot nicht automatisch sicherzustellen. Die NEAT wird aber mit hoher Wahrscheinlichkeit wirksam und zweckmässig, wenn sie mit den erwähnten notwendigen flankierenden Massnahmen auf bahnunternehmerischer - und subsidiär auf verkehrspolitischer - Ebene primär zu einem koordinierten Paket kombiniert wird. Eine NEAT darf nicht als bahnseitige Einzelmassnahme, sondern sie muss als Teil einer ganzheitlichen Verkehrspolitik realisiert werden.

d) Risiken beim Verzicht auf eine NEAT

Die Zweckmässigkeit der NEAT muss auch an den Risiken gemessen werden, die bestehen, wenn die Schweiz keine NEAT baut: Einerseits wäre das Risiko grösser, dass die Schweiz dann längerfristig die 28 t-Limite nicht halten könnte[9] oder aber gegebenenfalls Retorsionsmassnahmen von

8) Die "Öko-Politik" in Figur 23-3 macht die Bereitschaft für solche flankierende Massnahmen zur Bedingung. Ggf. sind dazu verfassungsrechtliche Anpassungen nötig.

9) Konkret wird im Minimum verlangt, dass die Schweiz einen Autobahnkorridor von Norden nach Süden für 40 t-LKW öffnen würde, z.B. die N2 von Basel bis Chiasso.

Seiten der EG ausgesetzt sein könnte. Auch der Druck nähme in der Schweiz mit Sicherheit zu, am Gotthard die zweite Autobahnröhre der N2 zu bauen. Unter anderem wird dieser Druck damit begründet, dass die Schweiz ohne NEAT und ohne weiter ausgebaute N2 in Zukunft von den wichtigen Transitachsen umfahren würde.

e) Länderweise Verteilung der Benutzervorteile

Das Verhältnis zwischen Investitionskosten und den Benutzervorteilen ist für Italien und die Bundesrepublik günstiger als für die Schweiz.[10] Der Bau einer NEAT-CH ist also immer auch ein Beitrag der Schweiz im Interesse der Nachbarländer - vorausgesetzt, dass streng nach dem Territorialprinzip finanziert wird. Der geldmässige Wert dieses Beitrages entspricht mehreren Milliarden Franken Bundesobligationen.[11]

24.2 WELCHE NEAT IST DIE ZWECKMÄSSIGSTE?

24.2.1 Welches Ausbau-Niveau?

In der materiellen Aufarbeitung wurde für alle Planungsfälle eine voll ausgebaute NEAT im Endzustand betrachtet, mit allen Ausbauten der Zufahrten, Bahnhof- und Streckenausbau. Das erklärt auch die hohen Investitionssummen von ca. 10 Mrd Fr. (Lötschberg/Simplon) bis 20 Mrd Fr. (Ypsilon). Es ist aber - unabhängig vom Planungsfall - davon auszugehen, dass ein an die tatsächliche Verkehrsentwicklung angepasster, etappenweiser Ausbau gewählt wird - aus wirtschaftlichen und finanzpolitischen Gründen. Dadurch kann der Finanzbedarf, für den man sich von Anfang an verpflichten muss, je nach Planungsfall auf 4-8 Mrd Franken gesenkt werden. In jedem Fall ist der Bau eines Basistunnels Teil der ersten Etappe.

10) und für Österreich.

11) Mit Ausnahme von Splügen 1. Hier fällt die Bilanz auch für Italien und die Bundesrepublik Deutschland ungünstiger aus.

Es ist zweckmässig, mit einer ersten funktionsfähigen Etappe[12], die später ausbaubar ist, zu beginnen. Das reduziert den gesamten Finanzbedarf auf ca. 4 bis 5 Mrd Fr. bei L/S und GOT, und auf ca. 7 bis 8 Mrd Fr. beim Splügen und beim YPS.

24.2.2 Welche NEAT-Variante?

Auch die Antwort auf diese Frage hängt eindeutig von den verkehrspolitischen Prioritäten ab, die jemand setzen will. Das hat Kapitel 23 gezeigt. Hier fassen wir zusammen, unter welchen Gesichtspunkten der einzelne Planungsfall besonders in den Vordergrund rückt. Dies geschieht grundsätzlich für die in der materiellen Aufarbeitung untersuchten, voll ausgebauten, Varianten. Wenn jedoch bestimmte Untervarianten eine besondere Rolle spielen, wird dies erwähnt.[13]

a) Splügen (SP1)[14]

Wenn eine NEAT eine neue Transitachse bilden muss und nicht eine bestehende Achse ausbauen soll, dann ist der Splügen die zweckmässigste Variante. Er schafft neue räumliche Direktverbindungen und hat keine parallele Strassenkonkurrenz. Weil er räumlich eine neue Transitachse darstellt, vermindert er auch die Störungsanfälligkeit des alpenquerenden Verkehrssystemes gegen Unterbrüche. Für schweizerische Benützer bringt er zwar für die Beziehung Ostschweiz/und Rheintal nach Mailand sehr grosse Verbesserungen, sonst aber wenig[15]. Wirtschaftlich ist er deutlich weniger interessant als Gotthard oder Lötschberg/Simplon. Andererseits muss die Schweiz auch nur relativ geringe Investitionsmittel aufbringen; jedoch sind die internationalen Koordinationserfordernisse gross, um das Projekt zu realisieren.

12) Einer sogenannten NEAT-Minilösung.

13) Das betrifft einerseits die Variante YPS-Min (Ypsilon mit reduziertem Ausbau des Ostastes, nur auf schweizerischem Gebiet); Untervarianten des Simplon-Tunnels; sowie die sogenannte Splügen-Misox-Variante, die im Juni 1988 vom Splügenkomitee vorgestellt wurde.

14) Wir betrachten nur noch die Variante Splügen 1, weil Splügen 2 für den Mehraufwand keinen genügenden Mehrnutzen bringt.

15) Die im Juni 1988 vom Splügenkomitee neu ins Spiel gebrachte Misox-Variante bindet zwar das Misox und Tessin direkt an das Vorderrheintal und die Ostschweiz an, brächte aber nicht entscheidende Vorteile für die Verbindung Nordschweiz-Mittelland-Tessin. (Die Verbindung Zürich-Lugano könnte von 3h um ca. 20 Min. verkürzt werden, während sie der Gotthard-Basistunnel um 80 Min. reduzierte. Die weiteren Auswirkungen dieser Projektidee, z.B. auf Kosten etc., sind noch unklar.

b) Gotthard (GOT)

Die Gotthard-Variante ist unter folgenden Gesichtspunkten die zweckmässigste:

- Sie lässt der Schweiz die grösste Eigenständigkeit bei der Realisierung. Vor allem kann die Schweiz die ganze Achse bis zu den Anschlüssen an leistungsfähige ausländische Strassen- und Bahnlinien selbständig bauen. Ausländische Streiks können jedoch auch den Betrieb am Gotthard beeinträchtigen.
- Der Bau des Gotthard-Basistunnels birgt die kleinsten geologischen Risiken.
- Ohne flankierende Massnahmen entlastet sie die N2 etwas stärker vom Güterschwerverkehr als die anderen Planungsfälle.[16]. Flankierende Massnahmen haben aber bei allen Planungsfällen einen grösseren Einfluss als die Attraktivität der Linienführungen.
- Bei den heutigen Reisegewohnheiten bringt sie im Personenverkehr den schweizerischen Verkehrsbenützern am meisten Vorteile (Verbindung Grossraum Zürich ins Tessin).
- Sie erlaubt die höchste[17] erwartete Verzinsung des eingesetzten Kapitals; dies, obwohl (im Vollausbau) etwa 3 Mrd Fr. mehr investiert werden müssen als beim Lötschberg/Simplon.

