

Bundesamt für Verkehr

Verkehrsentwicklung im alpenquerenden Güterverkehr infolge Fertigstellung der NEAT

Schlussbericht
Bern, 18. Oktober 2019

Lutz Ickert
Anne Greinus

Impressum

Verkehrsentwicklung im alpenquerenden Güterverkehr infolge Fertigstellung der NEAT

Schlussbericht

Bern, 18. Oktober 2019

7410a_b_191018.docx

Auftraggeber

Bundesamt für Verkehr

Projektleitung

Matthias Wagner (BAV)

Autorinnen und Autoren

Lutz Ickert

Anne Greinus

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Bern

Tel. +41 31 370 19 19

Inhalt

1.	Hintergrund und Vorgehen	4
2.	Review und Erwartungen	6
2.1.	Marktentwicklung AQGV	6
2.2.	Betrieb	18
2.3.	Kostenstrukturen und weiterer Input Wertgerüst	22
2.4.	Produktivitätseffekte	24
2.5.	Fazit	29
3.	Prospektive AQGV	31
3.1.	Gesamtmarktentwicklung	32
3.2.	AQGV Schweiz im Nullfall	36
3.3.	AQGV Schweiz in der Grundvariante	39
3.4.	Grundvariante inkl. Abbau der Abgeltungen	43
3.5.	Grundvariante inkl. Abbau der Abgeltungen und zzgl. Trassenpreisanpassungen	44
3.6.	Grundvariante ohne Qualitätsverbesserung	45
3.7.	Gegenüberstellung der Entwicklungen im AQGV Schweiz	46
4.	Gesamtfazit	47
Annex		51
A1.	Relationen Brenner (Umwegverkehr)	51
A2.	Interviewpartner	53
A3.	Interviewfragen	54
Abbildungsverzeichnis		55
Tabellenverzeichnis		56
Abkürzungsverzeichnis		57
Literatur		58

1. Hintergrund und Vorgehen

Vor dem Hintergrund der seinerzeit fortschreitenden Umsetzung des Gotthard-Basistunnels (GBT) und der sich darauf konkretisierenden Betriebsplanungen der Transportunternehmen (TU) hatte 2011/2012 das BAV die mit der Fertigstellung der NEAT absehbaren Produktivitätseffekte im alpenquerenden Schienengüterverkehr vertieft analysieren lassen (vgl. BAV/INFRAS 2012).¹ Insbesondere zur Ableitung allfälliger Verlagerungswirkungen auf das Transportaufkommen im alpenquerenden Güterverkehr (AQGV) infolge der NEAT-Produktivitätseffekte wurde ein Wirkungsmodell erarbeitet. Zur Quantifizierung der Verlagerungswirkungen wurde das Wirkungsmodell mittels Excel-Tabellen vereinfacht operationalisiert (so genanntes Tischmodell).²

Inzwischen ist der GBT in Betrieb genommen worden, der Ceneri-Basistunnel (CBT) steht vor der Inbetriebnahme und der Ausbau der Gotthardachse zum 4-Meter-Korridor ist im Gange. Erste Erkenntnisse zu den Produktivitätseffekten resp. zum Betrieb mit GBT liegen vor (vgl. Verlagerungsbericht 2017³ sowie Semesterberichte MFM⁴). Diese Erkenntnisse sollen u.a. im Verlagerungsbericht 2019 vertieft werden. Gleichzeitig hat sich die verkehrliche Situation weiterentwickelt, ebenso wie die der verlagerungsrelevanten Faktoren. Darüber hinaus sind weitere Entwicklungen absehbar, die Wirkungen auf das generelle Transportaufkommen, den Modalsplit und die Routenwahl im AQGV im gesamten Alpenbogen B absehen lassen.

Es stellt sich – auch hinsichtlich des nächsten Verlagerungsberichts – daher die Frage nach einem zwischenzeitlichen **Review des Wirkungsmodells** (Variablen und Parameter) sowie der seinerzeit prospektiv abgeschätzten **Verlagerungswirkungen**. Damit einher geht eine **Aktualisierung des Tools** zur Operationalisierung des Wirkungsmodells.

Review

Das Review besteht aus zwei Sichtweisen: Einerseits aus der Aktualisierung der Retrospektive und insbesondere der zwischenzeitlichen Entwicklungen. Andererseits aus den Schlussfolgerungen aus dieser Retrospektive für die Erwartungen hinsichtlich der künftigen Entwicklungen.

¹ BAV/INFRAS 2012: Auswirkungen der Fertigstellung der NEAT auf die Erreichung des Verlagerungsziels im Güterverkehr. Schlussbericht inkl. der Erkenntnisse aus den Vertiefungsarbeiten. INFRAS im Auftrag des Bundesamts für Verkehr. Bern, 2012.

² BAV/INFRAS 2012: Auswirkungen der Fertigstellung der NEAT auf die Erreichung des Verlagerungsziels im Güterverkehr – Tischmodell. Kurzanleitung zur Version 2.2. INFRAS im Auftrag des Bundesamts für Verkehr. Bern, 2012.

³ BR 2017: Bericht über die Verkehrsverlagerung vom November 2017. Verlagerungsbericht Juli 2015 – Juni 2017. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation zu Händen des Bundesrates. Bern, 2017.

⁴ BAV halbjährlich: Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz. Kennzahlen und Interpretation der Entwicklung. Datenkompetenzzentrum Güterverkehr im Bundesamt für Verkehr. Bern, letzte Ausgabe 1. Halbjahr 2019.

Thematisch fokussiert das Review auf drei Bereiche: Marktentwicklung AQGV, Betrieb im Schienengüterverkehr, Kostenstrukturen im AQGV sowie Produktivitätseffekte. Letzteres dient v.a. der «Übersetzung» in das Wirkungsmodell zur Abschätzung von Verlagerungswirkungen.

Neben der Konsultation einschlägiger Quellen zur Marktentwicklung werden in Anlehnung an das vergleichbare Vorgehen die wichtigsten Stakeholder im AQGV zu ihren Einschätzungen interviewt (vgl. Anhang A2). Die persönlichen und telefonischen Interviews folgten einem semi-strukturierten Gesprächsleitfaden (vgl. Anhang A3).

Verlagerungswirkungen (Prognose)

Mit einem Wirkungsmodell wurden in BAV/INFRAS 2012 die Verlagerungswirkungen infolge der NEAT-Produktivitätseffekte abgeschätzt. Dieses Wirkungsmodell wird in der vorliegenden Arbeit aufgenommen und in Abhängigkeit von den Erkenntnissen im Review in seinem Mengen- und Wertgerüst aktualisiert. Im Anschluss erfolgt eine Überprüfung der seinerzeit quantifizierten Nachfragemengen für die Horizonte 2020 und 2030 und eine Ergänzung um eine den Verkehrsperspektiven entsprechende Langfristbetrachtung bis 2040.

Aktualisierung Tool

Zur Operationalisierung des Wirkungsmodells wurde dem BAV in 2012 ein Tool in Form eines Excel-basierten Tischmodells erstellt. Dieses Tool ist auf die Erkenntnisse des Reviews angepasst worden.

Tischmodell AQGV

Das Tischmodell fokussiert die Verkehrsmittel- und Routenwahl im Alpenbogen B; das gesamtmodale Aufkommen geht als Input ein, kann aber grob und im Rahmen eines gesetzten Grundpfades variiert werden. Im Ergebnis lässt sich abschätzen, welche modalen Aufkommensentwicklungen für die beiden im Modell gesetzten Horizonte 2020 und 2030 an den Schweizer Alpenübergängen auf Strasse und Schiene zu erwarten sind. Als Variablen sind dabei veränderbar: Entfernungen, Zeiten resp. Geschwindigkeiten, korridorspezifische Kosten (nach Betrieb, Personal, Energie, Infrastruktur), Abgeltungen sowie Beladung (in Form von Tonnen je Sendung). Dazu kommen Elastizitäten auf Veränderungen der Transportqualität und auf die «4-Meter-Fähigkeit» der hinterlegten Korridore. Generell gilt: das Modell ist über Parameter an der heutigen resp. retrospektiv beobachteten Wirklichkeit kalibriert worden, so dass der Ergebnis-Varianz auf Input-Variationen auch entsprechende Grenzen gesetzt sind.

2. Review und Erwartungen

2.1. Marktentwicklung AQGV

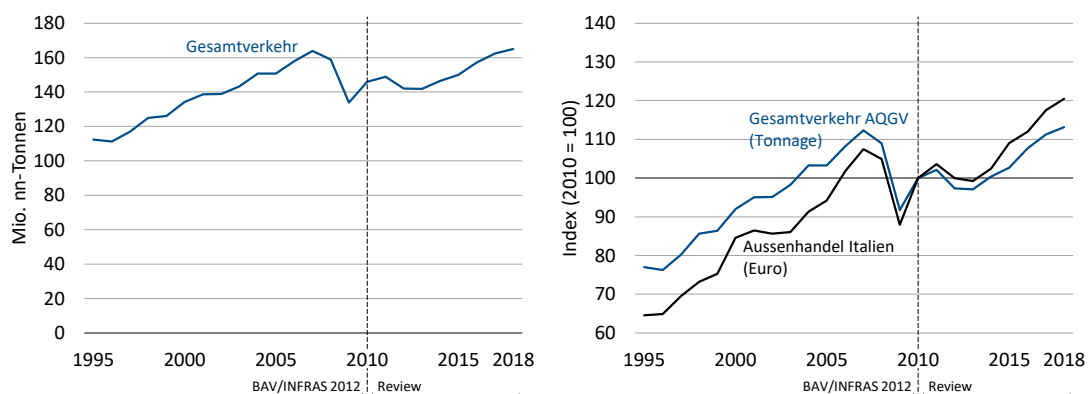
Gesamtmarkt im Alpenbogen B

Gesamtmarkt

Die Tonnage im Alpenquerenden Güterverkehr (AQGV) stammt zu mehr als 90% aus italienischem Quell- resp. Zielverkehr, entspricht also grösstenteils den mit dem Aussenhandel Italiens verbundenen Warenströmen (im Landverkehr). Dieser AQGV wird im Bogen zwischen Ventimiglia und dem Tarvisio über die darin gelegenen Alpenübergänge abgewickelt.⁵ Bis auf Gotthard und San Bernardino entsprechen diese Übergänge dem Grenzübertritt von oder nach Italien.⁶ Damit ist dieser, im als Alpenbogen B bezeichneten Abschnitt abgewickelte, AQGV der Ausgangspunkt aller Betrachtungen – er stellt sozusagen den Gesamtmarkt dar.

Der Gesamtmarkt AQGV im Alpenbogen B zeigte vor 2008 ein kontinuierliches Wachstum (1995–2007: +46%). Mit jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten von über +3% zählte dieser Markt zu den dynamischsten Segmenten im europäischen Güterverkehr. Dann kam 2008/09 die Finanz- und Wirtschaftskrise, mit ihr wurde das Aufkommen im AQGV auf das Niveau von 2001 zurückgeworfen. Zum Zeitpunkt der Erstellung der ersten Studie zu den NEAT-Auswirkungen (BAV/INFRAS 2012) war die weitere Entwicklung nach dem Einbruch 2008/09 unsicher. Allerdings wiesen die bis dahin verfügbaren Zahlen bis einschliesslich 2011 auf eine nahtlose Erholung hin, zumal einschlägige sozioökonomische Annahmen dies zu bestätigen schienen.

Abbildung 1: Aufkommensentwicklung Gesamtverkehr im Alpenbogen B bis 2018



Grafik: INFRAS. Quellen: AMECO, ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

⁵ Zur vollständigen Abgrenzung des landgestützten italienischen Im- und Exports bleibt noch eine «Lücke» südöstlich des Tarvisio. Diese «Lücke» entspricht dem Grenzverkehr Italien-Slowenien, der jedoch einen nur sehr geringen Anteil besitzt.

⁶ Via Gotthard und San Bernardino werden zusätzlich auch Schweizer Binnenverkehrsströme und nordwärts ausgerichtete Tessiner Ex- und Importe abgewickelt, die zusammen weniger als 5% der gesamten Tonnage des AQGV im Alpenbogen B ausmachen.

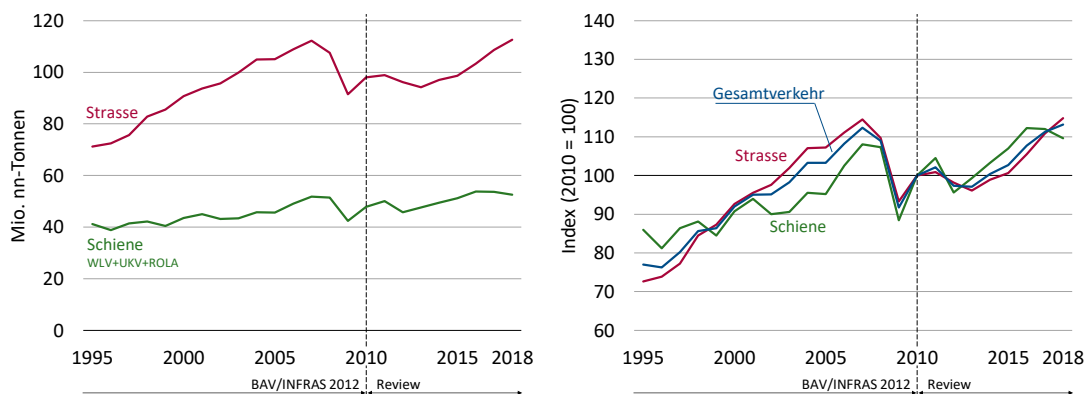
Die im vorliegenden Review jetzt abbildbare Realität sah ab 2011 etwas differenzierter aus: Der Gesamtmarkt verharrte bis 2015 auf dem Niveau von 2011 resp. ging 2012 sogar nochmals zurück. Seit 2014 jedoch weist das Aufkommen AQGV im Alpenbogen B wieder kontinuierliche Zunahmen auf (+3.1% p.a.) und wird mit einer Menge von 165.1 Mio. Tonnen⁷ in 2018 vermutlich⁸ erstmals das letztjährige Hoch aus 2007 übertroffen haben. Wie weiter unten im Kapitel 3 dargelegt, besteht hier ein unmittelbarer Zusammenhang zum italienischen Aussenhandel in Form der Werte (in Euro) der güterbezogenen Ex- und Importe; die Indexgrafik in obenstehender Abbildung 1 zeigt diesen Zusammenhang bereits auf.

Modale Entwicklungen und Modalsplit im Gesamtmarkt

Wie die indizierte Darstellung in der untenstehenden Abbildung 2 zeigt, verlaufen die Entwicklungen der den AQGV bewältigenden Verkehrsträger Strasse und Schiene sehr ähnlich und damit synchron zum Gesamtmarktaufkommen. Punktuell gibt es Unterschiede, die sich insbesondere in der grösseren Anfälligkeit der Schiene auf konjunkturelle Dämpfer zeigen.

Entgegen diesem Langfristtrend verlief allerdings die jüngste Aufkommensentwicklung auf der Schiene, die mutmasslich durch infrastrukturelle Engpässe und deren Folgen auf die Zuverlässigkeit hervorgerufen wurde: Trotz konjunkturell guter Rahmenbedingungen nahm in 2017 und 2018 das Aufkommen im Schienengüterverkehr im Alpenbogen B wieder ab, blieb aber mutmasslich in 2018 mit 52.5 Mio. Tonnen immer noch über der seinerzeitigen Höchstmarke aus 2007. Bemerkenswert ist allerdings auch, dass die Schiene zumindest bis 2016 die Einbrüche 2008/09 sowie 2012 am schnellsten aufholen konnte (2012–2016: +4.1% p.a.).

Abbildung 2: Modale Entwicklungen im Alpenbogen B bis 2018



Grafik: INFRAS. Quellen: AMECO, ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

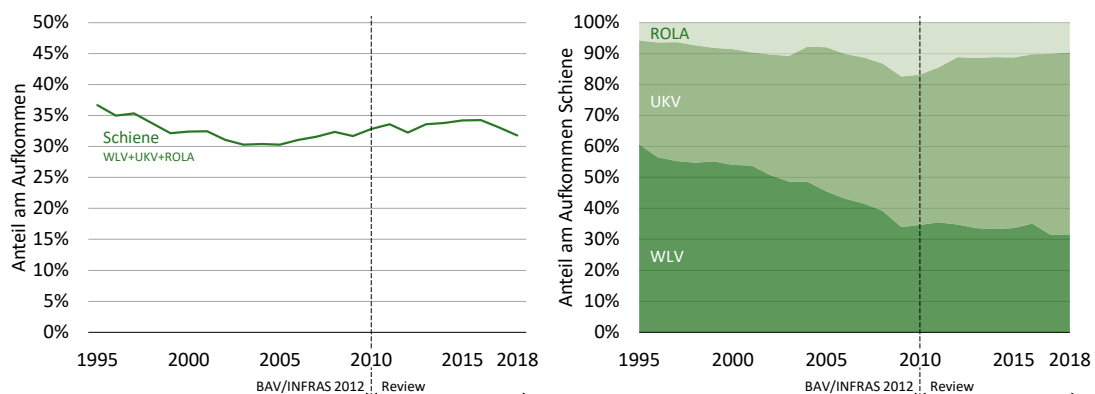
⁷ Alle hier genannten Tonnagen beziehen sich auf die so genannte netto-netto-Tonnage, d.h. dem Warengewicht exkl. dem Gewicht allfällige Ladebehälter oder Wagengewichte.

⁸ Abgeschätzt aus den bis April 2019 verfügbaren Angaben zur Aussenhandels- und Verkehrsentwicklung in 2018.

Der bereits in BAV/INFRAS 2012 festgestellte Trend einer Zunahme des Bahnanteils am Gesamtmarktaufkommen – nach vorherigen stetigen Verlusten – seit ca. 2004 hat sich auch im Review ab 2011 fortgesetzt. In 2016 konnte die Bahn mit 34.2% wieder einen Anteil am Modalsplit erreichen, wie sie ihn zwanzig Jahre vorher und unter völlig anderen Marktstrukturen bereits einmal besass. Sollten sich jedoch die Abschätzungen zu den letztjährigen Entwicklungen bestätigen, dann bricht dieser Anteil derzeit wieder weg und belief sich – wie in untenstehender Abbildung 2 ersichtlich – in 2018 auf 31.8%.

Bestätigt hat sich im Review die bereits in 2012 angenommene positive Entwicklung intermodaler Transporte, in erster Linie des unbegleiteten kombinierten Verkehrs (UKV). Seit 2011 ist mehr als jede zweite auf der Schiene im AQQV transportierte Tonne im UKV befördert worden – 2018 konnte vermutlich mit knapp 59% ein neuer Anteilshöchstwert verzeichnet werden. Die «Rollende Landstrasse» als begleiteter kombinierter Verkehr (ROLA) hat sowohl relativ (Anteil) wie auch absolut (Tonnage) eingebüsst, wobei diese Entwicklung ausschliesslich auf kurzfristige Rückgänge zwischen 2010 und 2012 auf dem Brenner zurückgeht; seit 2012 konnte die Tonnage auf der ROLA im Alpenbogen B in etwa konstant gehalten werden. Gleiches gilt für den Wagenladungsverkehr (WLV), dessen Anteil bei steigendem Gesamtmarkt zwar sinkt, der aber sein Aufkommen in etwa halten konnte.

Abbildung 3: Anteilsentwicklungen im Schienengüterverkehr im Alpenbogen B bis 2018

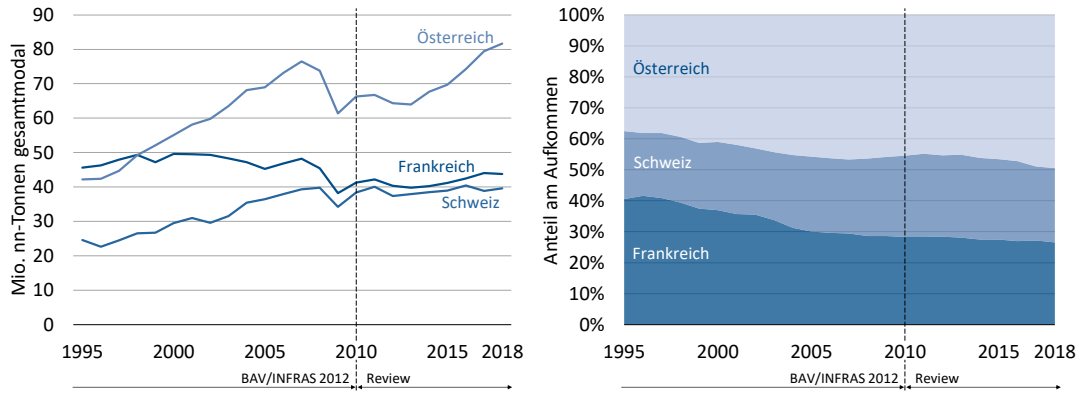


Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BFS, eigene Berechnungen.

AQQV nach Ländern resp. Übergängen

Knapp die Hälfte des gesamtmodalen Aufkommens im AQQV des Alpenbogens B wird via Österreich transportiert (Reschen, Brenner, Tarvisio). Die Schweizer und französischen Übergänge teilen sich in etwa die andere Aufkommenshälfte (wobei ca. ein Viertel der Tonnage an den Schweizer Übergängen dem Schweizer Binnenverkehr zuzuordnen ist). Der Anteil der österreichischen Übergänge hat seit 2011 um ca. 5 Prozentpunkte zugenommen.

