

7

GOTTHARD - BASISTUNNEL

Versuch einer Wirtschaftlichkeitsrechnung  
und  
Abklärung der Finanzierungsmöglichkeiten

(vom 20.10.1971)

Bern, 21.10.1971

I., II., III. Departement  
GS  
KDP  
KDG  
BA/GD  
Bau/GD

---

Gotthard-Basistunnel  
Wirtschaftlichkeitsrechnung und Finanzierung

---

Wir haben versucht, auf Grund der uns zur Verfügung stehenden Unterlagen eine Wirtschaftlichkeitsrechnung für den Gotthard-Basistunnel aufzustellen und eine mögliche Finanzierung dieses Bauwerkes aufzuzeigen.

Dabei sind wir uns bewusst, dass es sich hier um eine erste Annäherungsrechnung handelt, die durch Ueberprüfung der massgebenden Daten erst noch auf einen endgültigen Stand gebracht werden muss.

Die vorliegende Untersuchung bildet sodann kein Gegenstück, sondern eine Ergänzung zur Studie, welche Herr Dr. Baumgartner unter dem Titel "La rentabilité du tunnel du Saint-Gotthard" am 25. Juni 1971 verteilte. Diese gibt auf der Grundlage der diskontierten Aufwendungen und Erträge auf die Frage Auskunft, ob die Investition als solche gesamthaft und auf lange Sicht rentabel ist.

Demgegenüber untersucht die vorliegende Wirtschaftlichkeitsrechnung insbesondere, welcher Zeitraum von der Inbetriebnahme dieser Investition bis zum Erreichen der Nutzschwelle erforderlich ist und liefert Anhaltspunkte über eine mögliche Finanzierung.

Die Ergebnisse beider Rechnungen sind abhängig von den getroffenen Annahmen. Beide sollen deshalb nach Vorliegen neuerer Zahlen angepasst und so auf einen aktuellen Stand gebracht werden. Zu diesem Zweck ersuchen wir insbesondere die Abteilungen KDP, KDG, BA/GD und Bau/GD, bis Ende November die ihren Bereich betreffenden Angaben zu überprüfen und uns Aenderungen bekanntzugeben. Eine allfällige Stellungnahme ist auch zur Frage der Rechnungsmethode sehr erwünscht, wobei wir zu einer Besprechung der Angelegenheit selbstverständlich bereit sind.

**Finanzabteilung**

*Brennan*

Beilage

Versuch einer Wirtschaftlichkeitsrechnung, und Abklärung der  
Finanzierungsmöglichkeiten

---

1. Auftrag und Grundlagen

Die vorliegende Untersuchung soll die durch den Bau eines Gotthard-Basistunnels entstehenden Investitionskosten sowie die damit im Zusammenhang stehenden Auswirkungen auf die Ergebnisse in einer groben Ueberschlagsrechnung ermitteln.

Ausgehend von der Annahme, dass die Mehrkosten in den ersten Jahren durch die Mehrerträge nicht voll gedeckt werden, ist ferner zu schätzen, welcher Verkehrszuwachs bis zum Erreichen der Nutzschwelle notwendig sein wird und, damit die Investitionen für die SBB tragbar sind, in welchem Umfang die öffentliche Hand zur Finanzierung beizuziehen ist.

Als Grundlagen für diese Berechnungen wurden die bereits vorhandenen Unterlagen der Kommission "Eisenbahntunnel durch die Alpen" sowie Studien über Einzelprobleme der Fachabteilungen der GD (BA/GD, KDG, KDP, FA) benützt. Damit hat die Untersuchung den Charakter einer ersten Schätzung, die vor allem über die Gröszenordnungen, um die es sich hier handelt, Auskunft geben soll. Die Zahlen wären dann in einer zweiten Phase auf Grund der Stellungnahmen der Fachdienste zu überprüfen und zu ergänzen.

I. T E I L : W I R T S C H A F T L I C H K E I T S R E C H N U N G

2. Probleme des Wirtschaftlichkeitsvergleiches

2.1 Grundsätzliche Ueberlegungen

In unseren Ueberlegungen gehen wir davon aus, dass der Gotthard-Basistunnel neben dem durchgehenden Ausbau der Lötschberglinie auf Doppelspur in erster Priorität erstellt wird. Es wird also davon abgesehen, in die nachfolgenden Ueberlegungen die Fragen im Zusammenhang mit einem Splügen-West-Tunnel (GRITI) einzubeziehen.