Die Hauptnachteile des Gotthard sind: Ausmass des zusätzlichen Landverbrauches und der Eingriffe in Landschaften und Ortsbilder.

c) Ypsilon (YPS)

Aus praktischer, entscheidungsorientierter Sicht der Schweiz ist es sinnvoll, hier nur noch die (Unter-)Variante Ypsilon-Min[18] zu betrachten, weil die Mehrkosten für den in der materiellen Aufarbeitung betrachteten Vollausbau im süddeutschen Raum einen ungenügenden Zusatznutzen bringen. Das rechtfertigt sich umsomehr, als ein späterer Vollausbau nicht ausgeschlossen wäre, falls sich dieser doch einmal aufdrängen sollte. So betrachtet ist dieses reduzierte Ypsilon eine "Gotthard-Plus"-Variante. Grundsätzlich gelten dann die gleichen Fest-

16) Das Ausmass dieser stärkeren Entlastung ist von Modellannahmen abhängig und ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet (vgl. Anhang III).

17) Relativ dicht gefolgt vom Planungsfall L/S.

18) Ohne neue Zufahrten aus dem süddeutschen Raum und mit reduziertem Ausbaustandard auf dem schweizerischen Ost-Zufahrtsast zum Gotthard.

stellungen wie für den Gotthard unter b) oben. Man muss nun aber noch die Zusatzvor- und -nachteile des reduzierten Ostastes abwägen:

Aufwand:
- Zusätzliche Investitionen von etwa 3-4 Mrd Fr.[19)]
- Zusätzliche Trassierungseingriffe[20)] im Vorderrheintal von Chur bis Trun
- Grössere geologische Risiken beim Bau des Ostastes

Nutzen:
- Neue direkte Verbindung zwischen Vorderrheintal/Raum Chur/Ragaz/Landquart ins Tessin und nach Italien

d) Lötschberg/Simplon (L/S)

Die Variante Lötschberg/Simplon ist unter den folgenden Gesichtspunkten die zweckmässigste:

- Sie erfordert die geringsten Investitionen, auch für die erste funktionsfähige Etappe.
- Wirtschaftlich ist sie annähernd gleich günstig wie der Gotthard, aber deutlich günstiger als die anderen Varianten. Bei gleicher Gesamtauslastung wie der Gotthard wird der Lötschberg/Simplon wirtschaflicher als der Gotthard.
- Sie verursacht die geringsten zusätzlichen Umweltbelastungen (Landverbrauch, Landschaftseingriffe, Ausbruchmaterial), weil die notwendigen Trassen von Basel bis Bern bereits im Zusammenhang mit BAHN 2000 erstellt werden.[21)]
- Sie wirkt am ehesten positiv auf den Abbau regionaler Disparitäten, indem sie die Verkehrsgunst peripherer Räume mehr, und die der grossen Agglomerationen weniger verbessert als andere Planungsfälle.
- Eine NEAT L/S brächte mit dem Simplon-Basistunnel auch eine gewisse Aufwertung der Simplonlinie, das heisst den Verbindungen Frankreich-Westschweiz[22)]-Italien, vor allem für den Personenverkehr. Quantitativ ist diese Wirkung allerdings klein.
- Insofern als mit der Linienführung des Lötschberg-Basistunnels das "Desenclavement du Valais" erreicht wird,[23)] stellt dieser eine Art

19) Die Kapitalverzinsung wird gegenüber GOT schlechter.

20) Allerdings kleiner als beim voll ausgebauten Ypsilon-Ast.

21) Dadurch werden jedoch auf dem Abschnitt Bern-Olten engere Grenzen gesetzt für eine spätere Leistungssteigerung im Ost-West-Verkehr über das Angebot von BAHN 2000 hinaus. Dies deshalb, weil nur beim Fall L/S auf dieser Strecke der Transitverkehr und der Ost-West-Verkehr überlagert sind.

22) Einzugsgebiet Westschweiz ca. 0,6 Mio Einwohner, Gewinn ca. ½ Std. nach Mailand.

23) Dazu bräuchte es den Simplon-Basistunnel nicht.

Ersatz für die N6-Rawil-Autobahn dar. Wollte man unter diesem Gesichtspunkt für die Abgeltung der Rollenden Strasse für Personenwagen (Autoverlad) einen Teil der Investitionen über Treibstoffzölle finanzieren, so bräuchte dies eine Verfassungsänderung.
Was beim L/S das "Desenclavement du Valais", ist beim Gotthard die schnellere Bahnverbindung vom Tessin zur Nordschweiz. Angesichts der Autobahnen N2 ins Tessin und der N12/N9 ins Wallis einerseits, und der Ausbauten bei BAHN 2000 und des Furkatunnels andererseits ist die zusätzliche verkehrliche Bedeutung des Desenclavement und der NEAT-Verbindung Tessin-Nordschweiz etwa vergleichbar einzustufen.

Der Hauptnachteil ist die - im Vergleich zum Gotthard - geringere Attraktivität für den Personenverkehr sowie der grössere internationale Koordinationsbedarf.

24.3 SCHLUSSFOLGERUNGEN

24.3.1 Zweckmässigkeit an sich

(1) Eine NEAT durch die Schweiz ist zweckmässig[24] - unter Bedingungen:

(2) Die NEAT besitzt zwar ein respektables Potential für Umlagerungen von Strassen(güter)verkehr auf die Schiene. Dieses kann aber erst voll genutzt werden, wenn die NEAT nicht nur als isoliertes, baulich-betriebliches Bahnprojekt realisiert wird, sondern wenn sie ergänzt wird durch flankierende Massnahmen und die Zusammenarbeit mit der Strasse.

(3) Der wirtschaftliche Erfolg einer NEAT hängt von der Wirtschaftsentwicklung, vom Planungsfall und - wesentlich - von den genannten flankierenden Massnahmen ab.

(4) Diese Massnahmen sind auf zwei Ebenen notwendig: Einmal auf der Ebene der europäischen Bahnunternehmen. Sie müssen ein marktgerechtes und international koordiniertes, ganzheitliches Angebot

24) Unter der Annahme, dass generell eine Politik "Bahn mit Strasse" verfolgt wird.

entwickeln; besonders im Güterverkehr müssen eine rationell funktionierende Transportkette Strasse-Terminal-Bahn-Terminal-Strasse sowie massive Senkungen der zolltechnischen, administrativen und betrieblichen Aufenthaltszeiten realisiert werden. Bei unerwartet geringem Wachstum muss gegebenenfalls auf verkehrspolitischer Ebene mit flankierenden Massnahmen zusätzlicher Strassenverkehr auf die Bahn gebracht werden, sofern auch unter diesen Bedingungen die potentielle Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der NEAT realisiert werden soll.

(5) Unter diesen Voraussetzungen kann die Investition für eine NEAT Gotthard oder Lötschberg/Simplon mit grosser Wahrscheinlichkeit deutlich besser verzinst werden als langfristige Bundesobligationen, jedoch immer noch unter dem Zins, der in der Regel für private Investitionen erwartet wird.

(6) Die monetäre Bilanz zwischen externen Kosten und Nutzen (Benutzervorteile, Umweltbelastungen/-entlastungen) ist positiv. Das heisst, gesamtwirtschaftlich ist die NEAT günstiger als betriebswirtschaftlich für die Bahnen.

(7) Wenn nach dem Territorialprinzip finanziert wird, so leistet die Schweiz mit dem Bau der NEAT einen Beitrag zugunsten der ausländischen Benutzer nördlich und südlich der Schweiz, insbesondere in Italien und der Bundesrepublik.[25] Der geldmässige Wert dieses Beitrages liegt in der Grössenordnung von mehreren Milliarden Franken Bundesobligationen.

(8) Der Verzicht auf eine NEAT ist mit erhöhten Risiken verbunden, dass die Schweiz längerfristig die Gewichtslimite von 28 t nicht halten kann. Auch wird dann der politische und sachliche Druck für eine zweite Röhre der N2 am Gotthard grösser.

24.3.2 Etappenweise Realisierung ist zweckmässig

(9) Unabhängig von der Variantenwahl ist es zweckmässig, mit der Realisierung einer funktionsfähigen Mindestlösung zu beginnen, das

25) Ausser beim Planungsfall Splügen.

heisst mit dem Bau des Basistunnels und den minimal notwendigen Zufahrten. Dazu sind Investitionen von 4-8 Mrd Fr., anstatt 10 bis 20 Mrd Fr. nötig.

