

Auswirkungen eines vierspurig geführten
Gotthardstrassentunnels auf die Rentabilität des
Schienenpersonenverkehrs am Gotthard

Luzern, den 4. Dezember 2015

IMPRESSUM

Autorinnen und Autoren
Prof. Dr. Ueli Haefeli (Projektleitung)
Tobias Arnold, BA

INTERFACE
Politikstudien Forschung Beratung
Seidenhofstrasse 12
CH-6003 Luzern
Tel +41 (0)41 226 04 26
interface@interface-politikstudien.ch
www.interface-politikstudien.ch

Auftraggeber
Verein Alpen-Initiative.

Zitiervorschlag
Haefeli; Ueli; Arnold, Tobias (2015): Auswirkungen eines vierspurig geführten Gotthardstrassentunnels auf die Rentabilität des Schienenpersonenverkehrs am Gotthard, Luzern.

Hinweis
Dieser Bericht wurde im Auftrag des Verein Alpen-Initiative verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Projektreferenz
Projektnummer: 15-51

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG	4
2	VORGEHEN: DENKEN IN SZENARIEN	4
3	RAHMENBEDINGUNGEN DER ANALYSE	6
4	ERGEBNISSE	7
4.1	Wirkungszusammenhänge	7
4.2	Entgangene Einnahmen	10

I AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

Am 28. Februar 2016 entscheidet das Schweizer Volk über den Bau einer zweiten Strassenröhre am Gotthard. Die Vorlage sieht vor, dass nach der Sanierung zwei doppelspurige Tunnelröhren in Betrieb sind, wobei jedoch stets nur eine Fahrspur pro Richtung dem Verkehr offen stehen soll.

Im Vorfeld der Abstimmung ist von verschiedener Seite in Zweifel gezogen worden, dass sich dieses Verkehrsregime auf Dauer aufrechterhalten lässt. Vielmehr gehen diese Stimmen von einem mittelfristig vierspurigen Strassentunnel und damit zusätzlichen Kapazitäten aus. Es scheint deshalb gerechtfertigt, im Vorfeld der Abstimmung auch die Auswirkungen eines solchen Verkehrsregimes zu untersuchen.

Ziel der vorliegenden Studie ist die Analyse der Auswirkungen eines vierspurigen Strassentunnel auf die Wirtschaftlichkeit des 2016 in Betrieb gehenden Eisenbahnbasistunnels am Gotthard (GBT). Es wird also ausschliesslich eine betriebswirtschaftliche Perspektive verfolgt und es wird lediglich der Personenverkehr betrachtet.¹

2 VORGEHEN: DENKEN IN SZENARIEN

Die methodische Herausforderung einer solchen Studie besteht vor allem darin, dass die hypothetischen Auswirkungen gleich zweier neuer und interagierender Grossprojekte abzuschätzen sind. Erstens ist abzuschätzen, welchen Effekt die Eröffnung der NEAT auf das Verkehrsaufkommen des Personen- und Güterverkehrs hat; zweitens ist eine Annahme zu treffen, welche Verlagerungseffekte eine Ausweitung des Strassentunnels auf vier Spuren haben wird.

Um diese Effekte ex-ante modellieren zu können, wäre ein Rückgriff auf bestehende Erkenntnisse zu möglichst ähnlichen Projekten in möglichst ähnlichen Kontexten hilfreich. Wirkliche Vergleichsfälle zu dieser Konstellation finden sich in der Vergangenheit jedoch nicht. Vereinzelt Projekte können zwar ansatzweise einbezogen werden, deren Vergleichbarkeit ist jedoch aus unterschiedlichen Gründen eingeschränkt:

- **Lötschberg-Basistunnel:** Basierend auf den Erfahrungen am Lötschberg kann von einem grossen Effekt der NEAT auf die Frequenzzahlen ausgegangen werden. In den ersten vier Jahren nach der Inbetriebnahme haben dort die Personenfrequen-