Aus den heute vorliegenden Schätzungen und Unterlagen ist bekannt, dass einerseits die Kapazitätsgrenze der heutigen Bergstrecke in den nächsten Jahren erreicht sein wird und dass andererseits mit der Inbetriebnahme des Basistunnels frühestens 1985 gerechnet werden kann. Daraus geht hervor, dass nach Erreichen der Kapazitätsgrenze der Bergstrecke bis zur Inbetriebnahme des Basistunnels kein Verkehrszuwachs mehr möglich ist. Aus diesen Kapazitätsschwierigkeiten werden sich Einnahmenschwäche für die SBB ergeben.

Für die Berechnungen sind deshalb zwei zeitliche Phasen zu unterscheiden:

1. Die vom Erreichen der Kapazitätsgrenze bis zur Inbetriebnahme des Basistunnels auflaufenden Einnahmeverluste und
2. die mit der Aufnahme des Verkehrs durch den Basistunnel entstehenden Mehreinnahmen und Mehrkosten unter Berücksichtigung der möglichen Zuwachsraten.

Gegenstand der eigentlichen Wirtschaftlichkeitsrechnung bildet nur Punkt 2.

## 2.2 Annahmen und Daten

Die vorliegende Untersuchung lehnt sich hauptsächlich an den Wirtschaftlichkeitsvergleich für die verschiedenen Alpentransversalen-Projekte der FA vom April 1969 an, unter Anpassung der Kosten- und Tarifsätze an den mutmasslichen Stand von 1971. Dabei wurde von der Annahme ausgegangen, dass die künftige Teuerung durch Tarifierhöhungen voll aufgefangen wird.

Sowohl bei den Investitionen wie beim Aufwand und Ertrag wurde die Möglichkeit einer rollenden Strasse nicht berücksichtigt.

Das den Berechnungen zugrunde gelegte Verkehrsvolumen basiert auf den Schätzungen für das erste Betriebsjahr nach Eröffnung des Gotthard-Basistunnels (ca. 1985). Die Kapazitätsgrenze der Bergstrecke wird mit 12 Mio Güter-Tonnen angenommen. Beim Personenverkehr wurde von der Annahme ausgegangen, dass er im bisherigen Rahmen aufrechterhalten werden muss.

Für das erste Betriebsjahr nach Eröffnung des Basistunnels wird dagegen ein Verkehrsvolumen von 16 Mio Tonnen prognostiziert. Der Sprung von 4 Mio Tonnen wird wohl kaum in einem Jahr zu verwirklichen sein. Die Kapazitätsgrenze der Bergstrecke mit 12 Mio Tonnen ist andererseits vielleicht zu niedrig bemessen. In der Tat wird es so sein, dass ein Hauptaugenmerk auf die Rückgewinnung von Verkehr von andern Linien oder Verkehrsträgern gerichtet wird, um so möglichst rasch die geplante Startphase zu erreichen. Eine geringe Ausweichmöglichkeit besteht darin, dass mit dem fortschreitenden Doppelspurausbau Verkehr vom Gotthard auf den Lötschberg umgeleitet wird.

Aber auch diese betriebliche Massnahme hat eine Grenze, liegt doch die Kapazitätsgrenze des Lötschbergs weit unter jener am Gotthard (4 - 5 Mio t).

### 3. Wirtschaftlichkeitsrechnung

#### 3.1 Methode

Sie beruht auf der Ermittlung der Unterschiede auf der Kosten- und Ertragsseite zwischen Scheitel- und Basistunnel am Gotthard. Mit Ausnahme der Anlagennutzungskosten, die für den Basistunnel und den Ausbau der Zufahrten als volle Kosten berechnet sind, handelt es sich um eine Grenzkostenrechnung.

#### 3.2 Mehr- und Minderkosten

##### 3.2.1 Mehrkosten-Basistunnel

Die 1965 mit 1 466 Mio Fr. ermittelten Bauaufwendungen einschliesslich Bauzinsen für die mutmassliche Bauzeit sind unter pauschaler Berücksichtigung der inzwischen eingetretenen Bauteuerung mit 2 113 Mio Fr. veranschlagt worden. Eine genauere Berechnung bleibt vorbehalten. Die daraus resultierenden jährlichen Anlagennutzungskosten (Abschreibungen, Zinsen, Unterhalt) betragen 135 Mio Fr. oder 6,4 % der Investitionskosten (s. Beilage 1).

Zinsen und Abschreibungen wurden als Annuität berechnet, wobei die Abschreibungssätze aufgrund von angenommenen Nutzungsdauern der einzelnen Anlagengruppen einem gewogenen Mittel von 1,5 % entsprechen. Als Zinssatz wurden 6 % berücksichtigt (1965 = 5 %). Den Unterhaltskosten liegen Erfahrungswerte zugrunde.