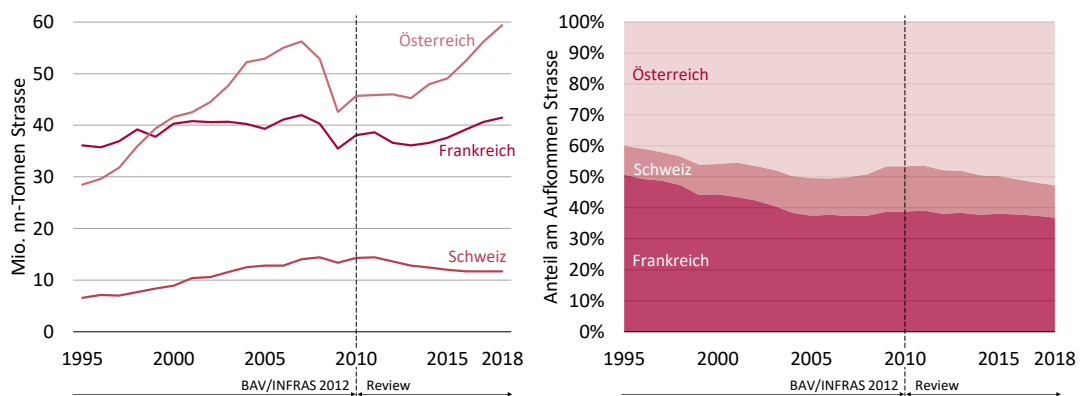
Abbildung 4: Gesamtmodale Entwicklungen nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018



Grafik: INFRAS. Quellen: AMECO, ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

Bei der modalen Betrachtung nach Ländern zeigt sich im Strassengüterverkehr ein ähnlich hoher Anteil Österreichs wie in der gesamtmodalen Sichtweise. Der Anteil der Schweiz fällt hier mit 10% (2018) relativ niedrig aus, wobei dieser Anteil zwischenzeitlich geringfügig höher lag (2011: 15%). Mit -14 Prozentpunkten ist jedoch der Anteilrückgang der französischen Übergänge seit 1995 bedeutsamer als der der Schweizer Übergänge.

Abbildung 5: Entwicklungen im Strassengüterverkehr nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018

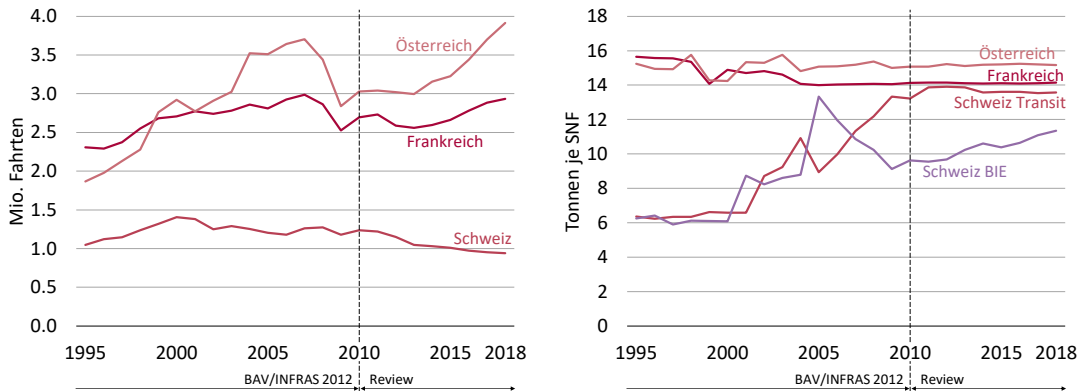


Grafik: INFRAS. Quellen: ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

Im Detail zeigt sich für die Schweizer Übergänge die Wirkung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) in Verbindung mit der Erhöhung der Gewichtslimite: Letztere hat auch hier eine kontinuierliche Erhöhung der Tonnage bis ca. 2011 bewirkt, während die Fahrtenanzahl bereits seit 2001 abnahm. Mit dem Erreichen eines mittleren Beladungsgrades (vgl. Abbildung 6), der im internationalen Verkehr seit 2011 auf vergleichbarem Niveau wie in Frankreich

und Österreich verharnt, nahm dann in Verbindung mit den zurückgehenden Fahrten auch die Gesamttonnage auf den Schweizer Strassenübergängen ab.

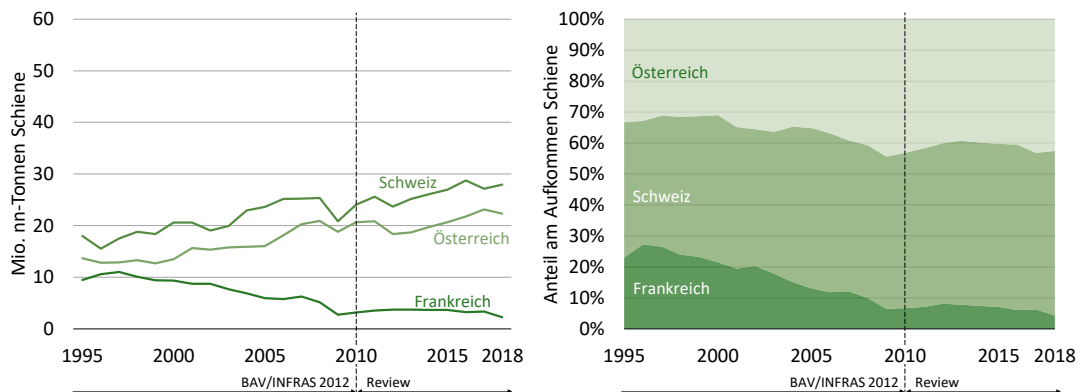
Abbildung 6: Fahrtenanzahl und Beladung nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018



Grafik: INFRAS. Quellen: ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

Im Schienengüterverkehr sinkt der Anteil Österreichs gegenüber der gesamtmodalen und strassenbezogenen Sicht leicht ab (2018: 43%). Der Anteil der beiden französisch-italienischen Übergänge Ventimiglia und Mont-Cenis nahm seit 1996 kontinuierlich ab und verharnt im Review seit 2011 auf niedrigem Niveau (2018: 4%). Demzufolge bewältigen die beiden Schweizer Übergänge Simplon und Gotthard mehr als die Hälfte des schienenbasierten AQGV im Alpenbogen B, wobei hier der Anteil des nicht-italienbezogenen Verkehrs (d.h. in erster Linie Binnenverkehr Schweiz) mit 12% deutlich geringer ausfällt als auf der Strasse. Seit 2011 hat sich jedoch das Anteilsgefüge im Schienengüterverkehr im Alpenbogen B kaum verändert (Schweiz: +2 Prozentpunkte, Österreich: +1 Prozentpunkt, Frankreich: -3 Prozentpunkte).

Abbildung 7: Entwicklungen im Schienengüterverkehr nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018

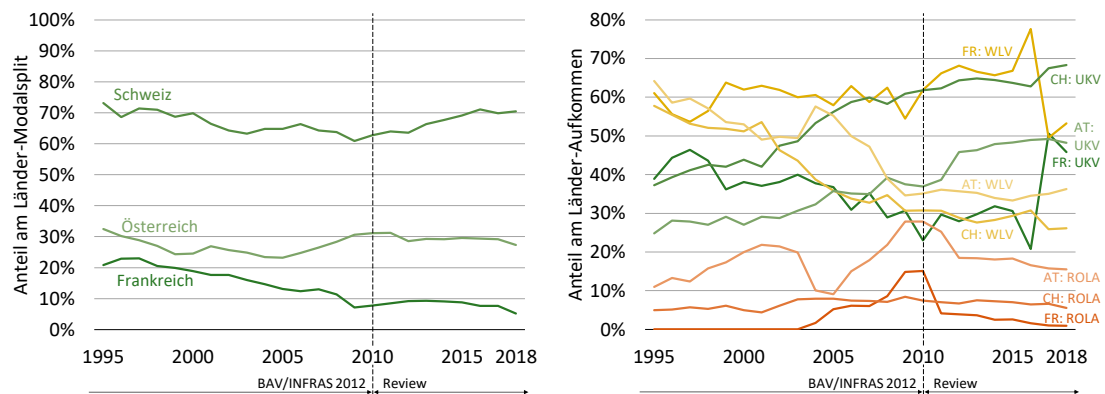


Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BFS, eigene Berechnungen. Gleiche Skalierung wie zum Strassengüterverkehr.

Im Review zeigt sich insbesondere im Modalsplit resp. dessen Bahnanteil eine Trendumkehr seit 2011 für den AQGV in der Schweiz: Während zwischen 1995 und 2003 ein Anteilsverlust von -10 Prozentpunkten zu verzeichnen und ab 2003 – abgesehen vom krisenbedingten Einbruch in 2008/09 – ein Stoppen dieses Trends sichtbar war, hat sich der Bahnanteil seit 2012 kontinuierlich erhöht. Er erreicht damit wieder Anteilswerte wie in der 2. Hälfte der 1990er Jahre. Nach dem Höchststand von 2016 (71%) verharret der Bahnanteil seitdem auf hohem Niveau, wobei sich hier der bereits für den gesamten Alpenbogen festgestellte kritische Zustand hinsichtlich Kapazitäten und Zuverlässigkeit im Schienengüterverkehr auch im Schweizer Modalsplit manifestiert.

Die Anteile der 3 Produktionsarten (UKV, WLW, ROLA) am länderspezifischen Bahnaufkommen im AQGV geben auch Hinweise, warum sich die Bahnanteile wie oben beschrieben entwickelt haben. Auf den Schweizer Achsen hat der Wachstumsmarkt des UKV den WLW bereits 1999 überholt und seitdem kontinuierlich seinen Vorsprung ausgebaut; in 2018 wurden mehr als zwei Drittel des Aufkommens im alpenquerenden Schienengüterverkehr durch die Schweiz im UKV transportiert.

Abbildung 8: Modalsplit resp. Anteile des Schienengüterverkehrs nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BFS, eigene Berechnungen.

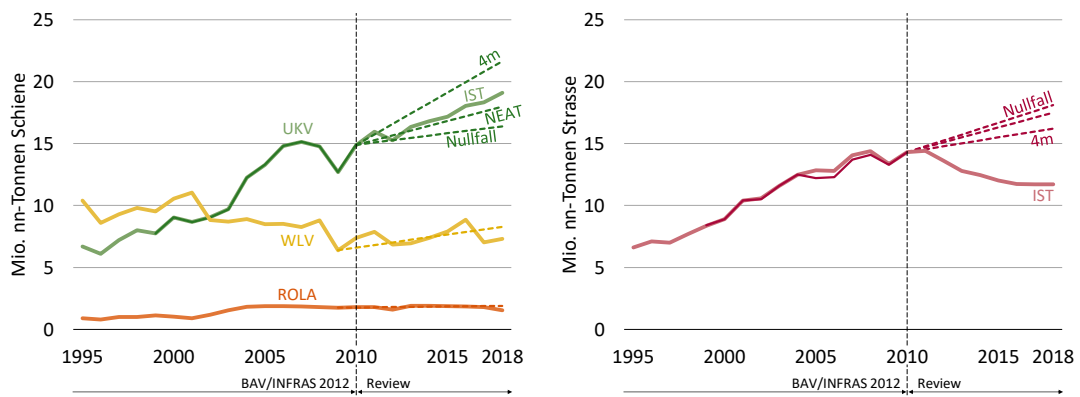
AQGV Schweiz und vergleichendes Review

Die letzte Betrachtung zur Marktentwicklung vergleicht die seinerzeitigen Erwartungen aus BAV/INFRAS 2012 mit den zwischenzeitlichen Entwicklungen im Schweizer AQGV. Auf der Schiene zeigt sich, dass die Entwicklung grundsätzlich «auf Kurs ist». Das Aufkommen liegt bei ROLA und WLW im Erwartungsbereich, während es beim UKV sogar leicht darüber liegt.

Demhingegen unerwartet verlief seit 2011 die Aufkommensentwicklung im Strassengüterverkehr, welche bei inzwischen «normalem» Beladungsgrad in Verbindung mit den Fahrten-

rückgängen (-23%) um -19% abgenommen hat. Hier sind mutmasslich zwei Effekte verantwortlich: Zum einen hat sich der Gesamtmarkt weniger dynamisch entwickelt als in 2012 angenommen, zum anderen hat die Verlagerung seitdem stärker gespielt.

Abbildung 9: Vergleich Review mit mittelfristigen Erwartungen 2012 zum AQGV Schweiz



Anmerkung: Die gestrichelt dargestellten Prognosereihen aus BAV/INFRAS 2012 (mit den Varianten Nullfall, NEAT, NEAT + 4m-Korridor) sind interpolierte Linien zwischen den Stützjahren 2009 und 2020 (wobei 2020 bereits ein «idealisiertes» Jahr nach Inbetriebnahme darstellt).
 Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BFS, eigene Berechnungen.

Spezialaspekt: Wechselwirkungen zwischen Brenner und Schweiz?

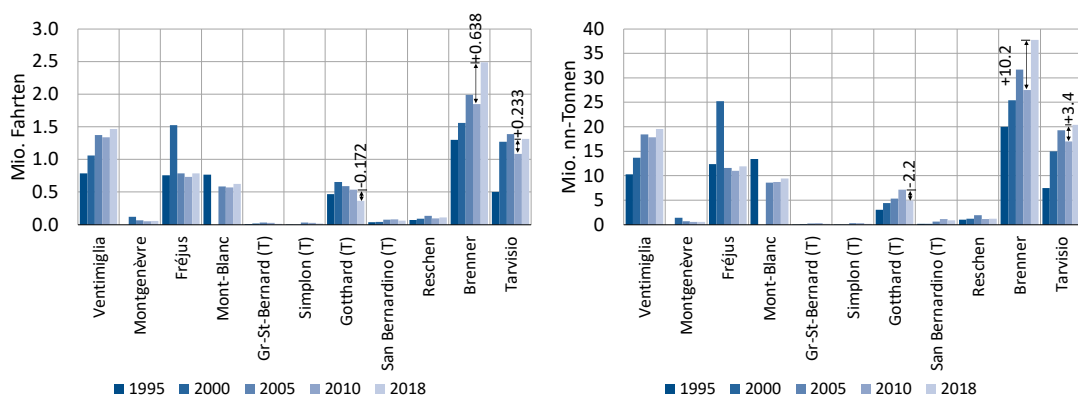
Hintergrund dieser Spezialanalyse

Der Rückgang bei Fahrtenanzahl und Aufkommen im strassenbasierten AQGV durch die Schweiz wirkt zusammen mit den Zunahmen am Brenner die Frage auf, ob hier allenfalls Verkehr verdrängt wird, der eigentlich via Schweiz einen kürzeren Weg hätte. Daher wurde eine spezielle Analyse dieser Thematik erstellt, basierend auf den Daten der Haupterhebungen 2009 und 2014/15 sowie den zwischenjährlichen Berichten zur Entwicklung des AQGV und weiteren Sekundärquellen (wie bspw. Zähldaten Strassenverkehr).

Bereits der Vergleich der entsprechenden Zahlen auf der absoluten Ebene lässt Zweifel an einer Verdrängungshypothese aufkommen. Während seit 2010 die Anzahl Fahrten via der 4 Schweizer Übergänge um 294'000 Fahrten zurückging (-289'000 an Gotthard und San Bernardino), nahm sie am Brenner um 638'000 Fahrten zu. Streng genommen müsste der Rückgang der Fahrten via der Schweizer Übergänge sogar auf das Transit-Segment begrenzt werden: dann wären es -216'000 Fahrten (resp. -190'000), also nur ein Drittel der am Brenner registrierten Zunahmen. In ähnlichem «Missverhältnis» zueinander stehen die mit diesen Fahrten verbundenen Tonnagen: -2.7 Mio. Tonnen im Transit-AQGV via Schweiz stehen +10.2 Mio. Tonnen am Brenner gegenüber (vgl. Abbildung 10).

Beim Vergleich der übergangsspezifischen Entwicklungen fällt die ebenfalls hohe Zunahme auf dem Tarvisio auf. Dies deutet eher darauf hin, dass das Wachstum im östlichen Alpenbogen durch aussenwirtschaftliche Entwicklungen auf den dort relevanten Relationen – hier insb. auf Relationen Osteuropa-Italien – zurückzuführen ist und weniger durch allfällige Verdrängungsverkehre generiert wurde.

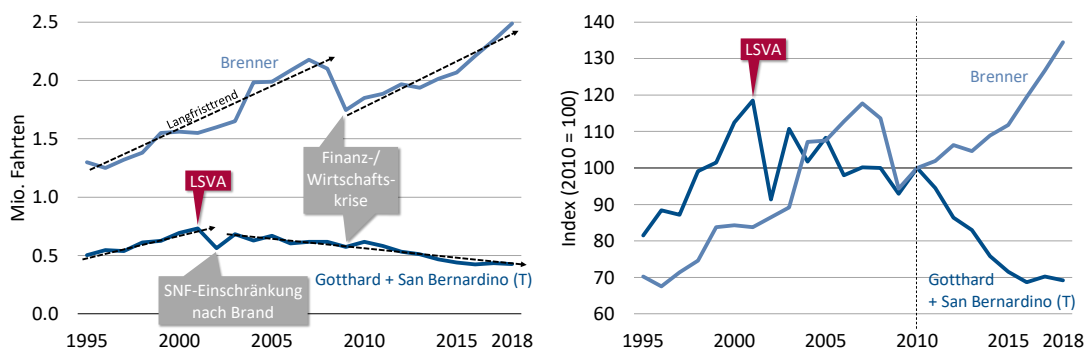
Abbildung 10: Entwicklungen im Strassengüterverkehr nach Übergängen 1995-2018



Grafik: INFRAS. Quellen: ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

Ebenfalls gegen die Verdrängungshypothese spricht der Vergleich der Entwicklungen des Transit auf Gotthard und San Bernardino einerseits und des Brenners andererseits (vgl. Abbildung 11). Hier lässt sich feststellen, dass die Entwicklung der Schwerverkehrsfahrten auf dem Brenner keine signifikante Reaktion auf die Einführung der LSVA – und auch nicht auf die Kapazitätsreduktion in 2002 infolge Brand im Gotthardtunnel – gezeigt hat. Vielmehr war auf dem Brenner eine langfristig kontinuierliche Zunahme bis zum Einbruch 2008/09 zu verzeichnen, während die LSVA einen eindeutigen Trendbruch auf Gotthard und San Bernardino bereits spätestens ab 2003 bewirkt hatte. Die Fahrtenanzahl am Brenner hat ab 2010 nur ihre vorherige Entwicklung wieder aufgenommen – allenfalls mit etwas geringerer Dynamik bis ca. 2015, was jedoch sehr gut mit der Gesamtmarktentwicklung (vgl. auch Abbildung 1) korrespondiert.

Abbildung 11: Entwicklungen Schwerverkehrsfahrten auf Gotthard/San Bernardino und Brenner bis 2018



SNF: Schwere Nutzfahrzeuge, LSVA: Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
 Grafik: INFRAS. Quellen: ASFINAG, BAV, eigene Berechnungen.

Eine vertiefte Analyse der an den Übergängen relevanten Relationen zeigt die Anteile der Fahrten auf dem Brenner, welche tatsächlich einen kürzeren Weg durch die Schweiz hätten. Dass es solche Fahrten auf dem Brenner hat, ist unbestritten. Es ist jedoch zu beachten, dass Wegstrecke und/oder Fahrzeit nicht die alleinbestimmenden Kenngrößen zur Routenwahl im internationalen Strassengüterverkehr darstellen.⁹ Wird dennoch ein vereinfachter Streckenvergleich auf der Basis von Fahrtweite und Fahrzeit vorgenommen¹⁰, so lassen sich aus den Erhebungen

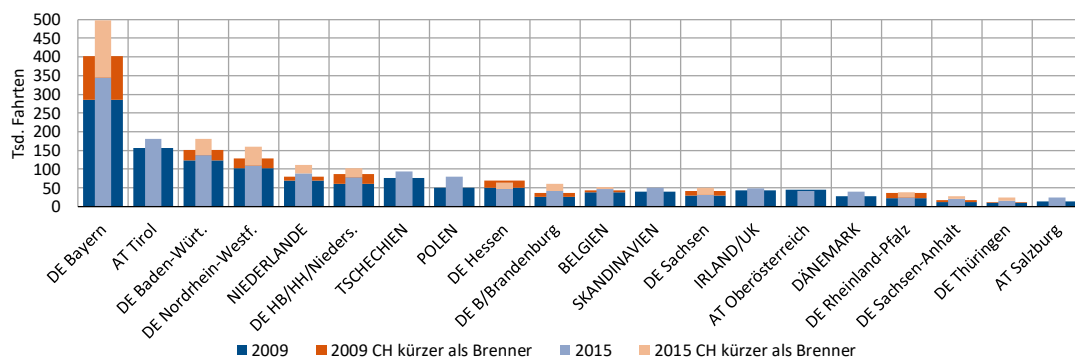
⁹ Vielmehr wird die Tourenplanung in zeitlich gestaffelten Segmenten vorgenommen, die mit den Schicht- resp. zulässigen Fahrzeiten korrespondieren. Im Ergebnis ist dann ein Fahrzeitunterschied zwischen 11 h oder 13 h nicht relevant, da beide Fahrzeiten zwei Schichten benötigen. Stattdessen kommen neben den Bedingungen zum Be- und Entladen (Wartezeiten, Rampenzeiten, Tätigkeiten an der Rampe etc., Anschlusstour) «weiche» Faktoren ins Spiel: Stellplatzverfügbarkeiten, Tankbedingungen (inkl. Verzollung resp. Versiegelung der Tanks), persönliche Präferenzen des Fahrpersonals etc. Darüber hinaus sind die Einflüsse des Nachtfahrverbots, der Zollabfertigung und des Dosiersystems zur Verkehrssicherheit im Gotthard-Strassentunnel bei der Tourenplanung zu beachten.

¹⁰ Grundlage ist eine spezifisch für die Belange des Schwerverkehrs erstellte Entfernungstafel auf Ebene der NUTS-2-Level. Für die Brennerroute ist immer die – für viele Relationen als Umweg eingehende – «Schlaufe» via Kufstein hinterlegt. Langstrecken durch die Schweiz werden bevorzugt via Gotthard geroutet, während für Relationen aus dem süddeutschen Raum allenfalls

2009 und 2015¹¹ Fahrtenanteile von 17% resp. 19% identifizieren, die anstatt über den Brenner eine «kürzere» Strecke durch die Schweiz hätten (vgl. auch Annex A1). Der Vergleich beider Erhebungen zeigt jedoch auch, dass es keine signifikante Verschiebung dieses Anteils zwischen 2009 und 2015 gegeben hat.