24.3.3 Zur Variantenwahl

(10) Die Splügen-Variante ist nur dann die zweckmässigste, wenn grosses Gewicht auf eine neue Transitachse zwischen dem süddeutschen Raum und der Lombardei gelegt wird; und wenig Gewicht auf Benutzervorteile in der Schweiz, auf Selbständigkeit der Schweiz bei der Realisierung und auf Wirtschaftlichkeit.

(11) Die Splügen-Variante 2 ist weniger zweckmässig als die Variante 1.

(12) Wenn dem Splügen nicht der Vorzug gegeben wird, so sind folgende Abwägungen für die Variantenwahl zwischen Gotthard, Ypsilon und Lötschberg/Simplon entscheidend:

- Die Variante Lötschberg/Simplon ist dann die zweckmässigste, wenn
  - grosses Gewicht darauf gelegt wird, dass die zusätzliche Umweltbelastung wie Landverbrauch, Eingriffe in die Landschafts- und Ortsbilder möglichst klein gehalten wird,[26)]
  - dem - gegenüber der Gotthardvariante - geringeren Finanzbedarf von etwa 1 Mrd Fr. für die Minimallösung, bzw. 3-4 Mrd Fr. für den Vollausbau grosses Gewicht gegeben wird,
  - mit der NEAT auch den räumlichen Disparitäten in der Schweiz entgegengewirkt werden soll.

- Der Fall Gotthard ist zweckmässiger als der Lötschberg/Simplon, wenn grosses Gewicht gelegt wird auf:
  - Unabhängigkeit der Schweiz beim Planen und Bauen
  - die grössere Attraktivität im Personenverkehr und die etwas grössere Umlagerungswirkung im Güterverkehr
  - spätere Ausbaumöglichkeit zum Ypsilon.

26) Und gleichzeitig wenig Gewicht auf die Möglichkeit gelegt wird, die Leistungsfähigkeit der Bahn auf dem Abschnitt Olten-Bern später einmal über das Angebot von BAHN 2000 hinaus zu steigern.

- Der Planungsfall Ypsilon ist nur mit dem reduzierten Ausbaustandard des Ostastes zweckmässig. Dann ist er eine Variante Gotthard-Plus und ist unter ähnlichen Voraussetzungen am zweckmässigsten wie der Gotthard. Der Ostast bringt aber weitere Umweltbelastungen im Vorderrheintal und kostet nochmals etwa 3-4 Mrd Fr. mehr. Er verbindet dafür das bündnerische Rheintal direkt mit der Gotthard-NEAT.

ANHÄNGE

A N H A N G I

LISTE DER BETEILIGTEN AN DER NEAT-AUFARBEITUNG

1. Gesamtkoordination

Dr. F. Bürki	BAV	Vorsitz
Dr. H. Vogel	BAV	Sekretariat
S. Fasciati	persönlicher Mitarbeiter des Vorstehers EVED Generalsekretariat EVED	(bis 31.12.87)
P. Suter	Generalsekretariat EVED	(ab 1.1.88)
Dr. A. Geiser	Leiter Stab für Gesamtverkehrsfragen EVED	
H.U. Berger	Stab für Gesamtverkehrsfragen EVED	
H. Eisenring	Generaldirektor SBB	(bis 31.12.87)
C. Roux	Generaldirektor SBB	(ab 1.1.88)
Dr. P. Winter	Direktor Bauabteilung Generaldirektion SBB	
M. Josi	Direktor BLS	(ab 1.3.88)

2. Projektleitung

H.R. Isliker	Vizedirektor BAV	Projektleiter
Dr. H. Meiner	Generaldirektion SBB	(bis 31.12.86)
E. Widmer	Generaldirektion SBB	(ab 1.1.87)

3. Projektbegleitung, -unterstützung

3.1 Interessierte Bundesstellen

V. Gianella	Bundesamt für Umweltschutz
M. Matthey	Bundesamt für Raumplanung
W. Burkhalter	Eidg. Finanzverwaltung
R. Schiess	Bundesamt für Industrie-, Gewerbe und Arbeit

3.2 Projektgruppe NEAT Generaldirektion SBB

Dr. H. Meiner/E. Widmer		Leitung
H. Flury	FC	
B. Gerber	BA GD	
Dr. P. Grossenbacher	MP	
H.U. Roth	MG	
E. Märki	Bau GD	
E. Müller	Bau GD	
H. Sautter	ZfW	
J. Friedli	KW	

3.3 F. Kilchenmann — Vizedirektor BLS — (ab 1.12.87)

3.4 Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe (mit besonderem, unabhängigem Auftrag)

Prof. Dr. G. Gaudard	Universität Freiburg	Vorsitz
Prof. Dr. G. Hauser	Universität Zürich	
Prof. Dr. C. Jeanrenaud	Universität Neuenburg	
Prof. Dr. C. Kaspar	Hochschule St. Gallen	
Prof. Dr. R. Ratti	Universität Freiburg, Ufficio delle ricerche economiche, Bellinzona	

4. Hauptauftragnehmer

Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich

P. Könz

W. Gehriger

Motor Columbus Ingenieurunternehmung AG, Baden

Dr. R. Burger

INFRAS

Dr. S. Mauch

(in Zusammenarbeit mit E. Basler & Partner AG UVP)

A N H A N G II

VERÄNDERTE ANNAHMEN IM ZMP-BERICHT GEGENÜBER BASISBERICHT

Die im vorliegenden ZMP-Bericht präsentierten Zahlen weichen leicht ab von denjenigen im Basisbericht (Lit. 3-1). Folgende Gründe sind dafür verantwortlich:

1. Der Grundrechnung im ZMP-Bericht sind leicht veränderte Reisezeiten im Personenverkehr zugrundgelegt, die im Laufe der technischen Aufarbeitung als richtig befunden wurden. Im Basisbericht sind sie als Sensitivität Netzänderungen betrachtet worden:

Mont Cenis	+34 Minuten
Lausanne-Simplon-Milano	-25 Minuten
Lugano-Milano	-20 Minuten

   Die verkehrlichen Auswirkungen (Personenverkehr, Kap. 10) sind relativ gross. Der Anteil der Schweiz am alpenquerenden Schienenverkehr erhöht sich im Referenzfall um 35 %. Die Auswirkungen auf die Betriebs- und Gesamtwirtschaft sind allerdings nicht mehr gross, da auch der Referenzfall durch die Änderungen betroffen ist. Die Zahlen in Kapitel 11 und 19 weichen um wenige Prozentpunkte von den Zahlen im Basisbericht ab.

2. Die betriebswirtschaftliche Rechnung im ZMP-Bericht (Kap. 11) stellt das Ergebnis für die Schweiz (gemäss den Rechnungen in der KNA) und Mitteleuropa (F, BRD, A, I und CH) dar. Das betrieblich-technische Fenster, das im Basisbericht als Abgrenzung verwendet wird, ist hier nicht berücksichtigt. Das führt dazu, dass das betriebswirtschaftliche Ergebnis für alle Länder schlechter ausfällt als im Basisbericht, da die entlasteten ausländischen Alpenübergänge ebenfalls einbezogen sind.

3. In der gesamtwirtschaftlichen Rechnung (KNA, Kap. 19) werden die Einsparungen im Lärm- und Luftbereich zu Vermeidungskosten eingesetzt. Im Basisbericht wurde der Ansatz der Zahlungsbereitschaft gewählt.

Die Ergebnisse der KNA ändern sich dadurch nicht grundlegend. Generell werden die Kapitalwerte etwas tiefer. In Kapitel 19.5 werden die Ansätze der Zahlungsbereitschaft als Sensitivität aufgeführt.