##### 3.2.2 Mehrkosten-Zufahrtslinien

Für die Zufahrtslinien auf Schweizergebiet wurden die Ausbaurkosten einschliesslich Bauzinsen mit 502 Mio Fr. angenommen. Die hauptsächlich in Betracht fallenden Zufahrtslinien sind in Beilage 1 enthalten.

Die Anlagennutzungskosten der Zufahrtslinien betragen 35 Mio Franken oder 7 % der Investitionen. Der gegenüber den Anlagennutzungskosten des Basistunnels höhere Ansatz ergibt sich vor allem aus der andern Anlagenstruktur und den daraus resultierenden höheren Unterhalts- und Abschreibungskosten. Einzelheiten sind aus Beilage 1 ersichtlich.

### 3.2.3 Minderkosten (Kosteneinsparungen)

Kosteneinsparungen ergeben sich in Form von

- Zugskosten
- Kosten des Stationspersonals
- Anlagennutzungskosten

Die wegen der Distanzkürzung zu erwartenden Einsparungen an Zugskosten umfassen Triebfahrzeuge, Personen- und Güterwagen, Strom, Lokomotiv- und Zugpersonal, sowie Unterhalt des Oberbaus.

Das Ausmass der Einsparungen an Kosten des Stationspersonals auf der Bergstrecke basiert auf der Wirtschaftlichkeitsstudie der BA/GD vom Jahre 1963. Diese Studie wird in ihren Grundsätzen auch heute noch aufrecht erhalten, die Kosten wurden jedoch dem Niveau 1971 angepasst. Ueber die Ermittlung der Minderkosten gibt Beilage 2 Auskunft.

Einsparungen an Anlagennutzungskosten (Abschreibungen, Zinsen und Unterhalt) auf der Bergstrecke wurden nicht beziffert. Abgesehen von der Fragwürdigkeit einer Berechnung wurde davon ausgegangen, dass die Strecke für den Lokal- und Touristenverkehr weiter benützt und folglich auch unterhalten werden muss. In diesem Zusammenhang müsste indessen grundsätzlich geprüft werden, ob ein allfälliger Verlust aus dem reduzierten Weiterbetrieb der alten Bergstrecke in die Wirtschaftlichkeitsrechnung einzusetzen wäre. Wir haben im vorliegenden Bericht davon abgesehen, behalten uns aber vor, die Rechnung in einer zweiten Phase eventuell entsprechend zu ergänzen.

## 3.3 Erträge

### 3.3.1 Allgemeines

In bezug auf die Erträge ist zwischen der Wiederaufholung des bis zur Eröffnung des Gotthard-Basistunnels entstehenden Verkehrsausfalls aus Kapazitätsgründen und der nach Inbetriebnahme zu erwartenden jährlichen Verkehrsentwicklung zu unterscheiden.

Was den Verkehrsausfall anbetrifft, so wird gemäss der Prognosen der kommerziellen Dienste für die Jahre 1985/90 mit einem alpenüberschreitenden Gesamtverkehr von

- 16 Mio t im Güterverkehr
  - 6,1 Mio Reisende im Personenverkehr
- pro Jahr gerechnet.

Im Güterverkehr wird die Kapazität der Gotthard-Bergstrecke mit 12 Mio t veranschlagt. Es wurde angenommen, dass sich der Mehrverkehr von 4 Mio t etwa gleichmässig auf die Jahre 1986 - 1989 verteilt.

Sodann wird von der Betriebsaufnahme an mit einer jährlichen Verkehrszunahme von

- 3 % im Güterverkehr
  - 1 - 1,5 % im Personenverkehr
- gerechnet.

Dieses jährlich anwachsende Verkehrsvolumen kann nur mit entsprechenden Mehrkosten bewältigt werden, und zwar sind hierfür die zusätzlich anfallenden Kosten (Grenzkosten) massgebend.

Da weder die für die Bewältigung dieses zusätzlichen Verkehrs massgebenden betrieblichen Leistungen noch allfällige bauliche Investitionen ausserhalb der Neubaustrecken (Basislinie und Zufahrten) bekannt sind, mussten grobe Annahmen getroffen werden. In diesem Sinn wurde ein Kostendeckungsgrad von 140 % angenommen und die zusätzlichen Kosten mit 60 % der daraus abgeleiteten vollen Kosten berücksichtigt. Bezogen auf die Einnahmen betragen die auf diese Weise ermittelten zusätzlichen Kosten 40 - 45 %.

Die detaillierten Angaben sind in Beilage 3 enthalten.

### 3.3.2 Verkürzung der Distanz

Die Minderdistanz von 30 km beim Basistunnel gegenüber der Bergstrecke kann unter Umständen zu entsprechenden Mindereinnahmen führen. Wirtschaftlich betrachtet sollten für ein besseres Leistungsangebot keine niedrigeren Preise verlangt werden.