Die Hypothese einer allfälligen Verdrängung von «Schweizer Fahrten» auf den Brenner drängt sich auf den ersten Blick beim Vergleich der Fahrtenanzahl mit Umwegpotenzial zwischen beiden Erhebungsjahren auf: Hätten in 2009 ca. 301'000 Fahrten einen kürzeren Weg durch die Schweiz gehabt, so belief sich diese Anzahl in 2015 auf ca. 419'000, woraus sich eine Zunahme von +118'000 ableiten lässt (zum Vergleich: die generelle Fahrtenzunahme am Brenner zwischen 2009 und 2015 belief sich auf +323'000 Fahrten). Im gleichen Zeitraum hat sich die Anzahl an Fahrten im Transit via Gotthard und San Bernardino um -132'000 Fahrten verringert. Die nachfolgende Abbildung 12 stellt die Fahrten der entsprechenden Relationen auf dem Brenner von resp. nach Italien für beide Erhebungsjahre dar (Summe Quell-/Zielverkehr). Dabei zeigt sich, dass es v.a. Fahrten von oder nach Bayern sind, die zu 31% (2015) einen kürzeren Weg durch die Schweiz gehabt hätten (bspw. München – Mailand, während bspw. München – Verona kürzer via Brenner ist); insgesamt stammen mehr als ein Drittel aller Umwegfahrten auf dem Brenner aus Bayern (2015: 37%).¹² Es folgen noch namhaft Relationen von/nach Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, den Niederlanden und Norddeutschland, die zusammen weitere 38% aller Umwegfahrten auf dem Brenner ausmachen.

Abbildung 12: Top-20-Relationen von/nach Italien am Brenner 2009 und 2015



CH: Gotthard + San Bernardino

Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BMVIT, eigene Berechnungen.

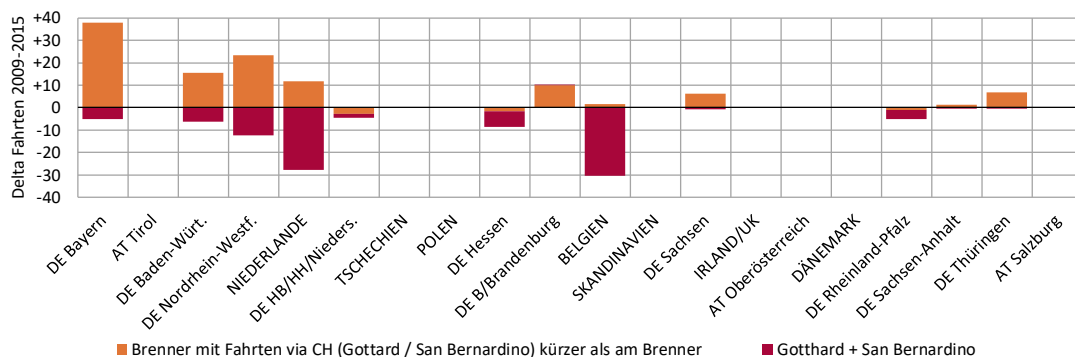
auch die kürzere Route über den San Bernardino hinterlegt ist. Eine Strecke gilt dann als kürzer, wenn sie eine um mind. 10% geringere Entfernung als die Alternativroute aufweist.

¹¹ BAV/BMVIT: Koordinierte Erhebungen zum alpenquerenden Güterverkehr, 2009 sowie 2014/15.

¹² Dabei ist zu beachten, dass hier als kürzere Fahrt via Schweiz immer die San Bernardino-Route eingeht. Diese besitzt jedoch einige Einschränkungen, welche nicht immer die Entfernung als alleinige Vergleichskenngrösse rechtfertigen würde. Dazu gehört neben dem generell anderen Streckentypen (ausgebaute Nationalstrasse vs. Autobahn) auch das «Nadelöhr» Lindau – Bregenz – Sargans, welches wenig Lkw-affin ist.

Würde nun die Hypothese stimmen, dass die Umwegfahrten (auch) zur Fahrtenzunahme am Brenner beitragen, so müsste sich beim Vergleich zwischen Brenner einerseits und Gotthard / San Bernardino andererseits eine spiegelbildliche Differenz ergeben. Wie die untenstehende Abbildung 13 zeigt, ist dies jedoch nicht der Fall. Ganz im Gegenteil, zeigt sich hier ein völlig un-systematisches Bild an Fahrtenveränderungen zwischen 2009 und 2015, so dass sich die Hypothese des Verdrängungsverkehrs nicht bestätigen lässt.

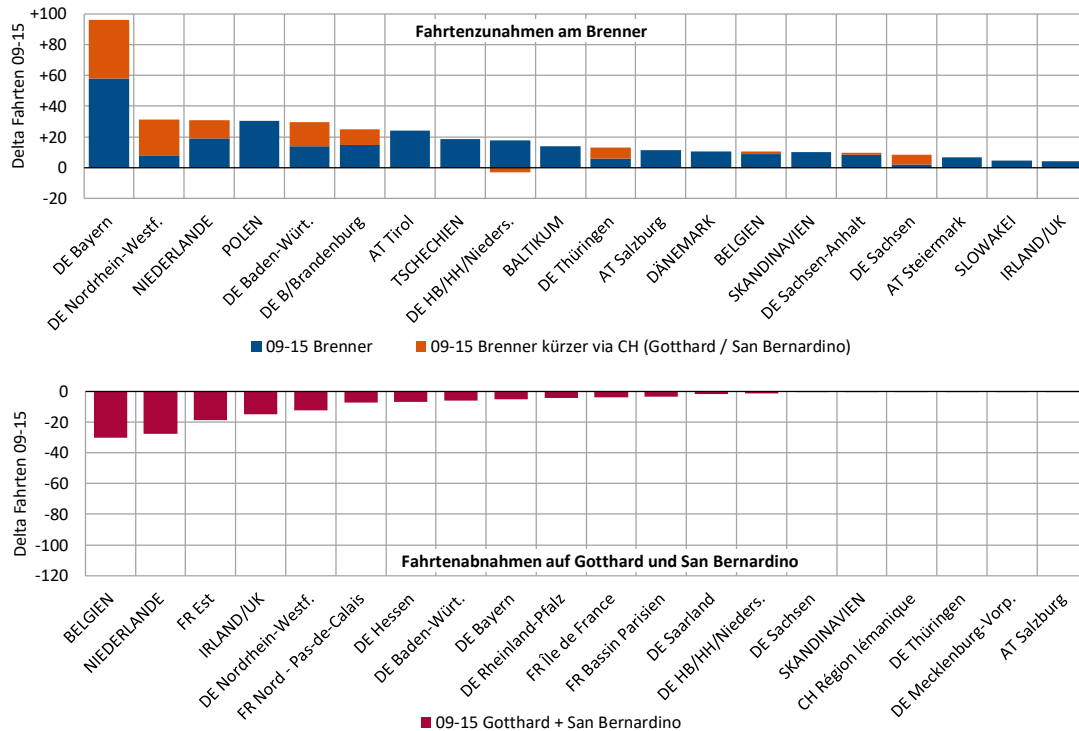
Abbildung 13: Fahrtenveränderung der Top-20-Relationen von/nach Italien am Brenner



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BMVIT, eigene Berechnungen.

Ein letzter Vergleich analysiert die veränderungsstärksten Relationen von/nach Italien auf dem Brenner mit den abnahmestärksten Relationen von Gotthard / San Bernardino (vgl. Abbildung 14). Hier zeigt sich, dass die entsprechenden Relationen nicht deckungsgleich sind. Zwar sind die Veränderungen bei den Fahrten mit Umwegpotenzial auf dem Brenner durchaus gut sichtbar, aber sie erklären längstens nicht den Grossteil der dortigen gesamthaften Veränderung zwischen 2009 und 2015. Beim Brenner wird das Wachstum einerseits durch bayerische Relationen geprägt, die aber in der Mehrheit kein Umwegpotenzial besitzen. Und andererseits zeigen sich – neben Tiroler Quell-Ziel-Fahrten – insbesondere osteuropäische Relationen mit entsprechend hohem Wachstum. Dem hingegen sind die Relationen mit den höchsten Abnahmen auf Gotthard und San Bernardino nur gering oder gar nicht in den Fahrtenveränderungen mit Umwegpotenzial via Brenner zu finden (Belgien, tlw. Niederlande, Frankreich Est, Irland/UK). Wie bereits oben gezeigt, kompensieren die Abnahmen auf den Bayern-Relationen die entsprechenden Zunahmen auf dem Brenner bei Weitem nicht.

Abbildung 14: Top-20 der Veränderungen von/nach Italien an Brenner und Gotthard/San Bernardino



Gleiche Skalierung für beide Diagramme (120'000 Fahrten).
 Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, BMVIT, eigene Berechnungen.

Im Fazit bleibt zum Thema «Brenner vs. Gotthard / San Bernardino» festzuhalten, dass die Fahrtenzunahmen auf dem Brenner nicht mit Rückgängen von den Schweizer Achsen erklärt werden können. Vielmehr stehen hier andere, vielfältige Faktoren im Vordergrund, zu denen neben dem Marktwachstum einschlägiger Relationen (u.a. Osteuropa) auch die Schwierigkeiten beim Bahntransport auf solchen Relationen gehören (Angebot resp. Engpässe, Terminals, Zuverlässigkeit).

Zu attestieren ist jedoch auch, dass ein durchaus nennenswerter Anteil der Fahrten am Brenner Umwegpotenzial besitzt und die kürzere Strecke via Schweiz führen würde (2015: ca. 19%). Dies betrifft in grösserem Umfang v.a. Relationen zwischen Bayern und Italien. Würden diese Fahrten – infolge entsprechend externer Rahmenbedingungen – durch die Schweiz führen, dann wäre damit jedoch nicht automatisch eine entsprechende Erhöhung der Schwerverkehrsfahrten auf Gotthard und insb. San Bernardino verbunden. Denn: Vor dem Hintergrund der jeweils routenbezogenen modalen Kostenstrukturen und dem Bahn-Angebot nach Fertigstellung des von der Schweiz mitfinanzierten Ausbaus der Strecke München – Lindau und deren Anschluss an die NEAT könnten diese Fahrten grösstenteils auf die Bahn verlagert werden.

2.2. Betrieb

Trassenkapazitäten

Gegenüber der in der ersten Studie zu den NEAT-Auswirkungen (BAV/INFRAS 2012 erwarteten Trassenkapazität für den Güterverkehr von 6 Trassen je Stunde und Richtung (je in 3er Bündel) durch den GBT ist die aktuell angebotene Trassenkapazität geringer. Seit Inbetriebnahme des GBT werden von SBB Infrastruktur via GBT aktuell rund 4 Trassen je Stunde und Richtung für den Güterverkehr angeboten.¹³ Bei einer allfälligen baubedingten Axensperre reduziert sich die Kapazität alle zwei Stunden um eine Trasse (SBB 2017a). Zusätzlich wird eine Trasse für den Güterverkehr via Bergstrecke angeboten (SBB 2018a).

Ab 2021/2022 soll die Kapazität für den Güterverkehr auf 6 Trassen pro Stunde gesteigert werden (SBB 2017b, SBB 2018b). Aufgrund der geplanten Einführung eines zweistündlichen IC-Halts im Bahnhof Altdorf voraussichtlich ab 2021 reduziert sich jedoch die Anzahl Trassen für den Güterverkehr durch den GBT entsprechend, wobei diese Reduktion teilweise kompensiert werden soll (in Richtung N–S). Nach Inbetriebnahme GBT und CBT sollen daher in der Regel 5.5 Trassen pro Stunde und Richtung für den Güterverkehr zur Verfügung stehen.

Die Stakeholder sind sich einig, dass grundsätzlich das Betriebskonzept des GBT an den Bedürfnissen des Schienengüterverkehrs auszurichten ist, um eine Verlagerung auf die Schiene zu erreichen. Dies bezieht sich sowohl auf die Kapazitäten, die Fahrlage als auch Qualitäten der Trassen, d.h. die Trassen sind insbesondere für 740m lange Züge auszulegen. In diesem Zusammenhang wurden auch die Instrumente des Netznutzungskonzeptes des Bundes und die Netznutzungspläne der Infrastrukturbetreiberinnen als wichtig beurteilt.

In den Gesprächen wurde geäußert, dass die grenzüberschreitenden Abstimmungen zwischen den ISB und v.a. den Bau- und Unterhaltstätigkeiten der ISB, die kapazitätseinschränkend sind, verbessert werden könnten. Dies betrifft insbesondere fixe Unterhaltszeitfenster, die mögliche Kapazitäten reduzieren – auch wenn kein Unterhalt durchgeführt wird.

Die Kapazität im Zulauf aus dem Norden (Offenburg–Basel) ist derzeit begrenzt. Die Leistungsgrenze wird aktuell an einzelnen Tagen (rund 4 Trassen/Stunde) erreicht. Die mittel- bis langfristige Entwicklung der Kapazität im Zulauf aus dem Norden und Süden hängt von der Umsetzung der geplanten Bauprojekte ab (u.a. 4-Spur-Ausbau der Rheintalbahn)¹⁴. Im Hinblick auf die Trassenkapazitäten auf der Rheintalbahn für den Güterverkehr und auch dem Fahren von 740m langen Zügen bestehen noch gewisse Unsicherheiten. Aktuell ist davon auszugehen, dass auf der Rheintalbahn zusätzliche Trassen für den Güterverkehr zur Verfügung stehen werden.

¹³ Die reduzierte Trassenzahl wird mit der Betriebsbewilligung mit Auflagen begründet.

¹⁴ Vgl. Projektinformationssystem PRINS zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Projekt Nr. 2-005-V02, ABS/NBS Karlsruhe – Basel (BAB-Trasse). Nach aktuellen Informationen wird der Aus- bzw. Neubau auf 4 Spuren im Jahr 2040 abgeschlossen sein.

In Deutschland sind zudem infrastrukturelle Massnahmen zur Schaffung der durchgängigen Fahrbarkeit mit 740m langen Zügen eingeplant.¹⁵ Für den Rhine-Alpine-Korridor wird von einer Umsetzung bis 2026 ausgegangen (DB Netz 2018). Die aktuell diskutierte Einführung eines Deutschlandtaktes für den Schienenpersonenverkehr (vgl. BMVI 2019) sollte erst nach vollständigem Ausbau der Rheintalbahn erfolgen (voraussichtlich 2040). Die mit dem Ausbau der Rheintalbahn zusätzlich zur Verfügung stehenden Trassen für den Güterverkehr sollten mit einem Deutschland-Takt nicht reduziert, sondern gesichert werden.

Die Verlagerung auf die Schiene (v.a. im Hinblick auf den 4-Meter-Korridor) hängt auch von der Entwicklung der Terminalkapazitäten im Norden und Süden ab. Zusätzlich zu den Trassenkapazitäten sind daher auch Terminalkapazitäten auszubauen. Die Inbetriebnahme des ausgebauten Terminals Milano Smistamento ist noch offen.

Fahrzeiten CH

Die Fahrzeiten Basel–Bellinzona haben sich durchschnittlich auf rund 3½ h reduziert, so dass durchgehende Fahrten zwischen Basel–Bellinzona ohne Lokpersonalwechsel möglich sind. Erstfeld als Lokführerdepot wurde wie erwartet aufgelöst. Diese Fahrzeit wird auch künftig erwartet, wobei eine weitere Reduktion auf 3h 15min gewünscht wird.

Mit Inbetriebnahme GBT haben sich die gemäss Trassenkatalog geplanten Fahrzeiten Basel–Chiasso durchschnittlich um rund 10 min bzw. Basel–Luino um rund 45 min reduziert, wobei die Fahrzeiten teilweise kürzer sind als geplant. Die im Jahr 2012 erwarteten Fahrzeitreduktionen mit Inbetriebnahme GBT (Annahme: max. -60 min) werden aktuell und auch künftig nicht ganz erreicht (Tabelle 1). Als optimal wurde eine Fahrzeit von 4h zwischen Basel–Chiasso angegeben.

Tabelle 1: Fahrzeiten Güterzüge Basel–Chiasso/Luino

	2014	ab Ende 2016 (IBN GBT)	ab Ende 2020 (IBN CBT)
Basel–Chiasso	5h 25 min	5h 15 min (-10 min)	4h 35 min (-50 min)
Basel–Luino	5h 35 min	4h 50 min (-45 min)	4h 45 min (-50 min)

Tabelle INFRAS. Quelle: SBB 2016.

Inwiefern eine Reduktion um durchschnittlich 50 min zwischen Basel–Chiasso mit Inbetriebnahme CBT erreicht wird, ist derzeit noch offen. Aufgrund der Aufreihung der Züge am GBT können die Fahrzeiten zudem stark variieren. Gemäss Einschätzungen der Operateure resp. Traktionäre wird zumindest aus heutiger Sicht eine geringere Reduktion der Fahrzeit Basel–

¹⁵ Vgl. Projektinformationssystem PRINS zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Projekt Nr. 2-050-V01, 740 m-Programm.

Chiasso nach Inbetriebnahme CBT erwartet als ursprünglich einmal angenommen – hier besteht allenfalls noch Optimierungspotenzial. In den Gesprächen wurde angemerkt, dass die internationalen Trassen bzw. Fahrzeiten auf dem gesamten Korridor kaum angepasst wurden.

Zusätzlich zur Fahrzeit (Dauer) ist auch die Fahrlage von Bedeutung. Mit der Aufreihung der Güterzüge am GBT ist eine gleichmässige, zeitliche Verteilung (Glättung) und Systematik nicht mehr gegeben. Dies kann entsprechende Auswirkungen haben beispielsweise hinsichtlich der Abfertigung in den Terminals, deren Abfertigungskapazitäten hierfür nicht ausgelegt sind.

Die Züge verkehren durchschnittlich mit 100 km/h durch den GBT, was der angenommenen Geschwindigkeit eines Güterzuges durch den GBT gemäss Trassenplanung entspricht. Die tatsächlichen Geschwindigkeiten in Grenzbereichen der Zuglast bei Einfachtraktion sind noch Gegenstand entsprechender Tests.

Grundsätzlich bestehen noch gewisse Unsicherheiten aufgrund der noch fehlenden Erfahrungen mit dem Betrieb durch den CBT, die sowohl die Trassenkapazitäten als auch Fahrzeiten betreffen (z.B. Stabilität ETCS, fehlende Erfahrungen mit Bremsverhalten langer Züge, geplante vs. tatsächliche Geschwindigkeiten der Güterzüge).

Traktion

Zusätzlich zum Wegfall der Schiebelok am Gotthard und Ceneri wurde davon ausgegangen, dass rund 90% des Aufkommens auf der Gesamtstrecke in Einfachtraktion gefahren werden.

Mit dem Wegfall der Schiebelok am GBT wurde Erstfeld als Depot wie geplant aufgehoben. Die Erwartungen zur Einfachtraktion haben sich jedoch nicht ganz erfüllt, was v.a. die Linie Bellinzona–Chiasso betrifft.¹⁶ Es wird aktuell davon ausgegangen, dass rund die Hälfte der Züge nach Inbetriebnahme CBT in Doppeltraktion geführt werden. Dies hängt einerseits mit den abweichenden maximal möglichen Zugsgewichten zwischen N–S und S–N Verkehren zusammen (Tabelle 2), d.h. auch wenn im N–S Verkehr eigentlich keine 2. Lok benötigt würde, wird diese für den S–N Verkehr benötigt und daher bereits mitgeführt. Ein weiterer Faktor ist das Betriebskonzept und die zur Verfügung stehenden Abstellkapazitäten sowie deren Preise für die 2. Lok, welche nicht auf der gesamten Strecke Basel–Chiasso benötigt würde. Zudem stellen Zugsgewichte grundsätzlich «eine unkalkulierbare Kippgrenze» dar, d.h. die Zugsgewichte sind für die Strecke Basel–Bellinzona an der Grenze zwischen Einfach- und Doppeltraktion.

¹⁶ Zwischen Lugano und Balerna verbleibt im N–S Verkehr eine massgebliche Steigung von 15‰ und im S–N Verkehr zwischen Lugano–Mendrisio und Chiasso eine massgebliche Steigung von 17‰.

Tabelle 2: Maximale Zugsgewichte in Einfachtraktion im AQGV GBT

	N-S	S-N
via Chiasso	1'300t	970t
via Luino	1'600–1'700t	1'600–1'700t

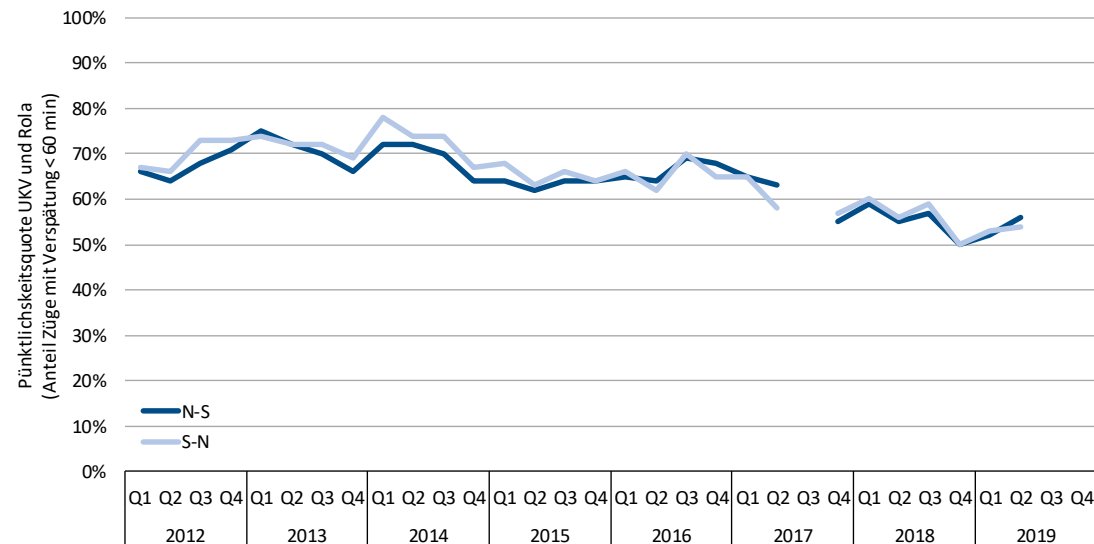
Hinweis: In der Praxis können via Luino (S-N) je nach Lokomotive und Betriebskonzept des TU allenfalls lediglich ein Zugsgewicht von 1'400t erreicht werden. Gemäss Rückmeldung im Rahmen der Interviews werden Investitionen in 6-achsige Lokomotiven gegenwärtig nicht getätigt.

