

Bundesamt für Verkehr

Aktualisierung der Perspektiven alpenquerender Güterverkehr

Schlussbericht
Bern, 10. November 2023

Lutz Ickert
Anne Greinus
Maleika Wörner

Impressum

Aktualisierung der Perspektiven alpenquerender Güterverkehr

Schlussbericht

Bern, 10. November 2023

7513a_Schlussbericht_V02.docx

Auftraggeber

Bundesamt für Verkehr

Sektion Güterverkehr

Projektleitung seitens Auftraggeber

Matthias Wagner (BAV)

Autorinnen und Autoren

Lutz Ickert

Anne Greinus

Maleika Wörner

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Bern

Tel. +41 31 370 19 19

info@infras.ch

Inhalt

Abstract	5
1. Hintergrund und Ziel der Arbeit	9
2. Grundlagen und Vorgehen	9
2.1. Grundlagen	9
2.2. Vorgehen	11
2.3. Szenarien	15
3. Bisherige Entwicklungen im AQGV und Stand heute	16
3.1. Zusammenhang AQGV - italienischer Aussenhandel	16
3.2. Entwicklungen im AQGV im Alpenbogen B	22
3.3. AQGV Schweiz	25
4. Sozioökonomische Treiber und Entwicklungen	26
4.1. Bevölkerung und Arbeitskräftepotenzial	26
4.2. Gesamtwirtschaftliche Entwicklungen	27
4.3. Entwicklungen im AQGV-relevanten Aussenhandel Italiens	31
5. Perspektiven zum AQGV in der Schweiz	33
5.1. Gesamtmarkt AQGV im Alpenbogen B	33
5.2. Entwicklungen nach Alpenübergängen im Alpenbogen B	37
5.3. Modalsplit im Alpenbogen B	41
5.4. Entwicklungen in der Schweiz	42
5.5. Szenario mit Verlagerungen vom Brenner	51
5.6. Segmente mit weiterem Verlagerungspotenzial	58
5.7. Seeverkehr und Neue Seidenstrasse	67
6. Einordnung der Perspektiven	70
6.1. Vergleich mit bisherigen Erwartungen	70
6.2. Gegenüberstellung zu den NEAT-Trassenkapazitäten	73

Literatur _____ 79

Abkürzungen _____ 81

Abstract

Mit der Aktualisierung der Perspektiven zum alpenquerenden Güterverkehr (AQGV) wird in zwei Szenarien ein Trichter zur möglichen Spannbreite der Entwicklungen aufgezeigt. Diese Szenarien sind an der Entwicklung der Aussenhandelsmenge Italiens ausgerichtet. Der dabei gezeigte untere Grenzbereich («Szenario tief») dürfte tatsächlich ein Minimalszenario darstellen, unter das die Nachfrage nicht fallen wird. Die damit verbundene künftige Transportnachfrage fällt ab ca. 2030 etwas niedriger aus als bislang erwartet. Die Entwicklung im oberen Grenzbereich («Szenario hoch») stellt aber auch kein unrealistisches Bild dar, weil es von der gleichen Menge im italienischen Aussenhandel ausgeht, jedoch den Güterstruktureffekt allmählich auslaufen lässt, weil die mittleren Warengewichte nicht mehr so stark absinken wie in der Vergangenheit. Damit würde die Transportnachfrage im AQGV durch die Schweiz langfristig bis 2050 etwas höher ausfallen als in den bisherigen Prognosen.

Der **italienische Aussenhandel** ist die bestimmende Grösse für den AQGV in der Schweiz: Im Transit von und nach Italien werden heute auf Strasse und Schiene ca. 30 Mio. Tonnen durch die Schweiz transportiert, davon der weitaus grössere Teil auf der Schiene. Im Schweizer Binnen-, Import- und Exportverkehr ist das gesamtmodale Aufkommen mit nur 10 Mio. Tonnen dreimal geringer als im Transit. Daher ist die weitere Entwicklung des italienischen Aussenhandels essenziell für die Perspektive des AQGV in der Schweiz. Unter dem Vorzeichen, dass das Volumen der italienischen Volkswirtschaft bis 2050 um jährlich noch 0.7% zunimmt, kann das Aussenhandelsvolumen Italiens in den nächsten zwanzig Jahren gesamthaft noch um ca. 50% zulegen. Dies bedeutet für den Transit durch die Schweiz, dass er gesamtmodal zwischen 2020 und 2050 noch zwischen 22% und 54% zunimmt.

Bei dieser Prognose ist einberechnet, dass die Handelsbeziehungen zwischen Italien und **Osteuropa** überdurchschnittlich zunehmen, allerdings ausgehend von einem deutlich niedrigeren Niveau als die Handelsbeziehungen mit Westeuropa, welche heute dreimal so gewichtig sind wie die mit Osteuropa. Durch diese osteuropäische Wachstumsdynamik wird in Österreich das höchste Wachstum im gesamten AQGV erwartet, es liegt bis 2050 zwischen 43% und 89% und damit je nach Szenario fast doppelt so hoch wie für den AQGV durch die Schweiz.

Geprüft wurde auch ein möglicher Einfluss des Ausbaus der italienischen **Mittelmeerhäfen** auf die Nachfrage im AQGV durch die Schweiz, allenfalls auch in Verbindung mit dem von China forcierten Ausbau der Neuen Seidenstrasse. Hier würden sich aber zwei Effekte ergeben, die sich in Summe gegenseitig auflösen. Einerseits könnten 18% der heute via Nordseehäfen

abgewickelten und somit durch Schweiz transportierten italienischen Aussenhandelsmenge in die Mittelmeerhäfen verlagert werden. Andererseits bieten dann aber solche neuen Verbindungen auch Potenzial für beispielsweise Transporte zwischen Deutschland und Asien über italienische Mittelmeerhäfen. Damit könnte die Transportmenge im AQGV durch die Schweiz um 13% zunehmen. Angesichts der Unsicherheiten eines solch langen Betrachtungszeitraums sind beide Effekte als in ähnlicher Grössenordnung einzuordnen, so dass sie sich wegen ihrer unterschiedlichen Vorzeichen wieder aufheben würden. Hinzu kommt: Derzeit haben sich die Ausbauchancen der Neuen Seidenstrasse via Italien deutlich eingetrübt. Denn die italienische Regierung will die entsprechenden Vereinbarungen mit China ab 2024 nicht mehr erneuern.

Für den vom italienischen Aussenhandel unabhängigen AQGV mit **Schweizer Binnen-, Import- und Exportverkehr** sind die langfristigen Erwartungen eher verhalten, d.h. hier wird sich die gesamtmodale Transportmenge gegenüber heute kaum verändern. Damit setzt die Prognose die vergleichbare Entwicklung der letzten zwanzig Jahre nahtlos fort. Zwischen 2020 und 2050 wird die entsprechende Transportmenge um nur noch 11% zunehmen, wobei hier wie auch schon in der Vergangenheit gewisse konjunkturelle Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren möglich sind. Daher sind 11% nicht überzubewerten und als eher stabile Entwicklung einzustufen.

Für den **gesamtmodalen AQGV** in der Summe aus Transit und Schweizer Binnen-, Import- und Exportverkehr resultiert eine langfristige Wachstumserwartung zwischen 16% und 40%. Für den Mittelfristzeitraum bis ca. 2030 unterscheidet sich das Wachstum zwischen den Szenarien nicht markant. Ab 2030 steigt die Unsicherheit zur weiteren Entwicklung des italienischen Aussenhandels respektive dessen Güterstrukturen. Im tiefen Szenario wird das Wachstum fast vollständig bis 2030 umgesetzt und danach bleibt die Nachfragemenge eher stabil. Im höheren Szenario mit einem auslaufenden Güterstruktureffekt kann dann langfristig noch ein zusätzliches Wachstum bis 2050 realisiert werden.

Mit Blick auf das **Fahrtenziel auf der Strasse** ist festzuhalten, dass die Anzahl an Schwerverkehrsfahrten auf den alpenquerenden Transitachsen weiter abnehmen wird. Treiber ist hier vor allem die im Transit stärker greifende Verlagerungspolitik. Hier werden die Fahrten um mehr als die Hälfte gegenüber heute zurückgehen, während sie sich beim Schweizer Binnen-, Import- und Exportverkehr kaum verändern. Insgesamt sind somit zwischen 690'000 und 730'000 Schwerverkehrsfahrten zu erwarten, was immer noch (geringfügig) über dem Verlagerungsziel von 650'000 Fahrten liegt.

Im Zusammenhang mit dem Strassengüterverkehr wurde ein zusätzliches Szenario geprüft für den Fall, dass in Zukunft ein Teil der heute via **Brenner** verkehrenden Strassenfahrten auf Routen durch die Schweiz verschoben würde. Es gibt gewisse Relationen, auf denen zumindest in der Theorie die Fahrt durch die Schweiz kürzer respektive schneller wäre. Für 2050 könnten somit gut 350'000 zusätzliche Schwerverkehrsfahrten auch durch die Schweiz führen. Von diesen zusätzlichen Fahrten kann aber angenommen werden, dass ca. ein Drittel von ihnen auf die Bahn verlagert würde. D.h. von solchen Fahrtenverschiebungen könnte indirekt auch die Bahn profitieren, womit sich deren Nachfragemenge um 12% erhöhen würde.

Für die **Schiene** bedeutet das Wachstum im Transit und die verhaltene Entwicklung bei den schweizbezogenen Transporten unter Einbezug der nach wie vor relevanten Modalspliteffekte aus der Verlagerungspolitik eine Zunahme der von ihr zu bewältigenden Nachfrage. Insgesamt kann sie je nach Szenario zwischen 2020 und 2050 noch um mindestens 38% oder gar bis zu 71% zulegen. Die höhere Wachstumserwartung betrifft vor allem den kombinierten Verkehr. Insgesamt kann damit die Schiene ihren Anteil am **Modalsplit** im AQGV je nach Szenario zwischen 13 und 15 Prozentpunkte erhöhen.

Es wurde auch untersucht, ob die Bahn noch **zusätzliche Verlagerungen** aus den dann immer noch verbleibenden Strassentransporten aufnehmen könnte. Dies auch mit dem Ziel, die gesetzlich festgelegte Fahrtengrenze von 650'000 Fahrten einzuhalten. Die Analysen haben gezeigt, dass hierfür tatsächlich noch etwas Potenzial vorhanden ist. Dies liegt vor allem im Schweizer Binnen-, Import- und Exportverkehr, auch weil hier der Bahnanteil deutlich niedriger ist als im Transit. Auf diesen schweizbezogenen Relationen liesse sich wohlmöglich bis zu 60% zusätzliche Nachfrage auf die Bahn verlagern. Beim Transit ist der Spielraum viel geringer und beläuft sich auf allenfalls 12%. Im Resultat würde die Anzahl der Schwerverkehrsfahrten auf nur noch 345'000 Fahrten absinken. Für das Fahrtenziel würde es aber bereits genügen, wenn nur im Transit noch zusätzliche Verlagerung erfolgt. Dann beliefe sich die Anzahl der Schwerverkehrsfahrten auf 565'000 Fahrten.

Für die **Trassenkapazitäten** bedeutet das Bahnwachstum, dass im Normalfall mit den zur Verfügung stehenden geplanten Kapazitäten die Nachfrage bewältigt werden kann. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen bisheriger Arbeiten. Allerdings muss je nach Wachstumserwartung differenziert werden. Während im tiefen Szenario eine Systemauslastung von ca. zwei Drittel erreicht wird und somit eine für die betriebliche Praxis optimale Trassenkapazität zur Verfügung stehen würde, wäre das Bild im hohen Szenario kritischer einzustufen. Hier wäre die Auslastung des Gesamtsystems NEAT (Gotthard und Simplon zusammengenommen) bei 90%, was in

der Realität zu deutlicher Instabilität und somit zu Unzuverlässigkeit führt. Deshalb sollte die Anzahl der Gütertrassen nicht substanziell abgeknipst werden, weil diese a) zur Stabilisierung, Zuverlässigkeit und Flexibilität gebraucht werden und weil b) sonst keine Kapazitäten für allfällig zusätzliche Verlagerungen, sowohl von der Strasse wie auch von allfällig verschobenen Transporten vom Brenner, zur Verfügung stünden.

Im **Fazit** lässt sich feststellen, dass im Mittelfristzeitraum bis ca. 2030 die bisherigen Prognosen zum Schienengüterverkehr durch die Schweizer Alpen bestätigt werden. Darüber hinaus bis 2050 ist die Situation stark abhängig von der Entwicklung des italienischen Aussenhandels und insbesondere dessen Güterstrukturen. Hier könnte einerseits langfristig eine Sättigung einsetzen, andererseits gibt es aber auch die nicht unrealistische Option, dass über 2030 hinaus die Zunahme aus dem Mittelfristzeitraum fortgesetzt würde. Im Prinzip wäre die mit den Prognosen verbundene Trassennachfrage im Gesamtsystem NEAT bewältigbar. Dabei zeigt sich aber, dass je nach Szenario allfällige Reserven nicht mehr zur Verfügung stehen respektive besser nicht angetastet werden sollten, weil sonst ein instabiler und somit unzuverlässiger Betriebszustand provoziert würde.

1. Hintergrund und Ziel der Arbeit

Im Rahmen des Verlagerungsberichtes 2023 will der Bundesrat aufzeigen, wie sich der alpenquerende Güterverkehr (AQGV) durch die Schweiz langfristig bis 2050 weiter entwickeln wird. Dabei besteht die Erwartung, aktuelle und neue Erkenntnisse zu relevanten Treibern einzubeziehen. Dazu gehören die Entwicklungen von Demografie, Volkswirtschaft, Aussenhandel sowie von Logistik und Transport. Eine solche Aktualisierung der Langfristperspektiven im AQGV wird auch in einem vom Nationalrat angenommenen und vom Bundesrat ebenfalls zur Annahme empfohlenen Postulat gefordert (NR Storni 21.3076¹).

Ziel des vorliegenden Berichts ist es, entsprechende Grundlagen zu erarbeiten. Zuerst wird eine Übersicht zu den bisherigen Entwicklungen im AQGV gegeben (Kapitel 3). Im Anschluss erfolgt eine Zusammenstellung der wichtigsten – insbesondere soziökonomischen und somit nachfragebestimmenden – Treiber im AQGV (Kapitel 4). Auf deren Grundlage werden dann Szenarien zu möglichen künftigen Entwicklungen im AQGV quantifiziert (Kapitel 5).

2. Grundlagen und Vorgehen

2.1. Grundlagen

Die Grundlagen zur Analyse des AQGV umfassen Daten zum **Verkehr** (Transportstatistiken) sowie Daten zur **sozioökonomischen Entwicklung** für die Länder, welche den AQGV determinieren (Statistiken Demografie und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung). Zur Perspektive werden prospektive Reihen zur langfristigen Entwicklung benötigt, deren Verfügbarkeit sich allerdings auf wenige sozioökonomische Daten beschränkt.

Daten zum alpenquerenden Güterverkehr (AQGV)

Die Daten zum AQGV sind *die* Primärquelle zum Untersuchungsgegenstand. Mit entsprechenden Erhebungen und Zählungen wird hier der Güterverkehr an den Alpenübergängen erfasst, beispielsweise die Anzahl Fahrzeuge. Diese Erfassungen stellen einen Spezialfall von Verkehrserhebungen dar, da sie nicht ohne weiteres den üblichen, d.h. standardisierten nationalen Transportstatistiken entnommen werden können.

- Semesterberichte des Bundesamts für Verkehr: halbjährliche Daten zum AQGV Schweiz (Fahrzeuge und Tonnage für Strasse und Schiene auf den vier Schweizer Alpenübergängen),

¹ <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=53621>

- Directorate-General for Mobility and Transport (DG MOVE) / BAV Verkehrsobservatorium: jahresbezogene Daten zum AQGV Frankreich, Schweiz, Österreich und Italien (Fahrzeuge und Tonnage für Strasse und Schiene auf den Alpenübergängen in den Alpenbögen A, B, C),²
- AQGV Haupterhebungen: fünfjährige Erhebungen an den Alpenübergängen in der Schweiz und in Österreich (strukturell vertiefte Informationen zum AQGV auf Strasse und Schiene, insbesondere mit Quell-Ziel-Informationen oder Warenarten).

Weitere Daten aus der Transportstatistik

Mit weiteren Sekundärdaten aus den nationalen und internationalen Transportstatistiken lassen sich zusätzliche Informationen zum AQGV gewinnen respektive die AQGV-spezifischen Entwicklungen einordnen.

- Eurostat: Umschläge der Seehäfen in Italien,
- Eurostat: Schienengüterverkehr zwischen europäischen Ländern,
- Eurostat: Strassengüterverkehr zwischen europäischen Ländern.

Daten zum Aussenhandel

Aussenhandelsstatistiken in Form der Gütermengen (anstatt der Werte) ergänzen die Transportstatistiken, indem länderbezogene Warenströme und deren Strukturen erfasst werden.

- Eidgenössische Zollverwaltung: Aussenhandelsdaten nach Verkehrszweigen,
- Eurostat: EU-Aussenhandelsdaten (nach Klassifikation SITC).

Daten zur sozioökonomischen Retrospektive

Als erklärende Grössen für die alpenquerenden Gütertransporte werden Daten aus der Demografie (Bevölkerung, Erwerbsbevölkerung) und aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Produktivität, Bruttoinlandsprodukt, Warenwerte Import/Export) der die Transportströme determinierenden Länder einbezogen.

- Bundesamt für Statistik (BFS): Bevölkerungsstatistik Schweiz (STATPOP),
- Bundesamt für Statistik (BFS): Erwerbstätigenstatistik Schweiz (ETS),
- Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO): Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Schweiz (verwendet für Bruttoinlandsprodukt, Güterimporte/-exporte),
- Directorate-General for Economic and Financial Affairs (DG EcFin): Datenbank Ameco der EU zu jahresbezogenen makroökonomischen Kennzahlen (verwendet für Bevölkerung, Erwerbstätigkeit, Bruttoinlandsprodukt, Güterimporte/-exporte).

² Das Verkehrsobservatorium fokussiert auf die Alpenbögen A (Ventimiglia – Brenner) und C (Ventimiglia – Wechsel), der Datensatz enthält aber auch Daten zum Bogen B (Ventimiglia – Tarvisio).

Prospektive Reihen sozioökonomischer Entwicklungen

Zur Ableitung von verkehrsbezogenen Perspektiventwicklungen werden erklärende Variablen aus dem Bereich der Sozioökonomie benötigt. Während im Bereich der kurzfristig orientierten Konjunkturprognostik vielfältige Daten verfügbar sind, schränkt sich dies bei langfristig orientierten Reihen deutlich ein.

- Bundesamt für Statistik (BFS): Langfristprognose zur Bevölkerungsentwicklung in der Schweiz (Wohn- und Erwerbsbevölkerung, Altersstrukturen),
- SECO: Langfristprognose zur Entwicklung des Schweizer Bruttoinlandsprodukts,
- Eurostat: Langfristprognose EUROPOP zur Bevölkerungsentwicklung für die Mitgliedsstaaten der EU (Wohnbevölkerung, Altersstrukturen),
- DG EcFin: Ageing Report – Langfristprognose volkswirtschaftlicher Daten für die Mitgliedsstaaten der EU (u.a. mit Bruttoinlandsprodukt, Erwerbsbevölkerung).

2.2. Vorgehen

Zur Analyse und Prognose der verkehrlichen Entwicklungen im AQGV wird eine Kombination aus längs- und querschnittsbezogener Betrachtung vorgenommen:

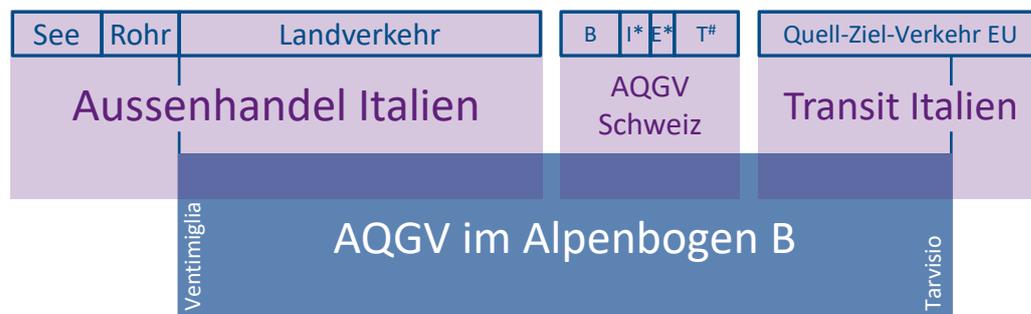
- **Längsschnitt** bedeutet, dass auf Basis von jahresbezogenen Daten *entlang* von Zeitreihen analysiert werden. Damit wird sichergestellt, dass Trends und Zustände aus der Vergangenheit beachtet werden.
- **Querschnitt** bedeutet, dass *quer* zur Zeitreihe für einzelne Zeitscheiben (Jahre), beispielsweise für den Prognosehorizont 2050, explizit vergleichende Zusammenhänge modelliert werden. Damit lassen sich insbesondere Modal- und Routenwahleffekte für spezifische Szenarien (beispielsweise für Kostenveränderungen) abbilden. Deren Implikationen können dann auf die zeitreihenbasierten Betrachtungen «aufgesetzt» werden.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das Gesamtaufkommen im **Alpenbogen B**. Der Alpenbogen B gibt den «inneren» Analyse- und Prognoseperimeter wieder und umfasst alle Alpenübergänge vom Ventimiglia bis zum Tarvisio. Mit diesem «inneren» Perimeter werden die allfälligen Wechselwirkungen respektive Konkurrenzen zwischen den Modi (Modalwahl) und insbesondere zwischen den Übergängen (Routenwahl) betrachtet. Im «äusseren» Analyse- und Prognoseperimeter werden alle Räume respektive «Verkehrszonen» einbezogen, die (signifikant) am Gesamtaufkommen im Alpenbogen B beteiligt sind. Damit sind im Minimum alle Wunschlinien (Quell-Ziel-Beziehungen) einbezogen, die in den fünfjährigen Haupterhebungen zum AQGV erfasst wurden. Somit sind alle europäischen Länder Bestandteil dieses «äusseren» Perimeters. Dazu kommen allfällig weitere Quell- oder Zielzonen, die entweder bereits heute oder

potenziell in Zukunft Bestandteil des Gesamtaufkommens im Alpenbogen B sein könnten (beispielsweise Seidenstrasse via italienische Häfen). Dieses Gesamtaufkommen im Alpenbogen B setzt sich somit aus folgenden (gesammodal definierten) drei Teilssegmenten zusammen:

- Güterex- und -importe vom (landegestützten) **italienischen Aussenhandel**,
- **Aussenhandelsströme weiterer Länder**, die Italien nur als Transitland benutzen,
- speziell für Schweizer Alpenübergänge: **Schweizer Binnenverkehr** (Gotthard und San Bernardino) sowie alpenquerende **Schweizer Güterex- und -importe** (zuzüglich Simplon und Gran-Saint-Bernard).

Abbildung 1: Teilssegmente des AQGV im Alpenbogen B (schematische Darstellung)



* Import und Export können auch eine Teilmenge des Aussenhandels Italiens sein

Transit (durch die Schweiz) ist Teilmenge des Aussenhandels Italiens oder sonstigem Quell-Ziel-Verkehr der EU
Abkürzungen: B = Binnenverkehr, I = Import, E = Export, T = Transit

Italienischer Aussenhandel

Der landgestützte italienische Aussenhandel über alle im Alpenbogen B inkludierten Übergänge ist Teilmenge des gesamten italienischen Aussenhandels. Daher wird in einem ersten Schritt dieser gesamte Aussenhandel bestimmt. Die dazu geeignete erklärende Grösse sind die wertbezogenen Güter-Importe und -Exporte, welche aus Prognosen zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) abgeleitet werden.

Dann werden in einem zweiten Schritt aus dieser gesamten Aussenhandelsmenge die nicht im Landverkehr transportierten Güter separiert. Hier sind zwei Segmente relevant: Das via italienische Häfen umgeschlagene und das via Rohrfernleitungen transportierte Aufkommen. Letzteres betrifft Rohölimporte, aber auch Exporte von Mineralölzeugnissen. Mit den Transporten über die italienischen Seehäfen kann gleichzeitig das «Hafen-Spezialsegment» diskutiert werden.

Transitströme durch Italien

Da dieses Segment a) durch diffuse Einzelströme geprägt wird und b) in absoluter Höhe gesehen nur sehr gering ausfällt, wird es über eine vereinfachte Anteilsdiskussion am Gesamtaufkommen im Alpenbogen B behandelt. In diesem Segment kann dann auch die Seidenstrasse respektive ihre zentralasiatische Route einbezogen werden, wenn also beispielsweise Transporte zwischen Deutschland und China neu über italienische Häfen abgewickelt würden.

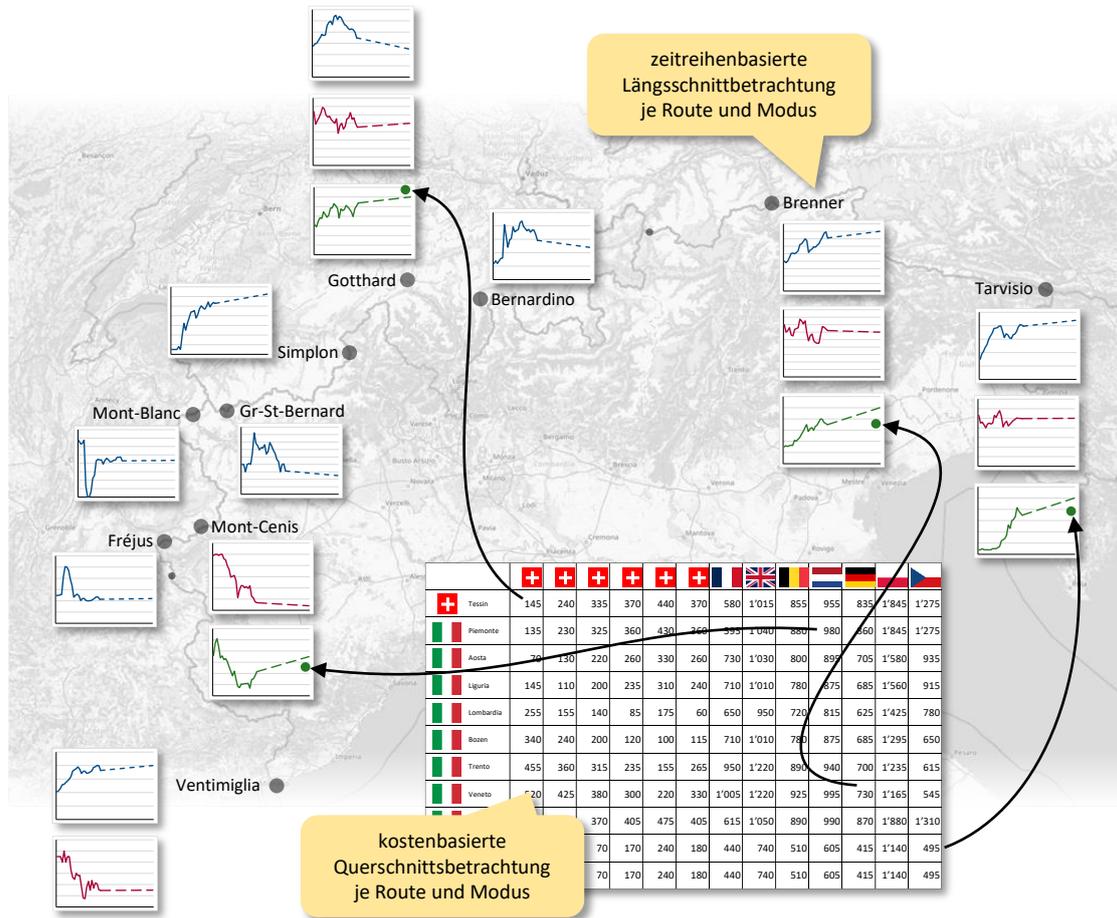
Schweizbezogener Verkehr an den vier Schweizer Übergängen

Zusätzlich zum Transit durch die Schweiz, der definitionsgemäss weder Quelle noch Ziel in der Schweiz hat, verkehren an den Schweizer Übergängen auch schweizbezogene Relationen, also Transporte mit Quelle und/oder Ziel in der Schweiz. Dazu gehören Binnenverkehr sowie Schweizer Aussenhandel (Importe und Exporte). Hier wird mit entsprechenden erklärenden Kenngrössen das gesamtmodale alpenquerende Binnen-, Import- und Export-Aufkommen auf Basis entsprechender Zeitreihen prognostiziert (Schweizer Bruttoinlandsprodukt, Schweizer wertbezogener Aussenhandel).

Zusammenspiel von Längs- und Querschnittsbetrachtung

Nachdem die gesamtmodale Aufkommensmenge im Alpenbogen B mit vorgenannter Dreiteilung bestimmt wurde, erfolgt die Verteilung auf die Modi und auf die Routen respektive die damit verbundenen Alpenübergänge. Mit einer Trendprognose basierend auf den Retrospektiv-Entwicklungen wird für jeden Modus an jedem Alpenübergang eine Perspektiventwicklung erstellt. Darauf aufsetzend können für verschiedene Szenarien noch Modal- und Routenwahleffekte simultan berechnet werden, indem zu jeder modalen Möglichkeit zur Alpenquerung eine Wahrscheinlichkeit in Abhängigkeit entsprechender beschreibender Kenngrössen berechnet wird. Die Anteile dieser Wahrscheinlichkeiten werden dann auf die gesamtmodal zur Verfügung stehenden Menge (zu Hundert) verteilt. Die sich daraus ergebende Veränderung in den modalen Aufkommen an den einzelnen Alpenübergängen wird relativ auf die jeweilige Trendprognose aufgesetzt. Dabei werden generalisierte Kosten zur Monetarisierung der Transportwege mit den üblichen Kostenbestandteilen (Betrieb, Infrastruktur, Energie, Personal, Umschlag) und den Distanzen und/oder Transportzeiten verwendet. Dahinter steht eine Routenmatrix, welche alle Quell-Ziel-Zonen nördlich der Alpen mit denen südlich der Alpen verbindet; Basis der Zonierung sind die NUTS-Klassifikationen von Eurostat. Darüber hinaus gehen in die generalisierte Kostenfunktion auch noch Qualitätsmerkmale und – explizit bei der Bahn – die 4-Meter-Fähigkeit der jeweiligen Route ein (4m-Korridor).

Abbildung 2: Zusammenspiel von Längs- und Querschnittsbetrachtung im Alpenbogen B



2.3. Szenarien

Die Perspektiven zum AQGV Schweiz werden in zwei Szenarien erstellt. Diese Szenarien sind an der wirtschaftlichen Entwicklung Italiens und an der Entwicklung der Transportintensität ausgerichtet. Die Herleitung beider Szenarien lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Auf der Basis entsprechender Ausgangsdaten respektive «offizieller» Prognosen werden verschiedene Varianten zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Italiens erstellt. Daraus werden Entwicklungen des wertebezogenen italienischen Aussenhandels aufgezeigt.
- Von dieser Aussenhandelsentwicklung wird der niedrigere Pfad übernommen, weil er sich am plausibelsten an die bisherige Entwicklung einpasst. D.h. bereits an dieser Stelle wird sichergestellt, dass keine zu hohen Erwartungen hinsichtlich der Entwicklung des italienischen Aussenhandels unterstellt werden.
- Aus dieser Aussenhandelsentwicklung wird eine entsprechende Gütermenge für den italienischen Waren-Import und -Export abgeleitet und als «Szenario hoch» definiert. Dieses Szenario wird deswegen als «hoch» eingestuft, weil über die sogenannte Transportintensität ein allenfalls noch realistischeres, aber eben auch «niedrigeres» Szenario denkbar ist.
- Daher wird mit einer alternativen Entwicklung der Transportintensität – dem Verhältnis von Werten und Gewichten der im italienischen Aussenhandel transportierten Güter – ein noch niedrigerer Verlauf der Aussenhandelsmenge Italiens quantifiziert und als «Szenario tief» bezeichnet. Dieses Szenario kann mit hoher Wahrscheinlichkeit als die untere Grenze der Erwartungen eingestuft werden.
- Beide Szenarien sind somit als **Variation einer strukturellen Entwicklung** in Form alternativer Pfade für die gesamtmolare Nachfrageentwicklung angelegt. Eine Veränderung von Treibern, welche die Verkehrsmittelwahl und somit den **Modalsplit** beeinflussen, wird nicht vorgenommen. Damit wird sichergestellt, dass strukturelle und modalwahlrelevante Effekte nicht vermischt werden. Dies kommt insbesondere der Transparenz der damit verbundenen Ergebnisse zugute. Gleichzeitig wäre es höchst spekulativ, Annahmen für einen regulativen und technologischen Rahmen für das Jahr 2050 festzulegen.