¹ Auch bezüglich des Güterverkehrs sind bei einem vierspurigen Betrieb des Gotthardstrassentunnels Auswirkungen auf die Schienenachse wahrscheinlich. So wird ein allgemeines Wachstum des Güterverkehrs auf Strasse und Schiene von 40 Prozent prognostiziert. Ausserdem haben die Preisentwicklung, die verfügbaren Kapazitäten und die Zugänglichkeit der Infrastruktur einen Einfluss auf die Entwicklung auf den Modal Split zwischen Strasse und Schiene. Weiter haben auch politische Entwicklungen grossen Einfluss. So hätte ein Richtungswechsel der schweizerischen Verlagerungspolitik im Nachgang einer Aufweichung des Alpenschutzartikels weit reichende Auswirkungen auf den Modal Split.

zen um 74% zugenommen, was weit über den ursprünglichen Erwartungen lag.² Ein direkter Vergleich mit der Situation am Gotthard erscheint jedoch schwierig, da das Verkehrsverhalten am Lötschberg deutlich stärker vom Arbeits- und Ausbildungsverkehr geprägt ist, als bei der stärker vom Ferien- und Freizeitverkehr dominierten Gotthard-Verbindung.

- Gotthardstrassentunnel: Der drastische Rückgang der Personenverkehrsfrequenzen auf der Bahn nach der Eröffnung des Strassentunnels von 1980 von 20'000 auf 9'000 Fahrten, verdeutlicht, dass von erheblichen Wirkungen solcher Grossprojekte auszugehen ist.³ Es gilt allerdings zu bedenken, dass ein erstmaliger Tunneldurchbruch für den Strassenverkehr von deutlich grösserer Dimension ist als eine Vermehrung von Fahrspuren. Entsprechend können auch hier die Wirkungsmechanismen nicht unmittelbar übertragen werden.
- Tauerntunnel: Der Tauerntunnel wurde zwischen 2006 und 2010 von ursprünglich einer Tunnelröhre auf zwei Tunnelröhren ausgebaut. Der Verkehr auf dieser Strassenroute hat seitdem um etwa 20 Prozent zugenommen. Wir sehen jedoch von einem Vergleich dieses Projekts mit dem Gotthard ab, da die Frequenzen am Tauerntunnel deutlich tiefer sind und die Eisenbahnverbindung nicht im selben Tal wie der Strassentunnel verläuft.

Die Spannweite denkbarer Entwicklungen ist damit vor dieser Ausgangslage sehr gross und es drängt sich deshalb auf, diese mit der Skizzierung verschiedener plausibler Szenarien abzudecken. Die Szenarienbildung erfolgt in zwei Schritten. Zwischen dem Zeitraum von 2016 und 2040 wird ein hohes und ein tiefes Szenario zum Einfluss der Eröffnung der NEAT auf die Personenfrequenzen auf der Schiene skizziert – beide unter der Annahme eines konstant zweispurig geführten Strassentunnels. Beide Szenarien werden dann ab dem Jahr 2030 wiederum in ein hohes und tiefes Szenario bezüglich des Effekts eines vierspurigen Strassenbetriebes geteilt.⁴ Entsprechend ergeben sich vier Szenarien, welche in Darstellung D 2.1 schematisch dargestellt sind:

- Szenario Hoch-Hoch: *Hohes* Wachstum der Bahn ohne 2. Röhre kombiniert mit einer *schwachen* Rückverlagerungswirkung Schienen-Strasse aufgrund einer vierspurig betriebenen 2. Röhre
- Szenario Hoch-Tief: *Hohes* Wachstum der Bahn ohne 2. Röhre kombiniert mit einer *starken* Rückverlagerungswirkung Schienen-Strasse aufgrund einer vierspurig betriebenen 2. Röhre
- Szenario Tief-Hoch: *Tiefes* Wachstum der Bahn ohne 2. Röhre kombiniert mit einer *schwachen* Rückverlagerungswirkung Schienen-Strasse aufgrund einer vierspurig betriebenen 2. Röhre

² EBP (2012) Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels Im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung, Zürich. S. 27, mit Verweis auf Sigmoplan 2012.