Tabelle INFRAS. Quelle: Interviews

Stabilität und Pünktlichkeit CH

In der Schweiz wurde die Planbarkeit als grundsätzlich gut beurteilt. Generell ist die Qualität im alpenquerenden Güterverkehr durch die Schweiz in den letzten Jahren jedoch gesunken (aber auch im nicht-alpenquerenden Schienengüterverkehr). Bezogen auf den GBT konnte die Qualität nach der Inbetriebnahme kurzfristig stabilisiert bzw. leicht verbessert werden. Seit Mitte 2017 gab es jedoch verschiedene Einschränkungen (Luino Sperre, Unterbruch Rastatt, Gleiserneuerung Lötschberg-Basistunnel (LBT) mit Einspurbetrieb etc.), die zu einer Reduktion der Pünktlichkeitsquote im AQGV führten (Abbildung 15). Die tatsächlichen Fahrzeiten variieren teilweise sehr stark, was zu Asynchronitäten führt.

Abbildung 15: Entwicklung der Pünktlichkeitsquote AQGV (UKV und Rola)



Grafik INFRAS. Quelle: BAV, Semesterberichte AQGV, verschiedene Jahre.

Die Ursachen für diese Entwicklungen sind vielfältig. Intensive Bautätigkeiten in der Schweiz (z.B. Luino-Sperren im 2017 und geplante im 2020) führen zu Umleitungen sowie Verspätungen und damit zu Mehrkosten für die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU). Auch die Stabilität

des Zugsicherungssystems (ETCS) ist aufgrund verschiedener Ursachen noch nicht auf dem gewünschten Niveau. Beispielsweise die Interaktion zwischen Infrastruktur und Rollmaterial funktionierte nicht immer problemlos. Generell haben Störungen im GBT grössere Auswirkungen (z.B. Einschränkung Kapazität aufgrund Geschwindigkeitsreduktionen bei Meldungen der Heissläufer- und Festbremsortungsanlagen).

Könnte die Verspätung unpünktlich aus dem Ausland kommender Züge früher teilweise noch in der Schweiz kompensiert (aufgeholt) werden, ist dies nicht mehr möglich. Dies ist einerseits auf die engen Produktionskonzepte der EVU (keine Puffer/Reserven vorhanden), aber auch auf die höher ausgelasteten Infrastrukturkapazitäten und engen «Slots» wie die GBT-Aufreihung zurückzuführen. Zudem fehlen teilweise Abstellkapazitäten für den Güterverkehr aufgrund des Rückbaus der Infrastruktur bzw. der Konkurrenz zum Schienenpersonenverkehr.

Stabilität / Pünktlichkeit ausserhalb CH (externe Faktoren im Ausland)

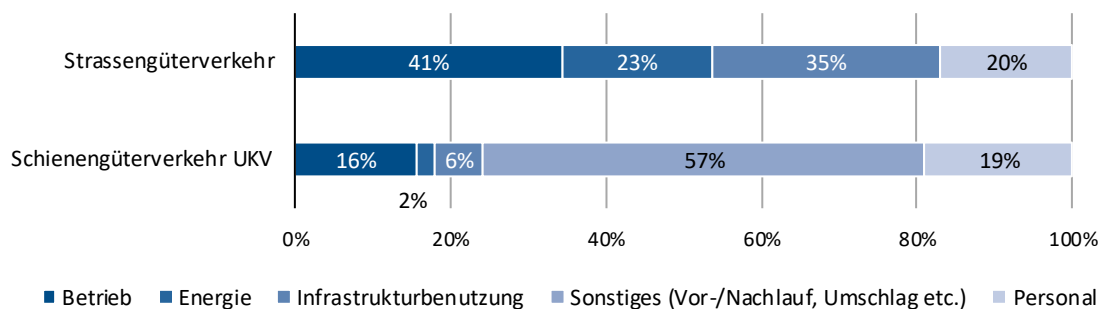
Die Stabilität bzw. Pünktlichkeit wird insbesondere auch durch externe Faktoren im Ausland beeinflusst. Intensive Bautätigkeiten im Ausland und v.a. deutlich mehr Baustellen im Norden (DB Netz) und intensive Arbeiten in Italien (RFI) führen zu Verspätungen. Als weitere Faktoren wurden in den Gesprächen auch die Witterung (resp. die daraus folgende Einschränkung der Infrastrukturverfügbarkeiten mangels entsprechender Vorsorge), die hohe Auslastung der Infrastruktur sowie der Zustand der Infrastruktur genannt.

Die länderübergreifende Koordination nicht nur der Fahrpläne, sondern insbesondere auch der Baustellen und Unterhaltszeitfenster könnte noch verbessert werden. Auch die Einführung von Systemtrassen im Ausland wie in der Schweiz im Rahmen des Netznutzungskonzeptes könnte geprüft und die Priorisierung des Güterverkehrs (gegenüber dem Personenverkehr) im Betrieb könnte verbessert werden.

2.3. Kostenstrukturen und weiterer Input Wertgerüst

Die im Modell zur Abschätzung der Verlagerungswirkungen durch die NEAT zugrunde gelegten Kostensätze sind differenziert nach Betriebs-, Personal-, Energie-, Infrastruktur- und sonstigen Kosten (inkl. Umschlagskosten). Die Schweizer Kostenstrukturen im UKV und im Strassengüterverkehr bezogen auf die Verkehrsleistung sind in Abbildung 16 dargestellt, wobei im Modell im UKV auf die Sendungskosten (Kosten pro Sendung und Kilometer) abgestützt wird.

Abbildung 16: Kostenstruktur im UKV und Strassengüterverkehr in der Schweiz (bezogen auf CHF je nn-tkm)



nn-tkm: Nettonetto-Tonnenkilometer.

Grafik INFRAS. Quelle: ARE 2016.

Während im Strassengüterverkehr die Kosten tendenziell gestiegen sind, haben sich die Kostenkomponenten im UKV unterschiedlich entwickelt. Im **Strassengüterverkehr** sind die Betriebskosten aufgrund des höheren Technologiebedarfs und generell steigender Preise tendenziell leicht angestiegen. Aufgrund gesunkener Kraftstoffpreise gegenüber 2011 und effizienteren Verbrauchs der Fahrzeuge sind die Energiekosten ebenfalls gesunken. Die Personalkosten könnten aufgrund des Fahrermangels tendenziell steigen, die Entwicklungen sind aber ungewiss. Die Infrastrukturbenutzungskosten sind aufgrund der Einführung von leistungsabhängigen Gebühren (z.B. in Belgien ab 2016), der Überprüfung der Infrastrukturkosten (z.B. Deutschland, Österreich) bzw. Indexierung der Mautsätze (z.B. Belgien, Österreich), dem Einbezug externer Kosten (Luftschadstoff- und Lärmkosten gemäss EU Wegekostenrichtlinie 1999/62/EG) und Ausweitung des Geltungsbereichs (z.B. in Deutschland auf alle Bundesfernstrassen und ab 7.5t zGG statt 12t) tendenziell gestiegen. In der Schweiz gab es seit 2012 keine wesentlichen Änderungen der Mautsätze, aber eine Anpassung des Geltungsbereichs der Abgabekategorien und Einführung eines Rabatts für Fahrzeuge mit Partikelfilter. Darüber hinaus führen auch weitere Faktoren tendenziell zu einem Kostenanstieg (Zunahme der Auslastungen der Infrastruktur (Strassen) und Anlagen (Parkplätze, Terminals & Rampen) und damit Anstieg der Transportzeiten bzw. Abnahme der Zuverlässigkeit). Aber auch punktuelle Massnahmen haben tendenziell zu Erhöhungen der Transportzeiten und damit Erhöhung der Transportkosten geführt (bspw. Dosierung am Brenner).

Im **Schienengüterverkehr** haben die Betriebskosten tendenziell eher zugenommen. Demgegenüber sind die Infrastrukturbenutzungsgebühren aufgrund von Trassenpreisanpassungen im Schienengüterverkehr tendenziell gesunken (z.B. DB Netze, SBB Infrastruktur, SNCF Réseau; vgl. hierzu z.B. PwC 2018) und werden bei Umsetzung des geplanten Trassenpreissystems ab 2021 (vgl. BAV 2019a) für die Schweiz weiter sinken. Nicht separat berücksichtigt sind allfällige

Stornierungskosten der EVU (vgl. BAV 2019b). Bei den Energiekosten auf der Schiene stehen Preissteigerungen (z.B. DB Netze) Preisreduktionen (z.B. SBB Infrastruktur) gegenüber. Analog dem Strassengüterverkehr könnten die Personalkosten tendenziell gestiegen sein (z.B. aufgrund von Lokführermangel).

Die im Rahmen der Studie aus dem Jahr 2012 berücksichtigten Kostensätze im Strassenverkehr und im UKV differenziert nach Strecken und Routen werden im Rahmen des Reviews beibehalten. Damit werden die Verlagerungswirkungen tendenziell eher unter- als überschätzt, da sich – wie oben dargestellt – die Relation Strasse-Schiene eher zu Ungunsten der Strasse entwickelt hat.

2.4. Produktivitätseffekte

Im Folgenden werden die im Jahr 2012 erwarteten Produktivitätseffekte mit Inbetriebnahme des GBT und des CBT den Entwicklungen mit Inbetriebnahme GBT bis 2018 und den erwarteten Entwicklungen nach Inbetriebnahme CBT gegenübergestellt. Basis der Einschätzungen bilden insbesondere die Einschätzungen im Rahmen der Interviews (vgl. hierzu Kap. 2.2 und 2.3). Die Abschätzung der Effekte bezieht sich jeweils auf die Strecke auf Schweizer Territorium, d.h. Basel–Chiasso/Luino.

Streckenlänge

Aufgrund der durchgehenden Flachbahn reduziert sich die in der Schweiz zurückzulegende Strecke um rund 10% bezogen auf den Streckenanteil in der Schweiz. An dieser Reduktion ändert sich nichts.

Annahme 2012	Entwicklungen 2012–2018	Erwartungen mit IBN CBT
<ul style="list-style-type: none"> ▪ -10% 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Inbetriebnahme GBT wie erwartet (Basistunnel ersetzt Bergstrecke) ▪ zzgl. impliziter Effekt durch Rückverlagerung LBT=>GBT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ weitere Rückverlagerung auf Gotthardachse ▪ CBT (ca. -5km)

Fahrzeit

Die Fahrzeit haben sich mit Inbetriebnahme GBT reduziert, wobei die Fahrzeitreduktionen nicht mehr ganz so hoch wie im Jahr 2012 erwartet werden (vgl. Kap. 2.2).

Annahme 2012	Entwicklungen 2012–2018	Erwartungen mit IBN CBT
<ul style="list-style-type: none"> max. -60 Minuten (Basel–Chiasso), -17% 	<ul style="list-style-type: none"> je nach Trasse; ca. -15 Minuten 	<ul style="list-style-type: none"> aktuell werden zwischen -30 und -45 Minuten erwartet

Betriebskosten EVU (Traktion, Betriebspunkte/-konzepte)

Wie in Kapitel 2.2 bereits erläutert, werden voraussichtlich mehr Züge in Doppeltraktion fahren als vormals erwartet. Die Betriebskosten sinken entsprechend weniger. Mit Wegfall der Schiebelok und einem deutlich höheren Anteil von Zügen mit Einfachtraktion werden nach Inbetriebnahme CBT aktuelle Kosteneinsparungen in Höhe von rund 20% erwartet.

Annahme 2012	Entwicklungen 2012–2018	Erwartungen mit IBN CBT
<ul style="list-style-type: none"> Einfachtraktion durchgehend (Basel – Chiasso/Luino) für ca. 90% aller Züge Wegfall Schiebelok Reduktion: -30% 	<ul style="list-style-type: none"> Einfachtraktion Basel – Bellinzona für ca. 50%–75% aller Züge (da UKV-Züge zumeist an der Kippgrenze) Doppeltraktion Bellinzona – Chiasso für >75% nötig (wegen Steigung zwischen Lugano und Chiasso) Schiebelok weggefallen 	<ul style="list-style-type: none"> wie 2012–2018, da unklar ist, wie sich die Zugs- resp. Sendungsgewichte entwickeln allenf. differenziert nach EVU (Konzept 1: maximale Zugslänge wird ausgenützt => Gewicht resultiert; Konzept 2: Gewicht wird limitiert => Zugslänge allenf. gekürzt) Erwartete Reduktion: -20%

Personalkosten EVU

Die Reduktion der Personalkosten ist nicht wie erwartet ausgefallen. Mit Inbetriebnahme CBT wird von einer Reduktion gegenüber der Situation vor Inbetriebnahme GBT und CBT von rund 20% statt vormals 35% ausgegangen. Hierbei zu berücksichtigen ist jedoch, dass die Veränderungen offenbar nicht allein von der Traktion bestimmt werden, sondern aufgrund der gesunkenen Qualität die Betriebskonzepte mit ihren geplanten Personalumläufen nicht vollständig umgesetzt werden konnten und auch entsprechend weniger Reduktionen möglich waren.

Annahme 2012	Entwicklungen 2012–2018	Erwartungen mit IBN CBT
<ul style="list-style-type: none"> Annahme -35% 	<ul style="list-style-type: none"> neue Lokpersonal-Einsatzkonzepte (Basel–Bellinzona / Bellinzona–Chiasso/Luino) führen zu Reduktionen von rund 10–15% (via Chiasso) bzw. 15–20% (via Luino) 	<ul style="list-style-type: none"> Annahme -20%, da mit IBN CBT keine massgeblichen zusätzlichen Kosteneffekte erwartet werden

Energiekosten

Im Gegensatz zu den Betriebs- und Personalkosten werden die Einsparungen bei den Energiekosten höher eingeschätzt, wobei dies sowohl auf den gesunkenen Energieverbrauch als auch

dem reduzierten Energiepreis zurückzuführen ist. Aktuell wird mit Inbetriebnahme CBT von einer Reduktion der Energiekosten um 15% ausgegangen.

Annahme 2012	Entwicklungen 2012–2018	Erwartungen mit IBN CBT
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion Energiekosten um - 10% (auf 285 km) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion Energieverbrauch (v.a. Wegfall Schiebelok und 2. Lok) rund mind. 10% wie erwartet ▪ Gleichzeitig Reduktionen Bahnstrompreis (von 12.5 im 2013 auf 11 Rp./KWh per 01.01.2019) ▪ Umstellung von Pauschalabrechnung auf Energiemessung erschwert Vergleich und Abschätzung GBT-Effekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion Energiekosten um - 15% erwartet (Preis- und Mengeneffekt)

Qualität (Stabilität / Pünktlichkeit)

Aufgrund der in den letzten Jahren gesunkenen Pünktlichkeit im AQGV und künftiger Bautätigkeiten v.a. im Zulauf aus dem Norden wird kurz- und mittelfristig keine Verbesserung gegenüber der Situation vor der Inbetriebnahme GBT erwartet. Zudem ist die Entwicklung der Qualität mit Blick auf die noch fehlenden Erfahrungen nach Inbetriebnahme CBT mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Mit zunehmendem Verkehr und Auslastung der Infrastruktur steigt zudem der Unterhaltsbedarf, was eher zu einer Verschlechterung der Qualität im Schienengüterverkehr führen könnte. Fraglich ist zudem der Einfluss der grenzüberschreitenden Trassenkoordination und inwieweit Puffer in den Betriebskonzepten bereits eingeplant sind.

Vor diesem Hintergrund erscheint die Erhöhung der Qualität um 10% nicht realistisch. Aktuell wird daher von einer Stabilisierung der Qualität ausgegangen. Um mögliche Entwicklungen und deren Wirkungen abschätzen zu können, werden im vorliegenden Review drei Szenarien zu möglichen Qualitätseffekten auf die Verlagerung betrachtet.

Trassenpreis

Im Jahr 2012 war die Entwicklung der Trassenpreise in der Schweiz nicht absehbar. Mit der Implementierung des neuen Trassenpreissystems für die Jahre ab 2017 (TPS 2017) mit Inbetriebnahme GBT resultierte für den Güterverkehr insgesamt keine Erhöhung der Infrastrukturbenutzungskosten.

Bei Umsetzung des geplanten Trassenpreissystems ab dem Jahr 2021 (TPS 2021) werden für den AQGV in der Schweiz massgebliche Kostenreduktionen für die Infrastrukturbenutzung erwartet. Es wird gemäss Erläuterndem Bericht vom Februar 2019 davon ausgegangen, dass

bei Umsetzung des geplanten TPS 2021 die Infrastrukturbenutzungskosten im AQGV insgesamt um rund -10 bis -15% sinken (BAV 2019a).

4m-Korridor

Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Inbetriebnahme des 4-Meter-Korridors der grösste Verlagerungseffekt darstellt. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass die Nachfrage an grossprofiligen Trassen das über die Lötschberg-Simplon Achse beschränkte Angebot übersteigt (vgl. hierzu Trasse Schweiz 2019). Die Veränderung der Transportkosten wird zwischen 20% und 60% geschätzt. Gemäss den Rückmeldungen im Rahmen der Interviews wird von einer Rückverlagerung von Verkehren vom LBT resp. der Simplon-Achse auf den GBT erwartet.

Produktivitätseffekte auf Kostenstrukturen appliziert

Die vorgenannten Effekte wurden in die Kostensätze integriert und in das Wirkungsmodell übertragen. Im Ergebnis lässt sich an beispielhaften Relationen die Veränderung der Transportkosten für eine Sendung (UKV vs. Lkw) ablesen (vgl. nachfolgende Tabelle 3). Die Applikation erfolgte dabei gestuft, so dass sich allfällige Effekte voneinander trennen lassen:

- Nullfall (entspricht den Kostenstrukturen 2010),
- Produktivitätseffekte NEAT wie in 2012 angenommen,
- Produktivitätseffekte NEAT nach Review 2019 => d.h. wie oben beschrieben,
- vollständiger Abbau der Abgeltungen (wie bis 2024 vorgesehen),
- Trassenpreisanpassungen Schweiz (gemäss Anhörung),
- Trassenpreisanpassungen Deutschland (wie im Bundes-Haushalt eingestellt).

Im Ergebnis lässt sich festhalten:

- Die mit den Erkenntnissen des Reviews angepassten Produktivitätseffekte reduzieren die seinerzeitigen Erwartungen um etwas mehr als -2 Prozentpunkte, womit die Produktivitätseffekte infolge NEAT nicht mehr bei ca. 10%, sondern bei noch knapp 8% zu liegen kommen.
- Ein vollständiger Abbau der Abgeltungen erhöht dann die Sendungskosten um 11%.
- Die ab 2021 vorgesehenen Trassenpreisanpassungen in der Schweiz (u.a. Rabatt für lange Züge, Weiterführung Lärmbonus) kompensieren den Abgeltungsabbau um rund -1%. Zusammen mit den Produktivitätseffekten wird damit der Abgeltungsabbau nicht ganz kompensiert – es verbleibt eine minimale Kostensteigerung von knapp 3%.
- Zusätzliche Trassenpreisanpassungen in Deutschland reduzieren die Kosten um weitere -3%, so dass damit die gesamte Kostenveränderung neutral bleibt resp. sogar geringfügig besser wird (-1%).