Zusätzlich zu diesen beiden, die Gesamtnachfrage im AQGV im Alpenbogen B beschreibenden, Szenarien werden drei weitere Szenarien ergänzt. Diese basieren auf dem «Szenario tief»:

- Szenario zu potenziellen Verlagerungen von Fahrten des Strassengüterverkehrs vom Brenner auf die beiden Schweizer Alpenübergänge San Bernardino und Gotthard (siehe Kapitel 5.5).
- Szenario mit zusätzlichem Verlagerungspotenzial von der Strasse auf die Schiene (Kap. 5.6).
- Szenario zur Erfassung der Folgen des Ausbaus der Mittelmeerhäfen im Rahmen der Neuen Seidenstrasse zwischen Europa und Asien (siehe Kapitel 5.7).

3. Bisherige Entwicklungen im AQGV und Stand heute

3.1. Zusammenhang AQGV - italienischer Aussenhandel

Der Alpenbogen B erstreckt sich vom Ventimiglia im Westen bis zum Tarvisio im Osten. Der AQGV durch die Schweiz ist Teil dieses Gesamtmarkts im Alpenbogen B. Über diesen Alpenbogen erfolgt nahezu der gesamte Landverkehrsanteil des italienischen Aussenhandels. Grundsätzlich kann Italien seinen Aussenhandel über folgende Wege abwickeln:

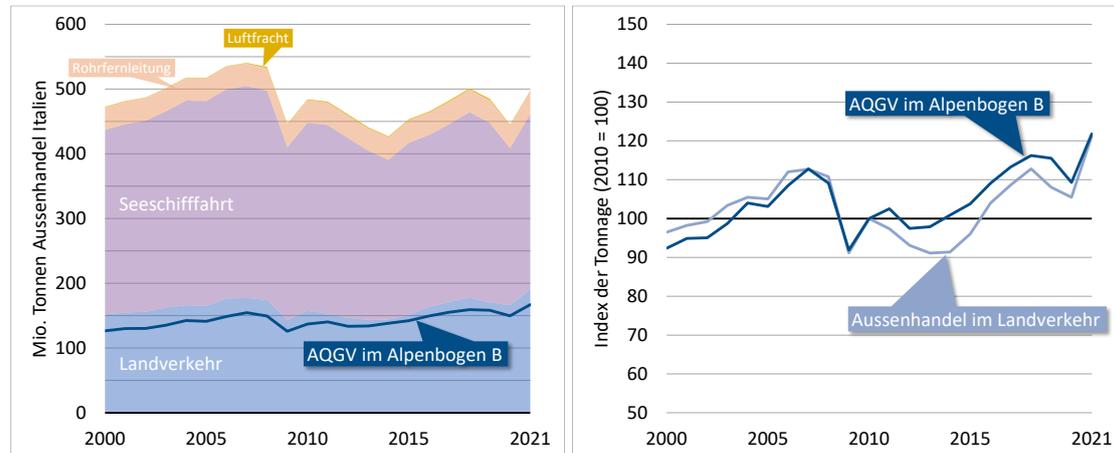
- über seine Seehäfen,
- in Rohrfernleitungen,
- mittels Luftfracht,
- im Landverkehr auf Strasse und Schiene => Teil des AQGV im Alpenbogen B.

Über die **Seehäfen** wird mehr als die Hälfte der italienischen Aussenhandelsmenge abgewickelt (vgl. Abbildung 3, linke Seite). Dieser hohe Anteil der Seeschifffahrt am Aussenhandel ist dem hohen Warengewicht der hier überwiegenden Massengüter geschuldet. Fast 95% der in der Seeschifffahrt transportierten Aussenhandelsmenge sind Interkontinentalverkehr, nur 5% sind im Kurzstreckenseeverkehr mit anderen europäischen Ländern unterwegs. Ähnlich gewichtsinintensiv wie im Seeverkehr sind die in den **Rohrfernleitungen** transportierten Güter, welche damit immer noch 7% der Aussenhandelsmenge ausmachen (v.a. Energieträger). Der Anteil der **Luftfracht** ist mengenmässig vernachlässigbar (weniger als 1%).

Über ein Drittel der Aussenhandelsmenge wird im **Landverkehr** abgewickelt. Damit stellen diese Strassen- und Schienentransporte mengenbezogen den zweitwichtigsten Weg zur Bewältigung des italienischen Aussenhandels dar. Geografisch bedingt bezieht sich dieser grenzüberschreitende Landverkehr auf die Nordgrenze Italiens. Diese ist nahezu lagegleich mit dem Alpenbogen B: Die in ihm subsummierten Alpenpässe sind gleichzeitig die wichtigsten Grenzübergänge Italiens an dessen Landgrenze – mit der Ausnahme der beiden Schweizer Alpenübergänge Gotthard und San Bernardino, welche auch schweizbezogenen Transporten dienen.

Der Vergleich der – völlig unabhängig voneinander erhobenen und methodisch sehr unterschiedlich generierten – Datenreihen zeigt eine hohe Übereinstimmung bei den Transportmengen im AQGV einerseits und dem aus der Aussenhandelsstatistik Italiens abgeleiteten Landverkehr (vgl. Abbildung 3, rechte Seite). Diese Übereinstimmung lässt sich sowohl absolut (also im Niveau der Transportmenge) wie auch relativ (in Form der Entwicklung über die Zeit) ausmachen. Daraus wird sichtbar, dass der AQGV im Alpenbogen B dem im Landverkehr transportierten Aussenhandel Italiens entspricht. Die Perspektive zum AQGV Schweiz muss sich somit zwangsläufig mit dem italienischen Aussenhandel und dessen künftiger Entwicklung befassen.

Abbildung 3: Zusammenhang des AQGV zum italienischen Aussenhandelsaufkommen



Grafik: INFRAS. Quellen: DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

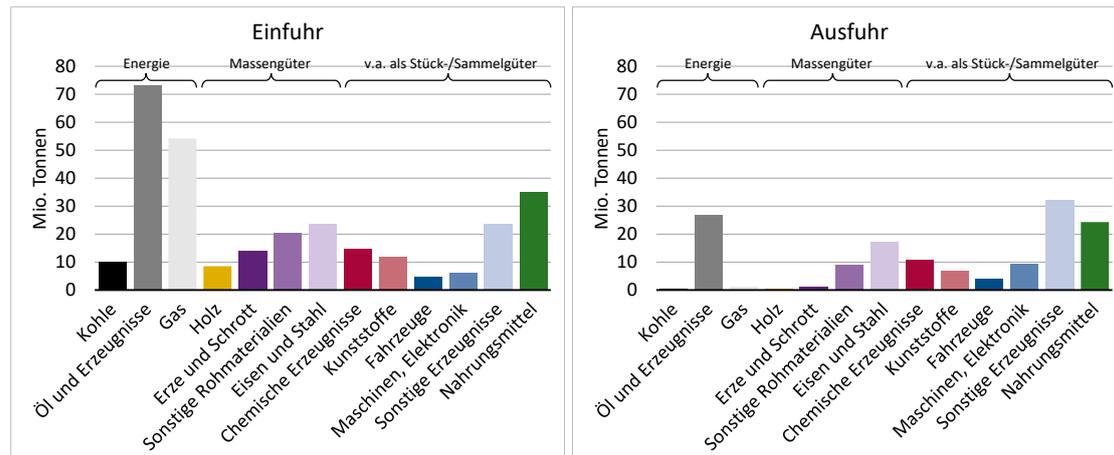
Strukturen im italienischen Aussenhandel

Im Aussenhandel Italiens wird mengenmässig in etwa doppelt so viel eingeführt wie ausgeführt wird (2021: ca. 300 Mio. Tonnen Einfuhr versus ca. 144 Mio. Tonnen Ausfuhr). Diese Unpaarigkeit ist auf die Einfuhr von Grundstoffen zurückzuführen: Fast die Hälfte der Einfuhrmenge sind Energieträger (Öl, Gas, Mineralölerzeugnisse), fast ein Viertel sind weitere Massengüter (Rohstoffe, Schrott, Rohholz, Altpapier). Bei der Ausfuhr fällt zwar auch ein namhafter Anteil an Energieträgern auf, dieser beläuft sich jedoch auf weniger als ein Zehntel der Einfuhrmenge an Energieträgern (vgl. Abbildung 4). Diese Ausfuhr an Energieträgern besteht ausschliesslich aus Mineralölerzeugnissen, welche Italien für eine Vielzahl europäischer Länder in seinen Raffinerien auf Basis der entsprechenden Rohölimporte herstellt.

Beim Blick auf Warenarten, die vor allem als Stück- und Sammelgüter transportiert werden, zeigt sich, dass die Unpaarigkeit zwischen Ein- und Ausfuhr hier nicht mehr besteht: 2021 standen 88 Mio. Tonnen bei der Einfuhr 96 Mio. Tonnen bei der Ausfuhr gegenüber. Hohes Potenzial zum Transport als Stück- und Sammelgüter haben insbesondere Maschinen und Elektronik(-produkte) sowie sonstige Erzeugnisse in Form sogenannter Halb- und Fertigwaren, vielfach auch als Konsumgüter zum Endverbrauch. Dazu kommen Nahrungsmittel respektive Erzeugnisse der Nahrungsmittelindustrie. Unter den Erzeugnissen der chemischen Industrie gibt es mit einigen Grundstoffen (beispielsweise Säuren) zwar auch Potenzial für Massengütertransporte, dennoch zeigen die Erhebungen zum AQGV, dass selbst diese chemischen Grundstoffe vielfach in intermodalen Transporteinheiten befördert werden (zumeist in Tankcontainern). Und ebenfalls aus den Erhebungen zum AQGV ist bekannt, dass die sonstigen chemischen Erzeugnisse vor allem als Stück- und Sammelgüter transportiert werden, ebenso wie Kunststoffe

respektive Kunststoffprodukte. Der Transport von Fahrzeugen stellt ein eigenes Segment dar, es besitzt jedoch ähnlich wie die Stück- und Sammelgüter im Landverkehr eine hohe Affinität zum Bahntransport.

Abbildung 4: Strukturen im italienischen Aussenhandel – Aggregierte Warengruppen (auf Basis SITC)



Grafik: INFRAS. Quellen: Eurostat International Trade.

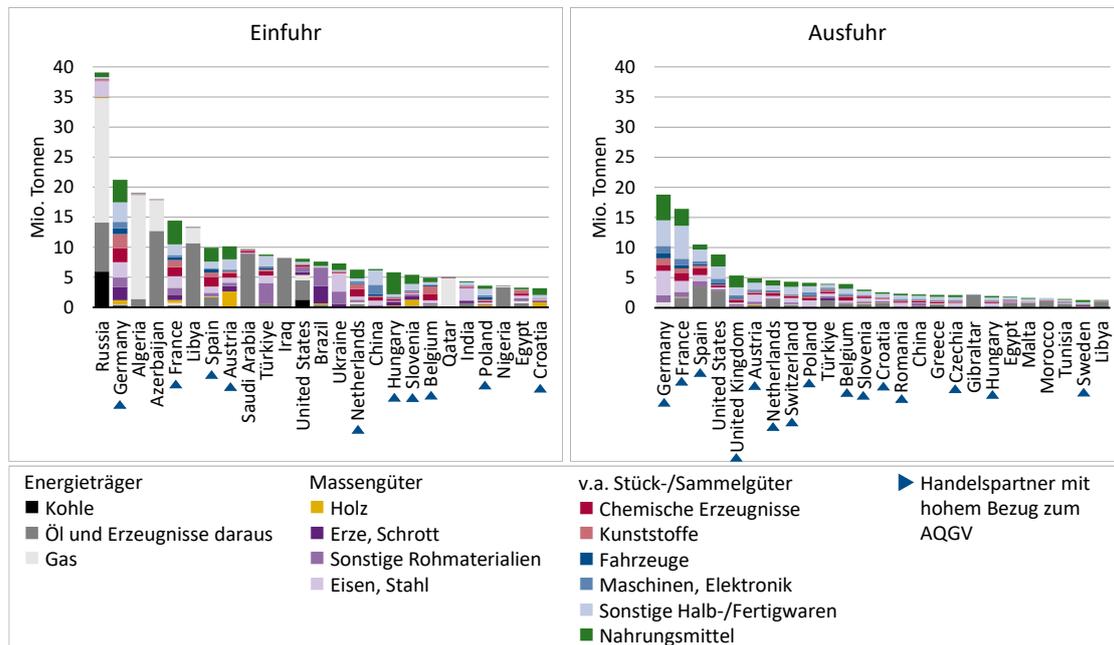
Die Gesamtsumme der ein- und ausgeführten potenziellen Stück- und Sammelgüter liegt in etwa auf dem Niveau, auf welches sich auch die im AQGV transportierten Mengen summieren: 2021: 184 Mio. Tonnen potenzieller Stück- und Sammelgüter im italienischen Aussenhandel versus 172 Mio. Tonnen im AQGV im Alpenbogen B³. Dass es schlussendlich vor allem diese Stück- und Sammelgüter sind, die grösstenteils im Landverkehr und damit via AQGV ein- und ausgeführt werden, erschliesst sich auch aus der Tatsache, dass die Energieträger und Massengüter in erster Linie mittels Rohrfernleitungen und Seeschifffahrt transportiert werden. Oder anders ausgedrückt: Die Ein- und Ausfuhr der Energieträger und Grundstoffe wickelt Italien in Rohrfernleitungen und über seine Seehäfen ab, während die Ein- und Ausfuhr der Stück- und Sammelgüter im Landverkehr abgewickelt wird. Diese Stück- und Sammelgüter sind somit im AQGV im Alpenbogen B zwischen Ventimiglia und Tarvisio und daher auch auf Simplon, Gotthard und anderen Schweizer Alpenübergängen unterwegs.

Der Zusammenhang zwischen Aussenhandel in Form von Stück- und Sammelgütern und dem AQGV zeigt sich dementsprechend auch in den im AQGV relevanten Länderrelationen (vgl. Abbildung 5). Zwischen den Warenarten des italienischen Aussenhandels und den Handelspartnern besteht ein systematischer Zusammenhang:

³ exklusive Schweizer alpenquerendem Binnenverkehr.

- Die Einfuhr der Energieträger beschränkt sich auf die bekannten Lieferanten (Russland⁴, Algerien, Aserbaidschan, Libyen, Saudi Arabien, Irak, Katar, Nigeria).
- Die Ein- und Ausfuhren mit Handelspartnern, deren Transportströme grösstenteils im AQGV unterwegs sein dürften (Frankreich, Deutschland, Belgien, Niederlande, Schweiz etc.), zeichnen sich hingegen durch eine von Stück- und Sammelgütern geprägte Warenstruktur aus.

Abbildung 5: Strukturen im italienischen Aussenhandel – Top 25 der Handelspartner nach Warengruppen



Grafik: INFRAS. Quelle: Eurostat International Trade.

Bedeutung osteuropäischer Relationen

Mit Blick auf die Korridore respektive die Übergänge im Alpenbogen B rücken die Aussenhandelsströme mit einzelnen Ländern respektive Gruppen von Ländern in den Vordergrund. Insbesondere spielt hier die Differenzierung nach westeuropäischen und osteuropäischen Handelspartnern eine Rolle (vgl. Abbildung 6). Osteuropäische Länder⁵ besitzen einen Anteil von 10% an der italienischen Aussenhandelsmenge (2021). Die Handelsmenge mit westeuropäischen Ländern⁶ ist dreimal so hoch – sie macht ca. ein Drittel der im gesamten italienischen Aussenhandel transportierten Menge aus. Bei der Einfuhr sind die osteuropäischen Länder etwas stärker als bei der Ausfuhr vertreten (9% versus 23% Westeuropa). Bei der Ausfuhr ist es jedoch

⁴ Daten zum Aussenhandel aus 2021 und somit vor allfälligen Veränderungen infolge Sanktionen aufgrund des Ukrainekriegs.

⁵ Hier wie folgt: Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Slowenien, Kroatien, Rumänien, Bulgarien.

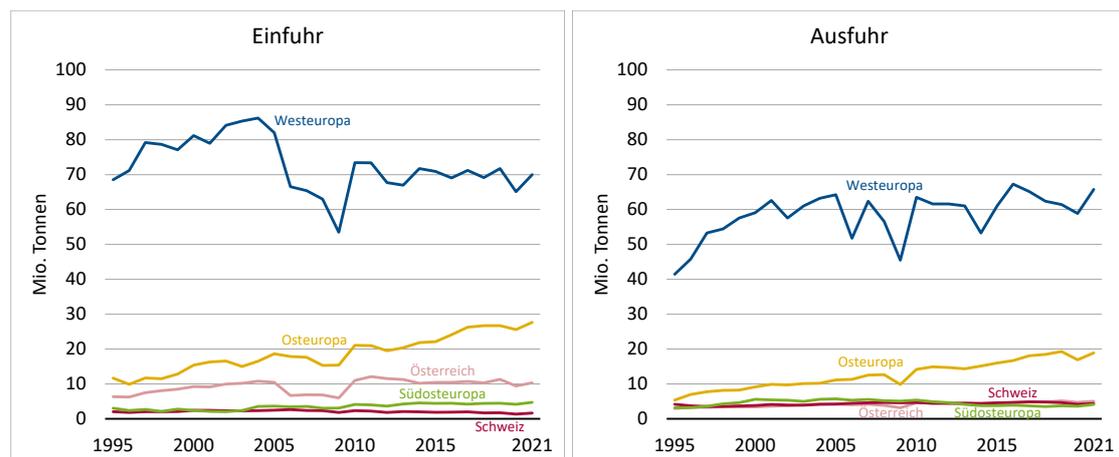
⁶ inkl. Skandinavien, Vereinigtes Königreich und Irland, exklusive den gesonderten ausgewiesenen Schweiz und Österreich.

umgekehrt – hier sind die westeuropäischen Relationen noch stärker vertreten (44% Anteil versus 13% Osteuropa). Damit ist die Paarigkeit bei der Ein- und Ausfuhr auf den westeuropäischen Relationen relativ symmetrisch, während auf den osteuropäischen Relationen die Ein- und Ausfuhr asymmetrisch verlaufen.

Schweizer, österreichische und weitere Relationen

Die Schweiz spielt bei der italienischen Einfuhr kaum eine Rolle (1%), bei der Ausfuhr aber ist ihr Anteil höher (3%) und die Asymmetrie zwischen beiden Transportrelationen ist deutlich (1 zu 3). Österreich hat sowohl bei der Ein- wie auch bei der Ausfuhr einen Anteil von 3%. In ähnlicher Größenordnung liegen die Anteile der hier separat ausgewiesenen südosteuropäischen Länder⁷, die jedoch im AQGV keine signifikante Rolle spielen.

Abbildung 6: Ländergruppen im italienischen Aussenhandel



Grafik: INFRAS. Quelle: Eurostat International Trade.

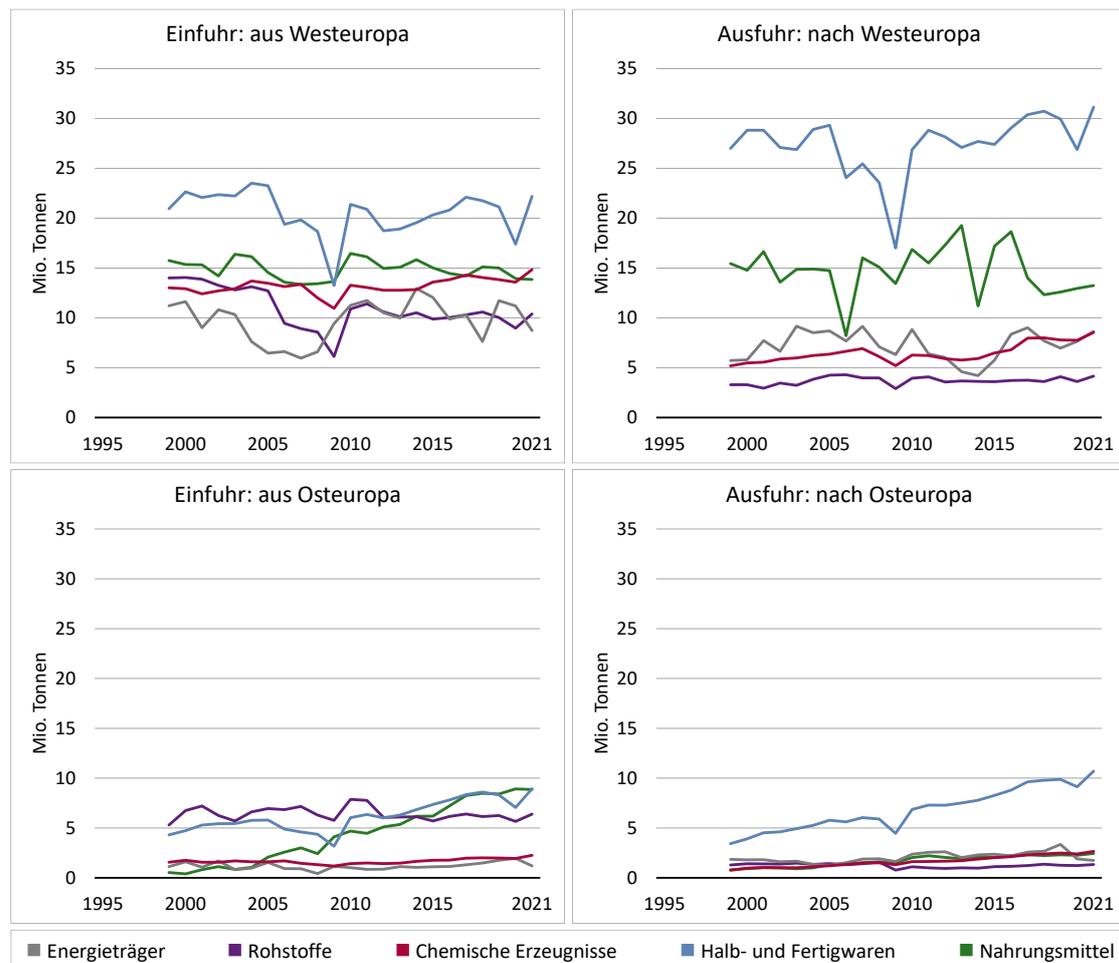
Die Handelsmenge mit den westeuropäischen Ländern (exkl. Schweiz und Österreich) hat sich in der letzten Dekade kaum verändert. Das Aufkommen auf den osteuropäischen Länderrelationen hat jedoch kontinuierlich zugenommen. Hinter diesen Zunahmen stehen bei der Einfuhr nahezu ausschliesslich Importe von Nahrungsmitteln, welche hier insbesondere noch unbehandelte Erzeugnisse aus der Landwirtschaft sowie Vorprodukte für die italienische Nahrungsmittelindustrie sind. Bei der Ausfuhr sind es die Produkte der italienischen Exportgüterindustrie (Maschinen, Elektronik, Halb- und Fertigwaren), welche die Zunahme der Transportmenge ausmachen (vgl. Abbildung 7).

Festzuhalten ist jedoch auch, dass die konjunkturbedingte Volatilität bei den westeuropäischen Handelsmengen in einzelnen Warengruppen teilweise so hoch ist wie das gesamte

⁷ Bosnien und Herzegowina, Serbien, Montenegro, Albanien, Nordmazedonien, Griechenland.

Aufkommen auf den osteuropäischen Relationen. So belief sich der Rückgang bei den Ausfuhr nach Westeuropa an Halb- und Fertigwaren infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 auf ca. 8 Mio. Tonnen, die vergleichbare Gesamtmenge nach Osteuropa lag nach der wirtschaftlichen Erholung bei ca. 7 Mio. Tonnen.

Abbildung 7: Warengruppen im italienischen Aussenhandel mit West- und Osteuropa



Grafik: INFRAS. Quelle: Eurostat International Trade.

Im **Fazit** ist hier festzuhalten, dass die Bedeutung der osteuropäischen Relationen nicht überschätzt werden darf respektive dass die «klassischen» Handelsbeziehungen zwischen Italien und Westeuropa in einer anderen Grössenordnung liegen. Daran werden auch unterschiedliche Entwicklungsdynamiken in der Zukunft keine substantielle Veränderung herbeiführen – hierfür sind die Niveauunterschiede einfach zu hoch. Dies betrifft dann insbesondere den AQGV via Schweiz, der vor allem für die westeuropäischen Relationen relevant ist.

3.2. Entwicklungen im AQGV im Alpenbogen B

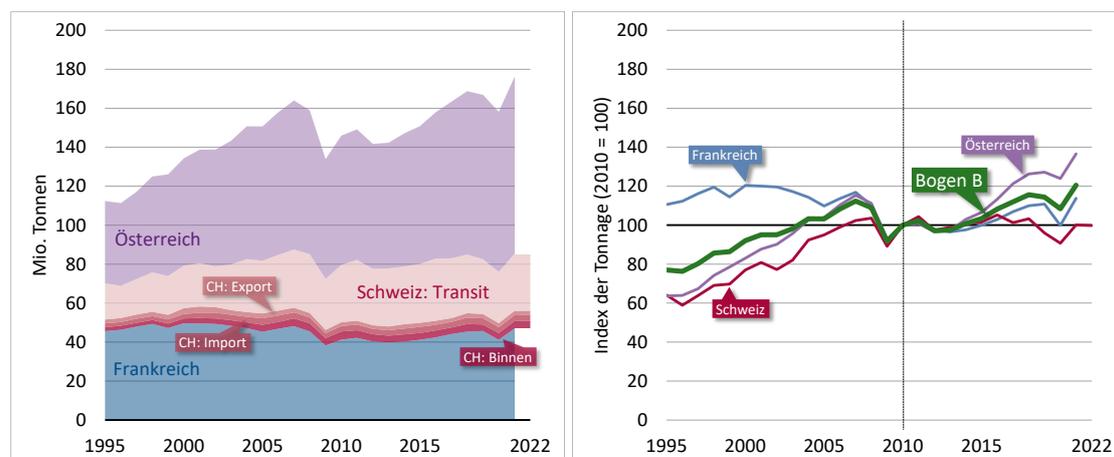
Im statistisch letztverfügbaren Jahr (2021) hat sich das Transportaufkommen im Alpenbogen B auf ein neues Allzeithoch bewegt: Auf den Übergängen zwischen Ventimiglia und Tarvisio wurden 176 Mio. Tonnen über die Alpen transportiert. Analog zum italienischen Aussenhandel im Landverkehr zeigt sich rückblickend ein kontinuierliches Wachstum, wobei dieses vom Einbruch infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 unterbrochen wurde. Erst knapp zehn Jahre später konnte 2017 nach einer ca. 2012 einsetzenden Erholungsphase wieder das Mengenniveau von vor dem Einbruch erreicht werden.

Entwicklungen nach Ländern

Die Hälfte des gesamten Transportaufkommens im Alpenbogen B wird via Österreich transportiert (vgl. Abbildung 8 linke Seite). Die andere Hälfte teilen sich Frankreich und die Schweiz zu ungefähr gleichen Anteilen, d.h. beide Länder haben je einen Anteil von einem Viertel am Gesamtaufkommen im Alpenbogen B.

Bis zum Aufkommenseinbruch 2008/2009 zeigte sich ein zwischen der Schweiz und Österreich nahezu synchrones Wachstum (vgl. Abbildung 8 rechte Seite). In Frankreich hingegen stagnierte die Transportmenge. Nach dem Einbruch 2008/2009 setzte mit der Erholungsphase ab 2012 in allen drei Ländern ein Aufkommenswachstum ein, wobei dieses in Österreich deutlich überdurchschnittlich ausfiel. Im Schweizer AQGV stagniert seit 2016 die Aufkommensmenge. Dahinter steht aber keine Nachfragestagnation, sondern vielmehr ein auf die Gesamtachse bezogenes Kapazitätsproblem insbesondere im Schienengüterverkehr (Trassenverfügbarkeit, Terminals, Rollmaterial; vgl. dazu BAV 2021).

Abbildung 8: Entwicklung der gesamtmodalen Aufkommen im AQGV im Alpenbogen B nach Ländern



Daten Schweiz bis 2022, Daten Frankreich und Österreich bis 2021.

Grafik: INFRAS.

Quellen: DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, BAV Haupterhebungen AQGV, BAV Semesterberichte, BFS GTS, BFS OeV, eigene Berechnungen.

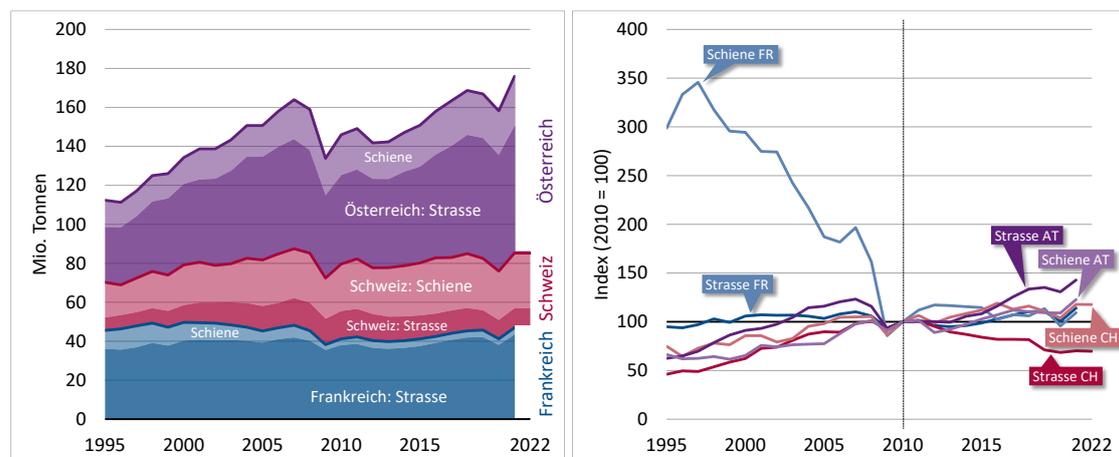
Modale Entwicklungen und Modalsplit

Bei den nach Strasse und Schiene differenzierten Entwicklungen zeigen sich in etwa ähnliche Entwicklungen wie im Gesamtmarkt. Faktisch lassen sich nur drei Ausnahmen ausmachen:

- Das Aufkommen im Schienengüterverkehr via Frankreich ist zwischen 1997 und 2009 markant zurückgegangen (was v.a. die Strecke via Mont-Cenis betraf), seitdem aber hält die Bahn dort in etwa ihr Niveau.
- Das Strassengüterverkehrsaufkommen im österreichischen Teil des Alpenbogens B (d.h. via Brenner und Tarvisio) hat seit der Erholungsphase nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 überdurchschnittlich zugenommen (2013-2021: +44%). Dem muss jedoch hinzugefügt werden, dass hier der Einbruch 2008/2009 auch am höchsten ausfiel, so dass die Zunahme bis 2021 mit dem Vergleich zum seinerzeitigen Spitzenwert (2007) vor dem Einbruch mit +15% etwas zu relativieren ist (Tonnage 2021 vs. Tonnage 2007).
- Im Gegensatz dazu nahm das Aufkommen auf der Strasse via Schweiz seit 2011 kontinuierlich ab (bis 2022: -31%). Hintergrund ist hier neben der Verlagerung von der Strasse auf die Schiene der ca. 2010 gesättigte Mengeneffekt infolge der erhöhten zulässigen Gesamtgewichte, die ab 2001 parallel zur LSVA von 28 Tonnen auf 40 Tonnen erhöht wurden.