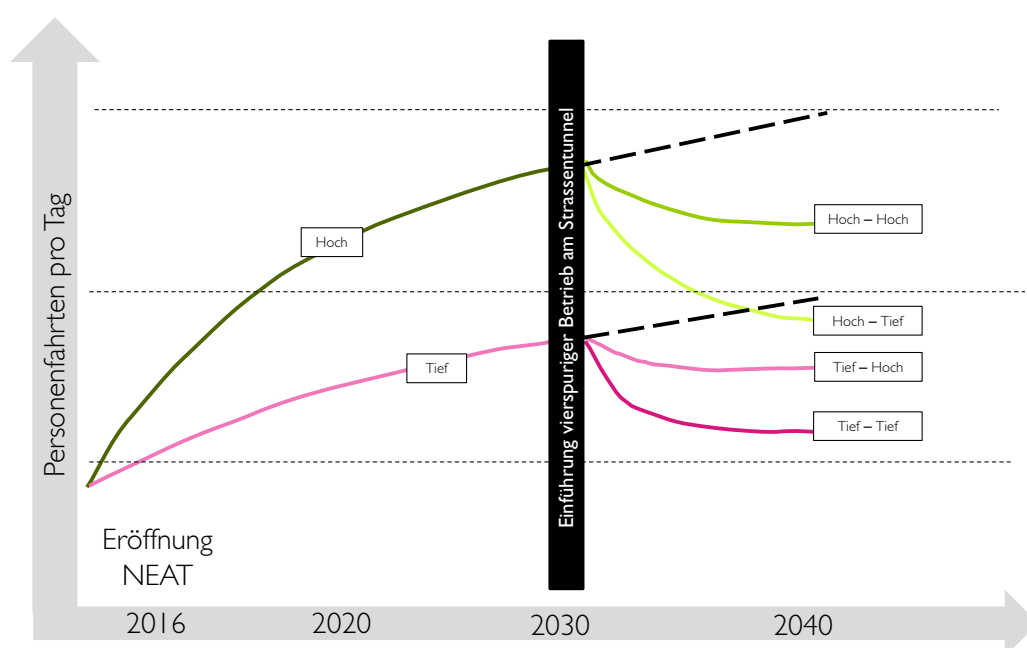
³ Vgl. dazu auch: Haefeli, Ueli; Matti, Daniel (2010): Verkehrsentwicklung am Gotthard 1981 bis 2009 Die Auswirkungen des Strassentunnels, Kurzbericht zu Handen der Alpeninitiative, Luzern.

⁴ Unsicherheiten in der Planung könnten die Fertigstellung einer 2. Röhre plus der anschliessenden Sanierung des bestehenden Strassentunnels auf bis 2032 oder gar 2035 verzögern

- Szenario Tief-Tief: *Tiefes* Wachstum der Bahn ohne 2. Röhre kombiniert mit einer *starken* Rückverlagerungswirkung Schienen-Strasse aufgrund einer vierspurig betriebenen 2. Röhre

Diese Vorgehensweise erlaubt uns eine szenarienbasierte Schätzung der durch den vierspurigen Strassenbetrieb entgangenen Personenfahrten auf der Schiene. Als Referenzgrösse wird dabei die Anzahl Personenfahrten im Jahr 2040 im Falle ohne Einführung eines vierspurigen Strassenbetriebs verwendet (gestrichelte Linie in Darstellung D 2.1). Die Summe der entgangenen Personenfahrten dient uns schliesslich der Berechnung der entgangenen Einnahmen.

D 2.1: Schematische Darstellung der Szenarien



Quelle: eigene Darstellung.

Für alle Szenarien gelten die folgenden Rahmenbedingungen.

- Die betriebswirtschaftliche Betrachtung erfolgt für das Jahr 2040.
- Die 2. Röhre ist 2030 in Betrieb und wird vierspurig betrieben.
- Die NEAT am Gotthard wird gemäss aktuell durch die SBB vorgesehener Planung (Fahrplan) betrieben.
- Bis 2040 ist der Ausbaustand des N-S Korridors wie ursprünglich vorgesehen realisiert („Flachbahn“, 4 Meter Korridor, Zulaufstrecken im angrenzenden Ausland).

4.1 WIRKUNGSZUSAMMENHÄNGE

Die folgende Darstellung (D 4.1) zeigt die von uns unterstellte Wirkung der NEAT am Gotthard im Personenverkehr ohne 2. Röhre im Strassenverkehr.