Tabelle 3: Sendungskosten auf Beispielrelationen via Gotthard

von nach	Belgien Piemonte		Belgien Lombardia		Niederlande Lombardia		Baden-Württemb. Lombardia		Rhein-Main Lombardia		Rhein-Main Südtirolen		Bayern Lombardia		Bayern Veneto		Bayern Südtirolen		Nordwestschweiz Ticino		Durchschnitt		
	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	UKV	Strasse	
Nullfall																							
Entfernung	965	945	955	920	1'045	1'015	605	600	845	825	1'455	1'400	589	605	729	755	1'199	1'180	315	285			
Transportzeit	h	24.0	24.3	24.8	23.7	26.3	26.0	19.0	15.8	23.0	21.3	35.2	35.5	18.8	15.9	21.6	19.6	31.0	30.1	14.0	8.0		
Sendungskosten	EURO	1'451	1'430	1'443	1'398	1'535	1'526	1'086	968	1'331	1'270	1'984	2'014	1'076	1'018	1'226	1'212	1'729	1'762	788	548	1'365	1'315
Kostendifferenzial		1.01	1.03	1.03	1.01	1.01	1.12		1.05	0.98	0.98	1.06		1.01	1.01	0.98	0.98	1.44			1.04		
2030: NEAT mit Produktivitätsannahmen aus 2012 (und ohne Reduktion Abgeltungen)																							
Entfernung	935	945	925	920	1'015	1'015	575	600	815	825	1'425	1'400	559	605	699	755	1'169	1'180	285	285			
Transportzeit	h	24.0	24.3	23.8	23.7	25.3	26.0	18.0	15.8	22.0	21.3	34.4	35.5	17.8	15.9	20.6	19.6	30.0	30.1	13.0	8.0		
Sendungskosten	EURO	1'354	1'430	1'343	1'398	1'404	1'526	956	968	1'200	1'270	1'853	2'014	936	1'018	1'086	1'212	1'589	1'762	658	548	1'232	1'315
ggü. Nullfall		-8.7%	0%	-9.0%	0%	-8.5%	0%	-12.0%	0%	-9.8%	0%	-6.6%	0%	-13.0%	0%	-11.5%	0%	-8.1%	0%	-16.6%	0%	-9.7%	0%
Kostendifferenzial		0.93	0.94	0.94	0.92	0.92	0.99		0.94	0.92	0.92	0.92		0.90	0.90	0.90	0.92	1.26			0.94		
2030: NEAT mit Produktivitätsannahmen aus Review 2019 ohne Reduktion Abgeltungen																							
Entfernung	935	945	925	920	1'015	1'015	575	600	815	825	1'425	1'400	559	605	699	755	1'169	1'180	285	285			
Transportzeit	h	24.3	24.3	24.1	23.7	25.6	26.0	18.2	15.8	22.2	21.3	34.4	35.5	18.0	15.9	20.8	19.6	30.2	30.1	13.3	8.0		
Sendungskosten	EURO	1'494	1'430	1'483	1'398	1'575	1'526	1'126	968	1'371	1'270	2'023	2'014	1'110	1'018	1'259	1'212	1'762	1'762	828	548	1'263	1'315
ggü. Nullfall		+3.0%	0%	+2.8%	0%	+2.6%	0%	+3.7%	0%	+3.0%	0%	+2.0%	0%	+3.1%	0%	+2.7%	0%	+1.9%	0%	+5.0%	0%	+2.8%	0%
ggü. ohne Abgeltungsabbau		+10.3%	0%	+10.4%	0%	+9.8%	0%	+14.2%	0%	+11.4%	0%	+7.4%	0%	+14.4%	0%	+12.5%	0%	+8.6%	0%	+20.3%	0%	+11.1%	0%
Kostendifferenzial		1.04	1.06	1.03	1.03	1.03	1.16		1.08	1.00	1.00	1.09		1.04	1.04	1.00	1.00	1.51			1.07		
2030: NEAT mit Produktivitätsannahmen aus Review 2019 mit Abgeltungsabbau wie vorgesehen zzgl. Trassenpreisanpassungen CH																							
Sendungskosten	EURO	1'485	1'430	1'473	1'398	1'565	1'526	1'116	968	1'361	1'270	2'014	2'014	1'099	1'018	1'249	1'212	1'752	1'762	819	548	1'383	1'315
ggü. Nullfall		+2.8%	0%	+2.1%	0%	+2.0%	0%	+2.8%	0%	+2.3%	0%	+1.5%	0%	+2.1%	0%	+1.8%	0%	+1.3%	0%	+3.9%	0%	+2.1%	0%
ggü. nur Abgeltungsabbau		-0.6%	0%	-0.6%	0%	-0.6%	0%	-0.8%	0%	-0.7%	0%	-0.5%	0%	-0.9%	0%	-0.8%	0%	-0.6%	0%	-1.1%	0%	-0.7%	0%
Kostendifferenzial		1.04	1.05	1.03	1.03	1.03	1.15		1.07	1.00	1.00	1.08		1.03	1.03	0.99	0.99	1.49			1.06		
2030: NEAT mit Produktivitätsannahmen aus Review 2019 mit Abgeltungsabbau wie vorgesehen zzgl. Trassenpreisanpassungen CH & D																							
Sendungskosten	EURO	1'422	1'430	1'410	1'398	1'493	1'526	1'090	968	1'310	1'270	1'963	2'014	1'078	1'018	1'228	1'212	1'731	1'762	819	548	1'354	1'315
ggü. Nullfall		-2.0%	0%	-2.3%	0%	-2.7%	0%	+0.4%	0%	-1.6%	0%	-1.1%	0%	+0.2%	0%	+0.1%	0%	+0.1%	0%	+3.9%	0%	-0.8%	0%
ggü. nur Trassenpreis CH		-4.2%	0%	-4.3%	0%	-4.6%	0%	-2.4%	0%	-3.8%	0%	-2.6%	0%	-1.9%	0%	-1.7%	0%	-1.2%	0%	0%	0%	-2.8%	0%
Kostendifferenzial		0.99	1.01	0.98	0.98	0.98	1.13		1.03	0.97	0.97	1.06		1.01	1.01	0.98	0.98	1.49			1.03		

2.5. Fazit

Marktentwicklung

Der gesamte alpenquerende Güterverkehr auf Strasse und Schiene im Alpenbogen B (Ventimiglia–Tarvisio) hat sich nach den Einbrüchen in den Jahren 2008/09 sowie 2012 erst ab dem Jahr 2015 wieder erholt und konnte im Jahr 2018 den Höchstwert aus dem Jahr 2007 wieder erreichen. Der AQGV auf der Schiene konnte den bereits 2012 festgestellten Trend einer Erhöhung des Modal-Splits fortsetzen und in 2016 erreichte der Anteil der Bahn am Verkehrsaufkommen mit 34.2% einen neuen Höchstwert. Allerdings weisen die jüngsten Zahlen aus 2017/18 auf eine Schwäche der Bahn im an sich steigenden Gesamtmarkt hin, was nahelegt, dass sich hier mangelnde Pünktlichkeit in Verbindung mit eingeschränkten Kapazitäten bemerkbar machen.

Seit 2011 hat sich ein kontinuierlicher Aufwärtstrend beim Modalsplit für die Schiene in der Schweiz gezeigt. In den Jahren 2017 und 2018 konnte dieses hohe Niveau zumindest gehalten werden. Unterstützt wurde der Anstieg beim Bahn-Anteil am Verkehrsaufkommen auch durch die – seinerzeit noch nicht erwartete – Entwicklung im AQGV auf der Strasse durch die Schweiz. Hier gingen seit 2011 sowohl Anzahl Fahrten wie auch das Transportaufkommen kontinuierlich zurück. Dieser Rückgang lässt sich nicht durch Verdrängung auf andere Alpenachsen, wie beispielsweise den Brenner, erklären. Vielmehr greift offenbar die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene auf den durch die Schweiz führenden Relationen.

Review 2012–2018

Die Erwartungen mit Inbetriebnahme des GBT wurden grösstenteils erfüllt. Durchgehende Fahrten zwischen Basel–Bellinzona sind ohne Lokpersonalwechsel möglich und die Schiebelok am GBT ist weggefallen. Die Betriebskonzepte wurden wie geplant umgesetzt. Allerdings sind die Erwartungen an die Fahrzeiten und betreffend Einfachtraktion nicht vollständig erfüllt. Auch wenn die Fahrzeiten in der Schweiz reduziert wurden, wurden die internationalen Trassen nicht angepasst. Die erzielbaren Geschwindigkeiten im GBT in Abhängigkeit der Zugsgewichte resp. der Traktion sind noch offen. Mit der Aufreihung der Güterzüge am GBT ist eine gleichmässige, zeitliche Verteilung (Glättung) und Systematik nicht mehr gegeben.

Die mangelhafte Pünktlichkeit resp. Unzuverlässigkeit ist auf verschiedene Faktoren in der Schweiz und im Ausland zurückzuführen. Hierzu zählen v.a. intensive Bautätigkeiten im Inland und Ausland (Zunahme der Baustellen, Planung der Bautätigkeiten), steigende Unterhaltstätigkeiten, höher ausgelastete Infrastrukturen sowie fehlende Reserven bei Personal und Rollmaterial. Die Problematik mit dem Zugsicherungssystem ETCS innerhalb CH hat sich inzwischen entschärft. Gewisse Unsicherheiten (IBN CBT, weitere Releases) bleiben jedoch. Konnte die

Verspätung unpünktlich aus dem Ausland kommender Züge früher teilweise noch in der Schweiz kompensiert (aufgeholt) werden, ist dies nun nicht mehr möglich.

Erwartungen 2021–2030/40

Die seinerzeit erwarteten Produktivitätseffekte werden sich nicht vollständig einstellen. Abweichungen ergeben sich insbesondere wegen Unplanbarkeiten bei der Traktion (Einfach- oder Doppeltraktion) aufgrund der maximal möglichen Zugsgewichte und den tatsächlichen Fahrzeiten mit Auswirkungen auf die Personalumläufe. Im Ergebnis werden sich die Betriebs- und Personalkosten voraussichtlich nicht ganz so stark reduzieren wie seinerzeit angenommen. Hingegen dürften die Erwartungen bei den Energieeinsparungen leicht übertroffen werden.

Die Entwicklung der Qualität ist mit Blick auf die noch fehlenden Erfahrungen nach Inbetriebnahme CBT mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Hinsichtlich der Pünktlichkeit wird aufgrund der geplanten Bautätigkeiten im Ausland (v.a. im Zulauf aus dem Norden) von einer Stabilisierung ausgegangen. Es bestehen Erwartungen an die Verbesserung der internationalen Koordination (z.B. Baustellenkoordination resp. Bau- und Unterhalts-Zeitfenster, Trassen-Schnittstellen an den Grenzen). Es bleiben gewisse Unwägbarkeiten wegen ETCS-Einführung im Ausland und neuen Releases sowie wegen immer knapper werdenden Ressourcen (Personal, Rollmaterial).

Bedenken bestehen auch hinsichtlich der Trassenpriorisierung des Güterverkehrs. Es besteht die Gefahr (und Erfahrung), dass die tatsächliche Priorisierung im Betrieb zu Ungunsten des Güterverkehrs gegenüber der geplanten Priorisierung ausfällt; dies erst recht, wenn aufgrund externer Umstände GV-Trassen (noch) nicht genutzt werden.

Implikationen Wirkungsmodell und Szenarien

Aufgrund der angepassten künftigen Erwartungen für die Jahre 2021–2030 bzw. 2040 werden die Produktivitätseffekte etwas tiefer angesetzt (ca. 75% der seinerzeitigen Erwartungen, d.h. reduziert um rund ein Viertel). Es wird jedoch weiterhin davon ausgegangen, dass die Inbetriebnahme des 4-Meter-Korridors den grössten Verlagerungseffekt darstellt. Die reduzierten Produktivitätseffekte werden aus Sicht der Verlagerungseffekte (Modalsplit und Routenwahl) «im Rauschen» der Prognoseunsicherheit untergehen.

Die schwer kalkulierbare Entwicklung der Qualität (Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit) kann zwar im Wirkungsmodell mit einem Szenario erfasst werden, ist jedoch zur Beantwortung der Frage allfälliger Wirkungen der NEAT – wo grundsätzlich von einem Idealzustand auszugehen ist – auf die Verlagerung nachrangig.

3. Prospektive AQGV

Zur Quantifizierung der Prospektive – die neu bis 2040 geführt wird (BAV/INFRAS 2012: bis 2030) – kommen aus Schweizer Sicht zwei «Hebel» zum Tragen:

- Gesamtmarktentwicklung im Alpenbogen B (stellt sozusagen das Potenzial dar),
- Verkehrsmittel- und Routenwahl infolge NEAT-Produktivitätseffekte.

Vorab sind mit Blick auf diese zwei «Hebel» folgende Punkte zu beachten, da sie mit Blick auf die Verlagerungswirkungen gegenläufige Entwicklungen beinhalten:

- Einerseits wird die Gesamtmarktentwicklung aufgrund etwas vorsichtigerer Einschätzungen zur künftigen wirtschaftlichen Entwicklung Italiens und der – gegenüber früheren Erwartungen deutlich nach unten korrigierten – Bevölkerungsentwicklung in Italien geringer ausfallen als seinerzeit angenommen. Damit steht dem Schweizer Schienen-AQGV **weniger Potenzial** zur Verfügung.
- Andererseits führt die über den seinerzeitigen Erwartungen liegende ex-post-Entwicklung zu einem neuen **höheren Ausgangspunkt** und damit zu einem Niveauunterschied zwischen beiden Prognosen.

Vor diesem Hintergrund werden nun die Verlagerungswirkungen infolge der ursprünglich angenommenen und mit dieser Arbeit erstmals nach Inbetriebnahme GBT und vor Inbetriebnahme CBT überprüften **Produktivitätseffekte** appliziert, die – wie weiter vorne gezeigt – um ca. 25% niedriger liegen als noch in 2012 angenommen.

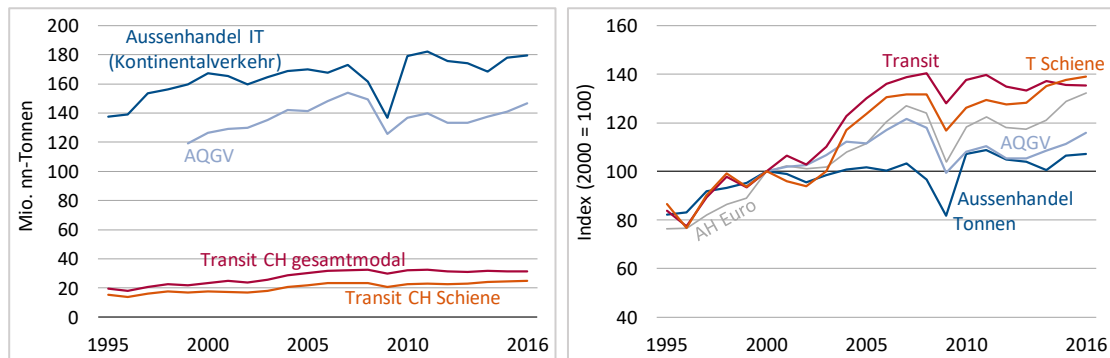
Das Vorgehen zur Quantifizierung der Verkehrsentwicklung im alpenquerenden Güterverkehr entspricht der üblichen Herangehensweise aus der Verkehrsplanung mit den darin etablierten Schritten der sozioökonomisch determinierten Nachfrageerzeugung (Wieviel und welche Güter werden wo produziert resp. wo benötigt?), der Zielwahl (Von wo nach wo wollen diese Güter?), der Verkehrsmittelwahl (Transportiert die Strasse oder die Schiene diese Güter über die Alpen?) und abschliessend der Routenwahl (Welche Strecke über die Alpen nehmen diese Verkehrsmittel?). Zur Umsetzung dieses Vorgehens wurde bereits in der Ausgangsarbeit in 2012 (BAV/INFRAS 2012) ein entsprechendes Wirkungsmodell entwickelt, das insbesondere die Produktivitätseffekte an den letzten beiden Schritten dieser Betrachtungsweise zur Verkehrsmittel- und Routenwahl einbezieht; für nähere Informationen zum Wirkungsmodell und dessen Operationalisierung sei an dieser Stelle auf den entsprechenden Bericht aus 2012 verwiesen.

3.1. Gesamtmarktentwicklung

Sozioökonomischer Rahmen

Der Gesamtmarkt generiert sich aus dem Aufkommen im alpenquerenden Güterverkehr im Alpenbogen B¹⁷ und entspricht mit Ausnahme einiger schweizbezogener Verkehrsarten¹⁸ (an Gotthard und San Bernardino) dem italienischen Aussenhandel im landgestützten Verkehr. Zwischen den diesen Aussenhandel beschreibenden sozioökonomischen Kenngrössen und dem Güterverkehrsaufkommen im AQGV besteht ein eindeutiger Zusammenhang.

Abbildung 17: Zusammenhang Aussenhandel Italien – AQGV – Transit Schweiz



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis von BAV Alpinfo, BFS OeV, DG ECFin Ameco, Eurostat ComExt, SBB.

Zur Prognose dieses Aussenhandels werden die langfristigen Erwartungen der Europäischen Kommission zur wirtschaftlichen Entwicklung der EU und ihrer Mitgliedsstaaten herangezogen. In der aktuellen Fassung der entsprechenden Publikation¹⁹ hat die DG EcFin gegenüber älteren – und so auch in 2012 verwendeten – Versionen eine markante Neueinschätzung zur langfristigen Entwicklung der Bevölkerung und Wirtschaft Italiens vorgenommen:

- Für Italien wird – erstmals (!) – ein minimaler Rückgang resp. zumindest keine weitere Zunahme bei der Bevölkerung erwartet. Für den Zeitraum 2010 bis 2040 stagniert die Anzahl Einwohner Italiens, wobei bis 2016 noch stetige Zunahmen verzeichnet wurden. Ab 2016 bis 2040 sieht die koordinierte Bevölkerungsprojektion der EU für Italien jedoch eine Abnahme der Bevölkerung in Höhe von 0.8 Mio. Einwohnern vor.

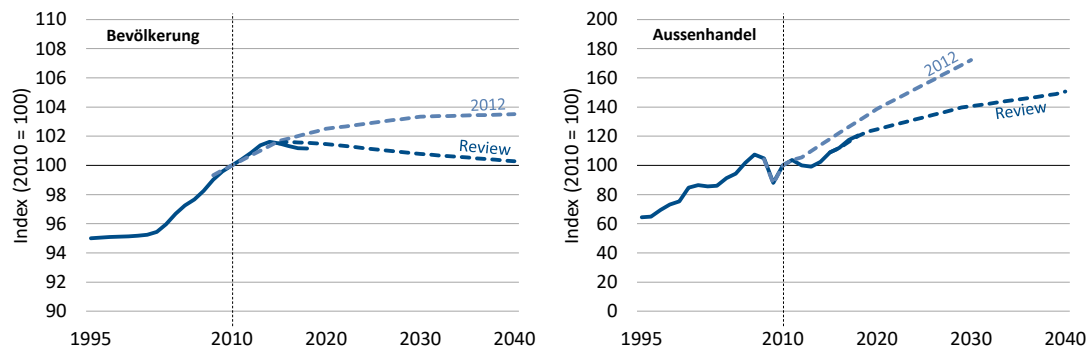
¹⁷ Verkehrsstatistische räumliche Abgrenzung, indem zwischen dem Alpenübergang Ventimiglia im Westen und dem Tarvisio im Osten ein Bogen gezogen wird, der alle dazwischen liegenden Übergänge über den Alpenhauptkamm einschliesst. Damit ist die italienische Grenze nahezu vollständig nachgezeichnet; Ausnahme sind die Übergänge Gotthard und Bernardino.

¹⁸ An erster Stelle Schweizer Binnenverkehr zwischen dem Tessin und insb. der Deutschschweiz, aber auch Import-/Exportströme der Deutschschweiz resp. der Romandie mit Italien oder vom Tessin in Richtung Norden.

¹⁹ DG EcFin 2018: The Ageing Report 2018 (incl. Population Projection 2015), Directorate-General for Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), Brussels 2018.

- In der Konsequenz erfährt die von der Einwohnerentwicklung via Erwerbstätigkeit (und Produktivität) «gesteuerte» BIP-Prognose eine deutliche Korrektur gegenüber allen bisherigen Annahmen. Erst in 2025 wird die italienische Volkswirtschaft wieder ihr Niveau vor der Finanz- und Eurokrise erreichen. Da mit strukturellen Anpassungen und infolge dessen mit Produktivitätssteigerungen gerechnet wird, schlägt die Stagnation bei der Bevölkerung nicht direkt auf das BIP durch. Demnach nimmt das BIP laut den Erwartungen der EU zwischen 2010 und 2040 mit +0.3% p.a. resp. gesamthaft um +11% zu.
- Der für den AQGV relevante landgestützte Aussenhandel Italiens orientiert sich an dieser BIP-Entwicklung, fällt aber aufgrund der Bedeutung der aussenwirtschaftlichen Verflechtungen und des hohen Anteils am BIP positiver aus. Gesamthaft nimmt der Wert der im Aussenhandel transportierten Güter zwischen 2010 und 2030 um 40% zu. Gegenüber 2012 ist dies jedoch ebenfalls eine bedeutsame Korrektur nach unten, wo noch eine Zunahme von 72% unterstellt wurde. Für den Zeitraum bis 2040 wird nun neu eine Zunahme des italienischen Aussenhandels um 50% angenommen (+1.4% p.a.).

Abbildung 18: Prospektive Entwicklungen Demografie und Aussenhandel Italiens



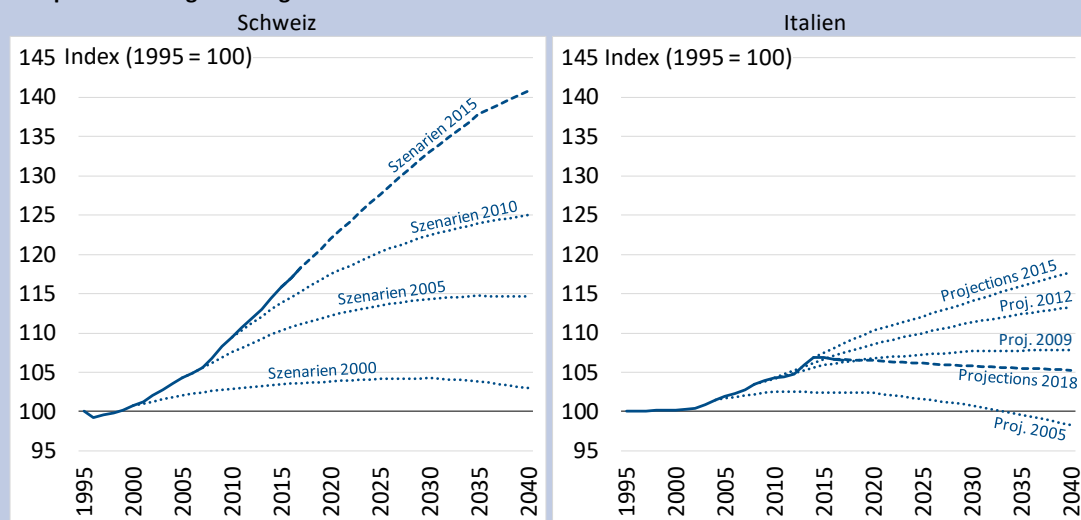
Grafik: INFRAS. Quellen: Eigene Berechnungen auf Basis DG EcFin 2018, DG EcFin AMECO.

Hintergrund: Sozioökonomische Prognosen

Vielfach geht in den Detaildiskussionen zum Personen- und Güterverkehr der Zusammenhang aus Demografie, Volkswirtschaft und Verkehr verloren, womit v.a. die Mächtigkeit dieser Kenngrösse resp. die Bedeutung der demografischen Entwicklungen für die Verkehrsprognosen unterschätzt wird. Mit Blick auf die grob nach vier Stufen abgegrenzte Diskussion der Verkehrsentwicklung schätzen wir die Bedeutung der *nachfragerellevanten Kenngrössen* (aus Demografie und Volkswirtschaft) derart hoch ein, dass die Hälfte des Ergebnisses davon determiniert wird, während die andere Hälfte v.a. von der *Routenwahl* abhängt und nur jeweils 10% des Ergebnisses von *Ziel- und Verkehrsmittelwahl* bestimmt sind.