Die Zunahme im Aufkommen auf der Strasse via Österreich verleitet dazu, diese mit der Abnahme im Strassengüterverkehr via Schweiz zu vergleichen. Auf indizierter Ebene kann dies vorschnell zu falschen Schlüssen führen, wenn die nahezu spiegelgleich verlaufenden Entwicklungen gegeneinander aufgewogen werden. Die absolute Betrachtung zeigt dann jedoch, dass die Abnahmen der Tonnage via Gotthard und San Bernardino (2013 bis 2021: -2.4 Mio. Tonnen) bei weitem nicht die Aufkommenszunahmen am Brenner (+10.3 Mio. Tonnen) und ebenso wenig am Tarvisio (+9.5 Mio. Tonnen) erklären können.

Abbildung 9: Entwicklung der modalen Aufkommen im AQGV im Alpenbogen B nach Ländern



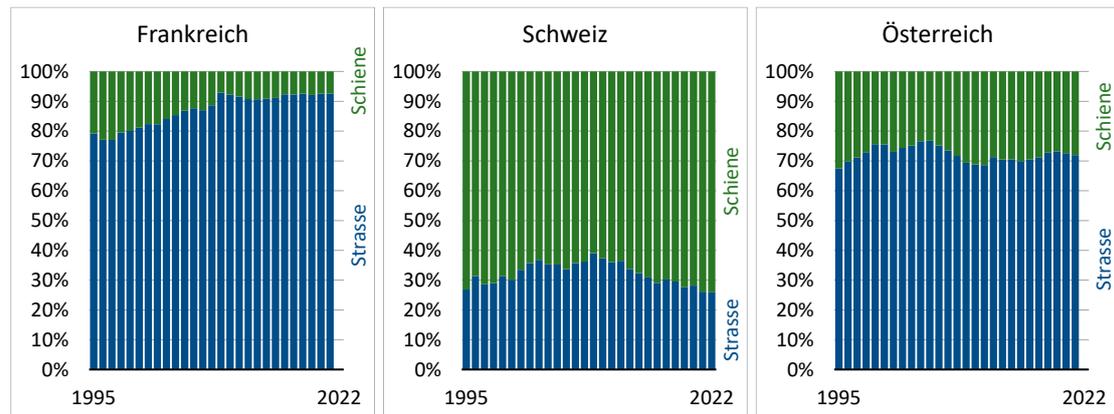
Schiene: WLV, UKV und ROLA; netto-Tonnage, d.h. exkl. dem Gewicht intermodaler Transportbehälter oder Fahrzeugen.

Daten Schweiz bis 2022, Daten Frankreich und Österreich bis 2021.

Grafik: INFRAS. Quellen: DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, BAV Semesterberichte.

Am Gesamtaufkommen des AQGV im Alpenbogen B besitzt die Bahn heute einen Anteil von 33%. In der Schweiz unterscheidet sich dieser Modalsplit deutlich, indem hier (2022) 74% des Aufkommens via Schiene transportiert wird. Damit bewältigt die Bahn via Schweiz die Hälfte des gesamten Schienengüterverkehrsaufkommens im Alpenbogen B.

Abbildung 10: Modalsplit im AQGV im Alpenbogen B nach Ländern



Schiene: WLK, UKV und ROLA; netto-Tonnage, d.h. exkl. dem Gewicht intermodaler Transportbehälter oder Fahrzeugen.

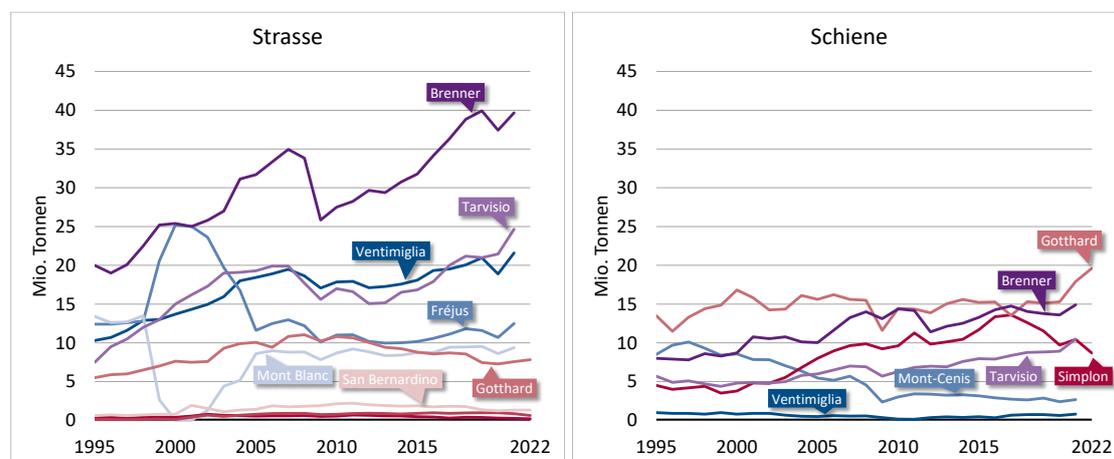
Daten Schweiz bis 2022, Daten Frankreich und Österreich bis 2021.

Grafik: INFRAS. Quellen: DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, BAV Semesterberichte.

Entwicklungen auf den einzelnen Übergängen

Im Strassengüterverkehr stehen im Alpenbogen B mit Ventimiglia, Brenner und Tarvisio eher dezentral gelegene Übergänge hervor. Auf der Schiene stehen jedoch eher die zentralen Übergänge des Alpenbogens B im Vordergrund: Simplon und Gotthard sowie der Brenner.

Abbildung 11: Entwicklung der modalen Aufkommen im AQGV im Alpenbogen B nach Übergängen



Schiene: WLK, UKV und ROLA; netto-Tonnage, d.h. exkl. dem Gewicht intermodaler Transportbehälter oder Fahrzeugen.

Daten Schweiz bis 2022, Daten Frankreich und Österreich bis 2021.

Grafik: INFRAS. Quellen: DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, BAV Semesterberichte.

3.3. AQGV Schweiz

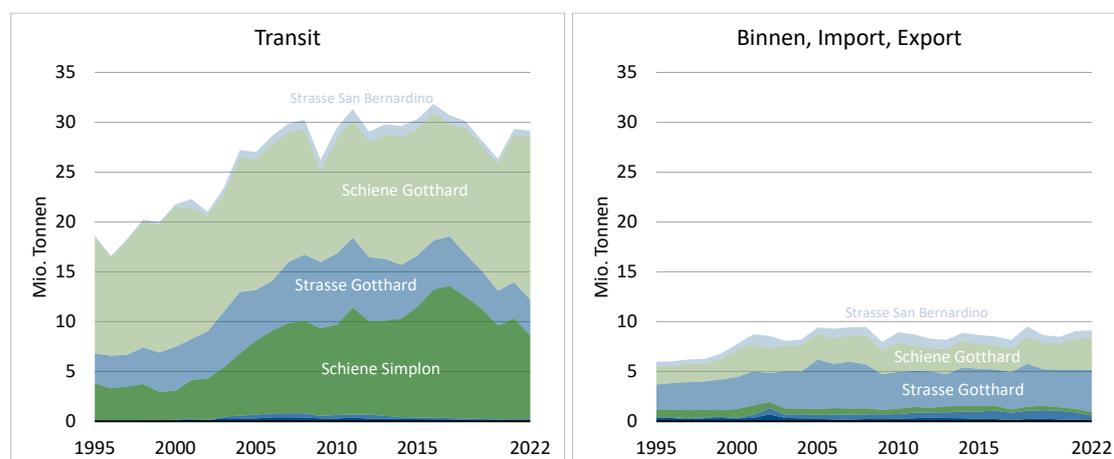
Der AQGV durch die Schweiz wird vom Transitverkehr geprägt. Dessen Transportaufkommen ist gut dreimal so hoch wie das die Alpen transportierte Aufkommen im Schweizer Binnen-, Import- und Exportverkehr. Die gesamtmodale Menge aus alpenquerendem Binnen-, Import- und Exportaufkommen hat sich in den letzten 20 Jahren faktisch nicht mehr verändert und beläuft sich auf deutlich unter 10 Mio. Tonnen.

Im Transit werden knapp 30 Mio. Tonnen durch die Schweiz transportiert, davon 85% auf der Schiene. Hier teilen sich Simplon und Gotthard das Schienenaufkommen, wobei es korrespondierende Effekte gibt. Der Simplon hatte 2017 sein Allzeithoch erreicht, seitdem gibt er wieder Aufkommen an die Gotthardachse ab, wo ab diesem Zeitpunkt die NEAT-Flachbahn etappenweise in Betrieb ging (Gotthard, Ceneri, 4m-Korridor). Ein höheres Schienenaufkommen als 2017 wird beim Simplon im heutigen Zustand kaum mehr möglich sein – damals dürfte das betriebliche Maximum aus der Achse herausgeholt worden sein (Trassenverfügbarkeit, 4m-Profile, Baustellen, Unterhalt etc.).

Auf der Strasse ist im Transit der Gotthard die entscheidende Achse. Via San Bernardino werden nur 13% der entsprechenden Tonnage transportiert; Simplon und Gran Saint Bernard spielen hier fast keine Rolle.

Bei Binnen, Import, Export überwiegt der Strassengüterverkehr etwas (60% Anteil am aufkommensbezogenen Modalsplit). Aber auch hier ist der Gotthard die gewichtigste Achse. Innerhalb dieses schweizbezogenen Segments herrscht zwischen Binnenverkehr einerseits und den aussenhandelsbezogenen Strömen (Importe und Exporte) andererseits ein ausgeglichenes Verhältnis beim Aufkommen.

Abbildung 12: Entwicklung der modalen Aufkommen im AQGV Schweiz



Schiene: WLV, UKV und ROLA; netto-Tonnage, d.h. exkl. dem Gewicht intermodaler Transportbehälter oder Fahrzeugen.

Grafik: INFRAS.

Quellen: DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, BAV Haupterhebungen AQGV, BAV Semesterberichte, BFS GTS, BFS OeV, eigene Berechnungen.

4. Sozioökonomische Treiber und Entwicklungen

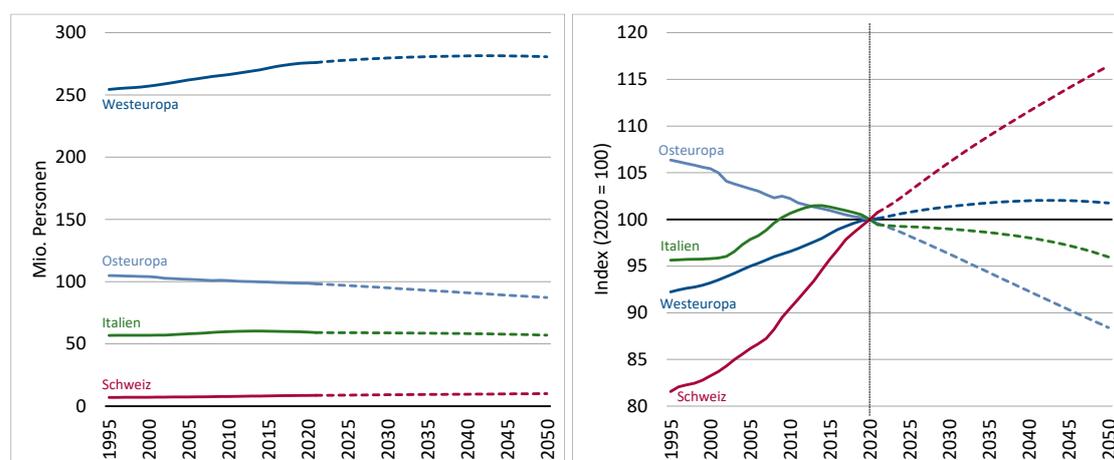
Zur Ermittlung der künftigen Nachfragemengen im AQGV ist die weitere Entwicklung des italienischen Aussenhandels von grösster Bedeutung (vgl. Kapitel 3.1). Die Diskussion der weiteren Entwicklung des italienischen Aussenhandels orientiert sich an der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Italiens. Diese wiederum ist abhängig von soziodemografischen Faktoren, insbesondere vom Erwerbstätigenpotenzial und der Bevölkerungsentwicklung. Dazu werden die soziodemografischen Entwicklungen der wichtigsten Handelspartner vergleichend einbezogen.

4.1. Bevölkerung und Arbeitskräftepotenzial

Die weitere Entwicklung der Bevölkerung ist Ausgangspunkt aller Überlegungen, da sie wichtigste Erklärungsgrösse für die weitere Entwicklung der Volkswirtschaften darstellt. Die EU erwartet für Italien eine schrumpfende Bevölkerung (2020 – 2050: -4%).⁸ Diese EU-Projektion nimmt bereits die seit 2015 registrierten Abnahmen auf. Im Vergleich zwischen Ost- und Westeuropa zeigt sich eine gegensätzliche Entwicklung: Während für Westeuropa (zumindest bis 2040) ein Bevölkerungswachstum erwartet wird, sehen sich die osteuropäischen Länder – wie bereits in den letzten 20 Jahren – auch künftig mit markanten Rückgängen bei der Bevölkerung konfrontiert (-12%).

Für die Schweiz erwartet das Bundesamt für Statistik (BFS) auch langfristig eine weitere Zunahme der Bevölkerung (+11%), wobei hier die Einwanderung (insbesondere aus der EU) eine Rolle spielt.⁹

Abbildung 13: Langfristige Bevölkerungsentwicklungen bis 2050



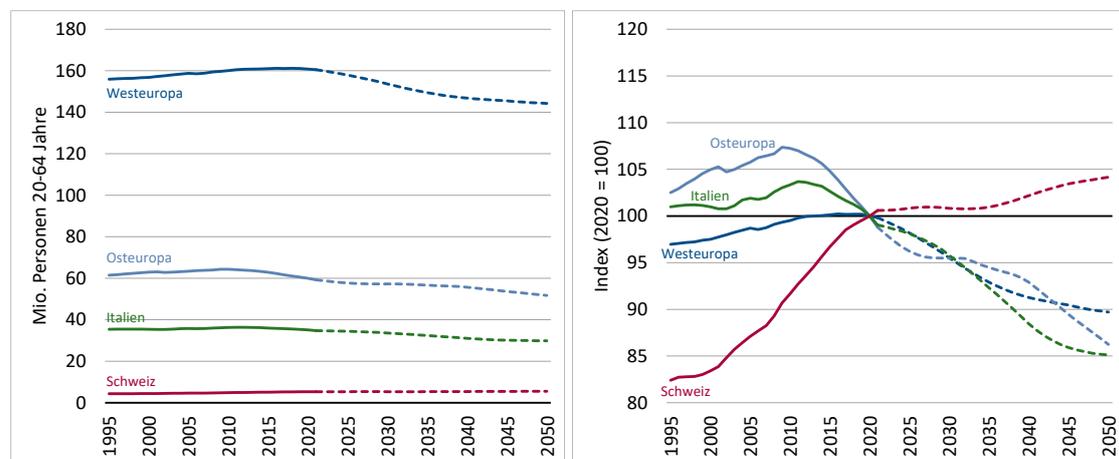
Grafik: INFRAS. Quellen: BFS Bevölkerungsszenarien, BFS STATPOP, DG EcFin Ameco, Eurostat Population Projections.

⁸ DG EcFin: The 2021 Ageing Report, Economic & Budgetary Projections for the EU Member States (2019-2070).

⁹ BFS: Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050.

Zur Erwirtschaftung eines Nationaleinkommens ist der Teil der Bevölkerung relevant, welcher (potenziell) erwerbsfähig ist (wobei auch nicht-Erwerbstätige via Konsum zum BIP beitragen können). Aufgrund des demografischen Wandels (Alterung der Gesellschaft) sind hier die Aussichten für viele Länder noch gedämpfter als bereits bei der Bevölkerungsentwicklung. Auch hier stellt die Schweiz eine Ausnahme dar, weil die unterstellte Zuwanderung in erster Linie durch Personen im erwerbsfähigen Alter stattfindet.

Abbildung 14: Langfristige Entwicklungen der Erwerbsbevölkerung bis 2050



Grafik: INFRAS. Quellen: BFS Bevölkerungsszenarien, BFS STATPOP, DG EcFin Ameco, Eurostat Population Projections.

4.2. Gesamtwirtschaftliche Entwicklungen

Im Gegensatz zu den Bevölkerungsprognosen sind Aussagen zur langfristig orientierten gesamtwirtschaftlichen Entwicklung – beispielsweise in Form des Bruttoinlandsprodukts (BIP) – noch spärlicher vorhanden:

- In der Schweiz erstellt das Stassekretariat für Wirtschaft (SECO) auf Basis der Bevölkerungsszenarien entsprechende BIP-Szenarien.¹⁰
- In der EU erarbeitet die Directorate-General for Economic and Financial Affairs (DG EcFin) in regelmässigen Abständen auf Basis der Population Projections (von Eurostat) einen Report zur Alterung¹¹, wobei im Fokus dieses Reports die mit der Alterung verbundenen länderspezifischen Kosten stehen. Im Rahmen dieser Publikation werden auch länderspezifische Langfristprognosen des BIP erstellt – so auch für Italien.¹²

¹⁰ SECO: Langfristprognose zur Entwicklung des Schweizer Bruttoinlandsprodukts, 2023.

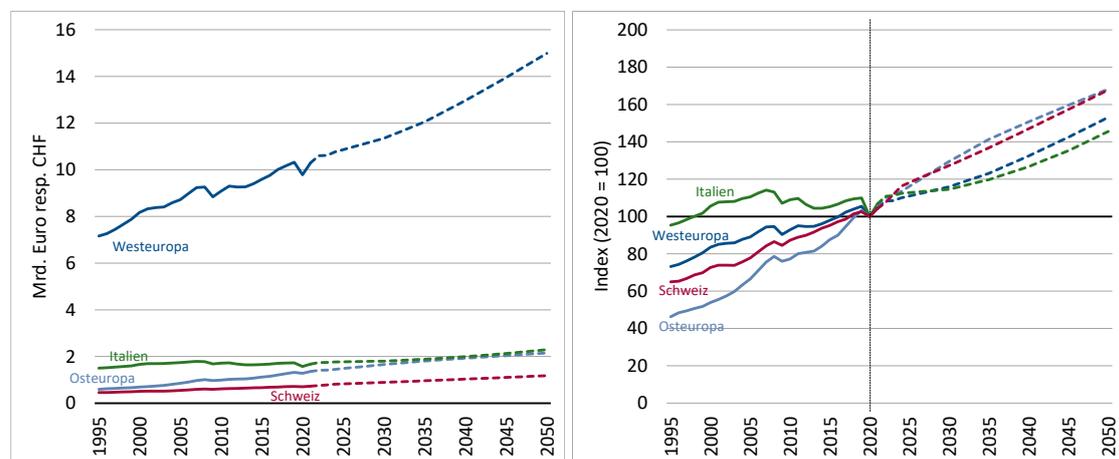
¹¹ DG EcFin: The 2021 Ageing Report, Economic & Budgetary Projections for the EU Member States (2019-2070), 2021.

¹² Eine von der DG EcFin unabhängige Prognose zur langfristigen gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, beispielsweise erstellt durch italienische Behörden, liegt nicht vor respektive liess sich im Rahmen des vorliegenden Mandats mit unabhängigen Recherchen seitens BAV und seitens INFRAS nicht eruieren.

Mit Blick auf die relativen Veränderungen verlaufen die Erwartungen aus den einzelnen BIP-Prognosen sehr ähnlich:

- Für die Schweiz erwartet das SECO für den Zeitraum 2020 bis 2050 ein jahresdurchschnittliches Wachstum von +1.7%.
- Die Wachstumserwartungen der EU liegen nicht viel niedriger: Für Italien werden von der DG EcFin für den gleichen Zeitraum +1.3% p.a. und für Westeuropa +1.4% p.a. angenommen, für Osteuropa +1.7% p.a., womit diese Ländergruppe nicht aussergewöhnlich dynamischer wachsen wird als Westeuropa.

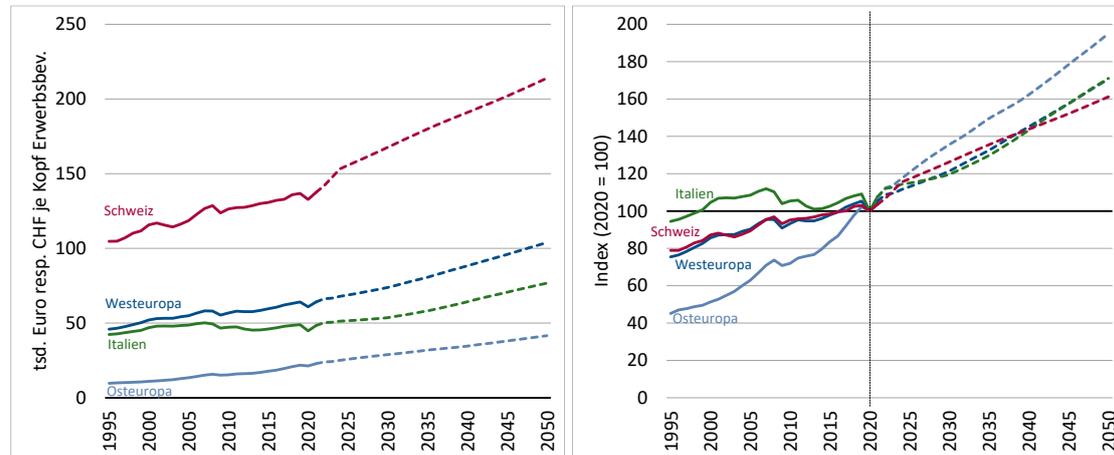
Abbildung 15: Prognosen zu langfristigen BIP-Entwicklungen bis 2050



Grafik: INFRAS. Quellen: DG EcFin Ageing Report, DG EcFin Ameco, SECO BIP-Szenarien, SECO VGR.

Angesichts der schrumpfenden Erwerbsbevölkerung (siehe oben) sind diese äusserst positiven gesamtwirtschaftlichen Aussichten der DG EcFin für die EU-Länder als doch einigermaßen erstaunlich zu bezeichnen. Zur Beurteilung dieser Feststellung lässt sich aus BIP und Erwerbsbevölkerung die zum Erreichen dieser gesamtwirtschaftlichen Aussichten notwendige Produktivität ableiten (vgl. Abbildung 16). Während deren Verläufe für die Schweiz wie auch für West- und Osteuropa sehr plausibel aussehen, indem sie sich (in etwa) an die bisherigen Entwicklungen anschliessen, so ist dies für Italien nur noch schwer nachvollziehbar. Die Produktivität hat sich in Italien seit den ca. letzten 20 Jahren nicht mehr signifikant verändert – die Prognosekurve zeigt aber insbesondere ab den 2030er Jahren eine markante Beschleunigung.

Abbildung 16: Resultierende Produktivitätsentwicklungen bis 2050



Grafik: INFRAS.

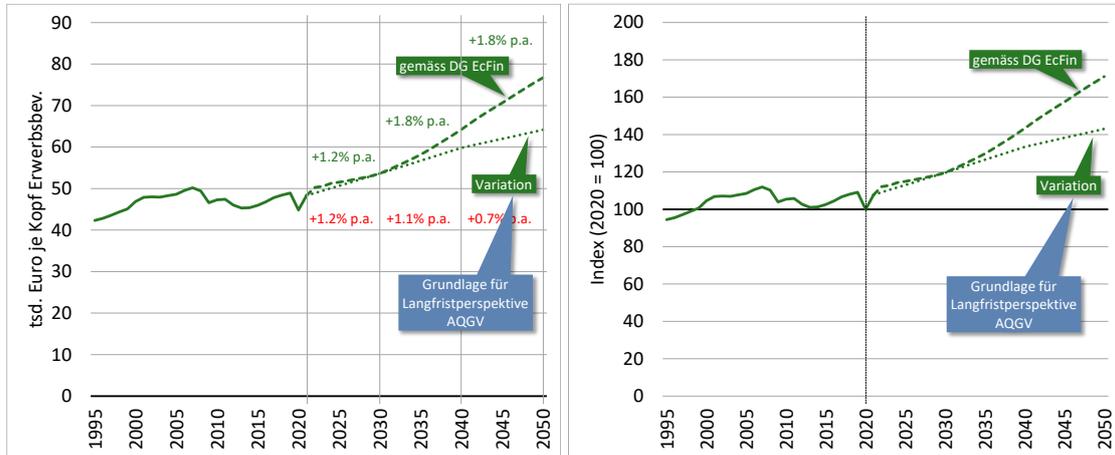
Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BFS Bevölkerungsszenarien, BFS STATPOP, DG EcFin Ageing Report, DG EcFin Ameco, Eurostat Population Projections, SECO BIP-Szenarien, SECO VGR.

Variation der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Italiens

Die oben gezeigte, resultierende Produktivitätslinie für Italien gibt Spielraum für eine Variation der damit verbundenen gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Damit soll und wird nicht die Prognose der DG EcFin infrage gestellt werden. Vielmehr liegt die Motivation dieser Anpassung darin begründet, eine etwas verhaltenere gesamtwirtschaftliche Entwicklung für Italien zu generieren, so dass die dann daraus abzuleitende Aussenhandelsmenge und die damit verbundene Nachfragemenge im AQGV nicht zu unplausibel hoch ausfällt und kritische, aber berechnete Fragen provoziert. Es wird also nicht nach oben korrigiert, sondern nur eine Variation für eine weniger optimistische langfristige BIP-Entwicklung Italiens definiert.

Diese Variation setzt bei der positiven Produktivitätsentwicklung Italiens seit der Erholung nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 an und führt diese kontinuierlich bis 2050 so fort, wie es die DG EcFin bis ca. 2030 erwartet. Somit wird die dann nachfolgende Beschleunigung aus der Prognose von DG-EcFin ab den 2030er Jahren ausgelassen und stattdessen eine lineare Entwicklung weitergezogen. Während DG EcFin eine Zunahme der Produktivität zwischen 2020 und 2050 von +71% (!) erwartet, reduziert sich diese Zunahme in der Variation auf +43%, was immer noch einem hohen Zuwachs gleichkommt – gerade im Vergleich mit der zurückliegenden Entwicklung seit 1995, wo die Produktivität Italiens um +14% zunahm.

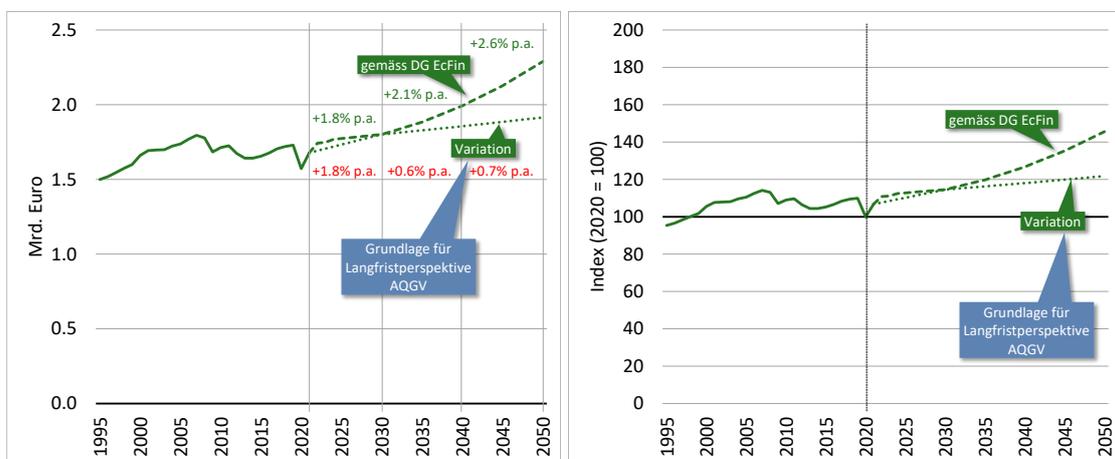
Abbildung 17: Variation der Produktivitätsentwicklung Italiens bis 2050



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG EcFin Ageing Report, DG EcFin Ameco, Eurostat Population Projections.

Im Ergebnis aus Multiplikation der variierten Produktivität mit der Erwerbsbevölkerung resultiert auf dem Langfristpfad ab 2030 ein etwas niedrigeres gesamtwirtschaftliches Wachstum für Italien. Anstatt mit +1.3% p.a. wird das BIP Italiens in der Variation mit +0.7% p.a. zunehmen. Auch hier zeigt der Vergleich mit der tatsächlichen Entwicklung aus den letzten 20 Jahren, dass selbst diese Variation einen durchaus optimistischen Wachstumspfad abbildet. Damit selbst an diesem variierten Pfad einer allfälligen Kritik in Form eines immer noch zu positiv eingestuften gesamtwirtschaftlichen Wachstums für Italien begegnet werden kann, wird weiter unten die daraus abgeleitete Aussenhandelsmenge Italiens auf Basis einer veränderten Transportintensität ebenfalls variiert und als «Szenario niedrig» bezeichnet (vgl. Kap. 5.1).

Abbildung 18: Variation der BIP-Entwicklung Italiens bis 2050



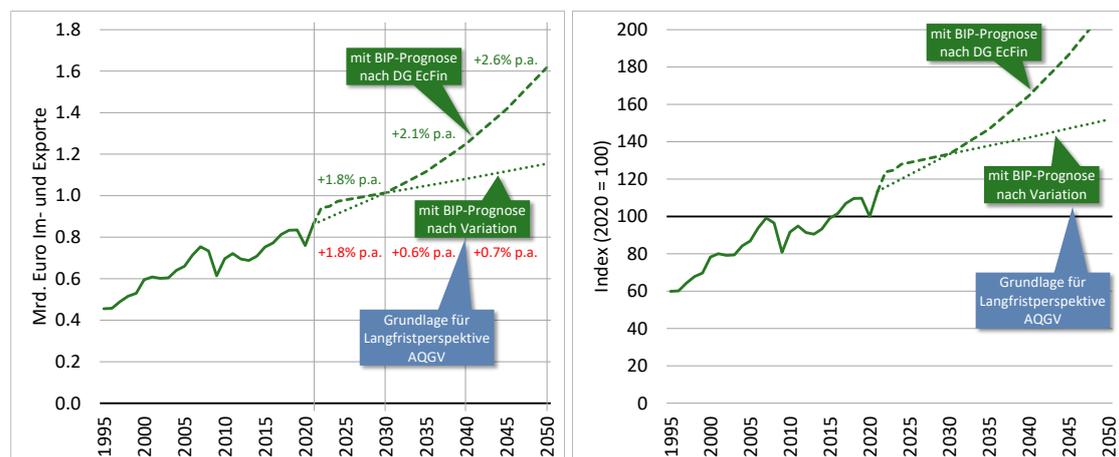
Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG EcFin Ageing Report, DG EcFin Ameco.

4.3. Entwicklungen im AQGV-relevanten Aussenhandel Italiens

Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung Italiens ist für sich genommen nicht die allein bestimmende Kenngrösse zur Ableitung der im AQGV transportierten Gütermenge. Für den AQGV im Alpenbogen B sind die im Landverkehr abgewickelten Ein- und Ausfuhren Italiens bestimmend (vgl. Kapitel 3.1). Somit stehen der Aussenhandel Italiens respektive die mit ihm verbundenen Warenwerte hier im Vordergrund. Weil hierzu keine Prognosen vorliegen, wird deren künftige Entwicklung aus der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (siehe oben Kapitel 4.2) via Verhältnis Aussenhandel zu BIP abgeleitet.