4. In den bewertenden Kapiteln der ZMP wird einer Besonderheit der Tarifierungsgrundsätze im Basisbericht Rechnung getragen. Dort wird auf den ausländischen Zufahrtsstrecken (im Gegensatz zu den schweizerischen Schienen-Alpenübergängen) das Prinzip der Kilometer-tarifierung angewandt. Eine NEAT stellt auch distanzmässig bessere Routen zur Verfügung. Gemäss Kilometertarifierung wird nun diese Routenverkürzung in Form billigerer Frachten an den Kunden weitergegeben. Alle Modellergebnisse für die Verkehrsströme basieren aber auf konstanten Preisen. Dieser Aspekt ist im Basisbericht vernachlässigt worden. Im Güterverkehr können diese Einsparungen für die Benützer ermittelt werden: Sie werden zu 60% der BRD, zu 40% Italien zugerechnet (vgl. Kapitel 12). Entsprechend wurde im ZMP-Bericht auch das Kapitel 19 angepasst.

5. Die Verbesserungen in der Verkehrsgunst für die BRD, Frankreich, Italien, Österreich und die Schweiz sind einwohnergewichtet und entsprechen deshalb zum Teil nicht den Werten im Basisbericht (Kap. 15).

6. Die Bewertung der verschiedenen Planungsfälle hinsichtlich ihres Beitrags zum räumlichen Ausgleichsziel (Kap. 15) kommt zu anderen Resultaten als dieselben Passagen im Basisbericht. Diese Inkonsistenz beruht darauf, dass die Formel für den entsprechenden Indikator im Basisbericht dem Ausgleichsziel nicht Rechnung trägt, sodass die Schlussfolgerungen im Basisbericht nicht haltbar sind.

A N H A N G III

INTERPRETATION DER MODELLERGEBNISSE AUS DER TECHNISCHEN AUFARBEITUNG

1. Kritische Annahmen

Im vorliegenden ZMP-Bericht sind im wesentlichen die Ergebnisse der technischen Aufarbeitung für die Darstellung der Auswirkungen verwendet worden. Dieses Zahlenmaterial beruht auf diversen Modellrechnungsannahmen, die zum Teil im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse in Kapitel 16 variiert wurden. Trotzdem war es in der verfügbaren Zeit nicht möglich, alle kritischen Annahmen rechnerisch zu berücksichtigen.

Es ist uns ein Anliegen, an dieser Stelle auf die wichtigsten Aspekte der Modellrechnungen einzugehen und ihre Implikationen bezüglich dem Gesamtergebnis zu diskutieren. Im Zentrum stehen insbesondere die folgenden Annahmen:

a) Definition des Referenzfalles im Vergleich zum Istzustand 1987
   - Grenzaufenthaltszeiten im Güterverkehr
   - Organisation im Güterverkehr: Führen von Blockzügen von Terminal zu Terminal
   - Stellenwert des unbegleiteten Kombiverkehrs

b) Definition der Planungsfälle
   - Infrastruktur und deren Kosten
   - Angebotskonzept im Güterverkehr

c) Verkehrsmodell
   - Modal Split-Annahmen im Güterverkehr, insbesondere WLV und UKV
   - Bestwegumlegung im Güterverkehr
   - Annahmen über Neuverkehr im Personenverkehr
   - Kapazitätsannahmen der ausländischen Alpenübergänge

Alle drei Bereiche sind miteinander verknüpft und wurden interaktiv erarbeitet. Ihre Auswirkungen sind insbesondere in den Bereichen Verkehr, Betriebs- und Gesamtwirtschaft zu diskutieren.

2. Auswirkungen auf den Verkehr

Die Modellrechnungen (vgl. Kap. 10) haben folgende Ergebnisse geliefert, die besonders sorgfältig interpretiert werden müssen.

Ergebnis 1

- Der Referenzfall ist für den WLV und UKV gleich attraktiv[1] wie die NEAT selber; beide Fälle um gleichviel attraktiver als das heutige Angebot. Eine NEAT kann keine zusätzlichen UKV oder WLV mehr attrahieren. Einzig die Rollende Strasse wird durch eine NEAT attraktiver und vermag Verkehr von der Strasse auf die Schiene umzulagern. Der Grund für diesen Effekt liegt einerseits in der Definition des Referenzfalles und andererseits in den Annahmen im Verkehrsmodell:
  Bei der Definition des Referenzfalles ist man davon ausgegangen, dass die Grenzaufenthaltszeiten im Güterverkehr gegenüber heute massiv gesenkt werden; zudem ist das Führen von Blockzügen von Terminal zu Terminal möglich, sodass die zusätzliche Zeitverkürzung infolge einer NEAT (gemäss Verkehrsmodell) keinen Einfluss mehr auf UKV und WLV hat. Der Modal Split Strasse:Schiene im Güterverkehr verbessert sich im Referenzfall gegenüber heute von 48:52 (bezogen auf alle Alpenübergänge) auf 20:80 im Szenario H[2]. Dies ist nicht unter allen Umständen unplausibel. Es sind jedoch folgende Aspekte zu beachten:
  - Im Zeitraum bis zum Jahr 2010 (Referenzfall) müsste im Schienengüterverkehr einiges getan werden, damit die Annahmen, die dem Referenzfall zugrunde liegen, zutreffen. Dem Referenzfall liegt insofern ein grosser Qualitätssprung im Güterverkehr auf der Schiene zugrunde; die Definition kann deshalb auch als Zielformulierung betrachtet werden und ist nicht einfach eine Fortschreibung heutiger Tendenzen.
  - Das Ergebnis, dass eine NEAT keinen WLV oder UKV, sondern nur RLS-Verkehr attrahieren kann, hat vor allem auch betriebswirtschaftliche Folgen: Ausgerechnet derjenige Verkehr wird gefördert, der den geringsten Deckungsbeitrag aufweist. Im Güterver-

---

1) gemessen am gesamten alpenquerenden Verkehr.

2) Im Szenario T bleibt er bei 48:52.

kehr bleibt deshalb der betriebswirtschaftliche Erfolg einer NEAT äusserst bescheiden.

Ergebnis 2:

- Im Güterverkehr gibt es gesamthaft keinen Mehrverkehr (d.h. der Gesamtverkehr reagiert auf eine NEAT nicht). Der Mehrverkehr im Schienengüterverkehr der Schweiz setzt sich - immer gemäss Modellergebnissen - zu 70-80 % aus Routenumlagerung von ausländischen Schienenübergängen sowie zu 20-30 % aus umgelagertem Verkehr von der Strasse zusammen. Die Planungsfälle Gotthard und Ypsilon können am meisten Verkehr attrahieren und stossen noch innerhalb des Betrachtungshorizontes an Kapazitätsgrenzen.
  Dieses Ergebnis ist in den Annahmen zur Umlegung im Verkehrsmodell begründet. Die Umlegung erfolgt nach Bestweg und ordnet den schnellsten Übergang dem gesamten Verkehr pro Relation zu. Im Güterverkehr jedoch spielen kleinere Zeitunterschiede keine grosse Rolle, sodass zwei etwa gleich schnelle Übergänge aequivalent wären. In der Schweiz trifft dies für die Planungsfälle Gotthard und Lötschberg/Simplon zu. Dass vor allem der Planungsfall Ypsilon relativ bald an Kapazitätsgrenzen stösst, liegt in der Annahme, dass die (durch eine NEAT entlasteten) ausländischen Alpenübergänge durch anderen (von einer NEAT unabhängigen) Verkehr wieder aufgefüllt werden. Daraus lassen sich folgende Punkte ableiten:
  - Die Routenumlagerung von Schienengüterverkehr aus dem Ausland ist gesamteuropäisch ein Nullsummenspiel: Die Schweiz attrahiert Güterverkehr auf Kosten ausländischer Bahnen.
  - Das Modellergebnis, dass Gotthard und Ypsilon mehr Güterverkehr attrahieren als der Lötschberg, und dass die Kapazitätsgrenzen bei den Planungsfällen relativ bald erreicht sind, ist sehr unsicher. In Kapitel 16 werden im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse diese Annahmen variiert.

Ergebnis 3:

- Der Effekt einer NEAT auf den Personenverkehr ist, ähnlich wie beim Güterverkehr, hauptsächlich in der Routenumlagerung von Schienenverkehr zu sehen. Der Schienenmehrverkehr in der Schweiz setzt sich zu je 15-20 % aus Neuverkehr und umgelagertem Strassenverkehr zusammen, während 60-70 % von ausländischen Bahnen abgezogen werden.