Die SBB gehen davon aus, dass die NEAT am Gotthard die Nachfrageströme im Nord-Süd-Verkehr fundamental verändern werden. Heute fahren täglich rund 9'000 Personen mit der SBB über den Gotthard. Bis 2025 dürfte sich die Zahl der Reisenden dank der Verdichtung und Beschleunigung des Angebotes verdoppeln, bereits 2020 rechnet die SBB mit mindestens 15'000 Reisenden pro Tag – dies insbesondere im Freizeit- und Geschäftsreiseverkehr.⁵

Darüber hinaus ist anzunehmen, dass sich die Fertigstellung des ganzen NEAT-Konzepts („Flachbahn“, 4 Meter Korridor, Zulaufstrecken im angrenzenden Ausland) bis 2040 realisieren lässt. So wird die bis 2020 geplante Rheintalstrecke eine Reisezeitverkürzung von einer halben Stunde zwischen Karlsruhe und Basel bringen; insgesamt verkürzt sich die Fahrzeit von Karlsruhe nach Mailand um eine Stunde.⁶ Aufgrund dieser kürzeren Reisezeiten ist mit einem weiteren substantziellen Nachfragewachstum im internationalen Verkehr zu rechnen.

Im Szenario Hoch unterstellen wir deshalb ein Maximum von durchschnittlich täglich 30'000 Fahrten im Jahr 2040. Beim Szenario Tief gehen wir von 20'000 Fahrten aus. Die Vorstellungen der SBB liegen demnach etwa in der Mitte unserer Szenarien.

Weiter nehmen wir an, dass der Personenverkehr auf der Bahn im Falle ohne NEAT auf Grund des allgemeinen Verkehrswachstums nur leicht angestiegen wäre, von heute ca. 9'000 auf höchstens 10'000.⁷

In der Konsequenz gehen wir also davon aus, dass ohne 2. Röhre aufgrund des induzierten Neuverkehrs (zusätzlicher Verkehr, der allein auf den Ausbau der Verkehrswege und sonstige Verbesserungen des Verkehrsangebotes zurückzuführen ist), des allgemeinen Verkehrswachstums und der Verlagerung von der Strasse auf die Schiene der Personenverkehr um durchschnittliche 11'000 (Szenario Tief) bis 21'000 Fahrten (Szenario Hoch) zunehmen wird.

⁵ Information von SBB Public Affairs auf die Anfrage vom 5. November 2015.

⁶ Vgl. dazu: Stohler, Werner (2015) Ein Lehrstück für die Eisenbahn, Gastkommentar in der NZZ vom 27. August 2015.

⁷ Vgl. Dazu Ecoplan/Infras (2011): Wirtschaftlichkeitsstudie NEAT 2010. Hauptbericht. Im Auftrag des Bundesamts für Verkehr, Bern/Zürich, S. 6.

D 4.1: Wirkung der NEAT am Gotthard im Personenverkehr ohne 2. Röhre

Gotthard 2016	Gotthard 2040
Reisezeitverkürzung v.a. in der Schweiz	Reisezeitverkürzung auch im internationalen Verkehr
Verlagerung Strasse-Schiene Induzierter Neuverkehr	Allgemeines Wachstum alpenquerender Personenverkehr
Ausgangswert ca. 9'000 Fahrten/Tag	Verlagerung Strasse-Schiene Induzierter Neuverkehr
	Szenario Tief: 20'000
	Szenario Hoch: 30'000

Im Falle eines vierspurigen Betriebs eines künftigen Strassentunnels ab 2030 gehen wir von den in Darstellung D 4.2 beschriebenen Wirkungszusammenhängen aus.

Trotz tiefem täglichem Durchschnittsverkehr (DTV) ist der Verkehr am Gotthard geprägt durch starke Spitzen vor allem an Feiertagen und in der Sommerreisezeit. Dies führt zu ausgeprägten und konzentrierten Stauspitzen vor den beiden Portalen. Darum ist eine substantielle Rückverlagerung unseres Erachtens bis 2040 im Personenverkehr von der Schiene auf die Strasse wahrscheinlich. Auch wenn es wie erwähnt keine direkten Vergleichsbeispiele gibt, deutet die Entwicklung nach der Eröffnung des ersten Strassentunnels 1980 doch klar in diese Richtung. Entscheidend sind aus unserer Sicht weniger die (geringen) Reisezeitgewinne, sondern viel eher das wahrgenommene potenzielle Staurisiko und die subjektiv oder objektiv erhöhte Sicherheit im Tunnel.