Die kommerziellen Dienste haben 1969 in einer Studie die Ausfälle auf 55 Mio Fr. geschätzt. Die Auswirkung auf die finanziellen Ergebnisse sind in der Beilage 4 als Variante aufgezeigt, wobei der Betrag entsprechend der Zunahme des Verkehrsertrages angepasst wurde.

#### 4. Ergebnisse

Die gemäss Ziff. 3 durchgeführte Rechnung führt zu folgenden Ergebnissen (vgl. Beilage 4)

Jahre	Kumulierter Fehlbetrag	
	ohne Distanzkürzung Mio Fr.	mit Distanzkürzung Mio Fr.
1986-1993	410	
1986-2000		1 150

Gemessen an den Verkehrseinnahmen, wie sie für 1985/90 veranschlagt sind, betragen die Defizite im Mittel 8 - 12 %. Acht bzw. 15 Jahre nach Inbetriebnahme würde die Nutzschwelle - jener Punkt, bei dem die Mehrerträge die Mehrkosten übersteigen - erreicht. Da diese Betrachtung bereits weit in die Zukunft hineinreicht, sind die Berechnungen mit der notwendigen Vorsicht zu interpretieren.

#### 5. Verkehrsverluste als Folge der begrenzten Kapazität der heutigen Bergstrecke

Ausgehend von der Annahme einer auf 12 Mio t begrenzten Kapazität der heutigen Bergstrecke würde bis zur Inbetriebnahme der Basislinie ein Verkehrsverlust eintreten, sofern nicht durch eine Zwischenlösung neue Kapazitäten bereitgestellt werden könnten.

Nach Angaben des Kommerziellen Dienstes Güterverkehr belaufen sich die Einnahmenverluste auf folgende Beträge

bis 1985 517 Mio Fr.

Der Nettoverlust ist kleiner, weil für die Bewältigung dieses Verkehrs auch Leistungen erbracht werden müssen. Unterstellt man einen Kostendeckungsgrad von 140 %, so betragen die Nettoverluste je nach der Höhe der angenommenen Kosten

	Nettoverlust in Mio Fr bis 1985
- bei vollen Kosten	150
- bei 60 % der vollen Kosten	300

Innerhalb dieser beiden Extremwerte dürfte sich der Nettoverlust als Folge der erschöpften Kapazität bis 1985 bewegen. Dieser Ausfall kann nicht direkt Gegenstand der Wirtschaftlichkeitsrechnung bilden und wird deshalb aus den weiteren Betrachtungen ausgeklammert.

II. T E I L : FINANZIERUNGSMOEGlichkeiten DER OEFFENTLICHEN HAND

6. Begründung und Möglichkeiten eines Finanzierungsbeitrages der öffentlichen Hand

6.1 Allgemeine Ueberlegungen und Begründungen

Für die allgemeine Kapitalausstattung der SBB wird bekanntlich ein Verhältnis von Dotationskapital zu Fremdkapital von 1 : 3 als betriebswirtschaftlich richtig erachtet.

Folglich müssten grundsätzlich auch Investitionsprojekte, für die, wie im Falle des Gotthard-Basistunnels, ausserhalb der normalen Baufinanzierung Mittel bereitzustellen sind, richtigerweise im gleichen Verhältnis durch Dotations- und Fremdkapital finanziert werden.

Die Aufnahme von weiterem Kapital bringt jedoch auch zusätzliche Kosten, die durch entsprechende Mehrerträge aus den Neuinvestitionen zu decken sind. Nur wenn diese Mehrkosten über die Gesamtnutzungsdauer betrachtet durch Mehrerträge gedeckt sind, darf die Anlage als rentabel bezeichnet werden. Nun müssen jedoch die Anlagen so dimensioniert werden, dass ihre Kapazität über einen längern Zeitraum ausreicht. Der volle Ertrag wird deshalb nicht bereits bei der Inbetriebnahme, sondern erst in einem spätern Zeitpunkt erreicht, d.h., dass eine "Durststrecke" zurückzulegen ist, während der die zusätzlichen Einnahmen aus Mehrverkehr nicht ausreichen, um die Nettomehrkosten zu decken. Diese Zeitspanne bis zum Erreichen der Nutzwelle ist bei Bauwerken eines bestimmten Umfanges und vor allem von grosser nationaler Bedeutung durch eine Starthilfe zu überbrücken. Diese kann grundsätzlich verschieden ausgestaltet werden:

- Es wäre möglich, dass die Fehlbeträge vom Bund jährlich bezahlt werden. Das würde allerdings voraussetzen, dass laufend eine Rechnung über diese Investitionen geführt würde, um das Ausmass der Fehlbeträge ermitteln zu können. Ein solches Vorhaben ist aus praktischen Gründen undurchführbar, weil einzelne Investitionen aufwand- und ertragsmässig viel zu stark mit dem übrigen Betriebsgeschehen verknüpft sind, als dass sich eine Trennung vornehmen liesse.
- Es wäre auch denkbar, dass die anfänglichen Fehlbeträge aus Investitionen unausgeschieden im Rahmen der ordentlichen Defizitdeckung erstattet würden. Auch eine solche Lösung ist abzulehnen, weil man damit gerade das

Ziel, dass im Sinne einer Starthilfe über die bis zu einer gewissen Auslastung bestehende schwierige finanzielle Situation hinweggeholfen wird, verfehlen würde.

- Eine weitere ebenfalls denkbare Methode, die kumulierten Fehlbeträge als à fonds perdu-Beiträge - als Summe oder in Prozenten des Anlagewertes - zu verlangen, ist nicht zweckmässig. Der Grund liegt darin, dass die auf diesem Betrag eingesparten Zinsen bei einem degressiven Anfall der Fehlbeträge nicht ausreichen, die bis zur Erreichung der Nutzschwelle eintretenden Defizite zu decken. Eine solche Rechnung mag zur Begründung einer Starthilfe im Falle einer betragsmässig bescheidenen Investition noch angehen; dort wo indessen Fehlbeträge in der Grössenordnung wie beim Gotthard-Basistunnel auftreten, ist sie jedoch ungenügend.
- Es bleibt somit lediglich die Möglichkeit, dass die bis zur Erreichung der Nutzschwelle entstehenden Fehlbeträge kumuliert und bei der Finanzierung mitberücksichtigt werden. Dabei müsste - weil die Fehlbeträge wegen der jährlichen Verkehrs- und der damit verbesserten Ertragsentwicklung von Jahr zu Jahr abnehmen - für jedes Jahr jener Betrag an Fremdkapital bestimmt werden, der unverzinslich sein soll, wobei der eingesparte Zins damit dem im betreffenden Jahr ausgewiesenen Fehlbetrag zu entsprechen hätte.

Es könnte nun der Einwand erhoben werden, eine volle Uebernahme der kumulierten Fehlbeträge durch den Bund sei nur begründet, wenn die nach Erreichen der Nutzschwelle anfallenden Ueberschüsse ebenfalls dem Bund zur Verfügung gestellt werden. Dem ist entgegenzuhalten, dass der Bund von Gesetzes wegen an den nach Dotierung der Reserve verbleibenden Ueberschüssen durch die Verzinsung des Dotationskapitals partizipiert. Diese treten unabhängig davon ein, wie die vor Erreichen der Nutzschwelle anfallenden Fehlbeträge abgegolten werden, ob sie im Rahmen der Defizitdeckung oder im vorgeschlagenen Sinne eines Verzichtes auf anfängliche Verzinsung des vom Bund zu leistenden Fremdkapitals übernommen werden.

## 6.2 Finanzierungsmodus im Falle des Gotthard-Basistunnels

Zur Ermittlung des Finanzierungsbeitrages der öffentlichen Hand haben wir die bis zur Erreichung der Nutzschwelle jährlich abnehmenden Nettomehrkosten jenem Betrag an Fremdkapital gegenübergestellt, der bei einem angenommenen Marktzins unverzinslich sein müsste, damit die eingesparten Zinsen dem im betreffenden Jahr ausgewiesenen Fehlbetrag entsprechen.

In diesem Zusammenhang ergibt sich die grundsätzliche Frage, ob die Berechnung von Bauzinsen, die für die Wirtschaftlichkeitsrechnung durchaus richtig ist, auch für die Ermittlung des Finanzierungsbeitrages angezeigt ist.

Neuinvestitionen und Jahreskosten

	<u>Basistunnel Zufahrtslinien <sup>1)</sup></u>		<u>Total</u>
	<u>Mio Fr.</u>	<u>Mio Fr.</u>	<u>Mio Fr.</u>
<u>A. Investitionen (geschätztes Niveau 1971)</u>			
Baukosten	1 500	420	1 920
Bauzinsen	<u>613</u>	<u>82</u>	<u>695</u>
Total	<u>2 113</u>	<u>502</u>	<u>2 615</u>
 <u>B. Jahreskosten</u>			
<u>a) Unter Berücksichtigung von Bauzinsen</u>			
Abschreibungen und Zinsen	130		
Unterhalt	<u>5</u>		
Total	<u>135</u>	<u>35</u>	<u>170</u>
	<u>‰</u>	<u>‰</u>	<u>‰</u>
in % der Investitionen	6,4	7	6,5
 <u>b) Ohne Berücksichtigung von Bauzinsen</u>	<u>Mio Fr.</u>	<u>Mio Fr.</u>	<u>Mio Fr.</u>
Abschreibungen und Zinsen	92		
Unterhalt	<u>5</u>		
Total	<u>97</u>	<u>30</u>	<u>127</u>
	<u>‰</u>	<u>‰</u>	<u>‰</u>
in % der Baukosten	6,5	7,1	6,6