Diese Ergebnisse resultieren direkt aus den Verkehrsmodellannahmen. Der Neuverkehr ist bescheiden. Insbesondere wurde angenommen, dass keine Fahrtverlängerung stattfindet. Änderungen in der Durchschnittsdistanz pro Fahrt rühren hauptsächlich daher, dass infolge NEAT ein anderer Alpenübergang gewählt wird.

3. Auswirkungen auf das betriebswirtschaftliche Ergebnis

Die oben erwähnten Punkte ergeben direkte Effekte auf die Betriebswirtschaft:

Ergebnis 4: Eine NEAT erreicht im besten Falle eine relativ niedrige Verzinsung des eingesetzten Kapitals.

Ergebnis 5: Das betriebswirtschaftliche Ergebnis für alle Länder Mitteleuropas ist schlechter als dasjenige für die Schweiz.[3)]

Wie erwähnt, attrahiert eine NEAT im Güterverkehr nur RLS, also dasjenige Segment mit dem relativ tiefsten Deckungsbeitrag. Daneben bewirkt die Routenumlagerung von Schienenverkehr aus dem Ausland sowohl von Personen- als auch von Güterverkehr eine Verschlechterung des betriebswirtschaftlichen Resultates im Ausland.

Das schlechte betriebswirtschaftliche Ergebnis ist also mit dem gewählten Angebotskonzept[4)] zu begründen: Würde anstelle der Rollenden Strasse etwa WLV oder UKV vermehrt angeboten und nachgefragt, würde sich das betriebswirtschaftliche Ergebnis stark verbessern (vgl. die Schwellenwertanalyse in Kap. 11). Ein weiterer Grund für dieses schlechte betriebswirtschaftliche Ergebnis liegt in der Definition der Planungsfälle: Die Grundvarianten der Planungsfälle sind für den Vollausbau einer NEAT ausgearbeitet worden[5)]. Damit verbunden sind sehr hohe Infrastrukturkosten. Aus kürzerfristiger betrieblicher Sicht liesse sich auch nur ein Teil einer NEAT sinnvoll betreiben (z.B. der Basistunnel mit Kapazitätsanpassungen auf den Zufahrtsstrecken, vgl.

---

3) Weil die Routenumlagerungen auf die NEAT zu Distanzverkürzungen im Ausland führen, was seinerseits zu relativen Ertragsrückgängen führt, wenn eine Streckentarifierung zugrundegelegt wird.

4) das auf Annahmen im Verkehrsmodell beruht.

5) um die Vergleichbarkeit der Planungsfälle zu gewährleisten

Kap. 21 Minilösungen); dies würde die Infrastrukturkosten massiv senken und dadurch auch das betriebswirtschaftliche Ergebnis verbessern (vgl. Kap. 16 Schwellenwertanalyse).

Zudem besteht bei Kapazitätsengpässen auf der Schiene die Möglichkeit, den Transportpreis auf der Schiene sukzessive anzuheben (rationing by price). Das hätte aber in erster Linie Auswirkungen im Referenzfall zur Folge: Der Kapazitätseffekt einer NEAT, ausgedrückt in Franken, würde verringert.

Aus diesen Bemerkungen lässt sich für die Auswirkungen auf die Betriebswirtschaft folgendes ableiten:

- Die zentrale Rolle der RLS im Angebotskonzept einer NEAT hat sich als sehr negativ auf die Betriebswirtschaft herausgestellt. Da das Angebot der Rollenden Strasse vorwiegend ein politischer Entscheid ist, obliegt es den politischen Entscheidungsträgern zu prüfen, ob es langfristig nicht billigere Möglichkeiten gibt, Verkehr von der Strasse auf die Schiene umzulagern.

- Das präsentierte betriebswirtschaftliche Ergebnis ist eher pessimistisch. Aus betrieblicher Sicht muss erwähnt werden, dass eine NEAT mit einem sehr guten Vergleichszustand verglichen wird, und dass es einige Möglichkeiten gäbe, das betriebswirtschaftliche Ergebnis der NEAT zu verbessern.

4. Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft und Schlussfolgerungen

In Kapitel 19 hat sich herausgestellt, dass das betriebswirtschaftliche Ergebnis der determinierende Faktor für das ebenfalls tiefe gesamtwirtschaftliche Ergebnis ist. Die oben erwähnten Punkte haben auch hier ihre Gültigkeit. Würde das betriebswirtschaftliche Ergebnis verbessert, wird auch die gesamtwirtschaftliche Rentabilität erhöht.

Zusammenfassend können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die im ZMP-Bericht dargestellten Resultate sind Ergebnisse aus Modellrechnungen, die auf einigen kritischen Annahmen beruhen. Die

Ergebnisse sind nicht unplausibel; es gilt allerdings zu beachten, dass gewisse Ergebnisse aus heutiger Sicht sehr unsicher sind.

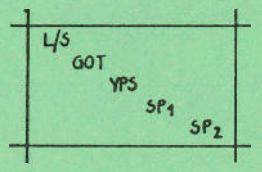
- Gesamthaft liegt sowohl das betriebswirtschaftliche sowie das gesamtwirtschaftliche Ergebnis eher im unteren Bereich der Möglichkeiten. Ein grosser Teil der sensitiven Annahmen ist in Kapitel 16 und 19 (Sensitivitätsanalyse) variiert. Diese Kapitel gilt es speziell zu beachten.

- Die diskutierten kritischen Annahmen sind weniger für den Planungsfallentscheid relevant als vielmehr für den "Ob-Entscheid".

	SION	CHUR	LUZERN	BELLINZONA	LUGANO	TORINO	GENOVA	MILANO	BRESCIA	TRENTO	BOLOGNA
GENF	0 0 0 0 0	0 3 9 9 12	0 8 8 0 2	23 82 82 0 2	27 48 48 0 0	7 0 0 0 0	22 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0
LAUSANNE	0 0 0 0 0	2 5 11 9 14	0 7 7 0 0	26 81 81 0 0	27 56 56 0 0	22 0 0 0 0	22 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0
SION		48 5 20 44 44	46 7 7 0 0	27 30 20 0 0	27 10 10 0 0	22 0 0 0 0	22 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0	27 0 0 0 0
BERN	46 0 0 0 0	2 5 11 9 14	0 7 7 0 0	0 81 81 0 0	44 91 91 0 0	59 0 0 0 0	57 18 18 0 0	62 25 25 0 0	62 25 25 0 0	62 25 25 0 0	62 25 25 0 0
BASEL	48 0 0 0 0	0 5 11 9 14	0 10 10 0 0	0 84 84 0 0	0 94 94 0 0	59 43 43 9 14	59 72 72 38 43	64 79 79 45 50	64 79 79 45 50	64 79 79 45 50	64 79 79 45 50
ZÜRICH	48 0 0 0 0	0 5 11 9 14	0 10 10 0 0	0 70 70 0 0	0 80 80 0 0	59 81 81 62 69	39 90 90 73 78	37 90 90 73 78	37 90 90 73 78	25 76 76 59 64	37 90 90 73 78
ST. GALLEN	48 0 0 0 0	0 0 19 29 29	0 10 10 0 0	0 70 82 4 4	0 80 102 52 52	59 81 103 137 137	39 90 112 146 146	37 90 112 146 146	37 90 112 146 146	0 0 15 48 49	37 90 112 146 146
CHUR 1)	48 0 20 44 44		0 5 11 9 9	0 65 142 44 44	0 75 152 92 92	44 85 162 186 186	15 85 162 186 186	13 85 162 186 186	13 85 162 186 186	0 0 62 86 86	13 85 162 186 186
LUZERN	46 7 7 0 0	0 5 11 9 9		0 74 74 0 0	0 84 84 0 0	57 94 94 42 42	30 94 94 44 44	28 94 94 44 44	28 94 94 44 44	28 94 94 44 44	28 94 94 44 44
FRANKFURT	48 0 0 0 0	0 5 26 36 36	0 10 10 0 0	0 84 84 0 0	0 94 94 3 3	59 43 43 36 36	59 72 72 65 65	64 79 79 72 72	64 79 79 72 72	0 0 0 0 0	34 49 49 42 42
MANNHEIM	48 0 0 0 0	0 5 26 36 36	0 10 10 0 0	0 84 84 0 0	0 94 94 3 3	59 43 43 36 36	59 72 72 65 65	64 79 79 72 72	64 79 79 72 72	0 0 0 0 0	34 49 49 42 42
STUTTGART	48 0 0 0 0	0 0 56 66 66	0 10 10 0 0	0 84 98 10 10	0 94 108 58 58	59 43 57 91 91	59 72 86 120 120	64 79 93 127 127	11 26 40 74 74	0 0 0 0 0	0 0 8 42 42
MÜNCHEN	48 0 10 59 59	0 0 58 68 68	0 5 57 59 58	0 60 159 71 71	0 22 121 71 71	0 0 37 71 71	0 0 37 71 71	0 0 37 71 71	0 0 0 9 9	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
STRASBOURG	48 0 0 0 0	0 5 11 9 14	0 10 10 0 0	0 84 84 0 0	0 94 94 0 0	59 43 43 9 14	59 72 72 38 43	64 79 79 45 50	64 79 79 45 50	64 79 79 45 50	64 79 79 45 50
PARIS	0 0 0 0 0	0 5 11 9 14	0 10 10 0 0	0 84 84 0 0	5 94 94 0 0	0 0 0 0 0	7 10 10 0 0	27 32 32 0 3	27 32 32 0 3	27 32 32 0 3	27 32 32 0 3
BREGENZ	48 0 3 22 22	0 0 19 29 29	0 5 18 20 20	0 65 25 37 37	0 75 135 85 85	59 85 145 179 179	30 85 145 179 179	28 85 145 179 179	14 71 131 165 165	0 0 0 33 33	0 39 99 133 133