Oder anders ausgedrückt: Die detaillierteste Diskussion von Einflussfaktoren (wie bspw. den hier diskutierten Produktivitätseffekten) wird irrelevant, wenn die der Gesamtnachfrage zugrunde gelegten Bevölkerungs- und Wirtschaftsprognosen veraltet oder «falsch» sind oder durch unvorhergesehene Ereignisse überholt werden. Der «Varianz» solcher Prognosen ist man sich dabei vielfach nicht bewusst: Für die Schweiz gingen die Verkehrsperspektiven des ARE aus 2004 noch für 2030 von einer Schweizer Gesamtbevölkerung in Höhe von ca. 7.5 Mio. Einwohnern aus. Die letzten Perspektiven aus 2016 unterstellen für 2030 auf der Grundlage der BFS-Bevölkerungsszenarien ca. 9.5 Mio. Einwohner, also ein Viertel mehr als erst zehn Jahre zuvor angenommen! Für Italien sieht der Prognosevergleich ebenfalls interessant aus, zumindest da dort bereits einmal eine abnehmende Bevölkerungsentwicklung erwartet worden war (2005), die aber seitdem kontinuierlich nach oben «korrigiert» wurde – bis hin zu einer Zunahme der Bevölkerung in den Population Projections 2015 um fast 6 Mio. Einwohner. Diese Erwartungen wurden nun wieder deutlich nach unten korrigiert.

Exemplarische Prognosevergleiche:

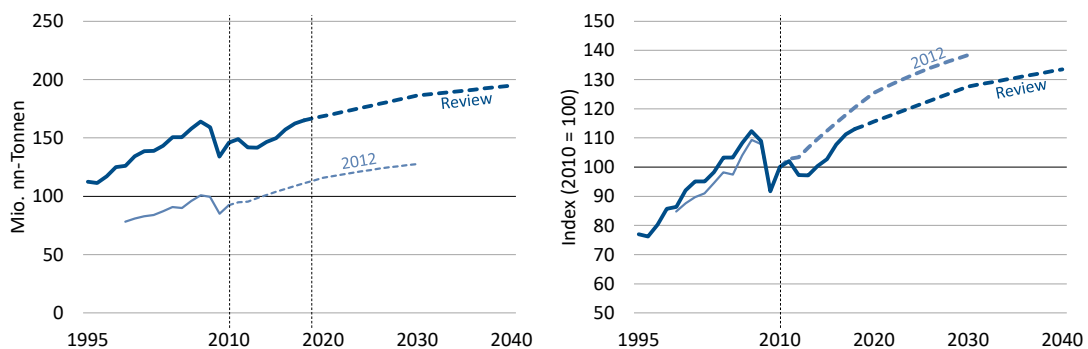


Gesamtmarkt AQGV im Alpenbogen B

In Anlehnung an die wertbezogene Entwicklung der im Aussenhandel Italiens bewegten Güter wird die entsprechende Tonnage abgeleitet. Dabei kommt ein funktionaler Zusammenhang aus beiden Kenngrößen zum Einsatz. Beim Vergleich der im Review überarbeiteten Reihe mit der Reihe aus 2012 ist allerdings zu beachten, dass in 2012 nur der innere Alpenbogen A ausgewiesen wurde; für die Applikation der Verlagerungswirkungen hat dieser Unterschied jedoch keine methodischen Auswirkungen.

Gesamthaft ergibt sich nun eine leicht abgeschwächte, aber positive Aufkommensentwicklung. Für den Zeitraum 2010 bis 2040 wird die Gesamttonnage im Alpenbogen B um +33% von 146 Mio. Tonnen (2018 bereits 165 Mio. Tonnen) auf dann 195 Mio. Tonnen zunehmen. Damit entspricht das Wachstum 2010–2040 in etwa der seinerzeitigen Wachstumserwartung bis 2030, d.h. der Gesamtverkehr Nord-Süd erfährt im Review eine um ca. 10 Jahre verzögerte Wachstumserwartung. Dahinter steht jedoch nicht nur die Neueinschätzung des sozioökonomischen Rahmens für Italien, sondern auch die zwischenzeitliche Entwicklung 2010 bis 2018, die deutlich verhaltener ausfiel als noch in 2012 aufgrund der seinerzeitigen Rahmenannahmen zu erwarten war.

Abbildung 19: Prospektive Aufkommensentwicklung des Gesamtmarkts



Anmerkung: In BAV/INFRAS 2012 wurde der Alpenbogen A ausgewiesen, während neu im vorliegenden Review der breiter ausgelegte Alpenbogen B (d.h. inkl. Ventimiglia und Tarvisio) berücksichtigt wird.

Grafik: INFRAS. Quellen: AMECO, ASFINAG, AUTOSTRADA, BAV, BFS, Land Tirol, eigene Berechnungen.

Die markanten Neueinschätzungen zur Entwicklung des sozioökonomischen Rahmens schlagen damit weniger stark auf das Güterverkehrsaufkommen nieder. Hintergrund dieses auf den ersten Blick etwas fragwürdigen Befunds ist, dass bereits in 2012 die seinerzeit vorliegenden Rahmenannahmen als zu optimistisch eingeschätzt wurden. Mit Hilfe der Transmissionsgröße der Transportintensität wurde daher bereits in 2012 eine dämpfende Korrektur zur Prognose der Tonnage vorgenommen. Auf diese «künstliche» Dämpfung kann nun verzichtet werden, so dass der tatsächlich sehr gut korrelierte Zusammenhang zwischen aussenwirtschaftlicher und verkehrlicher Entwicklung vollständig zur Anwendung gelangen kann.

3.2. AQGV Schweiz im Nullfall

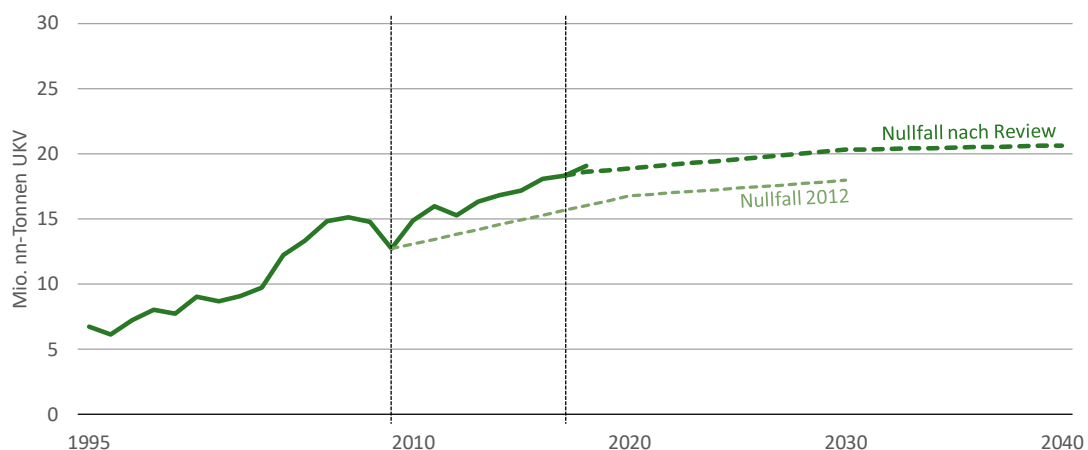
Der so genannte Nullfall wird nur als Bezugsgrösse benötigt, so dass der Effekt von NEAT und 4m-Korridor gegenüber dem gedachten Fall ohne diese beiden Massnahmen sichtbar wird.

Methodischer Hinweis

Durch die bereits über den seinerzeitigen Erwartungen liegende zwischenzeitliche Entwicklung verschiebt sich der Nullfall ebenfalls nach oben. Er setzt neu im Jahr 2017 und damit vor Inbetriebnahme GBT auf.

Ohne NEAT und 4m-Korridor würde sich das UKV-Aufkommen nur noch infolge der positiven Gesamtmarktentwicklung und der Lagegunst der Schweizer Korridore erhöhen (Lagegunst: Gotthard und Simplon verbinden die wichtig(st)en europäischen Wirtschaftsräume BeNe-Lux/Rhein-Main-Neckar einerseits und Norditalien andererseits). Das Aufkommen UKV beliefte sich in 2030 auf 20.3 Mio. Tonnen und in 2040 auf 20.6 Mio. Tonnen. Somit verursacht bereits der Niveauunterschied aus dem Review einen «Verschub» des Nullfallaufkommens um +13% (zum Vergleich: die Gesamtmarktkorrektur zum Aufkommen im Alpenbogen B infolge zurückgenommener Erwartungen der sozioökonomischen Rahmenbedingungen) beläuft sich auf entgegengesetzte -8%). Gegenüber 2018 (Tonnage UKV durch die Schweiz: 19.1 Mio. Tonnen) resultiert so ein theoretisches Wachstum von nur noch +11%. Im Vergleich mit 2010 wären es +39%, so dass das Hauptwachstum bereits stattgefunden hätte. Oder anders ausgedrückt: Ohne NEAT wäre kein signifikantes Wachstum im Schienengüterverkehr durch die Alpen mehr möglich.

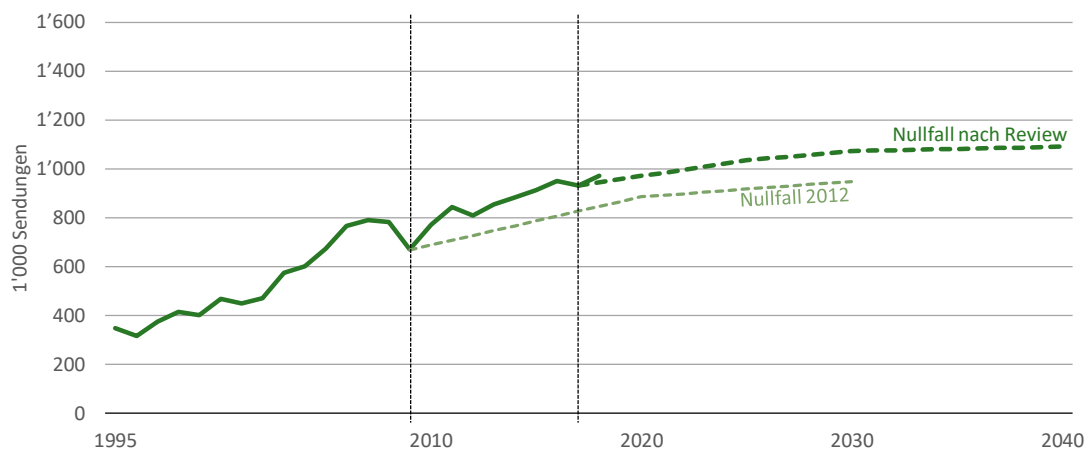
Abbildung 20: UKV-Tonnage Schweiz bis 2040 im Nullfall



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Bei den UKV-Sendungen – die eine wichtige Vergleichsgrösse zum Strassengüterverkehr darstellen, weil jeder Lkw gleich einer Sendung entspricht – sehen die Entwicklungen vergleichbar zur Tonnage aus, d.h. auch hier verschiebt sich durch die zwischenzeitliche Entwicklung die Ausgangsbasis um +13%. Die Anzahl an Sendungen im UKV wäre faktisch bei ca. 1.1 Mio. Sendungen gedeckelt (Hinweis: dies bezieht sich immer auf die Summe beider NEAT-Achsen, also nicht nur der zur Produktivität beleuchteten Gotthard-Achse). Einzig die mittlere Beladung resp. Auslastung der UKV Sendungen – bspw. Tonnen je Container – könnte noch einen Einfluss auf die Sendungsanzahl besitzen und diese ohne NEAT beeinflussen. Allerdings: Die Beladung der Sendungen orientiert sich i.d.R. nicht an Infrastrukturen²⁰ und wird daher für alle hier betrachteten Fälle –aus Gründen der Vergleichbarkeit – nicht verschieden variiert.

Abbildung 21: Sendungen UKV Schweiz bis 2040 im Nullfall

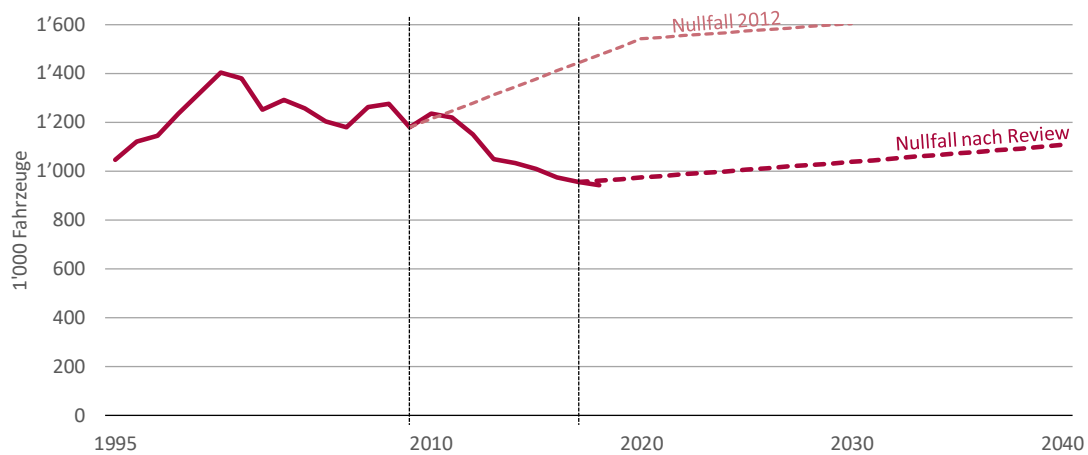


Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

²⁰ Es kann einen Zusammenhang zum Profil geben, wenn volumengrössere Sendungen transportiert werden dürfen (bspw. High-Cube-Container oder Sattelaufleger im 4m-Korridor). Deren Wirkung auf die Anzahl Sendungen ist jedoch im Vergleich zu anderen Hebeln der Nachfragegenerierung vernachlässigbar.

Die Anzahl an schweren Nutzfahrzeugen (SNF) im alpenquerenden Verkehr durch die Schweiz (inkl. Binnenverkehr) würde gegenüber 2018 um ca. 15% auf dann ca. 1.1 Mio. Fahrzeuge ansteigen. Gegenüber den Einschätzungen aus 2012 sind dies jedoch «andere Welten», da die zwischenzeitliche Entwicklung diametral zu den Erwartungen verlief, woraus sich ein «Verschub» der Ausgangssituation um gut ein Drittel nach unten ergibt.

Abbildung 22: Fahrzeuge Strasse Schweiz bis 2040 im Nullfall



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Am Modalsplit im alpenquerenden Güterverkehr würde der Anteil Schiene zurückgehen – je nach Entwicklung der ebenfalls noch bahnrelevanten Transporte bei der ROLA und im WLV könnte ein aufkommensbezogener Anteilsverlust um 2 Prozentpunkte resultieren.

Tabelle 4: Entwicklungen UKV und Strasse zum Nullfall

Mio. nn-Tonnen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	18.3	19.6	20.3	20.5	20.6	+2.0	+0.3	+2.3	+10.8%	+1.6%	+12.6%
Strasse	11.7	13.1	13.8	14.3	14.7	+2.1	+0.9	+3.0	+18.2%	+6.6%	+26.0%
tsd. Sendungen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	932	1'019	1'073	1'082	1'090	+141	+18	+158	+15.1%	+1.6%	+17.0%
Strassenfahrzeuge	954	1'005	1'037	1'072	1'106	+83	+69	+152	+8.7%	+6.6%	+15.9%

Tabelle: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

3.3. AQGV Schweiz in der Grundvariante

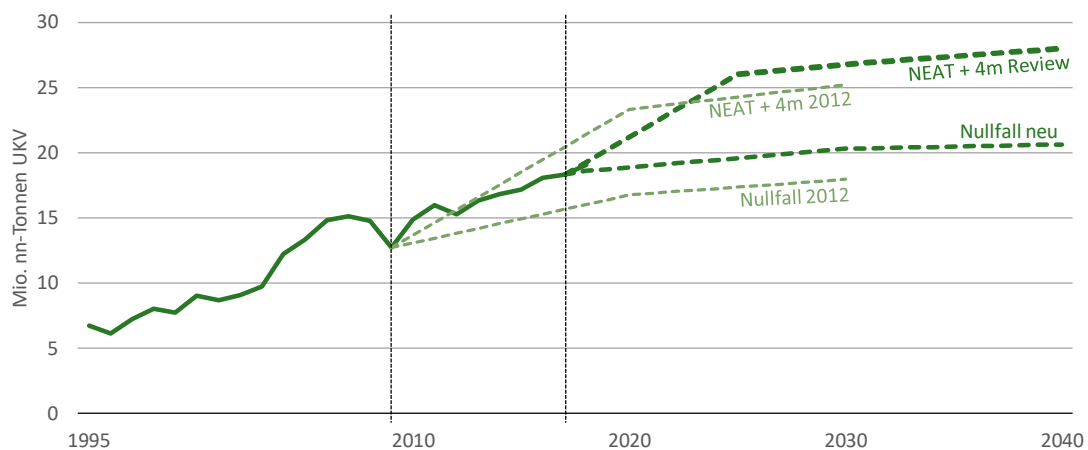
Als Grundvariante wird neben der NEAT-Flachbahn auch der 4m-Korridor unterstellt (d.h. die vormalige Variante «nur NEAT» wird nicht mehr quantifiziert, da der 4m-Korridor längstens in der Umsetzung ist). In dieser Grundvariante gelangen nun die revidierten Produktivitätseffekte zur Anwendung (ca. -25% bezogen auf den Schweizer Streckenanteil, so dass die Produktivität im UKV auf den Gesamtstrecken Nord-Süd anstatt +10% sich um ca. 2 Prozentpunkte auf +8% reduziert).

Methodischer Hinweis

Zur Ermittlung der Verlagerungswirkungen wurden die Horizonte 2025, 2030 und 2040 herangezogen. D.h. der erste volle NEAT-Effekt wird vereinfacht für 2025 unterstellt, ohne dass dies jedoch einer Anlaufkurve nach Inbetriebnahme der Komplettachse entsprechen würde. In der Studie 2012 wurde dieser Zeitpunkt noch auf den Horizont 2020 gesetzt. Dies macht jedoch aus Sicht 2018 ob des kurzen Zeitraums wenig Sinn.

Gegenüber den seinerzeitigen Erwartungen aus 2012 erhöht sich die Tonnage im UKV für den Horizont 2030 um ca. +6% auf 26.7 Mio. Tonnen (anstatt 25.2 Mio. Tonnen). Bis 2040 erhöht sich dieses Aufkommen um weitere +5%, ist jedoch in erster Linie dem Gesamtmarktwachstum geschuldet. **Gegenüber dem Nullfall erhöht sich die Tonnage um +31% (2030) resp. um +36% (2040).** Diese Gegenüberstellung ist der eigentliche NEAT-Effekt (im Verbund mit dem 4m-Korridor) und liegt damit in ähnlicher Grössenordnung wie bereits in 2012 ermittelt.