1) Als hauptsächlichste Teilabschnitte wurden berücksichtigt:  
 Olten - Luzern - Immensee; Goldau - Erstfeld; Biasca - Giubiasco (Ceneri-Tunnel) - Chiasso;  
 Thalwil - Zug - Goldau und Luzern  
 FA, 10.9.71

Kosteneinsparungen

Mio Fr.

A. Zugskosten

Berücksichtigte Elemente: Triebfahrzeuge; Lok- und Zugpersonal;  
 Strom; Personen- und Güterwagen;  
 Unterhalt Oberbau

Einsparung pro Zug: Schnellzüge 300 Fr., Güterzüge 450 - 550 Fr.

" Total:

Anzahl Züge pro Tag: 54 Schnellzüge, 119 Güterzüge

25

B. Stationspersonal der Bergstrecke

Angenommene Reduktion des Bestandes um 20 %

Einsparung rund

1

C. Anlagenutzungskosten der Bergstrecke

nicht berücksichtigt

—  
26  
—

Jahr	Erträge im Güter- und Personenverkehr						Nettoertragszunahme im Güter- und Personenverkehr	
	Aufholen des Verkehrsverlustes	Ordentliche Verkehrszunahme 3 % jährlich	Transportierte Menge	Jährliche Ertragszunahmen		Zusätzliche jährliche Kosten wegen Verkehrszunahmen 2)	pro Jahr	kumuliert
	Mio t	Mio t	Mio t	Güterverkehr 1)	Personenverkehr	Mio Fr.	4 + 5 - 6	Mio Fr.
	1	2	3	4	5	6	7	8
1985	Ausgangslage		12	-	-			
1986	1	0,3	13,3	37,4	2	16	23,4	rund 24
1987	1	0,4	14,7	38	2	16	24	48
1988	1	0,4	16,1	38,5	2	16	24,5	73
1989	1	0,4	17,5	38,5	2	16	24,5	98
1990		0,5	18	13	2	5	10	108
1991		0,6	18,6	14	2	5	11	119
1992		0,6	19,2	14	2	5	11	130
1993		0,6	19,8	14	2	5	11	141

1) Bruttoertrag rd. 27 Fr./t

2) Volle Kosten über die Kostendeckung (140 %) geschätzt und davon 60 % als zusätzliche Kosten angerechnet

1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
mit Bauzinsen	ohne Bauzinsen																
144	101	144	101	144	101	144	101	144	101	144	101	144	101	144	101	144	101
130	- 130	- 141	- 141														
130	- 130	- 141	- 141	- 150	- 150	- 160	- 160	- 170	- 170	- 180	- 180	- 190	- 190	- 200	- 200	- 210	- 210
66	+ 66	+ 67	+ 67	+ 67	+ 67	+ 68	+ 68	+ 69	+ 69	+ 69	+ 69	+ 70	+ 70	+ 70	+ 70	+ 71	+ 71
64	- 64	- 74	- 74	- 83	- 83	- 92	- 92	- 101	- 101	- 111	- 111	- 120	- 120	- 130	- 130	- 139	- 139
14		3															
80	37	70	27	61	18	52	9	43		33		24		14		5	

Jahresergebnisse in den ersten Betriebsjahren (Mio Fr.)

	1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	mit Bauzinsen	ohne Bauzinsen										
Mehrkosten der Anlagennutzung (gemäss Beilage 1)	170	127										
Kosteneinsparungen (gemäss Beilage 2)	- 26	- 26										
= Nettomehrkosten	144	101	144	101	144	101	144	101	144	101	144	101
Nettoertragszunahme												
- ohne Ausfall wegen Distanzkürzung (gemäss Beilage 3)	- 24	- 24	- 48	- 48	- 73	- 73	- 98	- 98	- 108	- 108	- 119	- 119
- mit Ausfall wegen Distanzkürzung	- 24	- 24	- 48	- 48	- 73	- 73	- 98	- 98	- 108	- 108	- 119	- 119
	+ 55	+ 55	+ 58	+ 58	+ 61	+ 61	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 66	+ 66
	+ 31	+ 31	+ 10	+ 10	- 12	- 12	- 33	- 33	- 43	- 43	- 53	- 53
Fehlbetrag												
- ohne Ausfall wegen Distanzkürzung	120	77	96	53	71	28	46	3	36		25	
- mit Ausfall wegen Distanzkürzung	175	132	154	111	132	89	111	68	101	58	91	48

Finanzierungsvorschlag Variante A ohne Ausfall wegen Distanzkürzung

Anlagewert <u>ohne Bauzinsen</u>		1 920 Mio Fr.	(Beilage 1)
davon Dotationskapital	$\frac{1}{4}$	480 Mio Fr.	
Fremdkapital	$\frac{3}{4}$	1 440 Mio Fr.	