1) OHNE BERÜCKSICHTIGUNG DER POSTAUTOVERBINDUNG CHUR-BELLINZONA

Tabelle A-1: Fahrzeiteinsparungen in Minuten von Bahnhof zu Bahnhof dank NEAT für eine ausgewählte Zahl alpenquerender Verbindungen. Beispiel: Die Reisezeit von Frankfurt nach Genua verkürzt sich im Planungsfall L/S um 59, im Planungsfall GOT um 72 Minuten gegüber dem Referenzfall (Grundlage Basisbericht)



A N H A N G V

STELLUNGNAHME DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHEN EXPERTENGRUPPE

Die Erarbeitung von ökonomischen Grundlagen für die politische Entscheidung über eine Neue Eisenbahn-Alpen-Transversale wirft eine Reihe von wirtschaftswissenschaftlichen Sachfragen auf. Die Projektleitung NEAT berief deshalb im Herbst 1986, kurz nach Aufnahme der Arbeiten durch die Hauptauftragnehmer, ELEKTROWATT Ingenieurunternehmung AG, MOTOR COLUMBUS Ingenieurunternehmung AG und INFRAS, eine Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe und beauftragte sie, die laufenden Arbeiten fachlich zu begleiten. Der Gruppe gehörten an: Prof. Dr. G. Gaudard, Universität Fribourg und Universität Lausanne, der den Vorsitz hatte, Prof. Dr. G. Hauser, Universität Zürich, Prof. Dr. C. Jeanrenaud, Universität Neuchâtel, Prof. Dr. C. Kaspar, Hochschule St. Gallen, Prof. Dr. R. Ratti, Ufficio delle richerche economiche, Bellinzona, und Universität Fribourg.

Die Expertengruppe tagte insgesamt zwölfmal im Beisein der Projektleitung, von Vertretern der bearbeitenden Unternehmen und betroffener Bundesstellen. Sie wurde jeweils über den allgemeinen Stand und Fortschritt der Projektarbeiten und über die Abklärungen und die gefassten Beschlüsse der Projektleitung und übergeordneter Stellen informiert, beriet die Auftragnehmer auf dem Gebiet des Methodischen, nahm zu den unterbreiteten Berichten Stellung, regte Ergänzungen, Kürzungen und bisweilen alternative Vorgehensweisen an und wirkte als allgemeines Konsultativgremium für wirtschaftswissenschaftliche Sachfragen.

Welche Ziele setzte sich die Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe, und unter welchen Rahmenbedingungen gestaltete sich ihre fachliche Begleitung? Die Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe vertrat von Anfang an die Meinung, dass die Projektarbeiten im Hinblick auf die politische Entscheidungsfindung mehreren Kriterien zu genügen hätten und prüfte die Arbeiten dementsprechend aus verschiedenen Blickwinkeln. Folgende Richtlinien dienten ihr als Leitmotiv ihres Beitrages.

Die Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe nahm ausschliesslich aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht zu den Projektarbeiten Stellung; eine Erweiterung auf technische, politische, staatspolitische, rechtliche und andersartige Überlegungen stand ihr ohnehin nicht zu. Gegenstand ihrer Würdigung bildeten gemäss Auftrag der Projektleitung die im Basisbericht definierten Planungsfälle. Zusätzliche Varianten, Untervarianten oder Kombinationen davon blieben ausser Betracht. Auf die konkrete Ausgestaltung und die zu verwirklichenden Betriebskonzepte in den Planungsfällen nahm die Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe keinen Einfluss.

Es wurde eine wirtschaftswissenschaftliche korrekte und zuverlässige Grundlage für die anstehenden Entscheidungen angestrebt. Die Expertengruppe orientierte sich dafür am gegenwärtigen, internationalen "state of the art" zur Beurteilung langlebiger, öffentlicher Grossinvestitionen und konzentrierte sich auf die Zweckmässigkeit und Umsetzung der angesetzten Verfahren und auf die ökonomisch-kritische Beurteilung der Schlussfolgerungen. Die wirtschaftswissenschaftliche Betrachtung sollte des weiteren umfassend sein. Die Gruppe legte deshalb grossen Wert darauf, dass die wirtschaftlichen Auswirkungen einmal europäisch, gesamtschweizerisch und regional erfasst und zudem nach institutionellen Gesichtspunkten aufgeschlüsselt werden. Die Entscheidungsgrundlage sollte ferner transparent und ausbaufähig sein, weshalb nicht bloss den Schlussfolgerungen, sondern auch der lückenlosen Darlegung der einzelnen Schritte in der Argumentationskette Beachtung geschenkt wurde. Schliesslich sollte die Grundlage robust und breit verständlich sein. Deshalb insistierte die Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe wo möglich auf den Einsatz von Alternativverfahren zwecks gegenseitiger Überprüfung der Ergebnisse - so zum Beispiel von der Nutzwert- und Vergleichswertanalyse nebst der Kosten/Nutzen-Analyse - und auf eine einfache und klare Darstellung der angestellten Überlegungen.

Die Gruppe hatte bei ihrer Auftragserfüllung verschiedene Rahmenbedingungen zu beachten. An erster Stelle ist hier auf die überaus knappe Zeit, die für die gesamte Projektbearbeitung zur Verfügung stand, hinzuweisen. Manchenorts musste auf eine wissenschaftlich oder politisch wünschbare Verbreiterung, Vertiefung und Differenzierung von Projektresultaten deswegen verzichtet werden. Lücken, die durch zusätzliche

Forschung hätten geschlossen oder zumindest verkleinert werden können, waren mit Annahmen zu überbrücken, die zum Teil freilich durch ausländische Forschungsergebnisse erhärtet sind. Die Zeitknappheit traf die Tätigkeit der Wirtschaftswissenschaftlichen Expertengruppe insbesondere bei den Beratungen über die regionalwirtschaftlichen Auswirkungen der verschiedenen Planungsfälle und die Zweckmässigkeitsprüfung empfindlich: Aus sachlichen Gründen lagen die beiden Berichte in ihrem Schlussentwurf verhältnismässig erst spät vor, so dass den Wünschen der Gruppe nur noch teilweise entsprochen werden konnte. Für den wirtschaftlichen Vergleich der Planungsfälle dürfte der letztgenannte Mangel indessen nicht wesentlich ins Gewicht fallen.