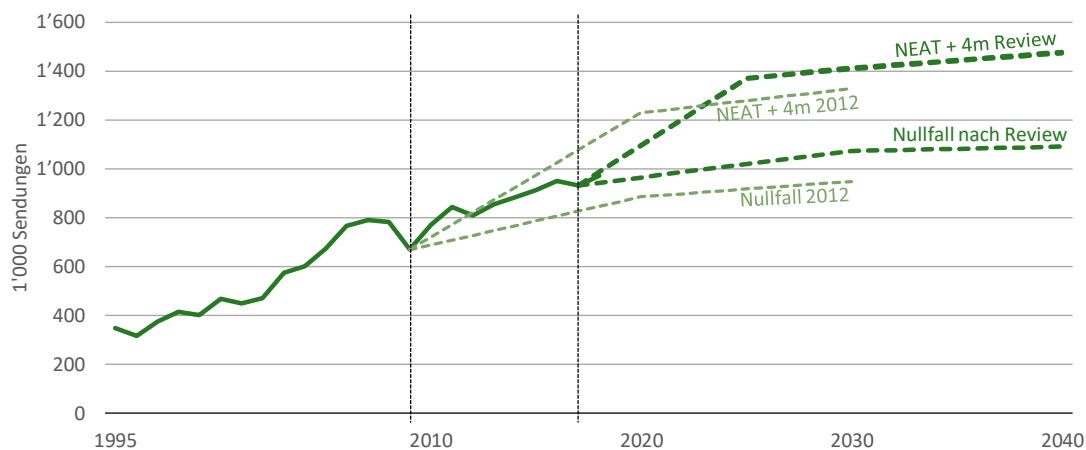
Abbildung 23: UKV-Aufkommen Schweiz bis 2040 in der Grundvariante



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Auf Sendungsebene fällt der Effekt NEAT inkl. 4m-Korridor beim UKV vergleichbar zum Aufkommen aus. Bis 2030 erhöht sich die Anzahl an UKV-Sendungen gegenüber 2017 um +51%; sie liegt deshalb über der Tonnagedynamik, da hier noch Auslastungseffekte (Beladung, Zuglänge) und Effekte der Routenwahl enthalten sind. Das Review erhöht die Sendungsanzahl für 2030 um +6%. **Gegenüber dem Nullfall resultiert eine Zunahme der Anzahl UKV-Sendungen im Horizont 2040 um +35% resp. um 383'000 Sendungen. D.h. der NEAT-Effekt erhöht das Marktvolumen über die Schweizer Achsen – unter den beschriebenen Annahmen – um gut ein Drittel.²¹**

Abbildung 24: Sendungen UKV Schweiz in der Grundvariante



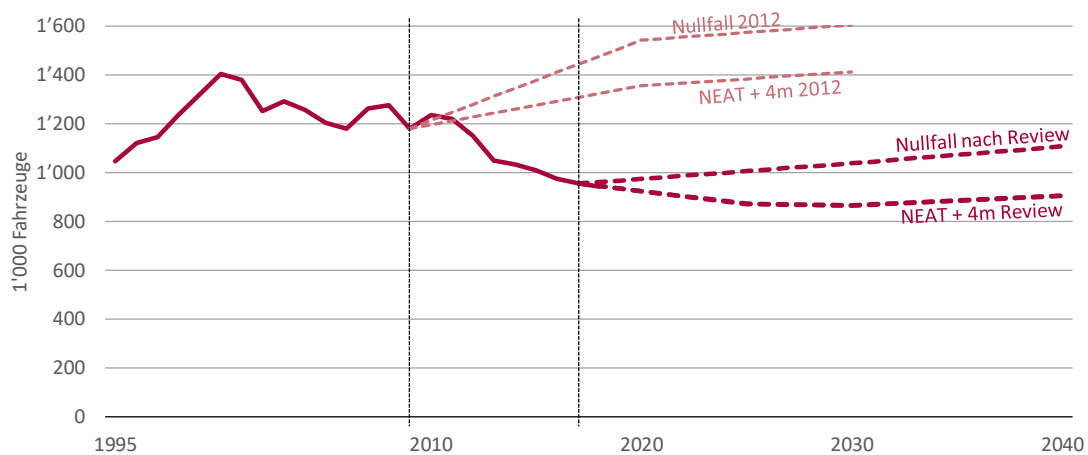
Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Die Anzahl Fahrzeuge im schweren Strassengüterverkehr über die Schweizer Alpenübergänge vermindert sich infolge NEAT inkl. 4m-Korridor gegenüber 2017 um -9% bis 2030. Ab 2030 ist der weitere Verlauf sehr schwer zu kalkulieren: Würden wie hier unterstellt keine weiteren modalsplit- und routenwahlrelevanten Massnahmen wirksam, so kann es theoretisch zu keiner weiteren Verlagerung mehr kommen. Dann bestimmt einerseits wie hier unterstellt das modale Gesamtmarktwachstum im Alpenbogen B den weiteren Verlauf, so dass zwischen 2030 und 2040 die Anzahl Fahrzeuge um wieder knapp +5% zunehmen würde. Ob das in der Praxis auch so kommt, ist jedoch fraglich. Denn: Weitere Modalsplit-Verschiebungen durch sonstige regulative und infrastrukturelle Einflüsse wird es geben, sind jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

²¹ Wobei hier die Terminalkapazitäten im Norden und Süden zu beachten sind; die vorliegende Prognose nimmt die Nachfrage-seit ein und unterstellt daher keine Engpässe beim Umschlag.

In Anzahl Fahrzeugen übersetzt heisst dies, dass sich bis 2030 die Anzahl an schweren Nutzfahrzeugen via Gotthard und San Bernardino (sowie inkl. Simplon und Gr-St-Bernard) um weitere 90'000 Fahrzeuge auf dann 866'000 Fahrzeuge reduzieren könnte. Bei der Bewertung dieser Zahl ist zu beachten, dass die Reduktion nahezu ausschliesslich durch Fahrtenrückgang im Transit erreicht wird, während die Binnenfahrten (aufgrund ihrer Güter- und Fahrtenstruktur) eine höhere Konstanz aufweisen. Das heutige Verhältnis von ca. 50:50 würde sich auf ca. 40:60 mit Übergewicht auf die Binnenfahrten verschieben). **Der NEAT-Effekt (inkl. 4m-Korridor) gegenüber einem Nullfall lässt sich für den Horizont 2040 auf knapp 20% resp. -201'000 Fahrzeuge beziffern.**

Abbildung 25: Fahrzeuge Strasse Schweiz in der Grundvariante



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Beim aufkommensbezogenen Modalsplit kann die Schiene mehr als 6 Prozentpunkte hinzugewinnen (wiederum je nach Entwicklung ROLA und WLTV). Dieser NEAT-Effekt schlägt sich dann auch im Vergleich der Sendungen Schiene vs. Strasse nieder, wo im UKV mit Hilfe der NEAT und des 4m-Korridors erstmals mehr Sendungen als Fahrzeuge im schweren Strassengüterverkehr über die Alpen verkehren (der Anteil UKV-Sendungen erhöht sich um 13 Prozentpunkte).

Tabelle 5: Entwicklungen in der Grundvariante inkl. Review Produktivitätseffekte

Mio. nn-Tonnen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	18.3	25.9	26.7	27.3	28.0	+8.4	+1.2	+9.6	+45.9%	+4.6%	+52.6%
Strasse	11.7	10.7	11.5	11.8	12.0	-0.2	+0.5	+0.3	-1.7%	+4.6%	+2.8%
tsd. Sendungen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	932	1'367	1'408	1'441	1'473	+476	+65	+541	+51.1%	+4.6%	+58.1%
Strassenfahrzeuge	954	872	866	885	905	-89	+40	-49	-9.3%	+4.6%	-5.1%

Tabelle: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Zu Vergleichszwecken wurde die oben berichtete Verlagerungswirkung mit den revidierten Produktivitätseffekten denen **ohne reduzierte Produktivitätseffekte** (d.h. wie in 2012 angenommen) ermittelt. Der Vergleich fällt ernüchternd aus: Für 2040 beläuft sich die Veränderung der Verlagerungswirkung auf 0.3%; dies entspricht ca. 5'000 UKV-Sendungen oder 1'000 Lkw-Fahrten.

Hintergrund

Die Verlagerungswirkungen werden im Wirkungsmodell mit 3 Faktoren ermittelt:

- (1) Kostendifferenzial (zwischen UKV und Strasse resp. zwischen Routenalternativen)
- (2) Angebotswirkung 4m-Korridor
- (3) Qualitätsveränderung (aus Sicht der Verladerschaft)

Die hier relevanten Produktivitätseffekte gehen ausschliesslich in den ersten Faktor zum Kostendifferenzial ein. Dies geschieht via Sendungskosten, die sich infolge NEAT-Produktivität beim UKV verändern. Wie festgestellt, beläuft sich der seinerzeit in 2012 angenommene Produktivitätseffekt zwischen Basel und Chiasso/Luino auf ca. 33%. Diese werden nun um -25% reduziert. Die Produktivitätsveränderung zwischen Basel und Chiasso/Luino hat auf den Gesamtstrecken im Nord-Süd-Verkehr eine Wirkung von ca. 10%, die nun mit dem Review auf ca. 8% reduziert wird. Sprich: Das Kostendifferenzial selbst und damit der Faktor (1) verändern sich deshalb kaum. Bereits 2012 wurde eruiert, dass der Anteil des Faktors (1) an der Verlagerungswirkung bei ca. 25% liegt. Im Gegensatz dazu macht bspw. der 4m-Korridor ca. die Hälfte allfälliger Verlagerungen aus.

Vor diesem Hintergrund sind die hier ausgewiesenen Veränderungen als plausibel einzustufen. Zu beachten ist dabei, dass dies eine Betrachtung zur allfälligen Veränderung der Verkehrsmittel- und Routenwahl aus Verladersicht darstellt. Dass sich diese aus Sicht Operateure oder Traktionäre anders darstellt, ist zwingend. Deren Sicht beschränkt sich auf die Seite der Sendungskosten, die jedoch wie oben erörtert nur einen Teil der marktrelevanten Verlagerungswirkungen darstellen.

Übersetzt in die Bedeutung der Produktivitätseffekte heisst dies: Ja, Produktivitätseffekte infolge NEAT und 4m-Korridor sind unabdingbar. Andernfalls hätte es keine wie weiter oben dargestellten Verschiebungen im alpenquerenden Güterverkehr zur Folge und stattdessen würde der Strassengüterverkehr entgegen des verfassungsmässigen Auftrags wieder zunehmen. Aber: Ob sich die Effekte nun bspw. bei der Fahrzeit um Minuten zwischen Basel und Chiasso/Luino unterscheiden, oder ob sich die Energieeinsparung auf 10% oder 15% beläuft, ist sekundär. Denn: Der Güterverkehr NEAT findet nicht nur zwischen Basel und Chiasso statt, sondern ist Teil der gesamten Nord-Süd-Achse, deren Einflussfaktoren auf die Produktivität teilweise noch markant sein können. Oder anders ausgedrückt: Ohne entsprechende Massnahmen auf den Zulaufstrecken kann der gesamte NEAT-Effekt «aufgefressen» werden.

Tabelle 6: Entwicklungen in der Grundvariante exkl. Review Produktivitätseffekte

Mio. nn-Tonnen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	18.3	26.0	26.8	27.4	28.0	+8.5	+1.2	+9.7	+46.4%	+4.6%	+53.1%
Strasse	11.7	10.7	11.5	11.8	12.0	-0.2	+0.5	+0.3	-1.8%	+4.6%	+2.7%
tsd. Sendungen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	932	1'372	1'413	1'446	1'478	+481	+65	+546	+51.6%	+4.6%	+58.6%
Strassenfahrzeuge	954	871	864	884	904	-90	+40	-50	-9.4%	+4.6%	-5.2%

Tabelle: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

3.4. Grundvariante inkl. Abbau der Abgeltungen

In dieser Variation werden innerhalb der Grundvariante (inkl. revidierter Produktivitätseffekte) die Abgeltungen wie vorgesehen vollständig abgebaut. Der Effekt fällt **mit Blick auf die Verlagerungswirkungen** minimal aus. Hier gelten die gleichen Gesetzmässigkeiten wie zur Grundvariante im methodischen Hinweis beschrieben.

Die Anzahl an Sendungen im UKV reduziert sich für 2040 um -12'000 resp. um -0.8%. Auf die Fahrtenanzahl schwerer Nutzfahrzeuge hat dies keinen signifikanten Einfluss (-0.1%), so dass im Sendungsvergleich (Sendungen UKV vs. Anzahl Strassengüterfahrzeuge) die Anteilsverschiebung zugunsten der Schiene bestehen bleibt und anstatt bei 13 Prozentpunkten nun bei 12 Prozentpunkten zu liegen kommt. D.h. der Gesamteffekt NEAT/4m-Korridor gegenüber dem Nullfall bleibt bestehen.

Tabelle 7: Entwicklungen zur Grundvariante inkl. Abbau der Abgeltungen

Mio. nn-Tonnen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	18.3	25.9	26.5	27.1	27.7	+8.2	+1.2	+9.4	+44.7%	+4.6%	+51.4%
Strasse	11.7	10.7	11.5	11.7	12.0	-0.2	+0.5	+0.3	-1.9%	+4.6%	+2.6%
tsd. Sendungen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	932	1'362	1'397	1'429	1'461	+465	+64	+529	+49.9%	+4.6%	+56.8%
Strassenfahrzeuge	954	872	865	885	905	-89	+40	-50	-9.4%	+4.6%	-5.2%

Tabelle: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Der Anteil der Abgeltungen *an den Sendungskosten* ist ein anderer Blickwinkel als der hier behandelte Verlagerungseffekt (infolge Verkehrsmittel- und Routenwahl). Reduziert man den Blickwinkel nur auf die Produktivitätseffekte resp. die damit verbundene Veränderung der Sendungskosten und setzt diese ins Verhältnis zum Abgeltungsabbau, dann ergibt sich selbstredend ein anderes, bedeutsameres Verhältnis (vgl. Tabelle 3 zur Übersicht der Sendungskosten). Aus Sicht Operateure ist dieses Verhältnis sicher relevanter als das beim Verlagerungseffekt. Gleichwohl müssen auch die Operateure beachten, dass Verlagerungseffekte infolge NEAT das Marktvolumen und damit ihr Marktpotenzial signifikant vergrössern, wodurch sich wiederum Produktivitätseffekte ergeben könnten.

3.5. Grundvariante inkl. Abbau der Abgeltungen und zzgl. Trassenpreisanpassungen

In dieser Variation werden additiv zur Grundvariante die Abgeltungen wie vorgesehen vollständig abgebaut, dafür jedoch die vorgesehenen Trassenpreisanpassungen (für die Schweiz und Deutschland) angerechnet. Auch hier fällt der Effekt **mit Blick auf die Verlagerungswirkungen** minimal aus.

Der Effekt ist mit Blick auf die Verlagerungswirkungen wiederum nur sehr bescheiden, d.h. die Anzahl an Sendungen im UKV erhöht sich für 2040 gegenüber der Variante inkl. Abgeltungsabbau um +4'000 (+0.3%).

Tabelle 8: Entwicklungen zur Grundvariante inkl. Abbau Abgeltungen und zzgl. Trassenpreisanpassungen

Mio. nn-Tonnen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	18.3	25.9	26.6	27.2	27.8	+8.3	+1.2	+9.5	+45.1%	+4.6%	+51.8%
Strasse	11.7	10.7	11.5	11.8	12.0	-0.2	+0.5	+0.3	-1.7%	+4.6%	+2.8%
tsd. Sendungen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	932	1'362	1'401	1'433	1'465	+469	+64	+533	+50.3%	+4.6%	+57.2%
Strassenfahrzeuge	954	872	866	886	906	-88	+40	-48	-9.3%	+4.6%	-5.1%

Tabelle: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Auch beim Anteil der Trassenpreisveränderungen an den Sendungskosten ist der Blickwinkel hinsichtlich Verlagerungseffekt (infolge Verkehrsmittel- und Routenwahl) zu beachten. Reduziert man den Blickwinkel nur auf die Produktivitätseffekte resp. die damit verbundene Veränderung der Sendungskosten und setzt diese ins Verhältnis zum Einfluss allf. Trassenpreisveränderungen, dann ergibt sich selbstredend ein anderes, höheres Verhältnis (vgl. Tabelle 3 zur Übersicht der Sendungskosten). Aus Sicht Traktionäre ist dieses Verhältnis sicher relevanter als das beim Verlagerungseffekt. Für die Nachfragesicht ist jedoch relevant, was von allf. Trassenpreisanpassungen beim Endkunden (Verladerschaft) ankommt.

3.6. Grundvariante ohne Qualitätsverbesserung

Wie weiter oben im methodischen Hinweis bereits erläutert, besteht das Wirkungsmodell zur Ableitung von Verlagerungswirkungen aus 3 Faktoren. Neben der produktivitätsgetriebenen Kostenveränderung und dem Verlagerungs-/Angebotseffekt des 4m-Korridors besteht ein Faktor aus der relativen Veränderung der Qualität, welche *aus Verladersicht* mit einer Elastizität verrechnet wird. Diese ist nicht zu verwechseln mit produktivitätsrelevanten Qualitätskriterien, welche bereits in die Produktivitätseffekte via Fahrzeit, Betriebs- und Personalkosten eingehen. Die Ursachen können aber überlappend sein (Verspätungen, Ressourcenknappheit etc.). Zu Vergleichszwecken wird in der vorliegenden Variation additiv zur Grundvariante (inkl. Abgeltungsabbau und Trassenpreisveränderungen) die voreingestellte (d.h. in 2012 für die Inbetriebnahme NEAT erwartete) Qualitätsverbesserung von +10% zurückgenommen.

Im Ergebnis zeigt sich die Relevanz dieses Verlagerungsfaktors: Die Anzahl UKV-Sendungen würde sich in 2040 um -6% resp. -91'000 Sendungen reduzieren. Gegenüber dem Nullfall reduziert sich damit der NEAT-Effekt von +35% auf nur noch +26%. Im Strassengüterverkehr würden gegenüber der Grundvariante wieder 46'000 Fahrzeuge mehr unterwegs sein (+5%). Diese Grössenordnung macht deutlich, dass die Einflüsse von Fahrzeiten, Betriebskonzepten, Personalkosten, Energiekosten etc. nicht nur auf die Produktivität der Akteure im UKV relevant sind, sondern auch für deren Kunden bei ihrer Verkehrsmittel- resp. Anbieterwahl eine entscheidende Rolle spielen.

Tabelle 9: Entwicklungen zur Grundvariante ohne Qualitätsverbesserung

Mio. nn-Tonnen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	18.3	24.3	24.9	25.5	26.1	+6.6	+1.1	+7.7	+36.0%	+4.6%	+42.3%
Strasse	11.7	11.3	12.1	12.4	12.7	+0.4	+0.6	+1.0	+3.4%	+4.6%	+8.1%
tsd. Sendungen	2017	2025	2030	2035	2040	17-30	30-40	17-40	17-30	30-40	17-40
UKV	932	1'281	1'314	1'344	1'374	+382	+60	+442	+41.0%	+4.6%	+47.4%
Strassenfahrzeuge	954	915	910	931	952	-44	+42	-2	-4.6%	+4.6%	-0.2%

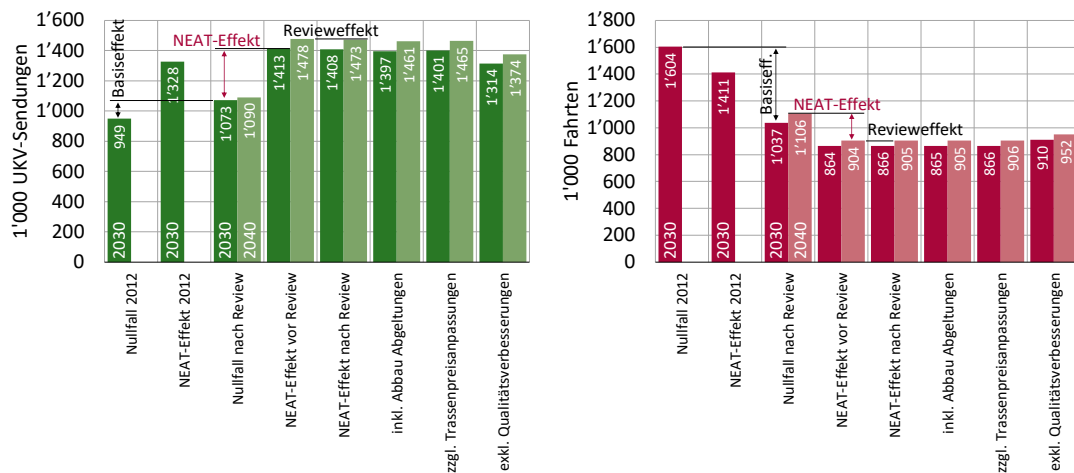
Tabelle: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

3.7. Gegenüberstellung der Entwicklungen im AQGV Schweiz

Die Gegenüberstellung aller Varianten zeigt *aus absoluter Sicht* (d.h. Marktvolumen UKV), dass der **Basiseffekt** aus der zwischenzeitlichen Entwicklung und damit der Anpassung der Ausgangsbasis sämtliche Variationen bei der Produktivität «erschlägt». Dies ist jedoch nicht zu verwechseln mit der *relativen* Produktivitätsveränderung an sich, d.h. der **NEAT-Effekt** auf die Produktivität nach Inbetriebnahme der Gesamt-NEAT und unter Voraussetzung eines wie geplant funktionierenden Gesamtsystems ist ebenfalls – und wie bereits in 2012 gezeigt – sehr gut sichtbar. Die nun im zwischenzeitlichen Review festgestellten Variationen dieser Produktivitätseffekte (Revieweffekt) besitzen jedoch aus heutiger Sicht noch keine nachfragerrelevanten Implikationen. Demhingegen zeigt sich noch die Relevanz allfälliger Qualitätsverbesserungen aus Verladersicht, die teilweise mit den Produktivitätseffekten einher gehen.

Der im Review erfasste zwischenzeitliche Basiseffekt 2012-2018 beläuft sich bei den UKV-Sendungen auf +13%, bei der Anzahl alpenquerender Strassengüterfahrzeuge auf -35%. Der dann darauf aufbauende NEAT-Effekt inkl. 4m-Korridor kann die Anzahl UKV-Sendungen um ein Drittel erhöhen und die Anzahl Fahrzeuge auf der Strasse um weitere -18% reduzieren.

Abbildung 26: Gegenüberstellung der Entwicklungen im AQGV Schweiz



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

4. Gesamtfazit

Review Produktivitätseffekte

Das Review der mit vollständiger Inbetriebnahme NEAT zu erwartenden Produktivitätseffekte im UKV ergab eine leichte Reduktion der seinerzeit angenommenen Wirkungen. Dahinter stehen in erster Linie zwei Punkte, die zwischenzeitlich neu bewertet werden:

1. Die seinerzeit angenommene **Fahrzeitreduktion** zwischen Basel und Chiasso/Luino in Höhe von -60 Minuten wird sich nicht vollständig (d.h. v.a. nicht systematisch für alle Trassen und Fahrtrichtungen) realisieren lassen. Im Durchschnitt wird diese Fahrzeitreduktion neu auf noch (durchschnittlich) -45 Minuten eingestuft.
2. Die **Einfachtraktion** wird sich nicht durchgehend realisieren lassen. Die Zugsgewichte befinden sich im Grenzbereich zwischen Einfach- und Doppeltraktion, so dass je nach Strecke (mit allenf. verbleibenden Steigungen), Trassenanforderung (Beschleunigung, Geschwindigkeit) und Betriebskonzept (Doppel- vs. Einfachtraktion) entsprechend umdisponiert wird.