Auch für Italien hat sich das Verhältnis der wertbezogenen Im- und Exporte (nur Güter, d.h. Aussenhandel ohne Dienstleistungen) gegenüber dem BIP in der Vergangenheit kontinuierlich erhöht. Mit einem «Aussenhandelsanteil» von heute 50% wird jedoch auch deutlich, dass Italien eine von der Binnennachfrage bestimmte Volkswirtschaft ist. Dieser «Aussenhandelsanteil» wird in der Prognose bis 2050 auf ca. 60% angehoben. Im Ergebnis würde auf Basis der BIP-Prognose gemäss DG EcFin das Aussenhandelsvolumen zwischen 2020 und 2050 mehr als verdoppelt (+113%), wobei sich dann auch hier die Fragen aufwerfende Beschleunigung ab den 2030er Jahren einstellt. In Verbindung mit der hier als Grundlage erstellten, niedrigeren BIP-Variation (siehe oben Kapitel 4.2) nimmt dann das Aussenhandelsvolumen durchaus plausibel noch um die Hälfte gegenüber heute zu (+52%).

Abbildung 19: Prognose und Variation zur langfristigen Aussenhandels-Entwicklung Italiens bis 2050

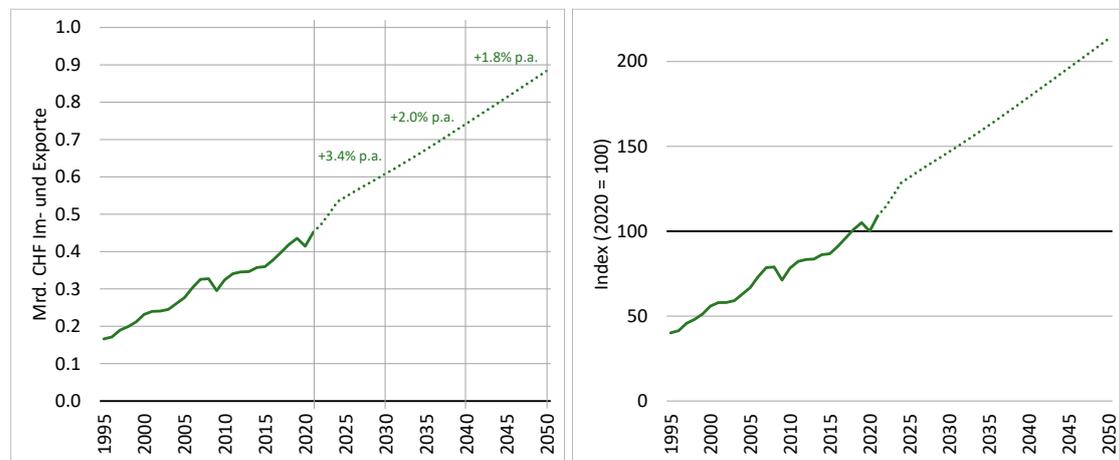


Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG EcFin Ameco.

Zur Ableitung der schweizbezogenen Transportmengen im AQGV (für die Verkehrsarten Binnen, Import und Export) wird die Prognose zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung vom SECO verwendet. Für den Aussenhandel werden die im Rahmen der Verkehrsperspektiven verwendeten und auf Basis der SECO-Prognosen erstellten Entwicklungen übernommen.

In dieser Prognose zeigt sich eine deutlich dynamischere Entwicklung als noch bei Italien. Demgemäss verdoppelt sich der Schweizer Aussenhandel zwischen 2020 und 2050. Er knüpft damit aber «nur» an die zurückliegenden Entwicklungen an.

Abbildung 20: Prognose zur langfristigen Aussenhandels-Entwicklung der Schweiz bis 2050



Grafik: INFRAS. Quelle: SECO/ARE.

5. Perspektiven zum AQGV in der Schweiz

Die Perspektiven zum AQGV in der Schweiz werden über den Gesamtmarkt im Alpenbogen B, einer Diskussion über die Anteile der Schweizer Übergänge an diesem Gesamtmarkt und den damit verbundenen modalen Entwicklungen (Modalsplit) abgeleitet.

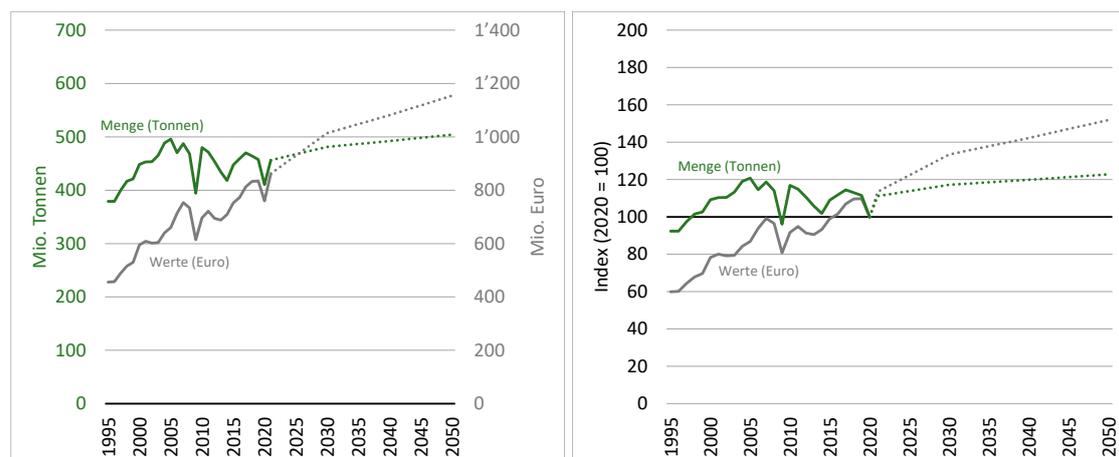
5.1. Gesamtmarkt AQGV im Alpenbogen B

Der Gesamtmarkt AQGV im Alpenbogen B wird vom italienischen Aussenhandel abgeleitet. Da sich das Aussenhandelsvolumen auf Basis der unveränderten BIP-Reihe von DG EcFin mehr als verdoppelt, wurde eine Variation quantifiziert, in der sich der italienische Aussenhandel mit +52% etwas weniger dynamisch entwickelt (vgl. Kapitel 4.3). Die daraus resultierende Aussenhandelsmenge wird als «Szenario hoch» bezeichnet. Da allenfalls auch diese Prognose von Dritten als zu hoch eingeschätzt werden kann, wird zur Ableitung der mit dem Aussenhandel verbundenen Transportmenge eine weitere Variation auf Basis der Transportintensitäten diskutiert («Szenario tief»).

Güteraufkommen im Aussenhandel Italiens im «Szenario hoch»

Zwischen den Werten der Im- und Exporte (in Euro) und der entsprechenden Aussenhandelsmenge (in Tonnen) besteht ein gut gesicherter Zusammenhang (vgl. a. Abbildung 21). Auf dieser Basis lässt sich die künftige Aussenhandelsmenge für Italien ableiten.

Abbildung 21: Prognose und Variation zur Aussenhandelsmenge Italiens bis 2050 im «Szenario hoch»



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG EcFin Ameco, Eurostat International Trade.

Auf Basis der variierten BIP-Reihe nimmt die Aussenhandelsmenge Italiens zwischen 2020 und 2050 noch um +23% respektive um nur noch 10% gegenüber 2021 zu. Das prognostizierte

Aussenhandelsvolumen für 2050 läge mit 504 Mio. Tonnen faktisch nicht viel höher als der letzte Spitzenwert aus 2017 mit seinerzeit 495 Mio. Tonnen. Somit würde also unterstellt, dass die italienische Aussenhandelsmenge auch langfristig stagniert.

«Szenario tief» auf Basis der Anpassung der Transportintensitäten

Eine Kontrollgrösse zur Plausibilisierung von Aufkommensprognosen stellt die sogenannte Transportintensität dar. Sie setzt die erklärende Variable (hier die Im- und Exporte in Euro) in ein Verhältnis zur zu erklärenden Grösse (hier die Tonnage der Aussenhandelsmenge). Im Ergebnis wird die Entwicklung von Tonnen je Euro betrachtet (wie viel Tonnen Transportmenge generieren beispielsweise 1 Mio. Euro im Aussenhandel?). Bei einem gut gesicherten Zusammenhang zeigt diese Transportintensität eine langfristig kontinuierliche Entwicklung. Deren Fortführung ist dann in der Prognose zur Plausibilisierung zu diskutieren.

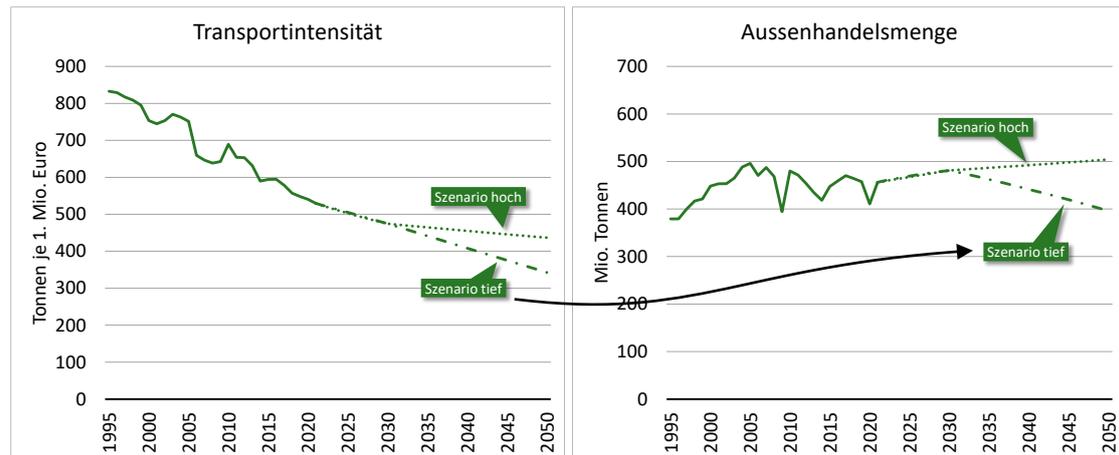
Für den italienischen Aussenhandel zeigt sich in der Retrospektive langfristig gesehen eine stetige, fast lineare Abnahme der Transportintensität (vgl. Abbildung 22, linke Seite). Diese wird nur «unterbrochen» von kurzfristigen konjunkturell bedingten Schwankungen. Dahinter stehen der Güterstruktureffekt mit dem Ausstieg aus den Massengütern hin zu Stück- und Sammelgütern, die Reduzierung der mittleren Warengewichte und die Zunahme des Handels mit höherwertigeren Gütern in Form von Halb- und Fertigwaren, deren Wertschöpfungskette sich längst über nationale Grenzen hinweg ausgedehnt hat. Seit längerer Zeit wird in Fachkreisen davon gesprochen, dass diese Effekte langsam auslaufen (sollten), so dass sich die Abnahme der Transportintensität etwas abschwächt. Auch die Trendprognose generiert eine solche Abschwächung ab den ca. 2030er Jahren.

Ob eine solche Abschwächung aber tatsächlich eintritt, ist nicht gesichert. Denn die schon seit einiger Zeit von Fachleuten geäusserte Erwartung darüber ist bislang noch nicht eingetroffen. Daher ist es in einem «Szenario tief» denkbar, die stetige Abnahme der Transportintensität aus der Vergangenheit ungebrochen in die Prospektive zu übernehmen. Dahinter steht v.a. der Gedanke, dass sich die spezifischen Warengewichte aufgrund technologischer Fortschritte ungebrochen weiter verringern (Miniaturisierung, Substitution von Werkstoffen) und dass der Ausstieg aus den nach wie vor gehandelten Massengütern (vgl. Kap. 3.1) auch längerfristig noch weitergeht, was unter aktuellen Vorzeichen insbesondere durch den Ausstieg aus der fossilen Energiebereitstellung nicht unrealistisch scheint.

Im Ergebnis aus Multiplikation der nach unten variierten Transportintensität mit der Aussenhandelsprognose resultiert eine nicht mehr zunehmende Aussenhandelsmenge. Diese verharrt demzufolge bis 2050 auf einem tiefen Niveau von 400 Mio. Tonnen und damit auf dem Wert, der beispielsweise 2020 registriert wurde. Kurz- und mittelfristig schliesst diese Variation

noch an die derzeitige stabilisierende Situation nach dem Corona-Einbruch an, verliert dann jedoch ab 2030 aufgrund der dann nicht mehr ganz so stark zunehmenden Aussenhandelswerte an Aufkommen und kommt dann bis 2050 eben auf dem Niveau von 2020 zu liegen.

Abbildung 22: Diskussion der Transportintensität im italienischen Aussenhandel



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG EcFin Ameco, Eurostat International Trade.

Zur Ableitung der nun für den AQGV relevanten Transportnachfrage werden nachfolgend die zwei oben beschriebenen Szenarien zugrunde gelegt. Es verbleiben eine «hohe» (+23% gegenüber 2020) und eine «tiefe» (-3% gegenüber 2020) Entwicklung der Gütermenge im italienischen Aussenhandel.

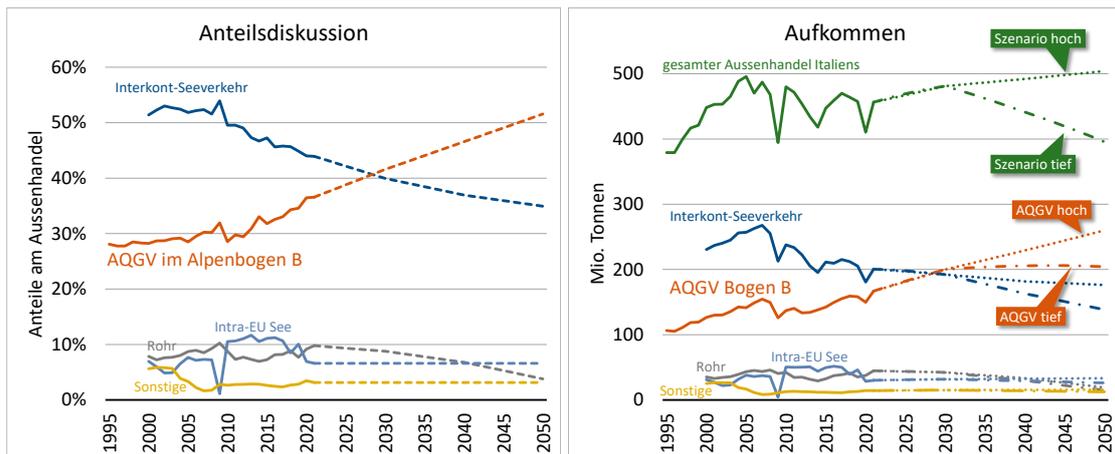
Ableitung der Transportmenge im AQGV aus der Aussenhandelsprognose

Wie oben aufgezeigt (vgl. Kapitel 3.1), stellt der AQGV im Alpenbogen B eine Teilmenge der italienischen Aussenhandelsmenge dar. Die weiteren Segmente sind die Schifffahrt (differenziert nach interkontinentalem Seeverkehr und Intra-EU-Küstenschifffahrt), die Rohrfernleitungen und die sonstigen restlichen Transporte (insbesondere Fährtransporte von Strassengüterfahrzeugen von und nach Südosteuropa). Für die Langfristperspektive AQGV wird nun angenommen, dass sich mit einer Anteilsdiskussion dieser einzelnen Segmente die weitere Entwicklung der Transportmenge im AQGV ableiten lässt:

- Der Anteil der im interkontinentalen Seeverkehr transportierten Aussenhandelsmengen hat in der Vergangenheit kontinuierlich abgenommen. Dahinter stehen die Rückgänge der aus Übersee importierten Rohstoffe, insbesondere von Kohle, aber auch anderen Grundstoffen. Dieser Trend wird noch eine Weile anhalten, aber sich etwas abschwächen, zumal vermehrt auch Interkontinentalimporte an (hochwertigen) Stück- und Sammelgütern via italienischen Seehäfen umgeschlagen werden.

- Bei den Rohrfernleitungen kann unterstellt werden, dass ihre Anteile zurückgehen, weil die darin transportierten fossilen Energieträger ihre Bedeutung verlieren werden. In Anlehnung an die Erwartungen aus den Schweizer Energieperspektiven und in Übereinstimmung mit den Klimazielen der EU wird hier auch für Italien respektive Europa ein deutlicher Rückgang unterstellt.
- Bei der Küstenschifffahrt und bei den sonstigen Transporten zeigt die Vergangenheit eine eher uneinheitliche respektive eher gleichbleibende Entwicklung. Diese wird für die Prospektive beibehalten.
- Im Ergebnis verbleibt für den AQGV ein steigender Anteilstrend. Dieser nimmt sehr gut den Trend der insbesondere letzten Dekade auf, wo der Anteil der via AQGV transportierten Aussenhandelsmenge von 30% auf 37% angestiegen ist.

Abbildung 23: Anteilsdiskussion und Prognosen der Transportsegmente im italienischen Aussenhandel



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

In Verbindung mit dem Aussenhandel resultiert für den AQGV im Alpenbogen B im hohen Szenario eine Zunahme der Nachfragemenge bis 2050 von +74% auf dann 260 Mio. Tonnen. Auch wenn dies auf den ersten Blick recht ambitioniert erscheint, so nimmt diese Entwicklung doch nur die Dynamik der ca. letzten zehn Jahre nach der Erholung des Marktes infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 auf. Ob diese Dynamik allerdings ungebrochen fortgesetzt werden kann, ist doch fraglich, haben sich doch auch in der Vergangenheit entsprechende Dämpfer respektive Einbrüche gezeigt. Hier setzt dann das tiefe Szenario an: Es vollzieht vorerst auf dem Mittelfristpfad eine zum hohen Szenario nahezu identische Entwicklung (+20% ab 2021 bis 2030). Diese wird dann aber ab 2030 aufgrund der im tiefen Szenario zurückgehenden Gesamtmarktmenge ausgebremst und verharret dann langfristig gesehen auf dem Niveau von 2030 bei einem Aufkommen von 204 Mio. Tonnen im Alpenbogen B.

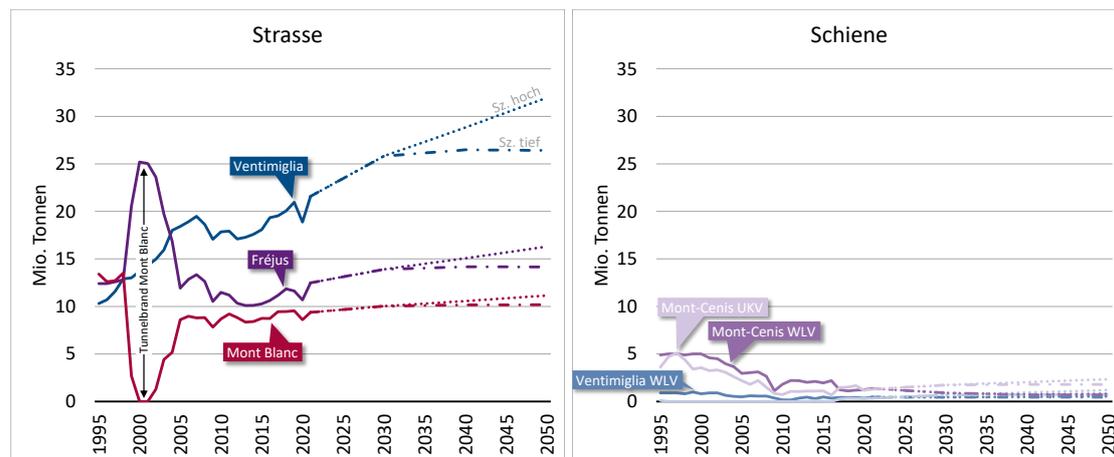
5.2. Entwicklungen nach Alpenübergängen im Alpenbogen B

In Abhängigkeit vom Gesamtmarkt des AQGV im Alpenbogen B und unter Einbezug der bisherigen Entwicklungen werden die Anteile der auf den einzelnen Alpenübergängen abgewickelten Transportmengen abgeleitet. Dabei erfolgt bereits eine modale Differenzierung.¹³

Entwicklungen in Frankreich

In Frankreich bleibt der Strassengüterverkehr auch langfristig der wichtigste Modus im AQGV. Dies, wenn wie hier unterstellt kein Angebotsprung im Schienengüterverkehr erfolgt.¹⁴ Für die Strasse bleiben die zwei Korridore (Ventimiglia vs. Fréjus/Mont Blanc) vom Aufkommensniveau her gesehen in etwa gleichbedeutend, mit etwas höherem Wachstum bei Ventimiglia (+22% im tiefen und +48% im hohen Szenario). Bei der Bahn sind die Wachstumsraten im UKV zwar höher, jedoch absolut gesehen von sehr niedrigem Niveau ausgehend.

Abbildung 24: Entwicklungen im AQGV in Frankreich bis 2050



Grafik: INFRAS.

Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade. Strasse ex-post inkl. ROLA.

Entwicklungen in der Schweiz im Transitverkehr

In der Schweiz setzt sich der AQGV einerseits aus italienbezogenen und andererseits aus schweizbezogenen Transporten zusammen. Der weiter oben definierte Gesamtmarkt AQGV im Alpenbogen B umfasst alle italienbezogenen Transporte (Aussenhandel Italiens), so dass hier

¹³ Das Aufkommen der rollenden Landstrasse (ROLA) wird der Strasse zugeordnet. Hintergrund ist, dass die künftige Nachfragemenge auf der ROLA abhängig vom entsprechenden Angebot ist. Für den hier betrachteten langfristigen Prognosezeitraum bleibt das ROLA-Angebot spekulativ. Daher wird dieses Aufkommen in der Analyse bereits der Strasse zugeordnet und in die Modelle zur Prognose übernommen. Es steht der Leserschaft frei, später einen Teil der dem Strassengüterverkehr zugeordneten Nachfrage mit eigenen Annahmen (zum Angebot) wieder der ROLA zuzuordnen.

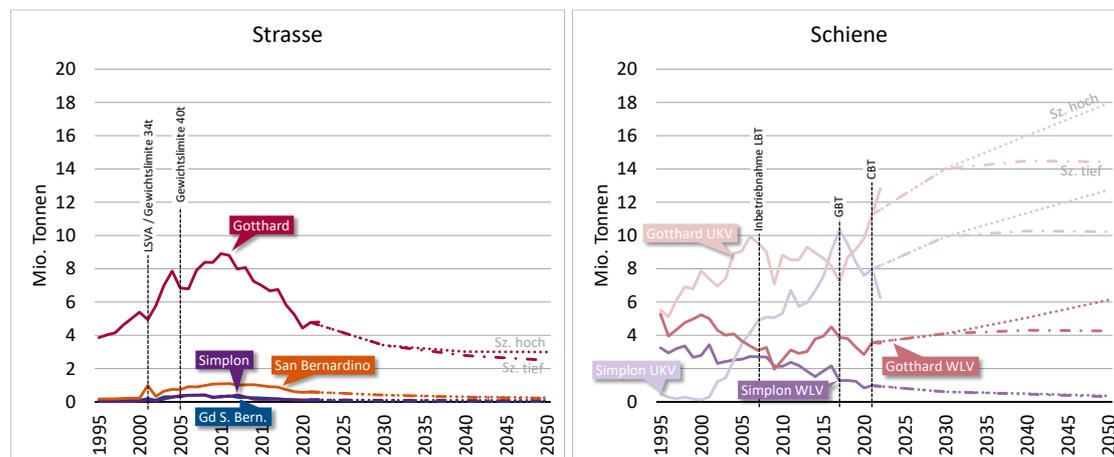
¹⁴ Die Inbetriebnahme des Basistunnels Lyon-Turin ist noch nicht unterstellt. Allerdings würde selbst mit diesem Tunnel noch nicht das volle Verlagerungspotenzial abgeholt, weil insbesondere die Strecken im Zulauf auf französischer Seite noch entsprechend ausgebaut werden müssten.

auf den Schweizer Übergängen nur der Transitverkehr durch die Schweiz Gegenstand der übergangsspezifischen Prognosen sein kann. Die Aussenhandelsbeziehung (Deutsch-)Schweiz-Italien ist explizit aus diesem Gesamtmarkt herausgenommen worden und wird separat betrachtet, ebenso wie der Schweizer Binnen-AQGV (Kap. 5.4).

Die Perspektive zeichnet im Strassentransit eine Fortführung des bereits in der Retrospektive seit Auslaufen der Effekte aus der Anhebung der Gewichtslimite zu beobachtenden Rückgangs. Insgesamt wird die im Strassentransit geführte Tonnage bis 2050 zwischen -40% (Szenario hoch) und -49% (tief) abnehmen.

Auch auf der Schiene kommen verlagerungspolitische Effekte zum Tragen, überlagert von der Gesamtmarktentwicklung je nach Szenario. In beiden Szenarien wird das Transitaufkommen auch langfristig zunehmen. Im tiefen Szenario mit +23%, wobei hier ab ca. 2030 aufgrund des dann stagnierenden Gesamtmarktes (Aussenhandel Italien) keine Zuwächse mehr zu erwarten wären. Im hohen Szenario wird das Wachstum auch nach 2030 noch fortgeführt (+56% im Zeitraum 2020 bis 2050), wobei auch hier «nur» die Gesamtmarktentwicklung vom Alpenbogen B aufgenommen wird.

Abbildung 25: Entwicklungen im AQGV (Transit) in der Schweiz bis 2050



Strasse ex-post inkl. ROLA.

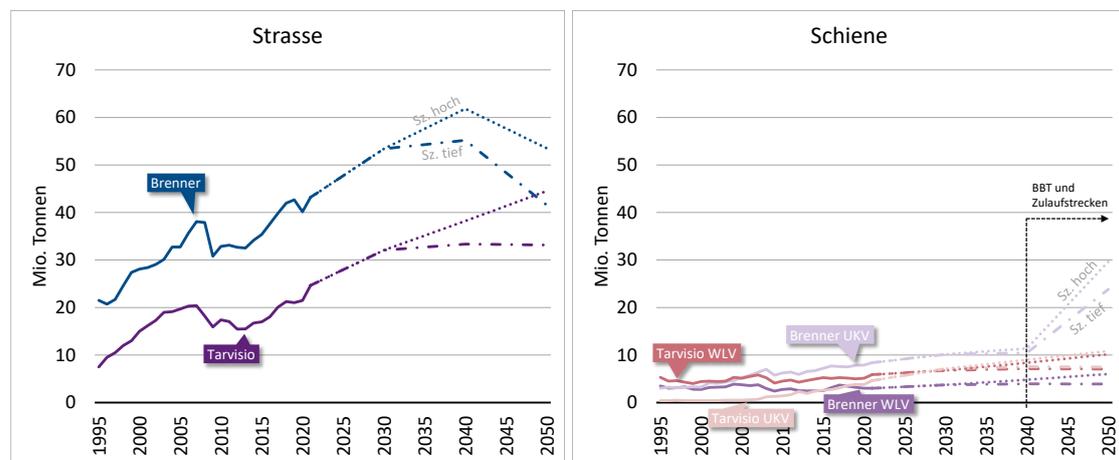
Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

Entwicklungen in Österreich

Im AQGV durch Österreich bewirkt die hier unterstellte Inbetriebnahme des Brenner Basistunnels und die Ertüchtigung der zugehörigen Zulaufstrecken eine Verlagerung von der Strasse auf die Schiene im Brennerkorridor. Bis 2030 wird jedoch der Strassengüterverkehr auf dem Brenner nahtlos anknüpfend an die bisherige Entwicklung noch weiter zunehmen. Auch der Tarvisio bleibt ein bedeutender Übergang und kann insbesondere von osteuropäischen Warenströmen bei gleichzeitiger Verbesserung der Situation auf der Achse aus Semmering-Basistunnel und

Koralmbahn profitieren. Der gesamte Strassengüterverkehr wird im österreichischen AQGV im Alpenbogen B bis 2050 im tiefen Szenario noch um +10% zunehmen, wobei hier auf dem Brenner ab 2040 eine Verlagerung zur Schiene unterstellt wird. Im hohen Szenario nimmt das Aufkommen im Strassengüterverkehr auf Brenner und Tarvisio noch um +45% zu. Die Schiene könnte durch die BBT-Verlagerungseffekte Wachstumsraten von +93% bis +158% realisieren.

Abbildung 26: Entwicklungen im AQGV (Alpenbogen B) in Österreich bis 2050



Strasse ex-post inkl. ROLA.

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

Ländervergleichende Sicht

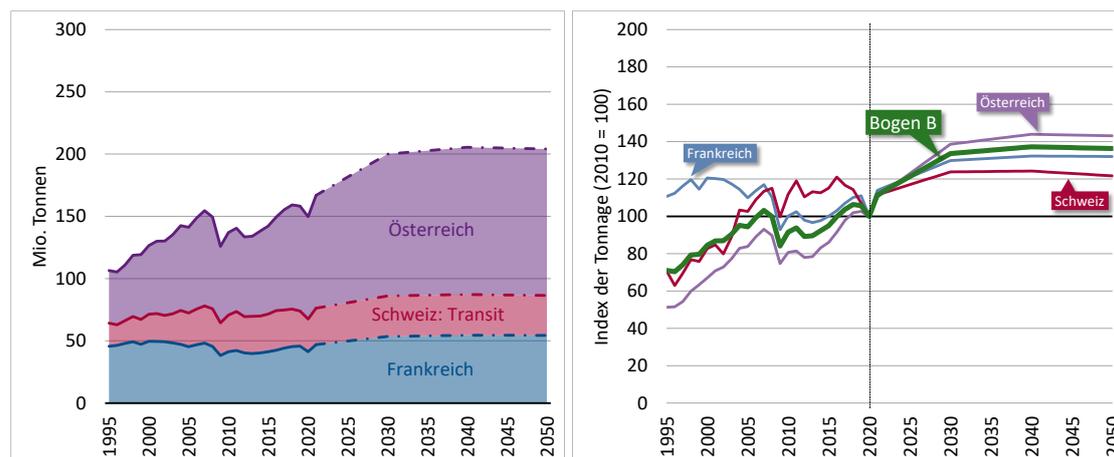
Grundsätzlich wird sich an den länderbezogenen Anteilen beim Aufkommen im AQGV des Alpenbogens B keine völlig neue Situation entwickeln. Für das «Szenario tief» lassen sich folgende Punkte herausstellen:

- Auch 2050 wird Österreich den weitaus grössten Anteil am AQGV im Alpenbogen B bewältigen müssen. Dieser Anteil wird sich sogar geringfügig erhöhen, er steigt von 55% (2020) auf 58%. Damit wächst der Verkehr via Österreich im Ländervergleich am stärksten: Das Aufkommen nimmt hier im Szenario tief gegenüber 2020 um +43% zu (2021-2050: +30%).
- Das Transitaufkommen durch die Schweiz hingegen wird mit +22% (2021-2050: +9%) am niedrigsten zunehmen, wobei auch hier – wie in allen drei Ländern – die Zunahmen sich auf den Mittelfristzeitraum bis 2030 beziehen, weil erwartet wird, dass danach bis 2050 der Gesamtmarkt AQGV in diesem tiefen Szenario nur noch stagniert.
- Das Wachstum im französischen Teil des Alpenbogens B liegt nur geringfügig über der Schweizer Dynamik (+32% respektive +16%).

In diesen länderspezifischen Wachstumsdynamiken zeigt sich, dass in den Relationen, die via Österreich abgewickelt werden, noch das höchste Wachstumspotenzial liegt, während die

westeuropäischen Ströme in diesem Szenario bereits nahezu gesättigt sind. Aus Sicht Schweiz ist also zu diesem tiefen Szenario klar anzumerken, dass hier keine übertriebenen Wachstumserwartungen geschürt und die osteuropäischen Relationen unterschätzt werden.