Zuverlässige quantitative Resultate verlangen in der Regel zuverlässige und zweckmässige Ausgangsdaten. Die Projektarbeiten mussten sich auf vorliegende statistische Daten im In- und Ausland abstützen, die teilweise für den angestrebten Zweck nur sehr bedingt geeignet sind. In einzelnen Fragen - besonders in der Kosten/Nutzen-Analyse - sind die verwendeten Bewertungsansätze auch wissenschaftlich noch umstritten oder mit einem grossen Streubereich versehen. Auch im statistischen Bereich war es deshalb nicht möglich, gewissen Kompromissen und Notbehelfen auszuweichen. Entsprechend vorsichtig waren - und sind - die Schlussfolgerungen zu ziehen und zu interpretieren. Die Wirtschaftswissenschaftliche Expertengruppe nahm bei den zu treffenden Einzelentscheidungen in diesen Fällen eine eher zurückhaltende Stellung ein, indem sie auf eine zahlenmässige Erfassung von Momenten, die ihr unverantwortlich schien, verzichtete oder auf eine vorsichtige Auslegung und genaue Offenlegung beharrte. Schliesslich ist zu erwähnen, dass eine Reihe von Überlegungen, die für die Projektbearbeitung notwendig sind, einer wissenschaftliche Überprüfung und Beurteilung überhaupt nicht zugänglich ist und sein kann, so zum Beispiel das künftige, verkehrspolitische Umfeld. Die angestrebte und unerlässliche Vergleichbarkeit der Planungsfälle, die durch die beschriebenen Unzulänglichkeiten im Datenbereich etwa gleichermassen betroffen werden, ist weitgehend dennoch erreicht.

Der Versuch, den Einfluss der Wirtschaftswissenschaftlichen Expertengruppe auf die vorliegenden Schlussberichte auszusondern, wäre vermessen. Festzuhalten ist, dass die meisten Vorschläge und Beanstandungen

der Gruppe von den bearbeitenden Stellen berücksichtigt wurden. In den durchberatenden Berichten ist es gelungen, einen befriedigenden und wissenschaftlich vertretbaren Mittelweg zwischen dem wissenschaftlich Wünschbaren und dem praktisch Machbaren zu finden und einzuhalten. Die erstellten Unterlagen bilden nach Meinung der begleitenden Wirtschaftswissenschaftlichen Expertengruppe, trotz der vorgebrachten Vorbehalte, der zahlreich und vielfältigen sachlichen Schwierigkeiten und der dargelegten Rahmenbedingungen, eine genügend zuverlässige Grundlage für die Beurteilung der Zweckmässigkeit einer NEAT.

Bern, 8. Juli 1988

Prof. Dr. G. Gaudard
Prof. Dr. G. Hauser
Prof. Dr. C. Jeanrenaud
Prof. Dr. C. Kaspar
Prof. Dr. R. Ratti

QUELLENVERZEICHNIS

1-1 CEE: "Livre Blanc" sur l'achèvement du marché intérieur, 26.9.86

1-2 Schweizerischer Bundesrat, Botschaft über den Ausbau der Bern-Lötschberg-Simplon Bahn (BLS) vom 4.2.1976

1-3 Schweizerischer Bundesrat, Bericht über eine weitere Eisenbahn-Alpentransversale, EDMZ, Bern, 7.1.1983

1-4 Schweizerischer Bundesrat, Bericht über das Konzept BAHN 2000 und Botschaft über den Bau neuer Linien der Schweizerischen Bundesbahnen, EDMZ, Bern, 16.12.1985

1-5 Schweizerischer Bundesrat, Botschaft über die Grundlagen einer koordinierten Verkehrspolitik (Teilrevision der Bundesverfassung), EDMZ, Bern, 20.12.1982

1-6 Schlumpf L. (Bundesrat), Die schweizerische Transportpolitik: Möglichkeiten und Grenzen des Transitangebotes; Beziehungen zu den EG-Staaten, Vortrag vor der Europa-Union, Luzern, 14.11.1987

1-7 SBB, Projekt 1975 Gotthard-Basislinie, Bern 1975

2-1 GVK Schlussbericht, Bern 1978

2-2 Stab GVF, Richtlinien für die Zweckmässigkeitsprüfung (ZMP) von Verkehrsvorhaben, Arbeitsgemeinschaft Güller/INFRAS, Zürich, Mai 1981

2-3 Ernst Basler & Partner AG: Neue Alpentransversale durch die Schweiz, Bericht zur Umweltverträglichkeit, Zürich Juli 1988

2-4 Schweizerisches Umweltschutzgesetz 1983

2-5 Verbesserung des alpenquerenden Verkehrs: Erster Teilbericht der Stellvertreter der Verkehrsminister der BRD, Italien, Österreich und der Schweiz, Zwischenbericht 1987

2-6 Trilaterale Arbeitsgruppe BRD, Österreich und Italien: Eisenbahnübergang Brenner, Machbarkeitsstudie, Rom 1986

2-7 BAV/EWI, Begründung der Auswahl der in die technische Aufarbeitung 1987/87 einbezogenen NEAT-Planungsfälle, Zürich 1986

3-1 Elektrowatt Ing. AG und Motor Columbus Ing. AG, NEAT-Basisbericht, Zürich/Baden April 1988

3-2 SGZZ, Alpenquerender Güterverkehr, GVF-Auftrag Nr. 5-A-130, St. Gallen 1988

3-3 Hoffmann K., Raumstrukturelle Wirkungen von Schnellfahrstrecken im Schienenverkehr - Auswertung ausländischer Beispiele, Bonn 1981

3-4 Nüsser H.-G., Die Bedeutung von "Grenzhemmnisfaktoren" für die Entwicklung des Verkehrsaufkommens, DFVLR-Nachrichten, Heft 45, Köln, Juni 1985

3-5 SGZZ, Perspektiven des schweizerischen Verkehrswesens, Teil 2: Personenverkehr, Perspektiven 1985-2010, GVF-Auftrag Nr. 5-A112, St. Gallen 1986

3-6 Keimel H., Schmitt A.: Szenarien der wirtschaftlichen Entwicklung der EG bis zum Jahr 2000 (DFVLR-FB 81-08), Köln 1988

3-7 Prognos AG, Aufbereitung globaler Verkehrsprognosen für die Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung, Bonn und Basel 1983

3-8 DFVLR, NVI, INRETS, A Study on the Development of a High Speed Rail Network in the European Community, Brussels 1986

3-9 Bericht des Bundesrates über eine weitere Eisenbahn-Alpentransversale vom 7.9.1983, Drucksache 83.065, Bern 1983

3-10 Bertschi H.J., Der alpenquerende Verkehr, Bern und Stuttgart 1985

3-11 Lindner H.R., Die Arbeit der gemischten bi- und multilateralen Gruppen der UIC zur Verbesserung des internationalen Güterverkehrs, in: Die Bundesbahn 5/1987

3-12 Bundesamt für Verkehr, Strukturwandel im europäischen Güterverkehr, Bericht Expertentagung vom 12./13. Oktober 1987, Bern 1988

3-13 SGZZ und Perspektivstab Bundesverwaltung, Rahmendaten für die Bundesverwaltung; Bevölkerung, St. Gallen und Bern 1985

3-14 SGZZ, Wirtschaftliche Rahmendaten, St. Gallen

3-15 Keimel H., Schmitt A., Szenarien der wirtschaftlichen Entwicklung der EG bis zum Jahr 2000, Köln 1981

3-16 Nüsser H.-G., Die Bedeutung von "Grenzhemmnisfaktoren" für die Entwicklung des Verkehrsaufkommens, DFVLR-Nachrichten, Heft 45, Köln, Juni 1985

3-17 Expertengruppe für Energieszenarien des EVED, Definition der Energieszenarien, Bern 1987