Im Szenario Tief-Tief (geringes Wachstum der Bahn ohne 2. Röhre kombiniert mit einer hohen Rückverlagerungswirkung Schienen-Strasse aufgrund einer vierspurig betriebenen 2. Röhre) gehen wir von einem 40%tigen Rückgang aus, es bleiben 2040 also noch 12'000 Fahrten. Im Szenario Tief-Hoch unterstellen wir einen bloss 20%tigen Rückgang und damit 16'000 Fahrten. Mit denselben Verlagerungswirkungen (40% bzw. 20%) ergeben sich für das Szenario Hoch- Tief 18'000 und für das Szenario Hoch-Hoch 24'000 Fahrten im Jahr 2040.

Die Darstellung D 4.3 zeigt die vier Szenarien im Überblick. Beim Szenario Hoch-Hoch fahren im Jahr 2040 24'000 Personen mit der Bahn durch den Gotthard. Im Falle ohne Einführung eines vierspurig geführten Strassentunnels im Jahr 2030 würde das Verkehrsaufkommen 30'000 Personen pro Tag betragen (vgl. gestrichelte Linie in Darstellung D 4.3). Für das Jahr 2040 errechnen sich demzufolge für dieses Szenario 6'000 durch die Einführung des Vierspur-Betriebs entgangene tägliche Fahrten auf der Schiene. Beim Szenario Hoch-Tief entgehen der Schiene 12'000 Fahrten pro Tag. Geht man von einem tiefen Effekt der NEAT aus (Szenario Tief), entgehen dem Schienenverkehr bei einem geringen Verlagerungseffekt einer vierspurigen Strassenführung 4'000 Tagesfahrten; im Falle einer starken Verlagerung steigt diese Zahl auf 8'000 entgangene Fahrten.

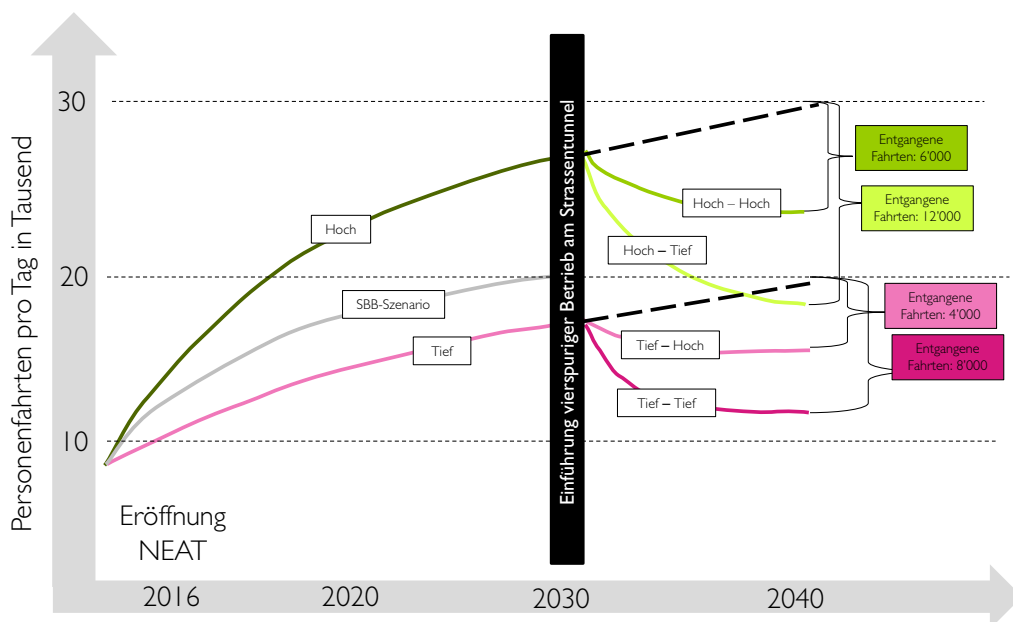
D 4.2: Wirkung der NEAT am Gotthard im Personenverkehr mit 2. Röhre (vierspüriger Betrieb)