Abbildung 27: Länderbezogene Entwicklungen im AQGV Alpenbogen B bis 2050 im Szenario tief



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

Im **Szenario hoch** wird für den Gesamtmarkt im Alpenbogen B ein auch noch über das Jahr 2030 hinausgehendes Wachstumspotenzial gesehen (vgl. Kap. 5.1):

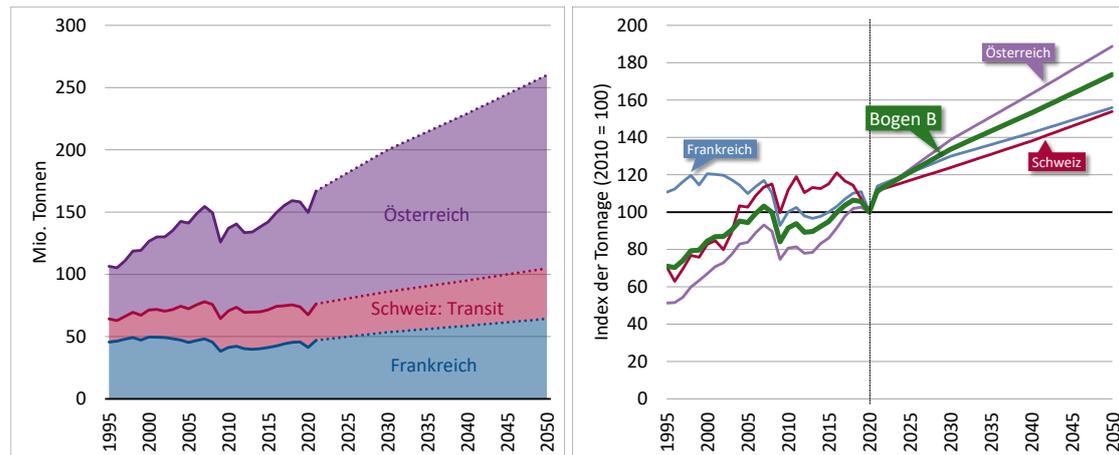
- Daran können alle drei Länder partizipieren, wobei sich auch hier (vergleichbar zum Szenario tief) das grössere Potenzial auf den für Österreich relevanten Relationen zeigt. Dort könnte das Aufkommen zwischen 2020 und 2050 um +89% ansteigen (2021-2050: +71%).
- Für das Transitaufkommen via Schweiz würden Wachstumsraten von 54% (2020-2050) respektive +38% (2021-2050) resultieren.

Anteilsbezogen würde Österreich mit +5 Prozentpunkte am Gesamtmarkt noch etwas stärker partizipieren als im Szenario tief, worin sich ebenfalls die selbst im hohen Szenario höhere Wachstumsdynamik auf den entsprechenden (osteuropäischen) Relationen zeigt. Oder anders ausgedrückt: Es sind nicht Verschiebungen zwischen den Achsen, welche hier die Anteilsstruktur (geringfügig) verändern, sondern es sind nachfragegetriebene Effekte, welche die entsprechenden Aussenhandelsdynamiken aufnehmen.

Für die Schweiz lässt sich dieses Szenario so einordnen, als dass selbst die hier erwartete Wachstumsdynamik als nicht zu hoch oder zu optimistisch einzustufen ist. Zur Erinnerung: Dahinter steht selbst in diesem hohen Szenario ein dann ab 2030 stagnierendes Aussenhandelsaufkommen Italiens, an dem aber der Landverkehr in Form des AQGV am stärksten

partizipieren kann, während andere Transportarten hier insbesondere aufgrund der Güterstruktureffekte deutliche Einbussen werden hinnehmen müssen.

Abbildung 28: Länderbezogene Entwicklungen im AQGV Alpenbogen B bis 2050 im Szenario hoch



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

5.3. Modalsplit im Alpenbogen B

Vorbemerkung 1 – Rollende Landstrasse ROLA

Die nachfolgend beschriebenen Entwicklungen zum Modalsplit beinhalten die methodisch bedingte Massgabe, dass sämtlicher Strassengüterverkehr auch auf der Strasse unterwegs ist. Ein ROLA-Angebot wurde nicht unterstellt, weil es für 2050 höchst spekulativ wäre. Dies bedeutet, dass a) die Retrospektivreihen respektive die Ausgangspunkte zur Prognose höhere Strassenanteile ausweisen als aus der Statistik bekannt, weil in der Statistik die ROLA der Schiene zugerechnet wird, und b) die Anteilsstrukturen im Prognosehorizont mit entsprechenden ROLA-Angeboten noch weiter Richtung Bahn «gedacht» werden könnten, wobei dies aus heutiger verkehrspolitischer Sicht vermutlich nur für Frankreich und Österreich denkbar wäre.

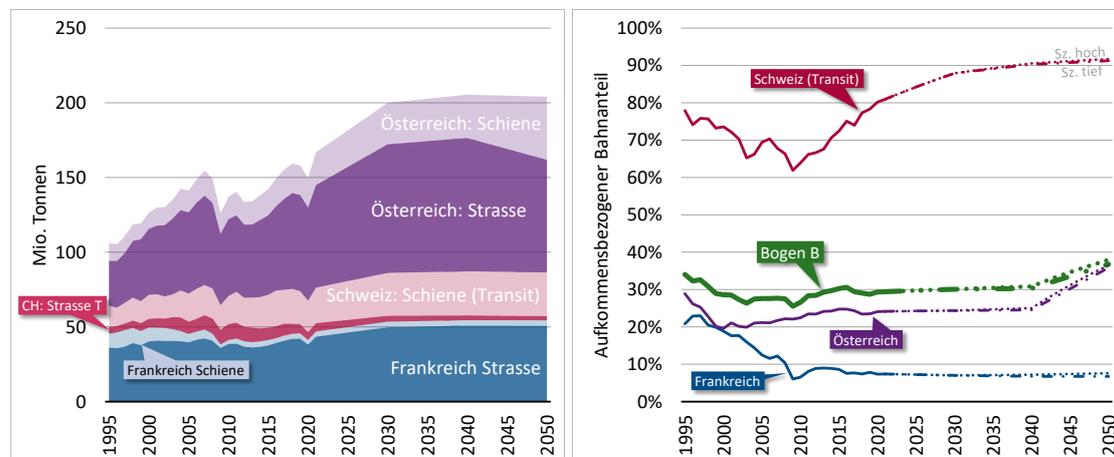
Vorbemerkung 2 – Annahmen zur Modalwahl

Die Prognosen respektive die ihr zugrunde gelegten Szenarien sind bewusst ohne Veränderungen modalwahlrelevanter Annahmen erstellt worden (beispielsweise Entwicklung LSVA oder Mauten, Ruhezeitregelungen, Technologien, Energiebedarf, Preise und Kostensituation etc.). Vergleichbar zur Situation ROLA wären solche Annahmen für einen 30 Jahre in der Zukunft liegenden Zeitpunkt pure Spekulation. Selbstredend liessen sich mit der Szenariotechnik ein oder mehrere entsprechende Annahmensets definieren – nur ändert dies nichts an der Unwissenheit über deren Eintretenswahrscheinlichkeiten. Daher wird hier der verkehrspolitische respektive regulative Status Quo eingefroren. Die beiden Szenarien hoch und tief zeigen rein strukturelle Effekte und vermischen somit – bis auf eine Ausnahme – diese strukturellen Effekte nicht mit Modalsplit-Effekten. Die Ausnahme sind der Brenner Basistunnel und die Achse aus Semmering Basistunnel und Koralmbahn, die zusammen mit den Zulaufstrecken ab 2040 beginnend entsprechende Wirkungen zur Verlagerung entfaltet.

Im gesamten Alpenbogen B würde sich der anteilsbezogene Modalsplit aufgrund struktureller (Güterstrukturen), relationaler (Routenwahl) und angebotsgenerierter (Brenner Basistunnel) Verschiebungen nicht signifikant verändern – die Bahn könnte im Szenario tief 8 Prozentpunkte dazugewinnen (ausgehend von 29% in 2020), im Szenario hoch wären es 9 Prozentpunkte, wobei hier der Verlagerungseffekt vom Brenner Basistunnel und Semmering Basistunnel für die in diesem Szenario stärker wachsenden osteuropäischen Relationen massgebend ist.

Im Vergleich zwischen den Ländern zeigt sich, dass Österreich mit Brenner und Semmering zumindest zur Schweizer Verlagerungsdynamik aufschliessen kann, indem für beide Länder im Szenario tief noch eine Verlagerung von 11 (Schweiz) respektive 12 (Österreich) Prozentpunkten erwartet wird. Da jedoch die Ausgangspunkte völlig unterschiedliche und in Österreich zwei geografisch gesehen völlig unterschiedliche Korridore betroffen sind, bleibt die Schweiz mit dann 91% Bahnanteil¹⁵ (im Transit) unangefochtene Spitzenreiterin. Österreich kann aber seinen Bahnanteil von 24% auf 36% anheben.¹⁵ Im Szenario hoch wäre die Situation sehr ähnlich, mit einer etwas noch mehr bahnbezogeneren Entwicklung.

Abbildung 29: Entwicklungen im Modalsplit im AQGV Alpenbogen B bis 2050



Strasse ex-post inkl. ROLA.

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, Eurostat International Trade.

5.4. Entwicklungen in der Schweiz

Die Entwicklungen auf den Schweizer Übergängen werden einerseits vom Transit von und nach Italien, andererseits von schweizbezogenen Transporten geprägt. Schweizbezogene Transporte haben Quelle und/oder Ziel in der Schweiz, sind also Binnenverkehr (B) oder Im- und Exporte (IE). Der Anteil der schweizbezogenen Transporte beläuft sich gesamtmodal gesehen auf ca. ein

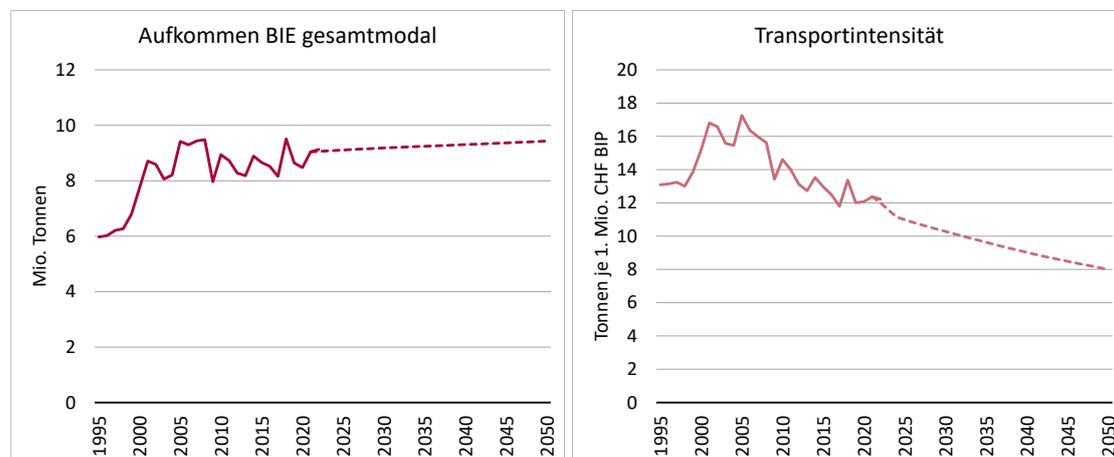
¹⁵ ohne ROLA, d.h. allf. Strassengüterverkehr ist zu 100% auf der Strasse unterwegs.

Viertel der Gesamttonnage im Schweizer AQGV. Jedoch unterscheiden sich diese Anteile deutlich zwischen Strasse und Schiene: Auf der Schiene spielen Binnen, Import und Export mit 13% (2022) kaum eine Rolle, während diese Verkehrsarten auf der Strasse mehr als die Hälfte des entsprechenden Aufkommens ausmachen (56%). Daher ist eine separate Betrachtung dieser schweizbezogenen Transporte angebracht – ausgehend von der gesamtmodalen Entwicklung werden auch hier übergangsbezogen die modalen Anteile abgeleitet.

Schweizbezogener AQGV (mit Quellen und/oder Zielen in der Schweiz)

Das gesamtmodale Aufkommen schweizbezogener Transporte hat sich faktisch in den letzten 20 Jahren kaum verändert – es pendelte zwischen 8 und 10 Mio. Tonnen. Mit Bezug auf das wachsende BIP nahm also die entsprechende Transportintensität auch im alpenquerenden Verkehr kontinuierlich ab. Es liegen keine Argumente vor, dass sich dies ändern wird, zumal der Binnenverkehr in der Realität auch von Aussenhandelsströmen «durchsetzt» ist, bei denen der Güterstruktureffekt eine markante Rolle spielt. Im Ergebnis dürfte das schweizbezogene Aufkommen auch langfristig relativ stabil bleiben.

Abbildung 30: Gesamtmodale Entwicklung im AQGV (BIE) in der Schweiz bis 2050

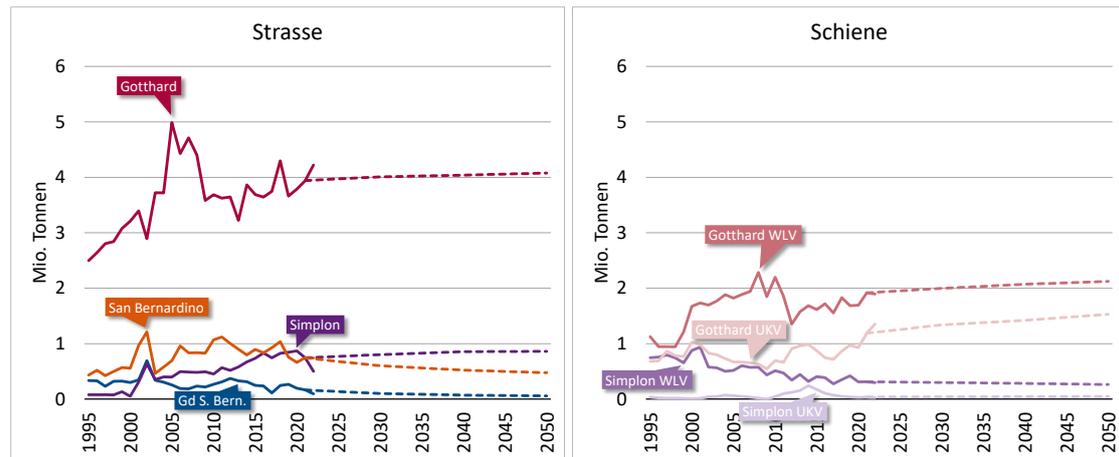


Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, SECO Langfristprognose.

Von der eher als wenig dynamisch zu bezeichnenden Gesamtmarktentwicklung im schweizbezogenen AQGV sind dann auch die Entwicklungen im modalen Aufkommen auf den einzelnen Übergängen geprägt. Im Strassengüterverkehr spielt hier faktisch nur der Gotthard eine grössere Rolle – bei unverändertem Regulativ respektive unter Beibehaltung der modalsplitrelevanten Annahmen (keine signifikanten Kosten- und Fahrzeitveränderungen) verbleibt hier das Aufkommen in etwa auf heutigem Niveau. Auf der Schiene ist bei den schweizebezogenen Transporten ebenfalls der Gotthard wichtiger als der Simplon. Somit führt die Perspektive die seit

den ca. letzten zehn Jahren zu beobachtende, leicht ansteigende Tendenz im Aufkommen auf der Schiene bei den schweizbezogenen Transporten im AQGV fort (2020-2050: +34%; 2021-2050: +15%).

Abbildung 31: Modale übergangsbezogene Entwicklungen im AQGV (BIE) in der Schweiz bis 2050

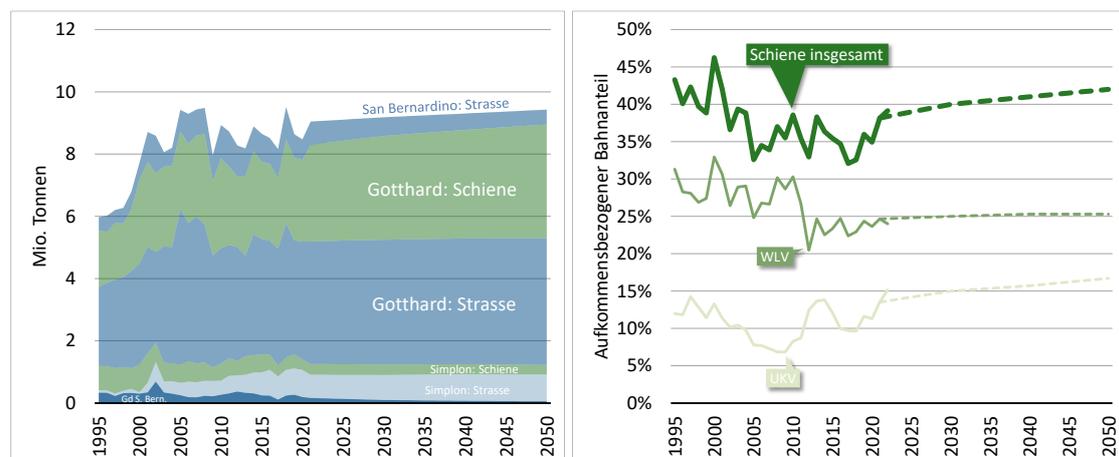


Strasse ex-post inkl. ROLA.

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Die leicht positive Entwicklung im Schienengüterverkehr führt auch bei den schweizbezogenen Transporten zu einem Anstieg des Modalsplit-Anteils von 35% (2020) auf 42%. Umgekehrt heisst dies aber auch, dass die Strasse ohne Veränderung des Regulativs im AQGV auch 2050 auf den schweizbezogenen Transporten das aufkommensstärkere Verkehrsmittel bleibt.

Abbildung 32: Entwicklungen im Modalsplit im AQGV (BIE) in der Schweiz bis 2050



Strasse ex-post inkl. ROLA.

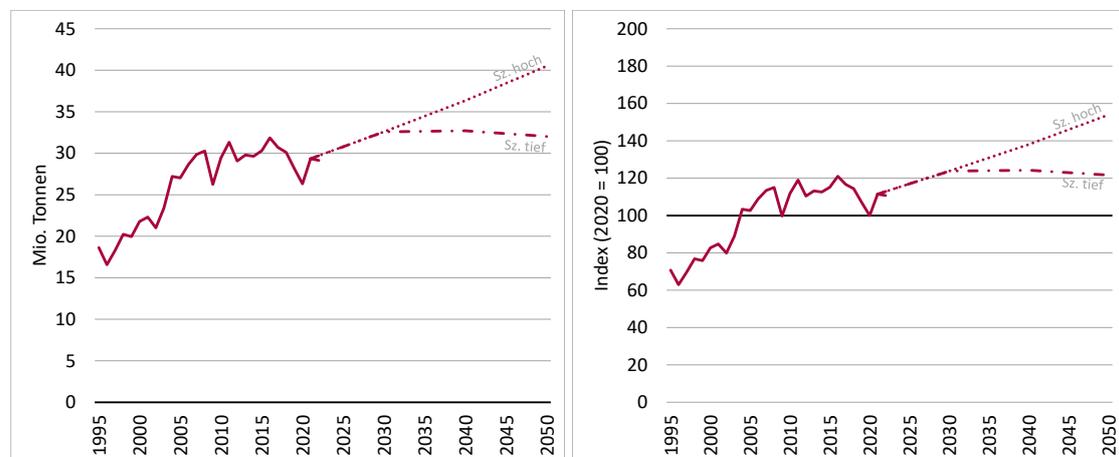
Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Transit im AQGV Schweiz

Der Transit im AQGV Schweiz ist bereits weiter oben angesprochen worden, weil er Bestandteil des vom italienischen Aussenhandel generierten AQGV im Alpenbogen B ist (vgl. Kapitel 5.2). Nachfolgend sind noch einige weitergehende, zu den oben dargestellten schweizbezogenen Transporten analoge Darstellungen ergänzt.

Das gesamtmodale Transitaufkommen verbleibt im Szenario tief auf in etwa heutigem Niveau respektive dem Niveau der letzten Dekade. Im Szenario hoch wird der Transit ab 2030 wieder etwas beschleunigt und käme dann langfristig bis 2050 noch ca. 25% über dem Niveau aus der letzten Dekade zu liegen. Gegenüber dem letzten Tiefpunkt in 2020 sind es dann noch +54%. Gegenüber 2021 wären es +38%, jedoch ist 2021 aufgrund Corona ein nicht repräsentatives Jahr für die Entwicklung in den letzten zehn Jahren. Dennoch zur Erinnerung: Hinter dem Zuwachs im Szenario hoch steht kein dynamischer Aussenhandel Italiens mehr, sondern nur der noch etwas überdurchschnittlich am Aussenhandel partizipierende Landverkehr im Alpenbogen B.

Abbildung 33: Gesamtmodale Entwicklung im AQGV (Transit) in der Schweiz bis 2050

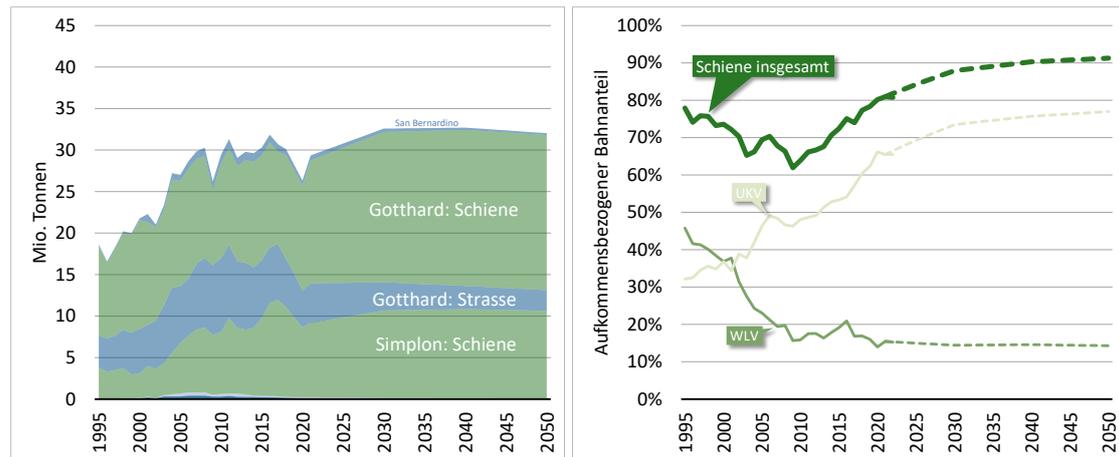


Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Der Transit wird vor allem via Simplon und Gotthard abgewickelt. Daran ändert sich auch langfristig besehen nichts. Hintergrund ist hier der hohe Bahnanteil am Transit, der sich eben auf diese beiden Achsen «beschränkt». Gesamthaft besitzt die Bahn bereits heute einen sehr hohen Anteil am Transitaufkommen, den sie unter Fortführung des bestehenden Verlagerungsregulativs bis 2050 noch leicht auf dann 91% erhöhen kann (+10 Prozentpunkte). Als Wachstumstreiber wird im Schienengüterverkehr der unbegleitete kombinierte Verkehr (UKV) in Erscheinung treten, während der «klassische» Wagenladungsverkehr (WLV) seine Marktanteile nur halten kann. Hier kommt dem UKV zugute, dass er vermehrt auch vermeintlich nicht UKV-

affine Güter mit entsprechenden intermodalen Behältern «abholen» kann (beispielsweise mit Tank- oder Schüttgutcontainern). Der UKV kann seinen Anteil am Modalsplit um 11 Prozentpunkte erhöhen.

Abbildung 34: Entwicklungen im Modalsplit im AQQV (Transit) in der Schweiz bis 2050 im Szenario tief

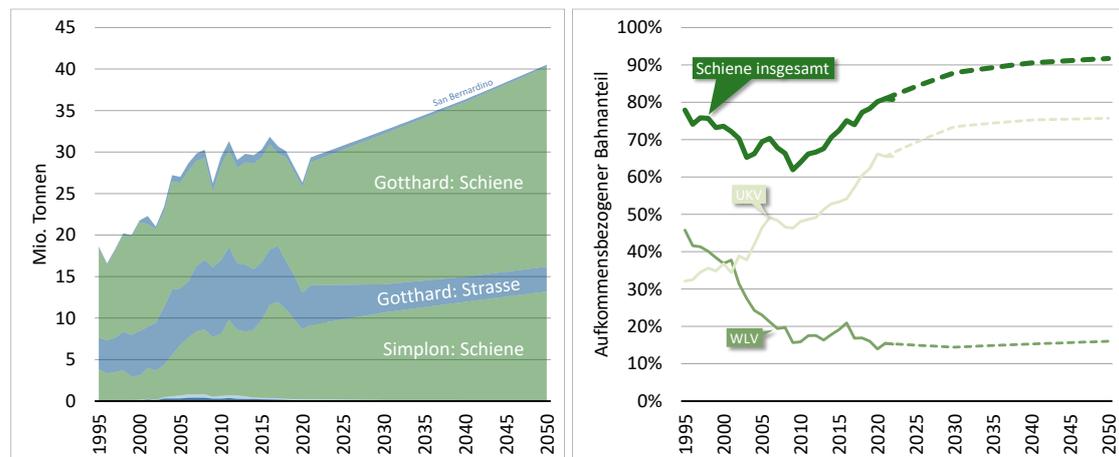


Strasse ex-post inkl. ROLA.

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Zwischen den beiden Transit-Szenarien gestaltet sich die Entwicklung des Modalsplit nicht signifikant anders. Grösster Unterschied ist noch, dass im «Szenario hoch» der WLW doch wieder etwas stärker vom noch wachsenden Gesamtmarkt partizipieren kann, allerdings auf niedrigem Niveau.

Abbildung 35: Entwicklungen im Modalsplit im AQQV (Transit) in der Schweiz bis 2050 im Szenario hoch



Strasse ex-post inkl. ROLA.

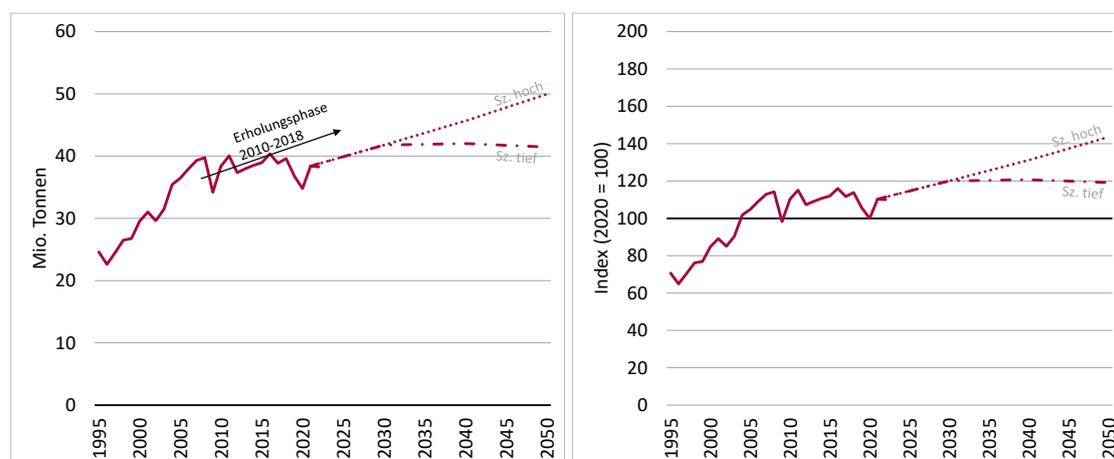
Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Gesamtmarkt AQGV Schweiz = Perspektive AQGV Schweiz

Aus der Überlagerung von schweizbezogenen Transporten (Binnen, Im- und Exporte) und dem Transit resultiert die Gesamtperspektive für den AQGV durch die Schweiz. Zwei Szenarien zeigen hierfür einen Korridor auf, der sich an der grössten Determinante des AQGV – und gleichzeitig an der grössten Unsicherheit hinsichtlich der weiteren Entwicklung – festmacht: dem italienischen Aussenhandel. Die gesamtwirtschaftliche Situation Italiens erschwert eine weitere Expansion des Aussenhandels, insbesondere vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklungen.

- Das **«Szenario tief»** sieht die künftige Aufkommensentwicklung im Aussenhandel Italiens leicht abnehmend. Für den AQGV durch die Schweiz bedeutet dies ein Verharren der Tonnage auf ungefähr heutigem Niveau, d.h. das Aufkommen nimmt hier nur noch um +8% zu (gegenüber 2021).
- Im **«Szenario hoch»** wird für das Aufkommen im Aussenhandel Italiens zumindest kein Rückgang gesehen, sondern «nur» eine Stagnation, insbesondere weil der Güterstruktureffekt auch langfristig noch als wirksam unterstellt wird. Da die Transporte des italienischen Aussenhandels im Landverkehr nach wie vor zunehmen (zu Ungunsten von Seeverkehr und Rohfernleitungen, welche beide vom Güterstruktureffekt betroffen sind), kann der AQGV im Alpenbogen B noch zulegen. Dies zeigt sich dann im hohen Szenario auch in der Aufkommensentwicklung für den AQGV in der Schweiz. Hier wird eine Zunahme von +30% erwartet. Dieses Wachstum ist nicht ganz unrealistisch – konnte es doch bereits in der Retrospektive zumindest in der Erholungsphase nach den Einbrüchen infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/ 2009 ab ca. 2010 bis zum nächsten Einbruch infolge Corona beobachtet werden.

Abbildung 36: Gesamtmodale Entwicklung im AQGV in der Schweiz bis 2050

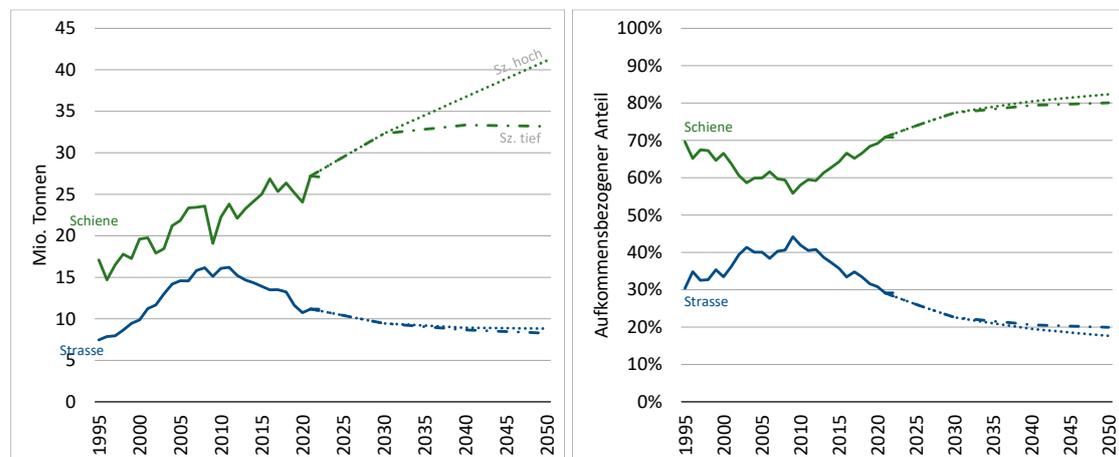


Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Für die beiden Modi – Strasse und Schiene – setzt sich der jeweilige Aufkommenstrend aus den gut letzten zehn Jahren fort. Die Bahn kann – unter Fortführung der heutigen Verlagerungspolitik – weiter überdurchschnittlich am Gesamtmarkt AQGV Schweiz partizipieren. Im «Szenario tief» würde das Aufkommen im Schienengüterverkehr durch die Schweizer Alpen zumindest noch bis 2030 weiter ansteigen, auf dann ca. 33 Mio. Tonnen. Ab 2030 stagniert dann im tiefen Szenario auch der Gesamtmarkt im AQGV im Alpenbogen B, wodurch es hier auch auf der Bahn in der Schweiz zu keinen weiteren Zunahmen mehr käme (gesamthaft 2021-2050: +22%). Im «Szenario hoch» hingegen könnte das Wachstum auf der Schiene noch fortgeführt werden, auf dann ca. 41 Mio. Tonnen (2021-2050: +51%).