Jahre	Fehlbetrag (Beilage 4) Mio Fr.	Fremdkapital			Zinssatz bezogen auf das Fremdkapital von 1 440 Mio Fr. %
		Darlehenssumme Mio Fr.	davon nicht verzinslich		
			Mio Fr.	%	
1986	77	1 440	1 283	89	0,7
1987	53	1 440	883	61	2,3
1988	28	1 440	466	32	4,1
1989	3	1 440	50	3	5,8
	161	1 440	∅ 671	∅ 47	∅ 3,2

Finanzierungsvorschlag Variante B mit Ausfall wegen Distanzkürzung

Anlagewert <u>ohne Bauzinsen</u>		1 920 Mio Fr.	(Beilage 1)
davon Dotationskapital	$\frac{1}{4}$	480 Mio Fr.	
Fremdkapital	$\frac{3}{4}$	1 440 Mio Fr.	

Jahre	Fehlbetrag (Beilage 4) Mio Fr.	Fremdkapital			Zinssatz bezogen auf das Fremdkapital von 1 440 Mio Fr. %
		Darlehenssumme Mio Fr.	davon nicht verzinslich Mio Fr.	%	
1986	132	1 440	(2 200,0) <sup>1)</sup>	153	- 3,2
1987	111	1 440	(1 850,0) <sup>1)</sup>	129	- 1,7
1988	89	1 440	(1 483,3) <sup>1)</sup>	103	- 0,2
1989	68	1 440	1 133	79	1,3
1990	58	1 440	967	67	2,0
1991	48	1 440	800	56	2,7
1992	37	1 440	617	43	3,4
1993	27	1 440	450	31	4,1
1994	18	1 440	300	21	4,7
1995	9	1 440	150	10	5,4
	597	1 440	∅ 995	∅ 69	∅ 1,9

1) vergl. Bericht Seite 10, Absatz 1

Durch die Belastung von Bauzinsen steigen die Investitionen für Basistunnel und Zufahrtslinien nach Beilage 1 bis zum Bauende um 695 Mio an; diese Summe muss dann ab Inbetriebnahme der Anlagen während der ganzen Nutzungsdauer verzinst und abgeschrieben werden. Vom Finanzierungsstandpunkt aus gesehen, wäre es nun wenig sinnvoll, Bauzinsen zu aktivieren und damit einerseits die vom Bund benötigte Summe in der Form von Dotations- und Fremdkapital aufzustoocken und andererseits die für die Ermittlung des nicht verzinsbaren Kapitalanteils massgebenden Nettomehrkosten durch die Berechnung von Zinsen und Abschreibungen auf der kumulierten Summe von Bauzinsen zu erhöhen. In der Anlagenrechnung der SBB wären damit, wie dies normalerweise für Bauobjekte mit kurzer Bauzeit der Fall ist, nur die Baukosten zu verbuchen. Die während der Bauzeit auf dem Fremdkapital auflaufenden Zinsen hätte der Bund zu bezahlen. Die sich ohne Berücksichtigung von Bauzinsen ergebenden Beträge sind in den Beilagen 1 und 4 dargestellt.

Unsere Berechnungen zur Ermittlung eines Finanzierungsbeitrages schliessen also die Bauzinsen aus und umfassen eine Variante A ohne Einnahmenausfall wegen Distanzkürzung und eine Variante B mit Einnahmenausfall wegen Distanzkürzung; die entsprechenden Zahlen sind in den Beilagen 5 und 6 dargestellt.

Nach Beilage 5 ergibt sich für Variante A (ohne Einnahmenausfall wegen Distanzkürzung), dass während 4 Jahren nicht das volle Fremdkapital verzinst werden kann. Dies ist gleichbedeutend mit der in der letzten Kolonne von Beilage 5 berechneten variablen Verzinsung des gesamten Fremdkapitals während des gleichen Zeitraumes. Der Zinssatz würde dann von 0,7 % im 1. Jahr bis 6 % im 5. Jahr ansteigen; im gewogenen Mittel beträgt der Zinssatz 3,2 %.