Aus diesen Anpassungen ergeben sich Implikationen auf die Produktivität resp. die sie darstellenden Kosten(veränderungen) zur «Produktion» einer Sendung im UKV durch die Schweiz zwischen den Grenzbahnhöfen Basel und Chiasso/Luino:

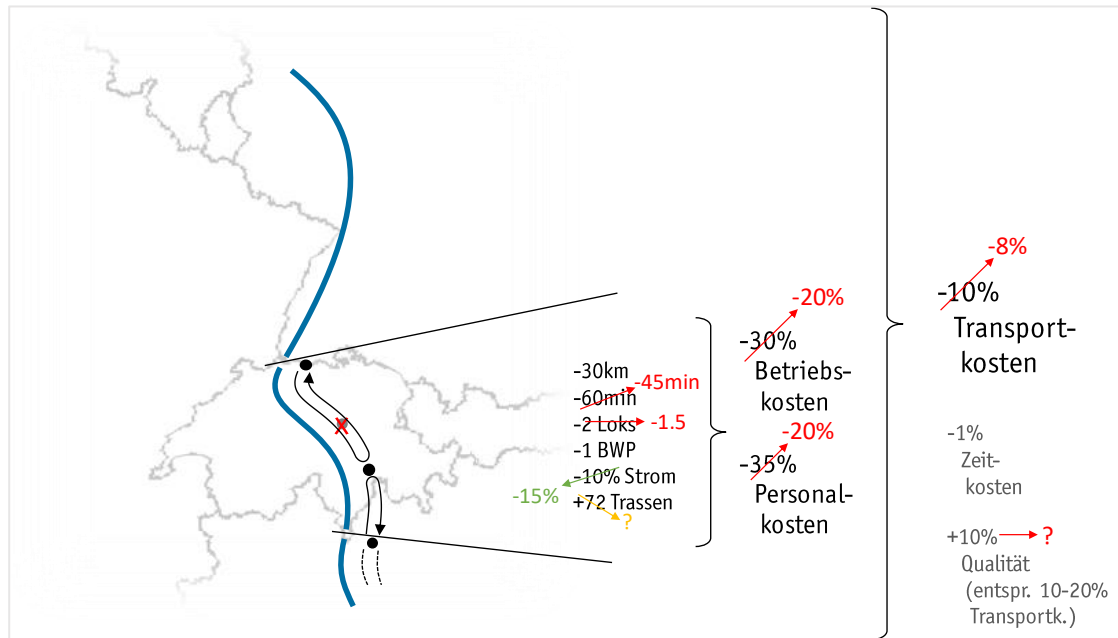
- Die in den Betriebskosten abgebildeten **Traktionskosten** verändern sich, so dass sich diese Betriebskosten nicht mehr um -30%, sondern um -20% reduzieren werden.
- Die mit den Fahrzeiten verbundenen Personalumläufe beeinflussen die **Personalkosten**, welche nicht mehr um -35%, sondern um -20% sinken werden.

Das Review hat aber auch einen Punkt aufgezeigt, in dem die Erwartungen übertroffen wurden:

- Der Energiebedarf auf der Flachbahn resp. im Basistunnel fällt sogar geringer aus als seinerzeit eingeschätzt. Damit reduzieren sich die **Energiekosten** (Fahrstrom) zwischen Basel und Chiasso/Luino um -15% anstatt um nur -10%.

Gesamthaft lässt sich also für die Betrachtung innerhalb der Schweiz (d.h. von Grenze zu Grenze zwischen Basel und Chiasso/Luino) eine geringe Reduktion der erwarteten Produktivitätseffekte von ca. -25% gegenüber der seinerzeitigen Erwartung aus 2012 attestieren. Da jedoch der Grossteil des UKV auf der Langstrecke im europäischen Nord-Süd-Verkehr unterwegs ist, fällt die Wirkung dieses reduzierten Produktivitätseffekts nicht so stark ins Gewicht: Anstatt wie ursprünglich erwartet mit -10% reduzieren sich die Kosten zum Transport einer (durchschnittlichen) UKV-Sendung um nur noch -8%.

Abbildung 27: Review der Produktivitätseffekte



Grafik: INFRAS.

Das Review hat auch die jüngsten Erfahrungen resp. negativen Entwicklungen hinsichtlich markant abnehmender Pünktlichkeit und teilweise unzureichender grenzüberschreitender Koordination (Trassenplanung, Baustellen) aufgenommen. Diese besitzen ohne Zweifel entsprechende Kostenfolgen bei der Produktion des UKV im gesamten Nord-Süd-Verkehr. Bei der Bewertung der NEAT-Effekte hinsichtlich Verlagerungswirkungen nach Inbetriebnahme resp. Umsetzung aller damit verbundenen Massnahmen muss jedoch aus Sicht der Fragestellung vorerst davon ausgegangen werden, dass damit auch solche Qualitätsprobleme behoben werden. Dennoch ist dieses Thema auf der Agenda zu behalten, da andernfalls tatsächlich negative Wirkungen auf die Verlagerung nicht auszuschliessen sind.

Verlagerungseffekt NEAT

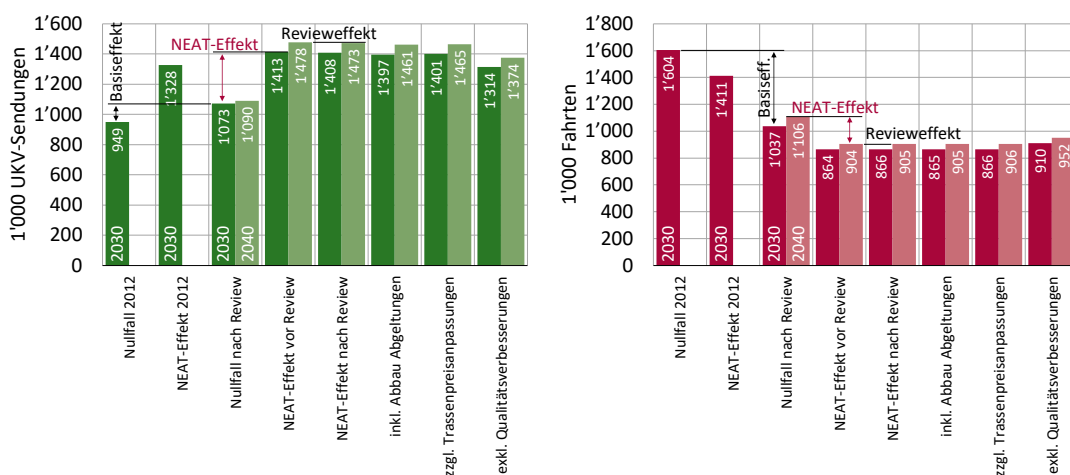
Mit dem vorliegenden Review der mit der NEAT und dem 4m-Korridor einhergehenden Produktivitätseffekte im alpenquerenden Schienengüterverkehr im Transport von Sendungen des unbegleiteten kombinierten Verkehrs (UKV) konnten die bereits früher erwarteten Verlagerungseffekte bestätigt werden. Allfällige Verschiebungen bei den Produktivitätseffekten – anstatt -10% neu noch -8% auf der entscheidenden Gesamtrelation im Nord-Süd-Verkehr – werden aus heutiger Sicht keine signifikanten Auswirkungen auf die mit der NEAT angestrebten Verlagerungen im alpenquerenden Güterverkehr besitzen.

Mit Blick auf die Verlagerungswirkungen ist zu beachten, dass die oben dargestellten Kostenveränderungen «nur» in das Kostendifferenzial zwischen Strasse und UKV resp. zwischen Routenalternativen eingehen. Und dieses Kostendifferenzial ist dann nur ein Faktor von mehreren, welche tatsächliche Veränderungen im Modalsplit und/oder bei der Routenwahl bewirken. Vor diesem Hintergrund fallen die nun revidierten Quantifizierungen der Verlagerungswirkungen vernachlässigbar gering aus. Gesamthaft ergibt sich aus dem Review eine Reduktion der UKV-Sendungen um weniger als 1%.

Damit bleibt die Feststellung des bedeutsamen Verlagerungseffekts der NEAT inkl. Ausbau zum 4m-Korridor gültig: Ohne NEAT würde sich der UKV nicht mehr markant weiter entwickeln können und bei ca. 1.1 Mio. Sendungen «gedeckelt» bleiben. Mit NEAT erhöht sich die Sendungszahl um ca. +35%. Gleichzeitig lässt sich die Fahrtenanzahl im alpenquerenden schweren Strassengüterverkehr um weitere -18% resp. um -201'000 Fahrten gegenüber 2018 reduzieren.

Im Gegensatz zu den revidierten Verlagerungseffekten fallen die zwischenzeitlichen Aufkommensentwicklungen seit 2012 bis einschl. 2018 bedeutsamer aus. Diese erhöhen das Marktvolumen im UKV um +13% gegenüber der in 2012 noch angenommenen Entwicklung, wobei eine Abschwächung der Marktentwicklung infolge einer Neueinschätzung zur weiteren Entwicklung Italiens in Höhe von ca. -8% bereits «eingepreist» ist.

Gegenüberstellung der Entwicklungen im AQGV Schweiz



Grafik: INFRAS. Quellen: BAV, eigene Berechnungen.

Mit Blick auf die Produktivitätseffekte lässt sich aus den quantifizierten Verlagerungswirkungen folgendes feststellen: Ja, Produktivitätseffekte infolge NEAT und 4m-Korridor sind unabdingbar. Andernfalls hätte es keine Verschiebungen im alpenquerenden Güterverkehr zur Folge und stattdessen würde der Strassengüterverkehr entgegen des in der Verfassung verankerten Auftrags wieder zunehmen. Aber: Ob sich die Effekte nun bspw. bei der Fahrzeit um Minuten zwischen Basel und Chiasso/Luino unterscheiden, oder ob sich die Energieeinsparung auf 10% oder 15% beläuft, ist sekundär. Denn: Der Güterverkehr NEAT findet nicht nur zwischen Basel und Chiasso statt, sondern ist Teil der gesamten Nord-Süd-Achse, deren Einflussfaktoren auf die Produktivität teilweise noch markant sein können. Oder anders ausgedrückt: Ohne entsprechende Massnahmen auf den Zulaufstrecken besteht die Gefahr, dass der gesamte NEAT-Effekt «aufgefressen» wird.

Bei der Beurteilung der hier dargestellten Verlagerungswirkungen infolge unterschiedlicher ist darüber hinaus zu beachten, dass die hier ermittelten Variationen auf die Sendungskosten hinsichtlich ihrer Nachfragewirkung und damit aus Sicht Verladerschaft geprüft wurden. Demgegenüber besitzen die mit diesen Sendungskosten «operierenden» Akteure (Operateure, Traktionäre) einen anderen Blickwinkel. Werden die Produktivitätseffekte nur im Verhältnis der Veränderungen der Sendungskosten betrachtet, dann ergibt sich ein anderes, signifikanteres Verhältnis als aus Marktsicht auf der Ebene Aufkommen, Sendungen oder Fahrzeuge. Gleichwohl müssen auch die Akteure beachten, dass Verlagerungseffekte infolge NEAT das Marktvolumen und damit ihr Marktpotenzial signifikant vergrössern, wodurch sich wiederum Produktivitätseffekte ergeben könnten.

Annex

A1. Relationen Brenner (Umwegverkehr)

Die nachfolgende Abbildung zeigt alle am Brenner in 2015 erfassten Relationen und deren Anzahl an Fahrten im Schwerverkehr (in Mio. Fahrten). Dazu erfolgt eine Einfärbung der Relationen, die potenziell Umwegverkehr darstellen, da sie zumindest gemessen an der Entfernung eine kürzere Alternativstrecke durch die Schweiz hätten. Eine zweite Einfärbung zeigt zur Information noch die Relationen, bei denen die Strecke via Brenner in etwa gleich ist wie die Alternativen durch die Schweiz, also keinen wirklichen Umwegverkehr darstellen.

A2. Interviewpartner

Tabelle 10: Übersicht Interviews

Datum	Unternehmen	Interviewpartner
6./22. März 2019 (telefonisch / persönlich)	Hupac Intermodal AG	Michail Stahlhut (Managing Director), Alessandro Valenti (Deputy Managing Director, Directors Sales & Operations Shuttle Net), Irmtraut Tonndorf
11. März 2019 (persönlich)	Schweizerische Bundesbahnen SBB AG, Infrastruktur	Philipp Buhl, Isabelle Aberegg (I-FN-NED-G)
11. März 2019 (telefonisch)	LKW WALTER Internationale Transportorganisation AG	Thomas Telfner
12. März 2019 (persönlich)	SBB Cargo International AG	Sebastian Hofmann (Leiter Konzepte & Design), Ulla Kempf (Leiterin Ressourcenplanung)
15. März 2019 (persönlich)	Schweizerische Bundesbahnen SBB AG, Infrastruktur*	Daniel Salzmann (Leiter Projektorganisation Nord-Süd-Achse Gotthard, PONS)
21. März 2019	BLS Cargo AG	Dirk Stahl (CEO), Markus Zraggen (Leiter Produktion)

* Ergänzende Informationen erhielten wir telefonisch und per E-Mail von Oliver Johner (I-EN-EFF), Thomas Aeschbacher (I-FN-SUN-TN) sowie Roland Bühler (I-FN-NE).

Tabelle INFRAS.

A3. Interviewfragen

Welche Veränderungen gab es nach Inbetriebnahme GBT?

- Gab es Anpassungen an den Produktionskonzepten nach Fertigstellung des GBT?
- Wie haben sich die Fahrzeiten, die Produktivität und die Kosten resp. Kostenstrukturen der EVU (Personal-/Betriebs-/Energie-/Trassenkosten) und die Qualität (Pünktlichkeit, Systemstabilität) seitdem entwickelt?
- Sind diese Veränderungen auf die Inbetriebnahme des GBT oder andere externe Faktoren zurückzuführen (z.B. Baustellen, Einflussfaktoren aus dem Ausland, Einführung ETCS)?
- Welchen Einfluss haben bzw. hatten insbesondere die verfügbaren Kapazitäten im Zulauf (Deutschland) und Baustellen (z.B. Zugersee, Sanierung Axen)?
- Wie hat sich der Energiebedarf GBT entwickelt resp. wie ist die seinerzeit erwartete Veränderung im Energiebedarf ggb. der Bergstrecke aus heutiger Sicht ausgefallen?
- Haben Sie Ihre Transportabwicklung und Preise angepasst? *[Frage an Operateur/Transporteur]*

Welche Veränderungen fanden seitdem im alpenquerenden Strassengüterverkehr statt? *[Frage an Transporteur]*

- Was sind die Gründe, dass die Anzahl der Fahrten an den Alpenübergängen ausserhalb der Schweiz (v.a. Brenner) deutlich zunahmen?
- Wie haben sich die Kosten auf der Strasse entwickelt?

Welche kurz-, mittel- und langfristigen Veränderungen erwarten Sie nach Inbetriebnahme CBT?

- Welche Auswirkungen erwarten Sie nach Inbetriebnahme des CBT (und Fertigstellung 4-Meter-Korridor) betreffend Produktionskonzepten, Produktivität, Fahrzeit, Kosten, Qualität?
- Erwarten Sie Auswirkungen auf die Schweiz mit Inbetriebnahme des Brenner Basistunnels (2028)?

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufkommensentwicklung Gesamtverkehr im Alpenbogen B bis 2018 _____	6
Abbildung 2: Modale Entwicklungen im Alpenbogen B bis 2018 _____	7
Abbildung 3: Anteilsentwicklungen im Schienengüterverkehr im Alpenbogen B bis 2018 _____	8
Abbildung 4: Gesamtmodale Entwicklungen nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018 _____	9
Abbildung 5: Entwicklungen im Strassengüterverkehr nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018 _	9
Abbildung 6: Fahrtenanzahl und Beladung nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018 _____	10
Abbildung 7: Entwicklungen im Schienengüterverkehr nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018	10
Abbildung 8: Modalsplit resp. Anteile des Schienengüterverkehrs nach Ländern im Alpenbogen B bis 2018 _____	11
Abbildung 9: Vergleich Review mit mittelfristigen Erwartungen 2012 zum AQGV Schweiz _____	12
Abbildung 10: Entwicklungen im Strassengüterverkehr nach Übergängen 1995-2018 _____	13
Abbildung 11: Entwicklungen Schwerverkehrsfahrten auf Gotthard/San Bernardino und Brenner bis 2018 _____	14
Abbildung 12: Top-20-Relationen von/nach Italien am Brenner 2009 und 2015 _____	15
Abbildung 13: Fahrtenveränderung der Top-20-Relationen von/nach Italien am Brenner _____	16
Abbildung 14: Top-20 der Veränderungen von/nach Italien an Brenner und Gotthard/San Bernardino _____	17
Abbildung 15: Entwicklung der Pünktlichkeitsquote AQGV (UKV und Rola) _____	21
Abbildung 16: Kostenstruktur im UKV und Strassengüterverkehr in der Schweiz (bezogen auf CHF je nn-tkm) _____	23
Abbildung 17: Zusammenhang Aussenhandel Italien – AQGV – Transit Schweiz _____	32
Abbildung 18: Prospektive Entwicklungen Demografie und Aussenhandel Italiens _____	33
Abbildung 19: Prospektive Aufkommensentwicklung des Gesamtmarkts _____	35
Abbildung 20: UKV-Tonnage Schweiz bis 2040 im Nullfall _____	36
Abbildung 21: Sendungen UKV Schweiz bis 2040 im Nullfall _____	37
Abbildung 22: Fahrzeuge Strasse Schweiz bis 2040 im Nullfall _____	38
Abbildung 23: UKV-Aufkommen Schweiz bis 2040 in der Grundvariante _____	39
Abbildung 24: Sendungen UKV Schweiz in der Grundvariante _____	40
Abbildung 25: Fahrzeuge Strasse Schweiz in der Grundvariante _____	41
Abbildung 26: Gegenüberstellung der Entwicklungen im AQGV Schweiz _____	46
Abbildung 27: Review der Produktivitätseffekte _____	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fahrzeiten Güterzüge Basel–Chiasso/Luino _____	19
Tabelle 2: Maximale Zugsgewichte in Einfachtraktion im AQGV GBT _____	21
Tabelle 3: Sendungskosten auf Beispielrelationen via Gotthard _____	28
Tabelle 4: Entwicklungen UKV und Strasse zum Nullfall _____	38
Tabelle 5: Entwicklungen in der Grundvariante inkl. Review Produktivitätseffekte _____	41
Tabelle 6: Entwicklungen in der Grundvariante exkl. Review Produktivitätseffekte _____	42
Tabelle 7: Entwicklungen zur Grundvariante inkl. Abbau der Abgeltungen _____	43
Tabelle 8: Entwicklungen zur Grundvariante inkl. Abbau Abgeltungen und zzgl. Trassenpreisanpassungen _____	44
Tabelle 9: Entwicklungen zur Grundvariante ohne Qualitätsverbesserung _____	45
Tabelle 10: Übersicht Interviews _____	53

Abkürzungsverzeichnis

AMECO	Annual macro-economic database of the European Commission
AQGV	Alpenquerender Güterverkehr
ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft
AT	Österreich
BFS	Bundesamt für Statistik
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
CBT	Ceneri-Basistunnel
DE	Deutschland
ETCS	European Train Control System
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FR	Frankreich
GBT	Gotthard-Basistunnel
IBN	Inbetriebnahme
IC	Intercity
IT	Italien
LBT	Lötschberg-Basisitunnel
Lkw	Lastkraftwagen
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
MFM	Monitoring Flankierende Massnahmen
NEAT	Neue Eisenbahn-Alpentransversale
ROLA	Rollende Landstrasse
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
TPS	Trassenpreissystem
TU	Transportunternehmen
UKV	Unbegleiteter Kombiniertes Verkehr
WLV	Wagenladungsverkehr

Literatur

- AMECO:** annual macro-economic database, Brussels, verschiedene Jahre.
- ARE 2016:** Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040, Hauptbericht, Bern, August 2016.
- BAV:** Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz, Semesterberichte, erstellt im Rahmen der Projektorganisation Monitoring Flankierende Massnahmen – MFM, versch. Jahre.
- BAV 2019a:** Trassenpreis 2021 – Umsetzungsvorschlag, Anpassungen NZV und NZV-BAV, Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen, Februar 2019.
- BAV 2019b:** Trassenpreisrevision 2021, Konsultation; Zusammenstellung der eingegangenen Antworten, Juli 2019.
- BFS GTE:** Gütertransporterhebung, Neuchâtel, verschiedene Jahre.
- BFS GTS:** Gütertransportstatistik, Neuchâtel, verschiedene Jahre.
- BFS GQGV:** Erhebung grenzquerender Güterverkehr, Neuchâtel, verschiedene Jahre.
- BFS OeV:** Statistik Öffentlicher Verkehr inkl. Güterverkehr, Neuchâtel, verschiedene Jahre.
- BFS 2015:** Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz, Neuchâtel, 2015.
- BMVI 2019:** Infrastruktur für einen Deutschland-Takt im Schienenverkehr,
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplan-2030-deutschlandtakt.html>, letzter Abruf: 9. April 2019, 2019.
- DB Netz 2018:** Stand 740m-Netz, https://www.netzwerk-bahnen.de/assets/files/downloads/2018_juni-planungsstand-db-740-meter-netz.pdf, Mai 2018.
- DG EcFin 2018:** Ageing Report resp. Population Projections, Brussels, 2018.
- Eurostat ComExt:** International trade in goods statistics, Luxembourg, verschiedene Jahre.
- INFRAS / BAV 2012:** Auswirkungen der Fertigstellung der NEAT auf die Erreichung des Verlagerungsziels im Güterverkehr, Bern, 2012.
- PwC 2018:** Studie zur Gestaltung und Entwicklung der Eisenbahninfrastrukturpreise in Europa, PricewaterhouseCoopers im Auftrag der Deutsche Bahn AG, Berlin, Januar 2018.
- SBB 2016:** «Durch und durch die Schweiz», Die Nord-Süd-Achse Gotthard, Basispräsentation, Bern, Mai 2016.
- SBB 2017a:** Begleitdokument zum Netznutzungskonzept 2019, Version 1.0, Bern, 15.12.2017.
- SBB 2017b:** Begleitdokument zum Netznutzungskonzept 2021, Version 1.0, Bern, 15.12.2017.
- SBB 2018a:** Begleitdokument zum Netznutzungskonzept 2020, Version 1.0, Bern, 12.11.2018.
- SBB 2018a:** Begleitdokument zum Netznutzungskonzept 2022, Version 1.0, Bern, 12.11.2018.
- Trasse Schweiz 2019:** Kapazitätsanalyse der gestützt auf Art. 12a Abs. 4 NZV für überlastet erklärten Bahnstrecke Brig – Iselle di Trasquera (Domodossola), Phase 14.06. bis 06.09.2020.