Auf der Strasse geht das Aufkommen weiter zurück, wobei sich ein «auslaufender» Trend beim Rückgang zeigt. Hier wird es also je länger je mehr schwieriger, noch tatsächlich Verlagerungen zu realisieren. Im «Szenario tief» wird der Anteil des Strassenaufkommens für 2050 bei noch 20% gesehen, die Bahn gewinnt also 11 Prozentpunkte und besitzt dann einen Marktanteil von 80%. Im «Szenario hoch» kann die Bahn noch geringfügig mehr profitieren, so dass ihr aufkommensbezogener Anteil hier 2050 bei 82% erreichen könnte.

Abbildung 37: Modale Entwicklungen im AQGV in der Schweiz bis 2050



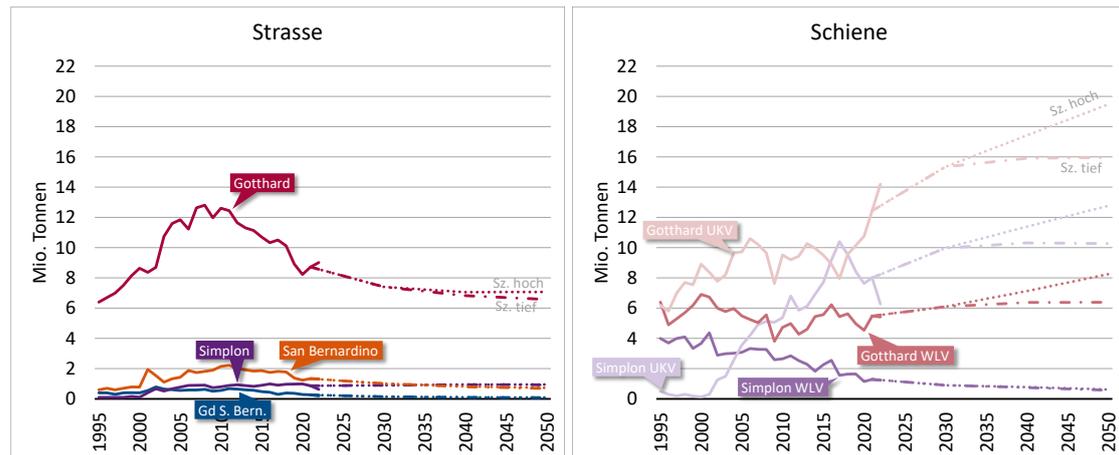
Strasse ex-post inkl. ROLA.

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Hauptehebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Für die einzelnen Übergänge schlägt sich das jeweilige modale Wachstum auf deren Bedeutung nieder. So bleibt fraglos – trotz Rückgängen im Strassengüterverkehr – der Gotthard der mit Abstand wichtigste Übergang, insbesondere weil hier die Bahn entsprechende Zuwächse wird verzeichnen können. Beim Simplon ist es vor allem der UKV, der die Bedeutung dieses Übergangs «hochhält», während hier für den WLW auch aufgrund der bisherigen Entwicklungen eher Rückgänge erwartet werden. **Generell ist aber anzumerken, dass die bahnbезogenen Übergangsspezifischen Reihen im Schienengüterverkehr besser zusammen betrachtet werden,**

weil es in einer Langfristbetrachtung nicht möglich ist, betriebliche Aspekte zur Wahl des jeweiligen Übergangs zu berücksichtigen.

Abbildung 38: Entwicklungen nach Übergängen im AQGV in der Schweiz bis 2050



Strasse ex-post inkl. ROLA.

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Entwicklung der Fahrten im Schwerverkehr im AQGV Schweiz

Vorbemerkung zur Definition der Anzahl Fahrten im Zusammenhang mit der ROLA

Die nachfolgend beschriebenen Entwicklungen zum Modalsplit beinhalten die methodisch bedingte Massgabe, dass sämtlicher Strassengüterverkehr auch auf der Strasse unterwegs ist. Ein ROLA-Angebot wurde nicht unterstellt, weil es für 2050 höchst spekulativ wäre, zumal in der derzeitigen verkehrspolitischen Diskussion von einer Einstellung der Abgeltungen für die ROLA bis 2026 respektive 2028 ausgegangen wird.

Die eigentliche Zielgrösse der gesetzlich verankerten Verlagerungspolitik ist die Anzahl an Fahrten von Schwerverkehrsfahrzeugen auf den alpenquerenden Transitachsen. Es gilt ein «Ziel von höchstens 650'000 Fahrten.»¹⁶, welches «spätestens zwei Jahre nach Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels erreicht werden» soll(te). 2017 wurden 954'000 Fahrten registriert, 2019 waren es 898'000 Fahrten. Seit dem Auslaufen der Effekte aus der Erhöhung der Gewichtslimite (ca. 2010) ist die Anzahl der Fahrten kontinuierlich zurückgegangen (2010-2022: von 1.3 Mio. auf 880'000 Fahrten, das entspricht -29%).

Es ist jedoch festzustellen, dass dieser Rückgang nahezu vollständig im Transitverkehr realisiert wird. In den schweizbezogenen Transporten bei Binnen, Import und Export blieb die Fahrtenanzahl (nach Etablierung der Gewichtslimite) recht konstant und beläuft sich heute (2022)

¹⁶ 740.1 Bundesgesetz vom 19. Dezember 2008 über die Verlagerung des alpenquerenden Güterschwerverkehrs von der Strasse auf die Schiene (Güterverkehrsverlagerungsgesetz, GVVG).

auf 532'000 Fahrten. 2013 ist das Verhältnis der Fahrten zwischen schweizbezogenen Transporten und dem Transit gekippt: Seitdem erfolgen mehr schweizbezogene Fahrten als Fahrten im Transitverkehr über die vier Alpenpässe (2022: 60% vs. 40%).

Diese anteilsverschiebende Tendenz wird auch in der Perspektive fortgesetzt: Im Transit greifen die Verlagerungsmassnahmen deutlich besser, so dass hier bis 2030 ein weiterer und deutlicher Rückgang von -37%¹⁷ auf dann nur noch 264'000 Fahrten erwartet wird. Ab 2030 hat dann die Schiene im Transitverkehr einen so hohen Anteil am Modalsplit, dass weitere Verlagerungen immer schwieriger werden, weswegen dann auch die Anzahl an Fahrten im Transit nicht mehr so deutlich abnehmen wird. Für 2050 erwartet die Perspektive AQGV noch 185'000 Transitfahrten, was gegenüber 2022 ein Rückgang um die Hälfte der heutigen Anzahl an Transitfahrten wäre (-56% im «Szenario tief», -47% im «Szenario hoch»).

Abbildung 39: Entwicklungen der Fahrten im Schwerververkehr im AQGV in der Schweiz bis 2050

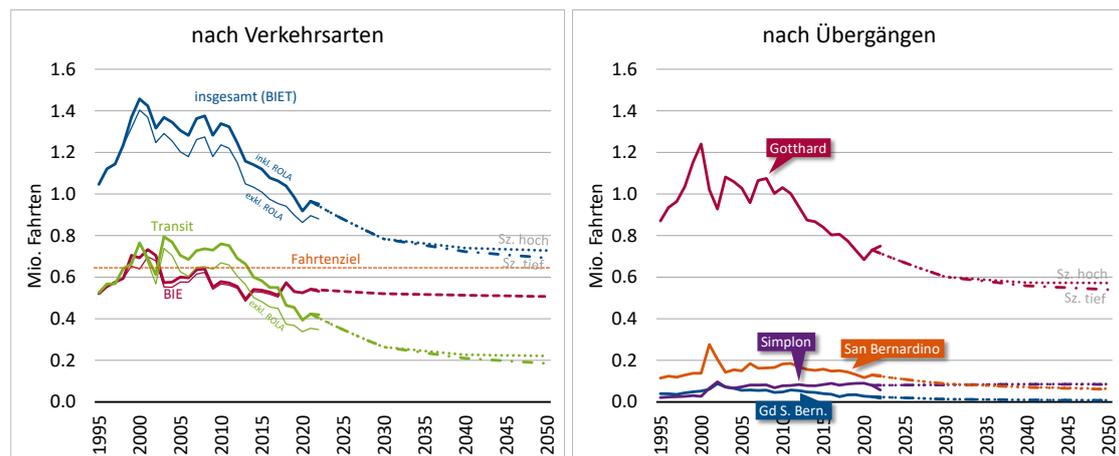


Bild rechts nach Übergängen: Strasse ex-post inkl. ROLA (vollständig zugeordnet dem Gotthard).

Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

¹⁷ Diese Veränderung bezieht sich in ihrer Basis 2022 auf die Summe aus der Anzahl Fahrten auf der Strasse (880'000) und der Anzahl via ROLA transportierter Fahrzeuge (72'000), weil in der Prognose keine Differenzierung zwischen Strasse und ROLA vorgenommen respektive diese Summe total der Strasse zugeordnet wird.

5.5. Szenario mit Verlagerungen vom Brenner

Im Strassengüterverkehr kommt es – insbesondere auf längeren Strecken – zu unterschiedlichem Routenwahlverhalten. Hier ist nicht immer die (vermeintlich) kürzere oder schnellere Strecke die Route der ersten Wahl respektive nicht alle Relationen werden immer über die gleiche Route abgewickelt. Neben Distanz respektive Fahrzeit spielen gerade im Strassengüterverkehr ausser den Kosten noch weitere Faktoren eine Rolle:

- Bei der Fahrzeit ist vielfach die «Kompatibilität» mit den gesetzlich vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten relevant, dazu kommen allfällige Wartezeiten (Grenzen, Dosierungssysteme) sowie bekannte oder ungeplante Stausituationen.
- Grössere Speditionen «stationieren» auch ihr Fahrpersonal entlang der Strecke (vergleichbar zu den Güterbahnen), so dass die Fahrzeuge unabhängig von den vorgeschriebenen Ruhezeiten genutzt werden können.
- Aber auch Tankstellenpreise respektive Tankpräferenzen können eine Rolle spielen, ebenso wie persönliche Präferenzen der Fahrer bei der Ortswahl für Pausen oder Übernachtungsorte.
- Die Wahrscheinlichkeit, in Kontrollen zu geraten, kann ebenfalls das Routenwahlverhalten beeinflussen.

Diese Faktoren können sich – gerade auch langfristig gesehen – verändern. Für einen solchen Fall kann es sein, dass sich das Aufkommen im AQGV durch die Schweiz verändert, wenn Fahrten von benachbarten Achsen verlagert würden. Eine Prognose zu solchen Routenwahlveränderungen lässt sich angesichts der Vielfalt der genannten Faktoren nicht mit einem Modell erstellen. Um aber einen annähernden Eindruck zu einem Potenzial solcher Verlagerungen zu bekommen, können die Fahrtenstrukturen der infrage kommenden Achsen analysiert und auf Basis geeigneter Kenngrössen mit denen von Schweizer Achsen verglichen werden. Im Vordergrund solcher Analysen steht dabei die Brennerachse.¹⁸ Als vergleichende Kenngrösse wird die Transportzeit unter Einbezug der gesetzlich vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten sowie unter Beachtung allfälliger Wartezeiten verwendet. Für solche Relationen, die via Schweiz tatsächlich eine mindestens um 15%¹⁹ kürzere Transportzeit hätten, wird angenommen, dass sie als Potenzial zu solchen Routenwahlveränderungen infrage kommen. Basis dieser Analysen sind die Haupterhebungen zum AQGV aus dem Jahr 2019 (und ergänzend auch aus 2014).

¹⁸ Für die theoretisch infrage kommenden Achsen via Frankreich – Fréjus und Mont Blanc – stehen keine entsprechenden Datengrundlagen zur Verfügung, die letzte Haupterhebung auf den französischen Übergängen wurde 2009 durchgeführt. Angesichts der Nachfragestrukturen respektive Relationen im Nord-Süd-Verkehr und auch angesichts der verkehrsgeografischen Situation dürften aber zwischen den französischen und Schweizer Achsen solche Potenziale für Routenwahlveränderungen auch nur sehr gering sein.

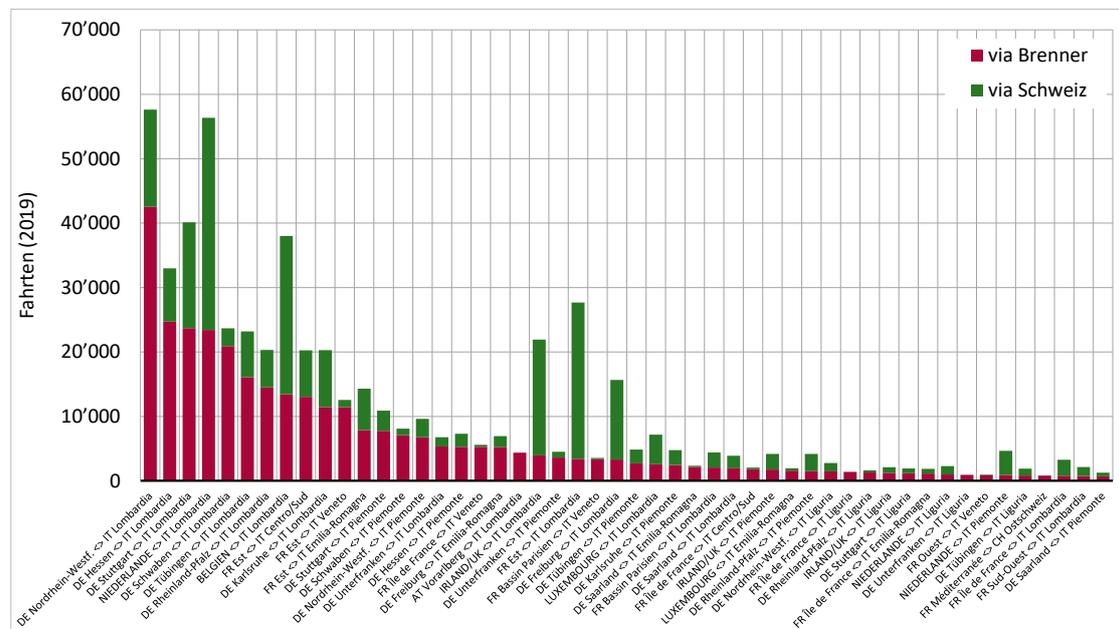
¹⁹ 10% wären noch zu deutlich im Unsicherheitsbereich hinsichtlich der tatsächlichen Transportzeiten, 20% wären zu viel.

Analyse 2019

Für 2019 zeigt sich, dass 14% der via Brenner verkehrenden Fahrten theoretisch einen schnelleren Weg via San Bernardino oder sogar via Gotthard gehabt hätten; 2014 waren es noch 10%. 2019 entsprach dies ca. 356'000 Fahrten (von 2.7 Mio. Fahrten insgesamt am Brenner). Wären diese Fahrten via Schweiz erfolgt, dann hätte sich das gesamte Fahrtenaufkommen im AQGV Schweiz 2019 um 39% erhöht (exkl. ROLA). Via Schweiz waren 2019 auf diesen Relationen bereits 270'000 Fahrzeuge unterwegs. Die mit diesen Fahrten verbundenen Relationen (Quell-Ziel-Beziehungen) lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Nördlich der Alpen fokussieren sich Start oder Ziel der Fahrten auf wenige Regionen: drei Viertel dieser Fahrten beziehen sich auf neun Regionen oder Länder. Dazu gehören Nordrhein-Westfalen (15%), France Est (11%), Stuttgart (10%), Hessen (9%) und Schwaben (8%), womit auf diese fünf Regionen bereits mehr als die Hälfte der Fahrten entfällt.
- Südlich der Alpen gehen zwei Drittel der Fahrten in die Lombardei oder stammen dorthier, 13% sind mit dem Piemont verbunden.
- Mit Blick auf die einzelnen Relationen konzentrieren sich 90% der Fahrten auf 30 Relationen, die 50 fahrtenintensivsten Relationen decken 97% der Fahrten vom Brenner mit Verlagerungspotenzial für Fahrten durch die Schweiz ab.

Abbildung 40: Top 50 Relationen der Fahrten am Brenner (2019) mit Verlagerungspotenzial Schweiz

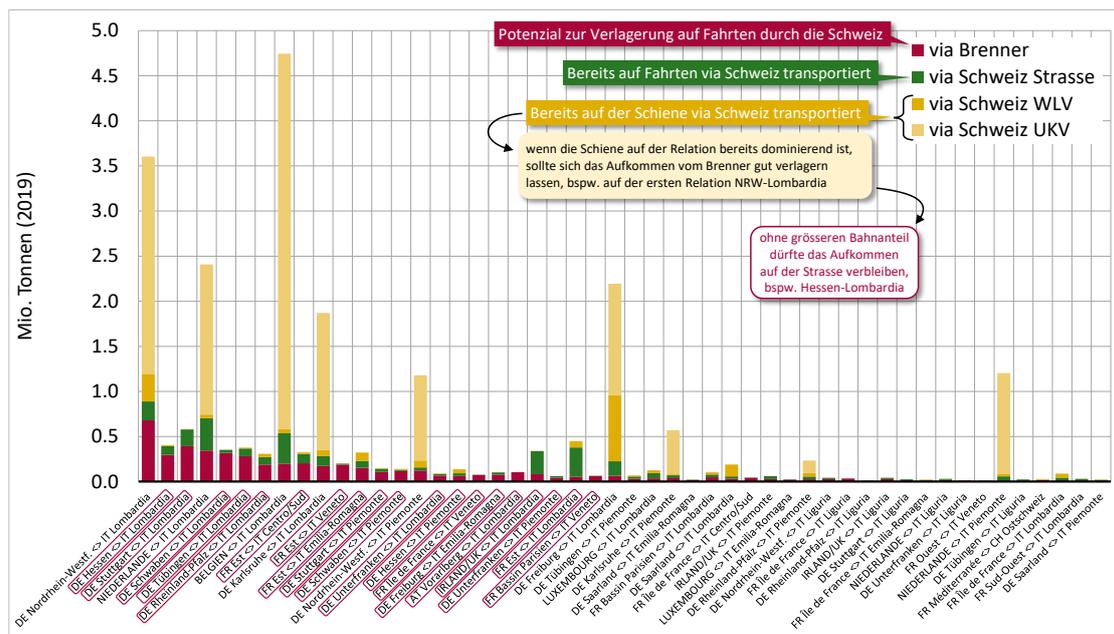


Hinweis: Die Reihung ist entlang der Anzahl Fahrten via Brenner rangiert (roter Teil der Säulen).
 Grafik: INFRAS. Quellen: BAV Haupterhebung AQGV 2019, BMK CAFT 2019.

Hinter den ca. 356'000 Fahrten vom Brenner mit Verlagerungspotenzial Richtung Schweiz stand 2019 ein Aufkommen von ca. 5.2 Mio. Tonnen, dies waren ca. 13% der am Brenner registrierten Tonnage im Strassengüterverkehr. Auf den 270'000 Fahrten, die bereits durch die Schweiz erfolgten, wurden ca. 3.4 Mio. Tonnen transportiert. Die Bahn (exkl. ROLA) hatte 2019 auf diesen via Gotthard oder Simplon verknüpften Relationen ein Aufkommen von 18.0 Mio. Tonnen, während es hier auf der Brennerbahn kein Aufkommen in solchen Relationen hatte. Aus der Sicht Aufkommen sind folgende Punkte relevant:

- Gut ein Drittel (38%) der via Brenner transportierten, aber potenziell durch die Schweiz fahrbaren Tonnage stammt aus Relationen, wo bereits die Bahn auf den beiden Schweizer Achsen einen hohen oder sehr hohen Anteil besitzt (Modalsplit >50%; siehe gelbe Säulen in untenstehender Abbildung 41). Gewichtige Beispiele solcher Relationen sind Quell- oder Zielbeziehungen der Lombardei mit Nordrhein-Westfalen, den Niederlanden, Rheinland-Pfalz (Ludwigshafen) oder Belgien.
- Es verbleiben somit knapp zwei Drittel der Tonnage auf Relationen, wo es entweder gar keinen oder keinen nennenswerten Bahnanteil via Schweiz hat. Damit waren 2019 ca. 3.2 Mio. Tonnen auf 200'000 Fahrten verbunden. Dahinter stehen nördlich der Alpen vor allem die Regionen Hessen (Frankfurt/Main), Stuttgart, Schwaben, Tübingen und France Est. Dies sind Regionen, wo es heute kein nennenswertes Bahnangebot zum Nord-Süd-Verkehr hat und/oder wo entsprechende Terminals oder Umschlagskapazitäten fehlen.

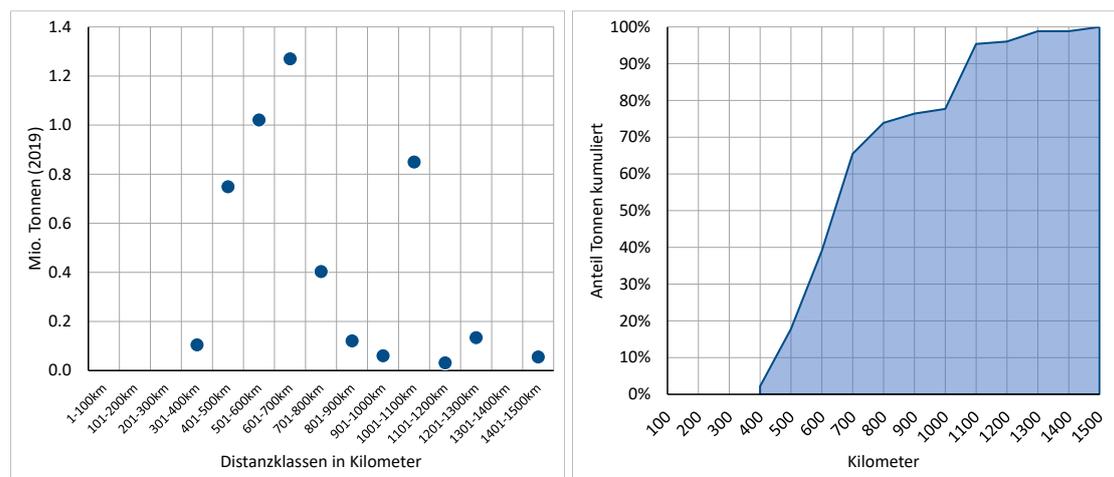
Abbildung 41: Tonnage der Top 50 Relationen der Fahrten am Brenner mit Verlagerungspotenzial Schweiz



Hinweis: Die Reihung ist entlang der Anzahl Fahrten via Brenner rangiert (roter Teil der Säulen), analog Abbildung 40. Grafik: INFRAS. Quellen: BAV Haupterhebung AQGV 2019, BMK CAFT 2019.

Die oben benannten Regionen, wo der Strassengüterverkehr dominiert und dann vielfach den Brenner wählt, obwohl die Route durch die Schweiz (theoretisch) schneller wäre, sind zumeist grenznähere Regionen. D.h. die Distanzen auf den damit verbundenen Relationen liegen vielfach im Bereich zwischen 500 und 1'000 Kilometer respektive in Bereichen, die für einen Bahntransport im Nord-Süd-Verkehr allenfalls zu kurz sein könnten. Entsprechende Analysen zeigen die Verteilung der mit den Distanzen für die jeweils schnellste Route verbundenen Tonnagen (vgl. Abbildung 42). Fast 80% des Aufkommens sind hier auf Relationen mit höchstens 1'000 km unterwegs, knapp die Hälfte des Aufkommens sogar auf Relationen bis 600 km. Zur Einordnung: Typische Relationen sind beispielsweise Stuttgart – Bologna (720 km durch die Schweiz, 800 km via Brenner), München – Milano (400 vs. 550 km) oder Ingolstadt – Torino (730 vs. 770 km), während bahnaffine Relationen wie beispielsweise Rotterdam – Brescia auf 1'200 km (via Schweiz) respektive 1'300 km kommen.

Abbildung 42: Distanzklassen der Tonnagen aus den Fahrten am Brenner mit Verlagerungspotenzial Schweiz

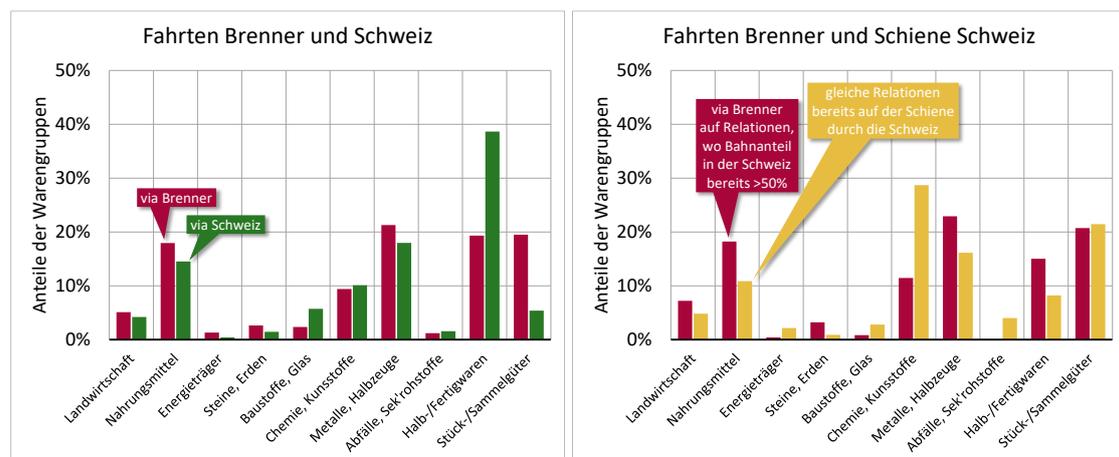


Grafik: INFRAS. Quellen: BAV Haupterhebung AQGV 2019, BMK CAFT 2019.

Mit einer ergänzenden Analyse wurde untersucht, ob allenfalls die Struktur der transportierten Güter (Anteile der Warengruppen) zwischen den Brennerfahrten und den bereits via Schweiz realisierten Fahrten ein Grund für die abweichende Routenwahl darstellen könnte. Jedoch zeigt sich, dass die Anteile der Warengruppen an diesen Fahrten sich nicht signifikant unterscheiden (vgl. Abbildung 43 linke Seite). So sind beispielsweise auf den Fahrten via Brenner, die theoretisch eine schnellere Route via Schweiz gehabt hätten, 18% Nahrungsmittel. Auf den gleichen Relationen, die via Schweiz verkehrten, beläuft sich dieser Anteil auf 15% und damit in gleicher Grössenordnung. Der vermeintliche Unterschied zwischen Halb-/Fertigwaren und Sammelgüter dürfte in der Erfassung entsprechender Güter bei den Erhebungen liegen – zusammengekommen sind dann die Anteile beider Warengruppen wieder in etwa gleich.

Ebenfalls mittels Warengruppenanalyse lässt sich noch die Hypothese prüfen, ob das Aufkommen, welches allenfalls vom Brenner in die Schweiz verlegt wird, dann bereits auch direkt auf die Schiene wechselt, weil diese bereits einen hohen Anteil auf den damit verbundenen Relationen besitzt. Wenn hier die Güterstrukturen völlig andere wären, dann könnte es schwierig werden, diese Hypothese zur Modalwahl bei den dann vom Brenner verlagerten Fahrten aufrecht zu erhalten. Die Analyse zeigt jedoch (vgl. Abbildung 43 rechte Seite), dass die Warengruppenanteile zwischen Bahntransporten durch die Schweiz und den Brennerfahrten nicht völlig unterschiedlich ausfallen. Eine Ausnahme sind die chemischen Erzeugnisse und Kunststoffe, die bei den Bahntransporten einen höheren Anteil einnehmen, alle anderen Warengruppen sind aber in etwa ähnlich verteilt. Somit ist es durchaus realistisch anzunehmen, dass die dann vom Brenner verlagerten Fahrten nicht via Strasse durch die Schweiz verkehren, sondern direkt auf die Schiene gebracht werden könnten.

Abbildung 43: Güterstrukturen der Fahrten am Brenner mit Verlagerungspotenzial Schweiz



Warengruppenstruktur Schiene Schweiz inkl. aufgelöster Strukturen beim UKV.
 Grafik: INFRAS. Quellen: BAV Haupterhebung AQGV 2019, BMK CAFT 2019.

Ergebnisse zum Szenario mit Verlagerung vom Brenner für 2050

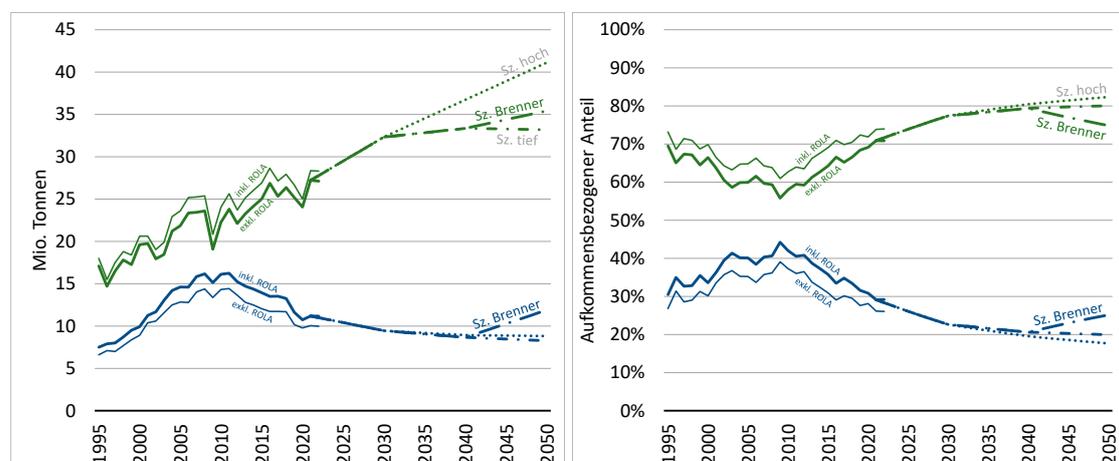
Für die Perspektive wird der für 2019 festgestellte Anteil der Fahrten, welche theoretisch einen schnelleren Weg via Schweiz gehabt hätten, auf die Fahrtenprognose 2050 zum Brenner bezogen. Als Basis dient das «Szenario tief», darin sind die Inbetriebnahme des Brenner Basistunnels inkl. Ertüchtigung der Zulaufstrecken und entsprechende Modalsplit-Veränderungen auf der Brennerachse – wirksam ab ca. 2040 – unterstellt. Bei einem Anteil der Fahrten mit Verlagerungspotenzial Richtung Schweiz von 14% beträfe dies im Jahr 2050 367'000 Fahrten.

Der oben dokumentierte relationsspezifische Vergleich mit dem bereits bestehenden Bahnanteil gibt einen Eindruck darüber, ob diese Güter dann tatsächlich auf der Strasse oder

nicht doch gleich auf der Schiene durch die Schweiz befördert worden wären. Besitzt eine Relation bereits einen hohen Bahnanteil (via Schweiz), dann steigt die Wahrscheinlichkeit, dass diese vom Brenner verlagerten Transporte später auch via Bahn durch die Schweiz transportiert würden. Und umgekehrt ist anzunehmen, dass bei kaum vorhandenem Bahnanteil die Transporte auch bei der Fahrt durch die Schweiz auf der Strasse bleiben und somit via San Bernardino oder Gotthard die Alpen überqueren würden.

Der Anteil der potenziell zur Schiene verlagerbaren Fahrten vom Brenner – auf Relationen, wo die Bahn via Schweiz bereits hohe Modalsplit-Anteile besitzt – belief sich in 2019 auf 38% (also innerhalb der 14% Fahrten am Brenner, die theoretisch einen schnelleren Weg via Schweiz gehabt hätten). Dieser Anteil wird auf die für 2050 ermittelte Fahrtenanzahl vom Brenner bezogen, so dass 139'000 Fahrten vom Brenner auf die Schiene durch die Schweiz verlagert würden. Es verbleiben demzufolge aber 227'000 Fahrten, die – ohne Veränderung des Bahnangebots auf den dahinter stehenden Relationen – in 2050 auf der Strasse durch die Schweiz abgewickelt würden. Damit wäre ein Aufkommen von 11.9 Mio. Tonnen verbunden, so dass die im «Szenario tief» erwarteten Rückgänge im Strassengüterverkehr durch die Schweiz wieder kompensiert würden und das Aufkommen auf ungefähr heutigem Niveau zu liegen käme (alle Angaben inkl. heutigem ROLA-Aufkommen). Die auf den bahnaffinen Relationen verlagerten Fahrten würden die Schienentonnage um +7% auf dann 35.4 Mio. Tonnen erhöhen. Es wird unterstellt, dass dieses Aufkommen vollständig in den UKV gelangen würde. Dennoch würde der Bahnanteil am Modalsplit aufgrund der noch verbleibenden Fahrten auf der Strasse wieder etwas abnehmen, jedoch nicht ganz auf das heutige Niveau zurückgehen – er käme bei 75% zu liegen (5 Prozentpunkte weniger als im «Szenario tief»).