Für die Berechnung des bis zum Erreichen der Nutzschwelle variabel verzinsbaren Kapitals muss zwar zum voraus ein Marktzinssatz angenommen werden.

In den Verhandlungen mit dem Bund müsste aber darauf tendiert werden, dass der nach Erreichen der Nutzschwelle geltende Zins höchstens dem in den Berechnungen eingesetzten Satz von 6 %, bei günstigeren Verhältnissen am Kapitalmarkt jedoch dem dannzumal marktüblichen Satz zu entsprechen hätte.

Vom Erreichen der Nutzschwelle an würde dann auch das Dotationskapital voll verzinst.

Damit eine automatische Anpassung an die Bauteuerung erfolgt, ist es besser, das Fremdkapital nicht in einem absoluten Betrag, sondern in Prozenten der gesamten Baukosten anzugeben. Die aus Beilage 5 hervorgehende variable Verzinsung müsste dann jeweils im voraus bei der Festlegung der Finanzierungsmodalitäten für das entsprechende Fremdkapital festgelegt werden.

Bei der in Beilage 6 dargestellten Variante B (mit Einnahmenausfall wegen Distanzkürzung) stellt sich das Ergebnis entsprechend schlechter. In diesem Fall könnte das Fremdkapital erst 11 Jahre nach Inbetriebnahme voll verzinst werden. Die mittlere Verzinsung würde rund 1,9 % betragen.

Allerdings würde die Zinseinsparung auf dem vollen Fremdkapital anfänglich nicht ausreichen, die jährlichen Fehlbeträge zu decken. Das heisst, es müssten neben der vollen Nichtverzinsung des Kapitals noch während 3 Jahren Beiträge ausgerichtet werden, um eine Belastung der Erfolgsrechnung zu verhindern. Von diesem Zeitpunkt an würde dann der Zinssatz laufend ansteigen.

\*            \*  
                 \*  
                 \*

## 7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Wie eingangs erwähnt, beruhen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zum Teil auf groben Schätzungen. Sie vermögen jedoch ein Bild über die ungefähre Grössenordnung der mit dem Bau eines Gotthard-Basistunnels verbundenen finanziellen Auswirkungen und einen Hinweis auf eine mögliche Finanzierungsart zu geben.

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung zeigt, dass bei der Inbetriebnahme des Basistunnels mit jährlichen Netto-Mehrkosten (unter Berücksichtigung von Bauzinsen) von durchschnittlich 144 Mio Franken gerechnet werden muss. Unter der Annahme, dass sich die kürzere Distanz des Basistunnels auch auf die Einnahmen auswirkt, ist zu den obigen Netto-Mehrkosten noch ein Einnahmenausfall von anfänglich rund 55 Mio Franken pro Jahr zu rechnen, so dass der voraussichtliche durchschnittliche jährliche Fehlbetrag rund 200 Mio Fr. erreichen dürfte.

Wenn von der Inbetriebnahme des Basistunnels hinweg mit einer mittleren jährlichen Zuwachsrate von 1 - 1½ % im Personen- und 3 % im Güterverkehr gerechnet wird, wäre die Nutzwelle - unter Berücksichtigung von Bauzinsen und der durch den Mehrverkehr entstehenden zusätzlichen Kosten - in 8 Jahren (ohne Distanzkürzung) oder in 15 Jahren (mit Distanzkürzung) erreicht. Nicht berücksichtigt sind dabei die wegen Ueberschreitung der Kapazität aufgelaufenen Nettoverluste bei den Verkehrseinnahmen, die bereits bis 1985 zu einem Maximalbetrag von 300 Mio Franken anwachsen dürften.

Aufgrund der in den ersten Jahren nach Inbetriebnahme des Basistunnels zu erwartenden jährlichen Fehlbeträge ist eine Starthilfe zur Vermeidung einer Defizitperiode dieser auf lange Sicht rentablen Investition unumgänglich. Eine solche ist am zweckmässigsten in der Form auszugestalten, dass der als Fremdkapital aufzunehmende Finanzierungsteil bis zum Erreichen der Nutzschwelle mit einem variablen Zinsfuss ausgestattet wird. Dabei müsste die Zinseinsparung gegenüber dem angenommenen Marktzins den bis zum Erreichen der Nutzschwelle laufend abnehmenden Fehlbeträgen entsprechen. Zur Festsetzung des Finanzierungsbeitrages würden die Bauzinsen weder bei den Anlagekosten noch für die Ermittlung der Mehrkosten berücksichtigt. Dieses Verfahren erachten wir als eine Möglichkeit für eine tragbare, der anfänglichen "Durststrecke" Rechnung tragenden Finanzierung.

**Finanzabteilung SBB**

*Dewar*

Bern, 20.10.1971