3-18 EG/Europäisches Parlament, Bericht im Namen des Verkehrsausschusses über ein europäisches Hochgeschwindigkeitsnetz (Berichterstatter: G. Starita), Dok. A2-79/87, Brüssel 1987

3-19 Dornier System AG, Swiss Metro (Abschlussbericht), Friedrichshafen, April 1988

3-20 Eisenbahntechnische Rundschau (ETR) 36, Nr. 3/1987

3-21 Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung (COST), Technischer Unterausschuss COST 310 (Güterverkehrslogistik), Dok. COST/277/86, Brüssel, Dezember 1986

3-22 Baumann O., Die Planung des Eisenbahn-Schnellverkehrs in Europa und in der Schweiz, Bericht 47.74, hrsgg. von der Gesellschaft der Ingenieure der SBB, Bern 1975

3-23 Zeuge H., Bahntechnische Planungskriterien für die Neubaustrecken der DB im Rahmen der Zielsetzungen des Europäischen Infrastruktur-Leitplanes, in: Schienen der Welt 3/1975

3-24 Eisenbahntechnische Rundschau (ETR) 35, Nr. 11/1986

3-25 Verkehr und Umwelt, Heft 3/1987

3-26 Änderung von Planungsparametern bei NBS der DB, Ministergenehmigung vom 30.12.1975

3-27 Pällmann W., Heinisch R., Hochgeschwindigkeitsverkehr der deutschen Bundesbahn - Überlegungen zur Sicherung des betriebswirtschaftlichen Erfolges von Schnellbahnsystemen, in: Int. Verkehrswesen, März/April 1985

3-28 Intercontainer Info Nr. 38/1987

3-29 Basler Zeitung vom 7.9.1987

3-30 CEMT, Trafic international et besoins en infrastructures, Paris 1986

3-31 CEMT, Trafic à grande vitesse sur le réseau ferroviaire européen, Paris 1986

3-32 Walrave M., Le développement des systèmes de transport ferroviaire à grande vitesse, 1986

4-1 SBB, mittelfristiger Investitionsplan und Investitionsrichtplan 1989 - 1993

4-2 Der Bundesminister für Verkehr, Bundesverkehrswegeplan 1985

5-1 Elektrowatt Ing AG und Motor Columbus Ing AG: Synthese zum NEAT-Basisbericht, Zürich und Baden Mai 1988

6-1 UIC-Achsenstudie: 'Basel - Milano', 1973, Beilage 75

8-1 UIC-Achsenstudie 'Splügen', 1978, Beilage 78

10-1 Würdemann G., Eine Diskussion der Nachfrageauswirkungen von Geschwindigkeitszuwächsen im Personenverkehr, Interner Bericht DFVLR, Köln 1982

11-1 Güller/INFRAS, Zweckmässigkeitsprüfung NHT, Zürich 1983

12-1 Button K.J., Transport Economics, London 1982

12-2 Schlussbericht der Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassen (NUP), Bern, Dezember 1981

12-3 Arbeitsgemeinschaft Güller/INFRAS, Zweckmässigkeitsprüfung der NHT, Zürich 1983

12-4 Bertschi H.J., Der alpenquerende Verkehr, Bern und Stuttgart 1985

12-5 Planco Consulting GmbH, Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen, Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 1985, Schriftenreihe des BMV, Heft 69, Bonn 1986

12-6 Railway Gazette International, June 1987

12-7 Bundesamt für Statistik, Strassenverkehrszählungen, Bern 1982

14-1 Andrey P., Antille G., Schnewlin M., Wirkungen der Auftragsvergebungen der SBB und der Privatbahnen auf Produktion und Beschäftigung, Genève und Zürich, November 1987

14-2 Arbeitsgemeinschaft Güller/INFRAS, Zweckmässigkeitsprüfung der NHT, Zürich 1983

15-1 Hoffmann K., Raumstrukturelle Wirkungen von Schnellfahrstrecken im Schienenverkehr - Auswertung ausländischer Beispiele, Bonn 1981

15-2 Gaudard G. (ed.), Les transports et la région, Actes de la Table ronde de l'Association de science régionale de langue française du 12 octobre 1983, Centre de recherches en économie de l'espace de l'Université de Fribourg

15-3 Vickerman R.W., The Channel Tunnel: Consequences for regional growth and development, in: Regional Studies, June 1986

15-4 Vickerman R.W., The Channel Tunnel and regional development - a critique of infrastructure led growth, paper für: 26th European Congress, Regioanl Science Associaction, Krakau (Polen) 26.-29. Aug. 1986

15-5 Studer T., Standortverlagerungen Nordwestschweiz-Nordostschweiz, in: DIP Nr. 72, ORL Zürich, Juli 1983

15-6 Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Raumwirksamkeit des Schienenschnellverkehrs, Informationen zur Raumentwicklung, Heft 4/1983

15-7 Kesselring H.-CH., Halbherr P., Maggi R., Strassennetzausbau und raumwirtschaftliche Entwicklung, Bern und Stuttgart 1982 etc.

16-1 SBB-FC: Schwellenwertanalyse NEAT, Bern Juli 1988

17-1 Güller/INFRAS/Ötterli J., Mehrdimensionale Beurteilung der Neuen Eisenbahn-Haupttransversalen mit Hilfe der Vergleichswertanalyse, Referat ETH, 2.10.1986

17-2 Beckmann A., Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung, Haupt-Verlag, Bern 1978

17-3 GVK, Schlussbericht, 1978

17-4 NUP, Schlussbericht, 1981

17-5 Jeanrenaud C./McLean H., Etude d'opportunité d'une liaison routière entre la N1 et la N5. Analyse coûts-bénéfices, rapport technique, Neuchâtel 1985

17-6 Jeanrenaud C./Schöpfer A., Liaison Neuchâtel - La Chaux-de-Fonds et tunnel sous la Vue-des-Alpes. Analyse coûts-avantages, Neuchâtel, Déc. 1982

17-7 Ratti R., Investimento pubblico ed effetti economico-spaziali. Teoria e applicazione nell'analisi costi-benefici, Fribourg 1980

19-1 Abay G., Kosten-Nutzen-Analyse bei Verkehrsinvestitionen, IVT-Bericht 84/2

19-2 Jeanrenaud C., Note relative au choix d'un taux d'actualisation, Neuchâtel 1987

19-3 Sassone/Schaffer, Cost Benefit Analysis, a Handbook, New York 1978

22-1 Arbeitsgemeinschaft Güller/INFRAS, Zweckmässigkeitsprüfung der NHT, Zürich 1983

22-2 Kommission zur Überprüfung von Nationalstrassenstrecken (NUP), Schlussbericht, Bern 1981

22-3 Gwilliam K.M., Appraisal of the Channel Tunnel, in: Button K.J., Pearman A.D. (ed.), The Practice of Transport Investment Appraisal, Hants (GB) 1983

22-4 SBB Generaldirektion, Wirtschaftlichkeitsbeurteilung der Neuen Haupttransversalen, Bern 1981

22-5 Arbeitsgemeinschaft Güller/INFRAS, BAHN 2000, Zürich, Dezember 1985

22-6 Railway Gazette International, June 1987

22-7 Schnellbahnverbindung Paris-Brüssel-Köln/Amsterdam, Bericht der internationalen Arbeitsgruppe, O.O., Dezember 1986

22-8 INFRAS: Dokumentation zum Luftreinhaltekonzept 1986 des Bundesrates: Luft zum Leben, Zürich 1987

22-9 Tages-Anzeiger vom 3.6.1988

22-10 Andrey P., Antille G., Schnewlin M., Wirkungen der Auftragsvergebungen der SBB und der Privatbahnen auf Produktion und Beschäftigung, Genève und Zürich, November 1987

22-11 Groupe de travail des Ministres de Transports en France et en RFA, Projet de liaison rapide Paris-Est de la France-Sud-Ouest de l'Allemagne, Etat d'avancement de l'étude, Paris, mars 1988

24-1 Arbeitsgemeinschaft Güller/INFRAS, BAHN 2000, Arbeitsbericht zur Zweckmässigkeitsprüfung zuhanden des EVED, Zürich, Dezember 1985