Gotthard 2016
Reisezeitverkürzung v.a. in der Schweiz
Verlagerung Strasse-Schiene Induzierter Neuverkehr
Ausgangswert ca. 9'000 Fahrten/Tag

Gotthard 2040: Bahn
Reisezeitverkürzung auch im internationalen Verkehr Allgemeines Wachstum alpenquerender Personenverkehr
Rückverlagerung auf die Strasse
Szenario Tief – Tief: 12'000
Szenario Tief – Hoch: 16'000
Szenario Hoch – Tief: 18'000
Szenario Hoch – Hoch: 24'000

Gotthard 2040: Strasse
Höhere Kapazitäten, Weniger Stau, geringe Reisezeitverkürzung internationalen Verkehr
Verlagerung Schiene-Strasse-Induzierter Neuverkehr

D 4.3: Vier Szenarien im Überblick



Quelle: eigene Darstellung.

4.2 ENTGANGENE EINNAHMEN

Die entgangenen Einnahmen der SBB berechnen wir für die beiden Grundszenarien Tief und Hoch jeweils gesondert.

Wir gehen dabei von den folgenden konservativen Annahmen aus:

- Die durchschnittliche Länge entspricht einer Zugsfahrt von Zürich nach Lugano (228 Kilometer).
- Wir berechnen ein halbes Billett (80% 2. Klasse, 20% 1. Klasse). Damit vernachlässigen wir die Fahrten zum vollen Tarif.
- Wir gehen von den aktuellen Preisen aus (Zürich Lugano ½-Tax 31 Franken 2. Kl. 56.- 1. Klasse). Daraus ergibt sich ein mittlerer Preis von 36.8 Franken pro Fahrt. Zu erwarten ist aber eher eine Zunahme der Billettpreise, auch weil der Reisezeitgewinn wohl teilweise abgeschöpft werden kann.

Nachfolgend aufgeführt sind die Berechnungen der entgangenen Einnahmen für die vier Szenarien.

D 4.4: Entgangene Einnahmen nach Szenarien

Szenario	Entgangene Fahrten pro Tag	Entgangene Fahrten pro Jahr	Entgangene Einnahmen pro Jahr
Hoch-Hoch	6'000	2.19 Mio.	80.6 Mio. CHF
Hoch-Tief	12'000	4.38 Mio.	161.2 Mio. CHF
Tief-Hoch	4'000	1.46 Mio.	53.7 Mio. CHF
Tief-Tief	8'000	2.92 Mio.	107.5 Mio. CHF

Quelle: eigene Darstellung. Eine alternative Rechnung mit einem durchschnittlichen Ertrag von 16.7 Rp/km (gemäss SBB-Jahresbericht 2014) führt zu kaum abweichenden Ergebnissen. Gemäss dieser Rechnung sind die entgangenen Verluste leicht höher (zwischen 83 und 167 Mio. Franken).

Die entgangenen Einnahmen variieren je nach Szenario von jährlich 53,7 Millionen CHF (Szenario Tief-Hoch) bis jährlich 161,2 Millionen CHF (Szenario Hoch-Tief). Ausgehend von der konservativsten Schätzung entgehen der SBB demzufolge nach 20 Jahren über eine Milliarde CHF. Die am wenigsten konservative Schätzung geht von einem Verlust von einer Milliarde CHF rund alle sechs Jahre aus.

Den entgangenen Einnahmen stehen selbstverständlich auch nicht entstehende Kosten entgegen, beispielsweise durch eine schnellere Abnutzung der Zugsinneneinrichtung. Allerdings schätzen wir diese als gering ein und verzichten hier auf eine Quantifizierung. Dies vor allem, weil wir gemäss unseren Annahmen von einer fixen Anzahl Zügen ausgehen (die Kapazitäten gemäss aktuellen Fahrplan würden auch für den höchsten in den Szenarien unterlegten Wert von 24'000 Fahrten reichen). Zudem generiert die SBB mit mehr Passagieren auch höhere Einnahmen an den Bahnhöfen, was hier nicht in die Betrachtung einbezogen wurde.