Abbildung 44: Modale Entwicklungen im AQGV in der Schweiz bis 2050 mit Verlagerungen vom Brenner



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Die zusätzlichen 227'000 Fahrten vom Brenner würden für 2050 die Gesamtanzahl der Schwerverkehrsfahrten durch die Schweizer Alpen dann wieder auf 920'000 Fahrten erhöhen, eine Zunahme von +33% gegenüber dem «Szenario tief». Die Anzahl der Transitfahrten würde wieder nahe an die Fahrtenanzahl im Binnen, Import und Export herankommen. Der grössere Teil dieser Fahrten würde via Gotthard erfolgen. Dort nähme die Fahrtenanzahl gegenüber dem «Szenario tief» um +29% auf dann 698'000 Fahrten zu. Relativ besehen wäre jedoch die Zunahme am San Bernardino deutlich höher: Sie würde sich mehr als verdoppeln (+115%) und dann mit 130'000 Fahrten wieder das heutige Niveau einnehmen. Hintergrund dieser Zunahmen am San Bernardino ist, dass unter den Fahrten mit Verlagerungspotenzial vom Brenner viele Relationen vertreten sind, deren Quellen oder Ziele im deutschen Bundesland Bayern liegen, so dass diese Fahrten mit hoher Wahrscheinlichkeit dann über Bregenz in das St. Galler Rheintal reinkämen und via N13 abgewickelt werden würden.

Abbildung 45: Entwicklungen der Fahrten im AQGV in der Schweiz bis 2050 mit Verlagerungen vom Brenner

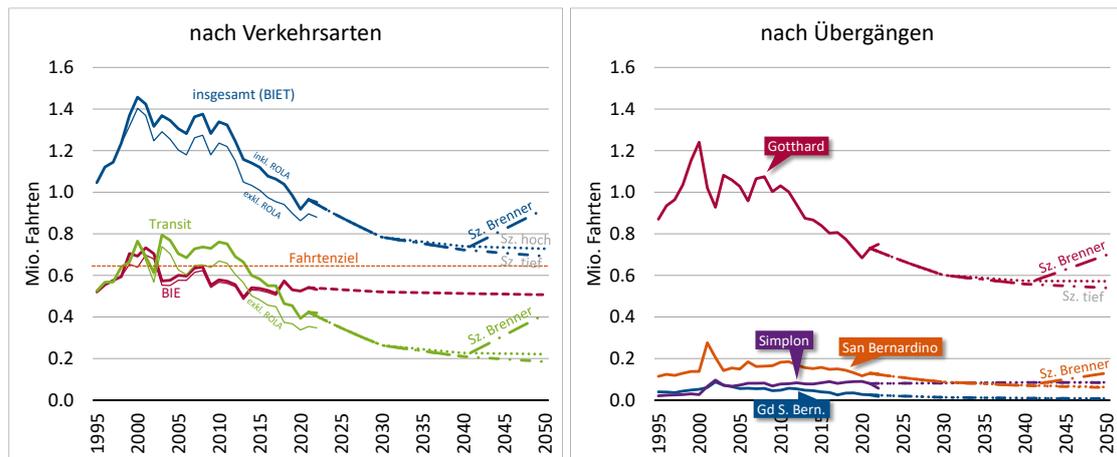


Bild rechts nach Übergängen: Strasse ex-post inkl. ROLA (vollständig zugeordnet dem Gotthard).
 Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

5.6. Segmente mit weiterem Verlagerungspotenzial

Auf der Strasse wurden 2022 noch fast 10 Mio. Tonnen im AQGV durch die Schweiz transportiert. Damit waren 880'000 Fahrten verbunden, also noch 230'000 Fahrten über dem gesetzlich verankerten Fahrtenziel von 650'000 Fahrten (vgl. Kap. 3.3). Inklusive ROLA läge der Fahrtenüberschuss sogar bei 315'000 Fahrten. Die Perspektive erwartet für 2050 noch 692'000 Fahrten («Szenario tief») respektive 728'000 Fahrten («Szenario hoch»). Daraus lässt sich ablesen, dass noch weiterer Verlagerungsbedarf besteht. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es auch noch weiteres Potenzial innerhalb der dann immer noch verbleibenden Transporte im Strassengüterverkehr zur Verlagerung gibt. Dazu käme dann die Frage, ob hierfür auch entsprechende Kapazitäten auf der Schiene zur Verfügung stehen.

Diese Fragen wurde bereits im Rahmen der «Perspektive BAHN 2050» mit einer entsprechenden Studie beleuchtet (BAV 2021). Zur Bearbeitung dieser Studie lag die jetzige Perspektive zum AQGV 2050 noch nicht vor, stattdessen wurden die bisherigen Prognosen zum AQGV aus den Verkehrsperspektiven 2050 zugrunde gelegt. Mit der jetzt vorgelegten Perspektive AQGV 2050 soll nun noch geprüft werden, inwiefern sich die Erkenntnisse aus der Studie zur «Perspektive BAHN 2050» allenfalls verändern würden. Es wird – aus Aufwandsgründen – dazu keine vollständig neue Analyse zum Verlagerungspotenzial erstellt. Es wird auf den vorliegenden Potenzialanalysen aufgebaut. Diese werden auf die neuen Prognoseerwartungen zum Strassen- und Schienengüterverkehr appliziert. Eingangs dieser Überlegungen werden die wichtigsten Strukturen auf Basis der Erhebung 2019 nochmals in aller Kürze differenziert nach Verkehrsarten dargestellt.

Analyse 2019

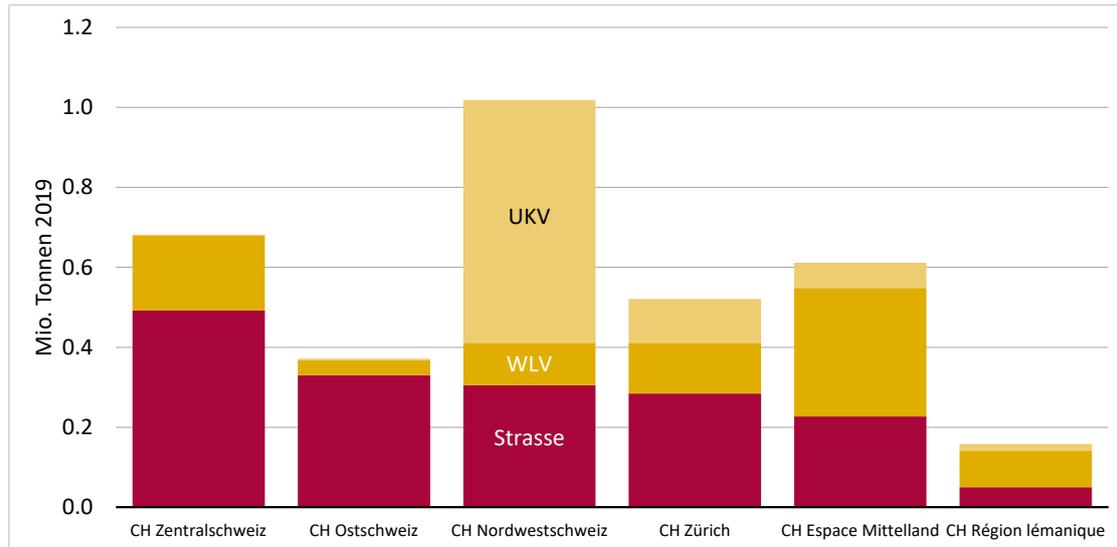
Im Binnenverkehr wurde 2019 noch 47% der Tonnage auf der Strasse transportiert. Dies betraf nahezu ausschliesslich alpenquerende Relationen zwischen der Deutschschweiz und dem Tessin.²⁰ Die Disaggregation nach Grossregionen zeigt, dass nahezu alle Deutschschweizer Regionen mit ähnlichem Aufkommen vertreten waren.²¹ Nur mit der Zentralschweiz wurde ein etwas höheres Aufkommen in oder aus Richtung Tessin transportiert. Der hohe UKV-Anteil auf nur einer Relation – mit der Nordwestschweiz – lässt vermuten, dass hier tatsächlich Importe und Exporte subsummiert sind, welche via Basel umgeschlagen oder rangiert respektive neu formiert werden. Und umgekehrt ist bekannt, dass es Transporte vom Tessin in die

²⁰ Zumindest ist in der Statistik der Anteil der Relationen zwischen der Westschweiz und dem Tessin verschwindend gering (3%). Dies kann aber in der Realität etwas anders aussehen, weil vermutlich Güter aus der Westschweiz über Logistikknoten im Mittelland umgeschlagen werden. In der Statistik gehen bei solchen Umschlagsvorgängen vielfach die originären Quell-Ziel-Beziehungen verloren.

²¹ Zwischen dem Misoix und dem Tessin wird es ebenfalls ein gewisses regional-lokales Aufkommen geben, das hier aber nicht relevant ist, weil es keine alpenquerende Relation ist.

Deutscheschweiz gibt, welche tatsächlich Importe aus Norditalien sind, die auf der Strasse in das Tessin gelangen, verladen und dann auf der Schiene weiter transportiert werden. Insbesondere im Mendrisiotto bestehen solche Umschlagszentren (Stabio).

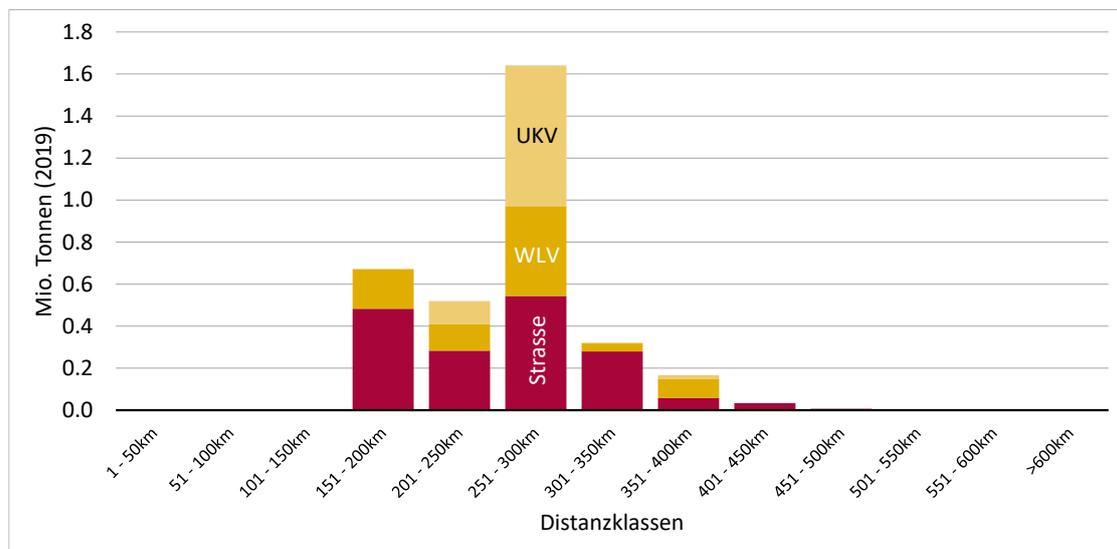
Abbildung 46: Quell-/Ziel-Regionen im Binnenverkehr AQGV 2019



Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Das alpenquerende Binnenverkehrsaufkommen mit dem Tessin ist auf der Strasse grösstenteils auf Relationen zwischen 150 und 350 km unterwegs.

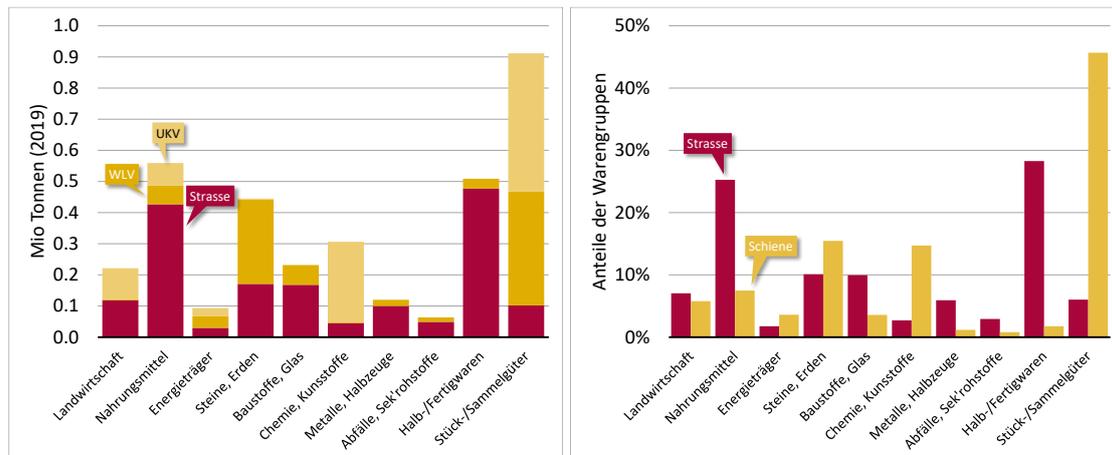
Abbildung 47: Distanzen im Binnenverkehr AQGV 2019



Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Gut die Hälfte der im Binnenverkehr auf der Strasse transportierten Güter sind Nahrungsmittel sowie Halb- und Fertigwaren. Beides Warengruppen, die ein hohes Stückgutpotenzial besitzen und somit auch für den UKV oder für entsprechende Stückguttransporte im WLW geeignet sein sollten, wie der bereits hohe Anteil dieser Sammelgutgruppe bei der Schiene zeigt.

Abbildung 48: Warengruppen im Binnenverkehr AQGV 2019



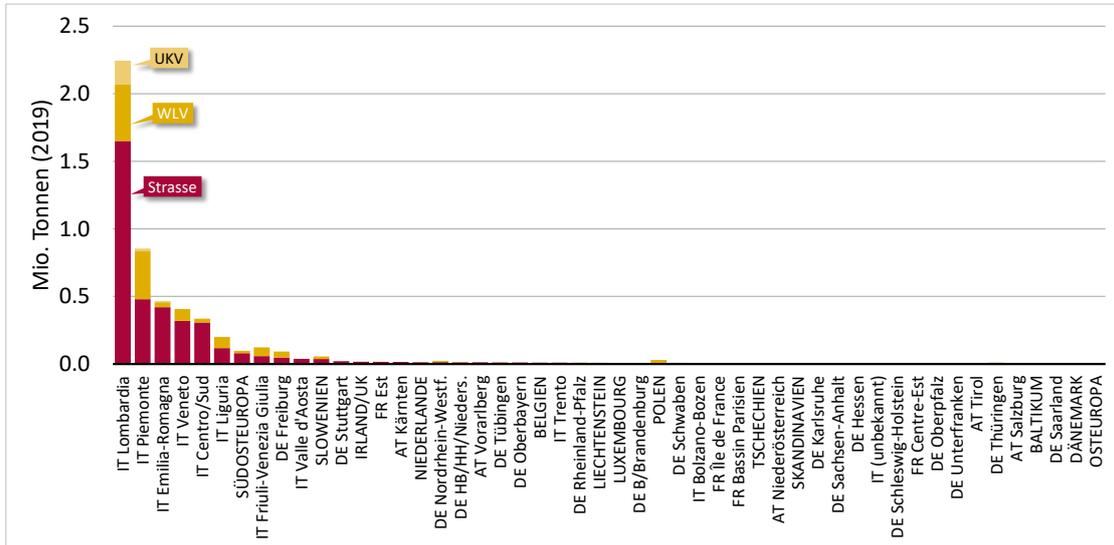
Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Bei Schweizer Importen und Exporten stehen im AQGV die Verkehrsbeziehungen zwischen der Deutschschweiz und Italien im Vordergrund. Hier sind 90% der Tonnage im Strassengüterverkehr von oder nach Italien unterwegs. Als Quell- und Zielregionen stehen die beiden Nachbarregionen Lombardia und Piemonte im Vordergrund, auf beide zusammen entfällt mehr als die Hälfte des entsprechenden Aufkommens. Die bereits auf der Schiene transportierten Güter sind ähnlich stark auf diese italienischen Relationen konzentriert, allerdings ist bei Import und Export die Strasse mit 71% klar der dominierende Verkehrsträger.

Für den Tessiner Aussenhandel mit den nördlich der Alpen gelegenen Ländern lässt sich feststellen, dass dieser regional gesehen sehr dispers verteilt ist. Allerdings dürfte ein Teil dieser Aussenwirtschaftsströme bereits im Binnenverkehr enthalten sein, wie weiter oben die Analyse mit Blick auf den hohen Anteil der Nordwestschweizer Quell-/Zielverkehre gezeigt hat. Von dort fokussieren sich dann die Relationen auf Deutschland oder auf die Nordseehäfen. Und ein weiterer Teil der Binnenverkehre ist, ebenfalls wie oben schon beschrieben, italienischer Ex- und Import aus der oder in die Deutschschweiz.

Generell ist festzustellen, dass die Mengen bei Import und Export in etwa symmetrisch sind, d.h. es gibt keine signifikante Verzerrung zwischen den Verkehrsrichtungen.

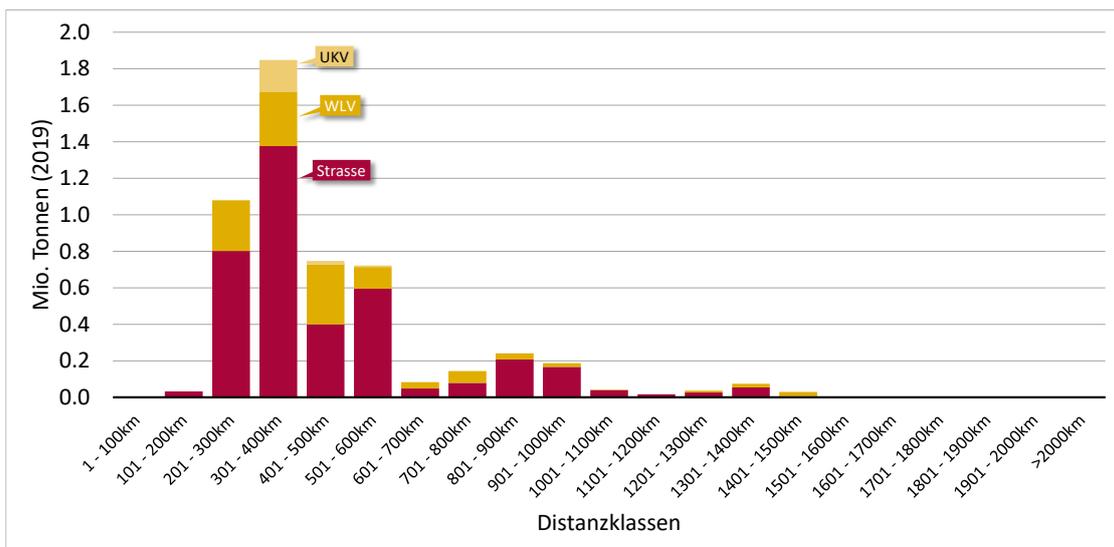
Abbildung 49: Quell-/Ziel-Regionen im Import und Export AQGV 2019



Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Zwei Drittel der alpenquerenden Aussenhandelsströme auf der Strasse sind auf Relationen bis maximal 500 km unterwegs, weitere 15% im Bereich von 500 bis 600 km. Dies spiegelt die oben beschriebenen Relationen zwischen der Deutschschweiz und den beiden südlichen Nachbarregionen Lombardia und Piemonte sehr gut wider.

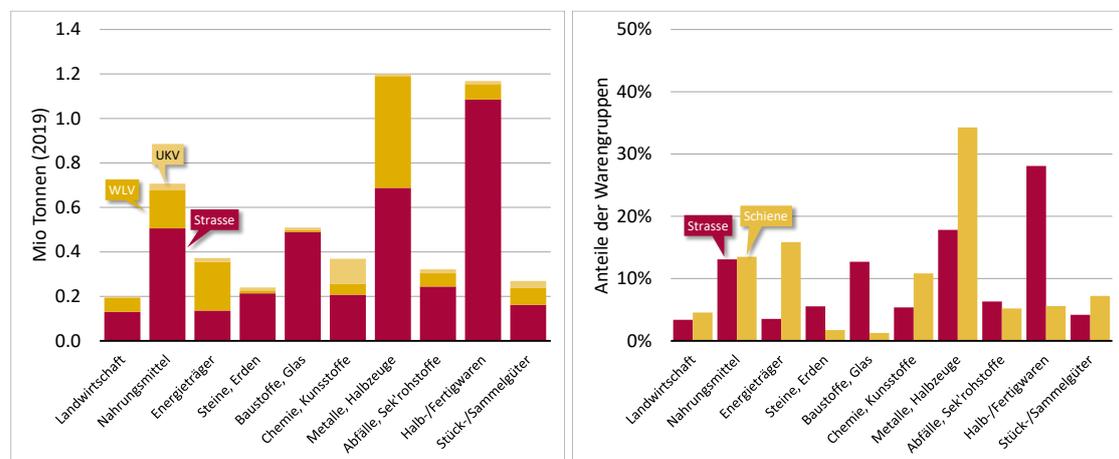
Abbildung 50: Distanzen im Import und Export AQGV 2019



Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Die Güterstruktur ist beim Import und Export vergleichsweise stark dispers geprägt. Dies könnte auch ein Grund sein, warum hier die Schiene nur geringe Anteile besitzt. Dennoch könnten die Halb- und Fertigwaren und allenfalls auch die Nahrungsmittel ein gewisses Potenzial darstellen, zusammen machen sie etwas weniger als die Hälfte des Aufkommens beim Import und Export aus. Insbesondere die bereits oben beim Binnenverkehr berichteten Importströme via Strasse und dann im Binnenverkehr auf der Schiene weiter Richtung Deutschland sind vielfach dem Nahrungsmittelsegment zuzuordnen.

Abbildung 51: Warengruppen im Import und Export AQGV 2019



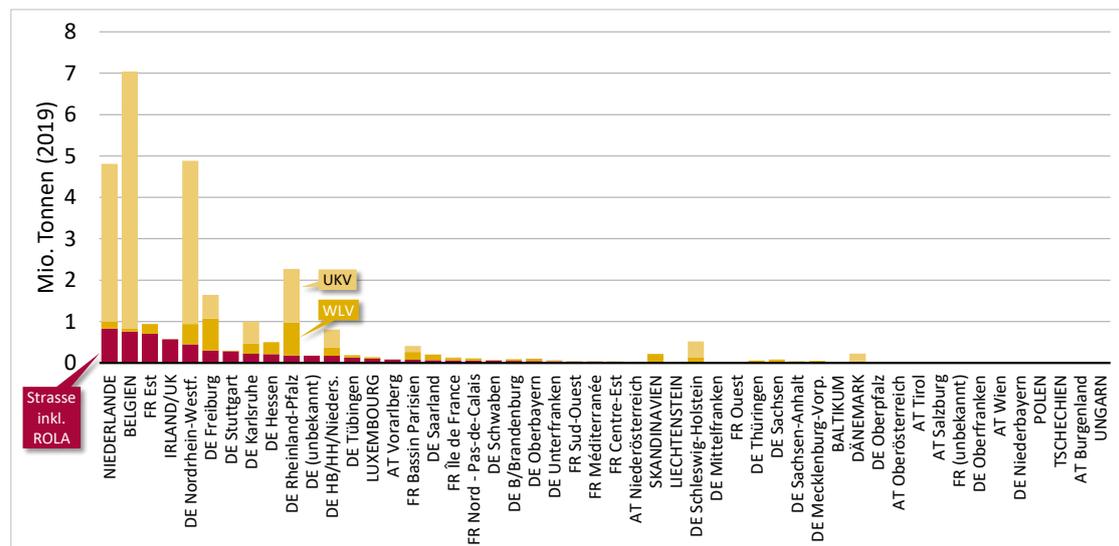
Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Im Transitverkehr kann die Bahn bereits heute sehr hohe Aufkommensanteile verzeichnen. 2022 wurden 81% der Transittonnage auf der Schiene transportiert. Dazu kamen 4%, die via ROLA durch die Schweiz befördert wurden. Die Strasse hat also (ohne ROLA) einen Anteil von nur noch 15%. Jedoch ist das damit verbundenen Aufkommensniveau nicht zu unterschätzen: fast die Hälfte des Aufkommens im Strassen-AQGV in der Schweiz ist dem Transitverkehr zuzuordnen (2022: 44%).

Mit Blick auf die einzelnen Quell-/Ziel-Regionen fällt jedoch auf, dass die Bahn in vielen Fällen entweder ganz oder (fast) gar nicht vertreten ist. Dort, wo die Bahn keine oder nur sehr geringe Anteile besitzt, dürfte dies weniger an der Güterstruktur als vielmehr am generell bestehenden – oder eben *nicht* bestehenden – Bahnangebot liegen. Hier fallen Regionen auf, von denen bekannt ist, dass sie entweder via Schiene nur schlecht erschlossen respektive dort entsprechende Nord-Süd-Verbindungen nur mit Umwegen einrichtbar sind oder dass es dort nur eingeschränkte Terminalkapazitäten (für den alpenquerenden UKV) gibt. Zu nennen sind hier insbesondere France Est, Stuttgart und Tübingen. Gesamthaft entfällt auf solche Relationen mit niedrigem oder nicht existentem Bahnanteil fast die Hälfte des dann im Strassengüterverkehr

transportierten Aufkommens. Dort bezieht sich ca. die Hälfte des Aufkommens dann auf wenige Regionen. Die drei oben genannten Regionen machen im Segment der bahnschwachen Relationen fast 50% aus, während die andere Hälfte des Strassenaufkommens auf solchen bahnschwachen Relationen sehr dispers verteilt ist und damit kaum Verlagerungspotenzial hergibt. Andersherum ist aber auch festzustellen, dass gut die Hälfte des Strassenaufkommens auf Relationen unterwegs ist, wo es offenbar ein ausreichendes Bahnangebot gibt. Hierzu zählen insbesondere die Relationen mit Bezug zu den Niederlanden, zu Belgien, Nordrhein-Westfalen, Freiburg, Karlsruhe, Rheinland-Pfalz oder Norddeutschland. Dort besteht also entsprechendes, auf eher wenige Relationen konzentriertes, Potenzial.

Abbildung 52: Quell-/Ziel-Regionen im Transit AQGV 2019



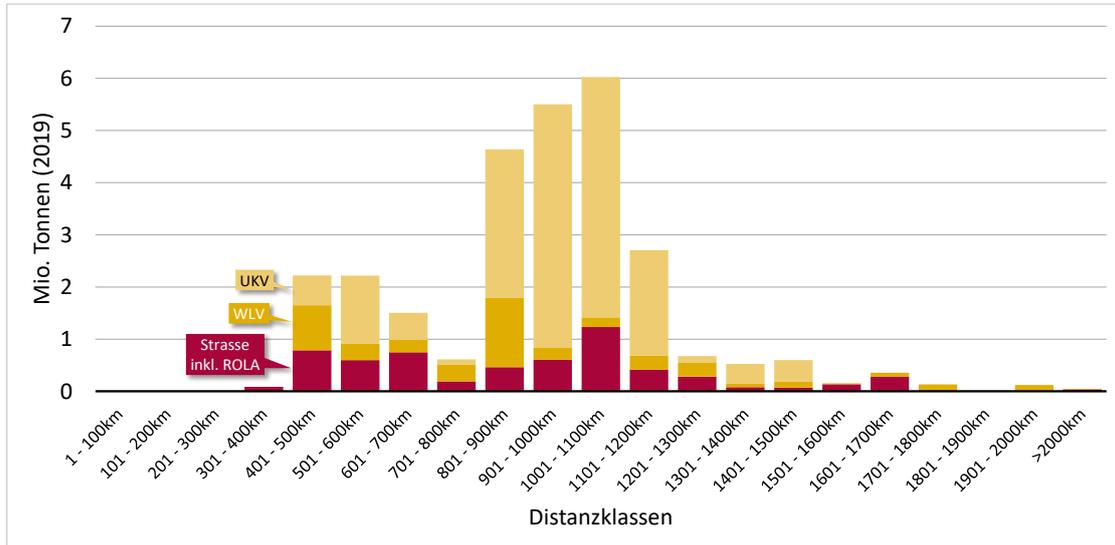
Die Reihung der Regionen erfolgt entlang des Aufkommens auf der Strasse (unterer, roter Säulenbereich).

Zum Strassenaufkommen wurde auch das Aufkommen der ROLA hinzugezählt (Relationen inkl. Vor-/Nachlauf).

Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Bei den Distanzen des Strassengüterverkehrs zeigt sich im Transit eine breite Verteilung, bis weit über 1'000 km sind hier relevante Mengen unterwegs. Auf den zur Verlagerung tendenziell eher schwierigen kürzeren Strecken bis ca. 600 km wird beim Transit ein Viertel der Tonnage des Strassengüterverkehrs registriert.

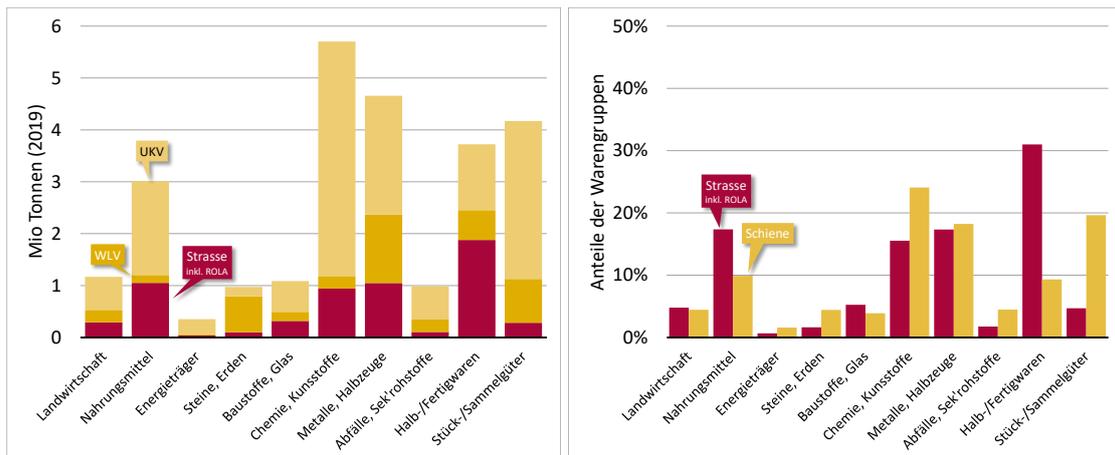
Abbildung 53: Distanzen im Transit AQGV 2019



Zum Strassenaufkommen wurde auch das Aufkommen der ROLA hinzugezählt (Distanzen inkl. Vor-/Nachlauf).
 Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

Die Güterstruktur im Transit auf der Strasse zeigt ein durchaus hohes Potenzial zur Verlagerung. Mit Nahrungsmitteln, chemischen Erzeugnissen und Kunststoffen, Metallen und Halbzeugen sowie mit Halb- und Fertigwaren sind gleich vier Warengruppen mit hohem Bahnpotenzial und bereits heute höheren Bahnanteilen mit einem hohen Aufkommen vertreten.

Abbildung 54: Warengruppen im Transit AQGV 2019



Zum Strassenaufkommen wurde auch das Aufkommen der ROLA hinzugezählt.
 Grafik: INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019.

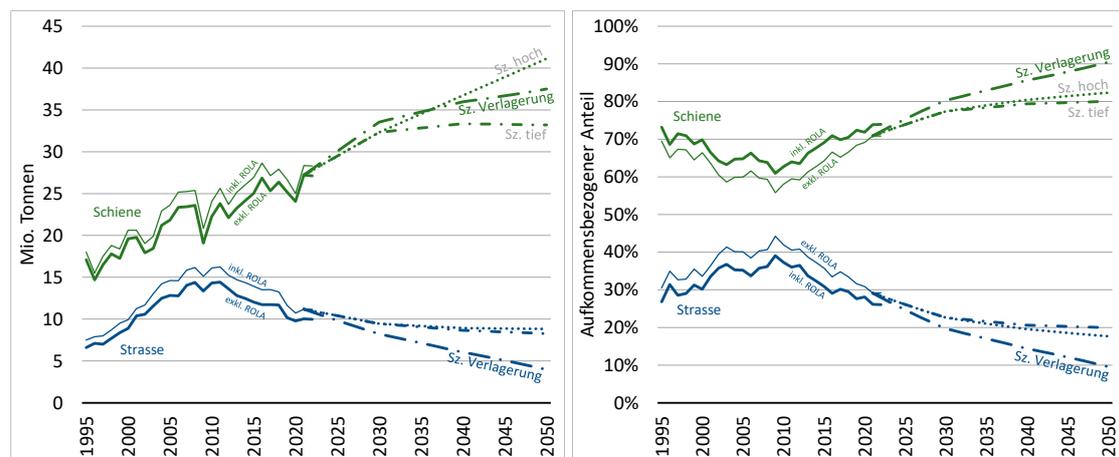
Ergebnisse zum Szenario mit weiterem Verlagerungspotenzial für 2050

Die im Rahmen «Perspektive BAHN 2050» durchgeführte Analyse zu weiterem Verlagerungspotenzial (BAV 2021) hat ergeben, dass im zusammengefassten Segment aus Binnen-, Import- und Exportverkehr ein Potenzial von 43% des dann noch in 2050 auf der Strasse erwarteten Aufkommens zur Verlagerung besteht (gewichtetes Mittel aus 49% beim Binnenverkehr, 41% beim Import und 40% beim Export). Mit Bezug auf die erwartete Gesamttonnage bei Binnen, Import und Export im Strassengüterverkehr entspricht dies im Prognosehorizont 2050 einem Aufkommen von 2.4 Mio. Tonnen. Gegenüber dem zugrunde gelegten «Szenario tief» würde sich somit das Aufkommen im Strassengüterverkehr auf schweizbezogenen Relationen um gut die Hälfte reduzieren.

Beim Transit ist auf Basis der Güterstruktur und der Distanzen ein Verlagerungspotenzial von 69% möglich. Hier würde sich das Aufkommen auf der Strasse um 1.9 Mio. Tonnen gegenüber dem «Szenario tief» verringern lassen. Es würden dann auf der Strasse nur noch 0.9 Mio. Tonnen im Transit durch die Schweiz transportiert werden. Im Gegensatz dazu verblieben auf den schweizbezogenen Transporten noch 3.1 Mio. Tonnen, womit dann diese schweizbezogenen Transporte den AQGV von dann insgesamt 4.0 Mio. Tonnen deutlich dominieren würden.

Die Schiene würde insgesamt 37.5 Mio. Tonnen zu transportieren haben, was 13% über dem «Szenario tief» liegen würde. Im Vergleich zum «Szenario hoch» würde dieses zusätzliche Verlagerungsszenario in etwa in der Mitte zwischen beiden Szenarien zu liegen kommen. Da die Strasse im Verlagerungsszenario jedoch nochmals deutlich Aufkommen abgibt, erreicht die Bahn dann hier einen Modalsplit-Peak von 90%.

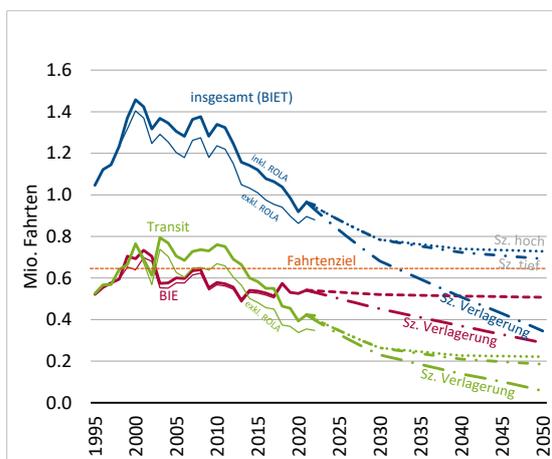
Abbildung 55: Modale Entwicklungen im AQGV in der Schweiz bis 2050 mit zusätzlichen Verlagerungen



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Mit der zusätzlichen Verlagerung würde – im Gegensatz zu beiden Szenarien tief und hoch – das Fahrtenziel von 650'000 Fahrten unterschritten werden. Gesamthaft könnte die zusätzliche Verlagerung gegenüber dem «Szenario tief» 347'000 Fahrten einsparen, so dass dann noch 345'000 Fahrten im alpenquerenden Verkehr auf der Strasse durch die Schweiz zu erwarten wären. Davon wäre der grössere Teil schweizbezogene Fahrten (288'000 Fahrten), der Transit wäre mit nur noch 57'000 Fahrten vertreten.

Abbildung 56: Entwicklungen der Fahrten im AQGV in der Schweiz bis 2050 mit zusätzlichen Verlagerungen



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium.

Die Prüfung, ob diese Verlagerungen auch von der Bahn aufgenommen werden können, d.h. ob entsprechende Trassenkapazitäten zur Verfügung stehen, erfolgt im Kapitel 6.2.

5.7. Seeverkehr und Neue Seidenstrasse

In der verkehrspolitischen Diskussion zum AQGV durch die Schweiz und den damit verbundenen Trassenkapazitäten wird vielfach auf neue respektive veränderte Transportströme im Zusammenhang mit der «Neuen Seidenstrasse» verwiesen. Dahinter steht die Erwartung, dass mit ausgebauten Kapazitäten der italienischen Mittelhäfen (inkl. dem slowenischen Koper) ein Teil der durch die Schweiz transportierten Gütermenge künftig direkt via diese Häfen abgewickelt und nicht mehr durch die Alpen transportiert würde.

Auslegeordnung Transportströme

Zur Diskussion der möglichen Folgen auf die Gütermenge im AQGV durch die Schweiz aufgrund ausgebauter Umschlagskapazitäten in den italienischen Mittelmeerhäfen ist die Kenntnis über die entsprechenden Transportströme relevant:

- Italienischer interkontinentaler Aussenhandel über nicht-italienische Häfen: Dies wären italienische Aussenhandelsströme über interkontinentale Relationen (beispielsweise China-Italien), welche über Häfen nördlich der Alpen abgewickelt und dann im von diesen Seehäfen via AQGV nach Italien transportiert würden.
- Italienischer kontinentaler Aussenhandel: Dieser Transportstrom hat keinen unmittelbaren Bezug zu italienischen Häfen, da er sich auf innereuropäische Relationen (beispielsweise Deutschland-Italien) fokussiert, aber im AQGV abgewickelt wird. Die damit verbundenen Transporte im AQGV durch die Schweiz wären von Ausbauten der Mittelmeerhäfen nicht betroffen. Sie sind Gegenstand der Betrachtungen in den vorangestellten Kapiteln zum sogenannten Landverkehr im italienischen Aussenhandel.
- Nicht-italienischer interkontinentaler Aussenhandel: Bei einer Ertüchtigung der Mittelmeerhäfen wäre es theoretisch denkbar, dass auch Länder nördlich der Alpen entsprechende neue Angebote zur Abwicklung ihrer Aussenhandelsströme (beispielsweise China-Deutschland) via Mittelmeer annehmen. Diese vormals via Nordsee abgewickelten Gütermengen würden neu im AQGV transportiert.

Potenzial zum Abzug italienischer interkontinentaler Aussenhandelsströme

Eine bereits 2021 vorgenommene Analyse²² kommt zum Schluss, dass bereits heute der deutlich grösste Teil des italienischen Aussenhandels über die Mittelmeerhäfen umgeschlagen wird. Zu dieser Analyse liegen derzeit keine neuen Erkenntnisse vor respektive die entsprechenden Aussagen behalten nach wie vor ihre Gültigkeit; die seinerzeit zur Analyse verwendeten Grundmengen aus 2019 haben sich (aufgrund der «Corona-Delle») kaum verändert (Umschläge

²² BAV 2021: AQGV – Einschätzung zur zukünftigen Rolle der Mittelmeerhäfen im AQGV durch die Schweiz, Faktenblatt. Bern, 2021.

italienischer Häfen 2019: 508 Mio. Tonnen vs. Umschläge 2022: 478 Mio. Tonnen; Aussenhandelsmenge Italiens 2019: 457 Mio. Tonnen vs. 2022: 464 Mio. Tonnen). Demnach bleibt für die italienischen interkontinentalen Aussenhandelsmengen festzuhalten:

- Von der gesamten seegestützten interkontinentalen Aussenhandelsmenge werden maximal 5% über nicht-italienische Häfen abgewickelt. Dies entspricht 2021 ca. 11.0 Mio. Tonnen, die also auch Bestandteil des AQGV waren. Davon wird der Grossteil (knapp 80%) via NEAT abgewickelt, also 8.7 Mio. Tonnen, was 2021 einem Anteil von 36% am Schienentransit durch die Schweiz ausgemacht hat.
- Diese Anteilsschätzung ist eher am oberen Rand angesiedelt. Eine Vergleichsrechnung über die tatsächlich als Seehafenhinterlandverkehr einzuordnenden Containertransporte kommt auf eine nur halb so hohe Transportmenge. Die Realität wird also irgendwo dazwischen liegen, so dass die Anteile dieser italienischen Aussenhandelsmengen im AQGV-Transit durch die Schweiz zwischen 18% und 36% betragen werden.
- Mit Blick auf die Langfristperspektive AQGV könnten demnach im Jahr 2030 zwischen 5.1 Mio. und 10.3 Mio. Tonnen der für die Bahn prognostizierten Transitmenge theoretisch auch in italienischen Mittelmeerhäfen abgewickelt werden – wenn dort entsprechende Kapazitäten zur Verfügung stünden.

Potenzial zum Zuwachs mit nicht-italienischen Aussenhandelsströmen

Ebenfalls auf Basis der Analyse aus 2021 lassen sich die Anteile der neu mit Quell- und Zielgebieten nördlich der Alpen via italienischer Mittelmeerhäfen abgewickelter Transportmengen auch auf die Langfristperspektive projizieren:

- Für 2019 wurde ein Potenzial in Höhe von 2.8 Mio. Tonnen identifiziert. Mit Bezug auf den seinerzeitigen AQGV-Transit auf der Schiene entspräche dies einer Erhöhung um 13%.
- Bezogen auf die Perspektive für 2030 liessen sich demnach 3.7 Mio. Tonnen zusätzlich aus derart verlagerten Aussenhandelsrelationen insbesondere von Deutschland und der Schweiz im AQGV via NEAT generieren.

Fazit zu den Auswirkungen der Neuen Seidenstrasse auf den AQGV Schweiz

Mit der «Neuen Seidenstrasse» könnten für den Seeweg zwischen Asien und Europa die italienischen Mittelmeerhäfen leistungsfähiger werden. Infolge veränderter Transportrouten könnten sich für den alpenquerenden Güterverkehr durch die Schweiz und damit insbesondere für die NEAT entsprechende Veränderungen ergeben:

- Einerseits wäre es denkbar, dass Italien seine heute noch via Nordseehäfen und NEAT geführten Aussenhandelsströme künftig über die eigenen Mittelmeerhäfen abwickelt. Im Worst Case könnte dies für die NEAT im Horizont 2030 einen Verlust von ca. 10.3 Mio.

Tonnen bedeuten. Diese Abschätzung stellt aber ganz klar das absolut obere Maximum dar und dürfte realistischerweise eher halb so gross ausfallen.

- Andererseits ist es auch denkbar, dass mit attraktiveren Mittelmeerhäfen auch interkontinentale Transportströme aus Deutschland und der Schweiz von den Nordseehäfen abgezogen würden. Diese würden dann neu die NEAT als Hinterlandanbindung zu den italienischen Häfen benutzen. Eine grobe Abschätzung lässt erwarten, dass hier im Horizont 2030 ca. 3.7 Mio. Tonnen im entsprechenden Bahn-Transit durch die Schweiz hinzukommen könnten.
- Gesamthaft kann festgehalten werden, dass sich Chancen und Risiken aus dem Ausbau der italienischen Mittelmeerhäfen in etwa die Waage halten. Damit dürften die Folgen auf die NEAT eher überschaubar bleiben.

Zur Diskussion der «Neuen Seidenstrasse» und ihrer möglichen Folgen auf den alpenquerenden Güterverkehr durch die Schweiz sind jedoch auch andere qualitative Aspekte einzubeziehen:

- Mit dem Ausbau der Mittelmeerhäfen allein ist noch kein Transportstrom «umgelegt» worden. Vielmehr bedarf es weiterer Faktoren, damit hier die Transportströme in signifikantem Masse «reagieren»: Es braucht Logistikflächen in Hafennähe sowie Flächen für logistikahe Dienstleistungen und es braucht den Willen entsprechender Anbieter, ihre heute im Umfeld der Nordseehäfen optimal ausgestalteten Angebote künftig auch in Italien aufzubauen.
- Ähnliches gilt auch für die Reeder, welche entsprechende Mindestmengen benötigen, damit sie ihre heutigen Liniendienste tatsächlich verändern oder erweitern.
- Die gesamte «Neue Seidenstrasse» besitzt auch eine (welt-)politische respektive geostrategische Komponente. Ob sich dann all die damit verbundenen respektive offiziell geäusserten Ziele und Erwartungen erfüllen, steht jedoch auf einem anderen Blatt. Unter diesen Vorzeichen sind auch die jüngsten Äusserungen der italienischen Regierung einzuordnen, welche de facto einen Ausstieg aus den Vereinbarungen mit China zur «Neuen Seidenstrasse» beinhalten: Demzufolge sollen die bislang bis 2024 zwischen Italien und China getroffenen Vereinbarungen nicht mehr erneuert werden.

6. Einordnung der Perspektiven

6.1. Vergleich mit bisherigen Erwartungen

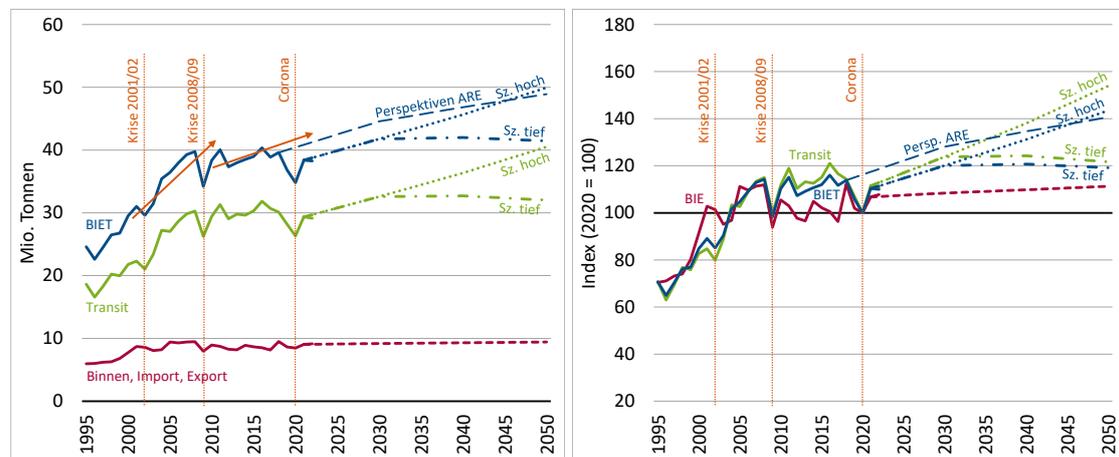
Mit der vorliegenden Aktualisierung der Perspektiven zum alpenquerenden Güterverkehr konnten die neusten Grundlagen sowohl zum italienischen Aussenhandel wie auch zur Schweizer Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt werden. Darüber hinaus wurde die Methodik erweitert, in dem neben den modellierten Prognosejahren auch zeitreihenbasierte Effekte aufgenommen wurden. Damit werden neu auch die Trendentwicklungen aus der Vergangenheit berücksichtigt.

Der Vergleich mit den bisherigen Prognosen zum AQGV (aus ARE 2022: Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050), die auch den bisherigen Verlagerungsberichten zugrunde lagen, zeigt entsprechend angepasste Einschätzungen zur langfristigen Entwicklung des AQGV durch die Schweiz:

- Mittelfristig – bis ca. 2030 – wird der AQGV noch zunehmen. Nach dem Einbruch infolge Corona werden damit nur die positiven Entwicklungen aufgenommen, die bis ca. 2016 nach der Wirtschafts- und Finanzkrise Italiens 2008/2009 registriert wurden.
- Die Mittelfristerwartungen bis 2030 weichen im Wachstumspotenzial faktisch nicht von den bisherigen Einschätzungen ab, sie kommen nur auf niedrigerem Niveau zu liegen. Demnach würde die gesamtmodale Menge im AQGV durch die Schweiz zwischen 2022 und 2030 um +9% zunehmen. Zur Einordnung: zwischen 2012 und 2018 (also über 6 Jahre) betrug die Zunahme +6%, ab 2018 haben die speziellen Rahmenbedingungen wieder zu konjunkturell bedingten «Seitwärtsbewegungen» respektive Abnahmen geführt (Kapazitätsbeschränkungen und betriebliche Situation bei der Schiene, ab 2020 Corona).
- Langfristig zeigen dann die zwei, an der Aussenhandelsentwicklung Italiens festgemachten Szenarien, einen möglichen Trichter der Entwicklung auf:
 - Im «Szenario tief» wird von keiner Zunahme der Handelsmenge mehr ausgegangen, entsprechend verharrt ab 2030 die Transportmenge auch im AQGV.
 - Im «Szenario hoch» wird nicht der Aussenhandel Italiens variiert, sondern der Güterstruktureffekt wird ab 2030 als auslaufend angenommen, so dass die Menge der Handelsgüter wieder etwas synchroner zu ihren Werten verlaufen und dementsprechend weiter zunehmen. Im AQGV durch die Schweiz schlägt sich dies durch eine Fortführung der Mittelfristzunahmen auch bis 2050 nieder, wobei das damit verbundene Wachstum 2030 bis 2050 mit +20% nicht als sehr dynamisch einzustufen ist. Damit werden längst nicht mehr die einmal erreichten Spitzenzuwächse beispielsweise aus den Jahren 2001 bis 2008 von +26% erreicht.

- Im Vergleich zu den bisherigen, bereits in der Vergangenheit reduzierten Einschätzungen kommt somit das «Szenario hoch» diesen Prognosen am nächsten. Das «Szenario tief» liegt deutlich darunter (-17% gegenüber «Szenario hoch» in 2050) – es stellt aber auch eine untere Grenze der Erwartungen dar.
- Haupttreiber dieser gesamtmodalen Entwicklungen im AQGV durch die Schweiz bleibt der Transit. Der AQGV mit Bezug zur Schweiz in Form von Binnen-, Import- und Exportverkehr wird in etwa sein heutiges Niveau beibehalten und somit nur die Entwicklungen der fast letzten 20 Jahre fortsetzen.

Abbildung 57: Gesamtmodale Perspektiven AQGV im Vergleich mit bisherigen Erwartungen



Grafik: INFRAS.

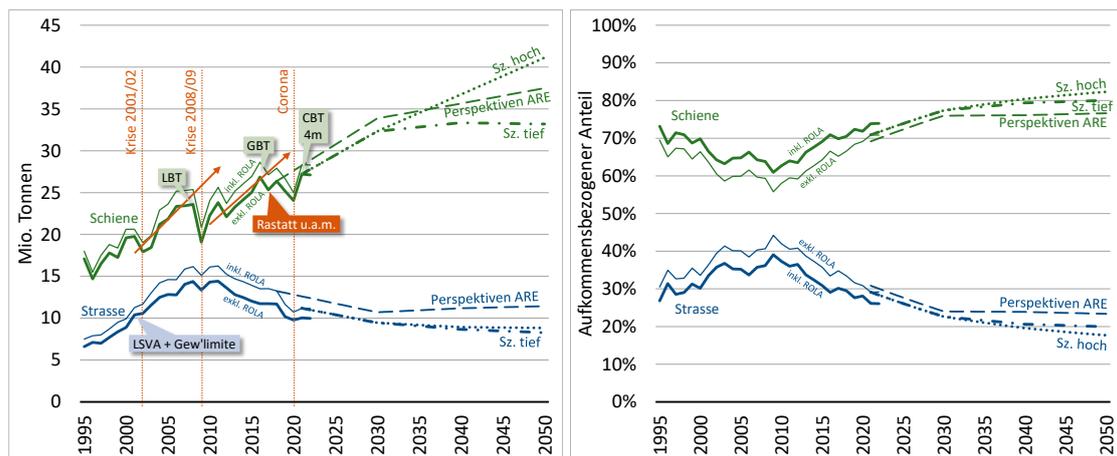
Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, ARE Verkehrsperspektiven.

Modal und insbesondere mit Blick auf den Schienengüterverkehr ordnen sich die bisherigen Einschätzungen in etwa in der Mitte zwischen beiden Szenarien ein:

- Mittelfristig ergeben sich keine neuen Einschätzungen. Hier wird die Bahn von der noch moderaten Zunahme der Aussenhandelsmenge profitieren, die vom NEAT-Effekt (GBT, CBT, 4m-Korridor etc. sowie weitere flankierende Verlagerungsmassnahmen) noch verstärkt wird. Damit nimmt die Bahn nur die Entwicklungen wieder auf, welche bereits zuvor zwischen den konjunkturell bedingten Einbrüchen registriert wurden – zumindest die jüngsten Zahlen 2021/22 bestätigen diese Einschätzung.
- Langfristig orientiert sich dann die Bahn-Entwicklung an der gesamtmodalen Entwicklung, d.h. im «Szenario tief» verharret auch die Bahn, während im «Szenario hoch» sie noch am Gesamtmarkt partizipiert und ähnlich moderat wächst. Ab 2030 wird der NEAT-Effekt allmählich auslaufen respektive die Wirkungen von NEAT und weiterer Verlagerungsmassnahmen haben sich dann eingespield und werden dann auf deutlich tieferem Niveau bemerkbar sein.

- Die Strasse wird dementsprechend auch langfristig noch Nachfrage abgeben, jedoch nicht mehr in der bis anhin gewohnten Dynamik, zumal dann das Potenzial im Transit fast ausgeschöpft ist und hier zur Verlagerung der Binnen-, Import- und Exportverkehr im Vordergrund steht, wo solche Verlagerungen deutlich schwieriger zu realisieren sind.
- Die bisherigen Einschätzungen (Verkehrsperspektiven) hatten ab 2030 keine Verlagerungseffekte mehr unterstellt, so dass neu die Bahn zumindest im «Szenario hoch» noch etwas mehr Nachfrage erwarten könnte, während im «Szenario tief» die tiefe Gesamtmarktentwicklung weniger Nachfrage für die Bahn hergibt. Da jedoch in beiden Szenarien die Verlagerung von der Strasse auch ab 2030 noch – wenn auch gedämpft – fortgeführt wird, kann neu in beiden Szenarien auch langfristig ein höherer Bahnanteil am Modalsplit im AQGV erwartet werden.

Abbildung 58: Modale Perspektiven AQGV im Vergleich mit bisherigen Erwartungen



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebungen, DG MOVE/BAV Verkehrsobservatorium, ARE Verkehrsperspektiven.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass mittelfristig keine Veränderungen in der Einschätzung über die weitere Entwicklung im AQGV durch die Schweiz erwartet werden. Bis 2030 wird die NEAT entsprechende Wirkungen entfalten und damit «nur» das Wachstum des Schienengüterverkehrs fortführen, welches er bereits in der Vergangenheit in den «Aufschwungphasen» zwischen den konjunkturell bedingten Rückgängen gezeigt hat. Ab 2030 wird die Unsicherheit hinsichtlich der weiteren langfristigen Entwicklung grösser: Im besten Fall setzen sich die Zunahmen aus dem Mittelfristzeitraum auch darüber hinaus noch fort. Im ungünstigsten Fall verharret der Schienengüterverkehr dann auf dem Niveau von 2030.

6.2. Gegenüberstellung zu den NEAT-Trassenkapazitäten

Die Nachfragemengen aus der Perspektive AQGV lassen sich in Trassen umrechnen und somit den geplanten Kapazitäten gegenüberstellen. Die Kapazitäten sind dem Netznutzungskonzept zum Ausbauschnitt 2035 entnommen:

- Am **Gotthard** sind insgesamt 5.75 systematisierte Trassen je Stunde und Richtung für den Güterverkehr vorgesehen. Zwei Trassen sind für die Luino-Strecke und drei Trassen für die Strecke nach Chiasso eingeplant, eine dieser fünf Trassen kann alternativ über die Bergstrecke geführt werden (beispielsweise bei Störungen oder Unterhaltsarbeiten). Zu diesen fünf stündlichen Trassen kommt die Möglichkeit, aller zwei Stunden eine weitere Trasse anbieten zu können (0.5 Trassen). Ebenfalls aller zwei Stunden, jedoch nur in Fahrtrichtung Süd ist noch eine Expresstrasse verfügbar (wird als 0.25 Trassen angerechnet).
- Am **Simplon** sind drei Trassen je Stunde und Richtung verfügbar. Dazu kommt aller zwei Stunden eine weitere Trasse, wobei je nach weiteren Rahmenbedingungen diese Trasse allenfalls auch stündlich zur Verfügung stehen kann. Vorerst wird von 3.5 Trassen ausgegangen.
- Im **Gesamtsystem NEAT** stehen somit 9.25 Trassen je Stunde und Richtung zur Verfügung.

Für die Umrechnung der jahresbezogenen Aufkommensmenge in stündliche Trassen werden entsprechende Faktoren verwendet. Dabei kann zwischen UKV und WLV sowie nach zwei Verkehrsarten (Binnen/Import/Export, Transit) unterschieden werden, ebenso wurden für einige Faktoren im «Szenario hoch» andere Entwicklungen unterstellt. Die Faktoren sind auf vergleichbare Annahmen aus der Kernsatzstudie «Beitrag der Bahn zum Verlagerungsziel AQGV»²³ abgestimmt, welche das BAV im Rahmen der «Perspektive BAHN 2050» ausgearbeitet hat:

- Die Zuglänge hängt neben infrastrukturellen Gegebenheiten auch von betrieblichen Umständen ab, so dass nicht immer die maximal zulässige Länge genutzt werden kann. Aber die Tendenz geht in Richtung längere Züge; ohne Unterschiede zwischen den Szenarien.
- Der Faktor netto-netto-Tonnen²⁴ je Zugmeter muss vor allem entlang der spezifischen Warengewichte und der Volumina der vielfach verpackten und in Behältern geführten Güter diskutiert werden. Die Grundtendenz geht aufgrund Güterstruktureffekt in abnehmende Richtung, d.h. es werden weniger Tonnen je Zugmeter untergebracht. Im «Szenario hoch» wird diese Tendenz verstärkt, weil hier – als zentrales Element der Szenariodefinition – ein allmähliches Auslaufen beim Absinken der Transportintensitäten unterstellt ist.
- Im Ergebnis aus Zuglänge und netto-netto-Tonnage je Zugmeter werden künftig im WLV tendenziell weniger netto-netto-Tonnen in den Zügen transportiert werden. Beim UKV, der

²³ BAV 2021: Perspektive BAHN 2050, Studie zum Kernsatz 6: Beitrag der Bahn zum Verlagerungsziel AQGV, 2021.

²⁴ Entspricht dem tatsächlichen Warengewicht (allenfalls inklusive Umverpackungen und Behälter), aber exklusive dem Gewicht von Güterwagen oder intermodaler Transportbehälter (Container, Trailer, Wechselbrücken).

bereits stark vom Güterstruktureffekt geprägt ist, führt die deutliche Zugsverlängerung auch noch zu zunehmenden netto-Tonnagen. Nur im «Szenario hoch» werden dann aufgrund des auslaufenden Güterstruktureffekts die Volumina der (verpackten) Stück- und Sammelgüter relevanter als ihr Gewicht, womit die netto-Tonnage je Zug nicht mehr zunimmt.

- Zur Konversion der brutto-Tonnen²⁵ wird ein brutto-netto-Faktor verwendet. Zur Trassenermittlung wäre dies nicht zwingend notwendig, jedoch dient die sich dann rechnerisch ergebende mittlere Anhängelast als Kontrollgrösse. Geprägt wird der Konversionsfaktor durch technische Entwicklungen beim Rollmaterial. Hier bietet der WLV noch Optimierungspotenzial, während beim UKV nur noch wenige Verbesserungen möglich sind. Die im UKV dann resultierenden Anhängelasten von 1'200 bis 1'600 Tonnen sind eher im oberen Bereich des Möglichen, weil diese an der Grenze einer betriebswirtschaftlich vorteilhaften Einfachtraktion liegen. Neben den Beschleunigungswerten sind hier v.a. die verbleibenden Steigungen ausserhalb der NEAT-Tunnel das limitierende Element.

Tabelle 1: Umrechnungsfaktoren Tonnage zu Trassen

	Binnen/Import/Export (BIE)			Transit (T)		
	2019	2050		2019	2050	
		Szen. tief	Sz. hoch		Szen. tief	Sz. hoch
WLV						
Meter je Zug (Zuglänge)	300	350	350	410	600	600
netto-netto-Tonnen je Zugs-m	1.0	0.7	0.7	1.7	1.3	0.9
netto-netto-Tonnen je Zug	290	240	240	690	750	570
brutto-Tonnen je netto-netto-Tonnen	2.4	1.9	1.9	1.6	1.2	1.2
brutto-Tonnen je Zug (Anhängelast)	680	450	450	1'140	930	700
UKV						
Meter je Zug (Zuglänge)	430	450	450	560	700	700
netto-netto-Tonnen je Zugs-m	0.7	0.5	0.5	1.2	1.1	0.9
netto-netto-Tonnen je Zug	290	240	240	670	800	630
brutto-Tonnen je netto-netto-Tonnen	2.8	2.9	2.9	1.9	1.9	1.9
brutto-Tonnen je Zug (Anhängelast)	800	690	690	1'300	1'560	1'230
weitere gemeinsame Faktoren						
Betriebswochen je Jahr	52	52	52	52	52	52
Tage je Woche	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
Betriebsstunden je Tag	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5

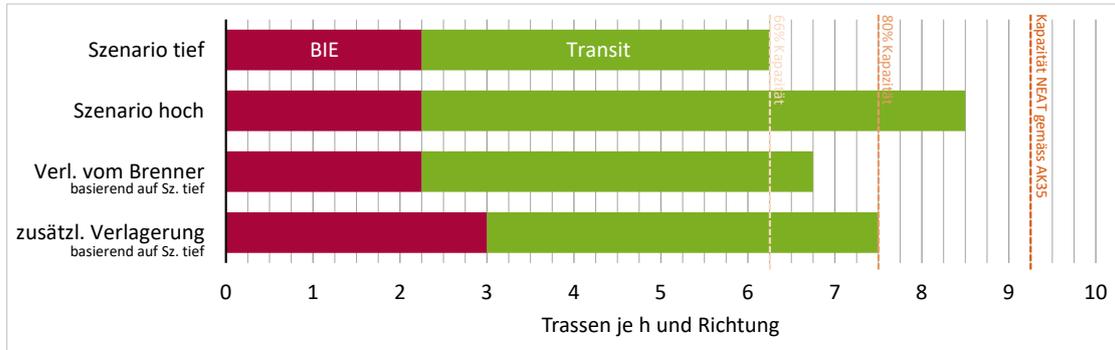
Tabelle INFRAS. Quellen: BAV Haupterhebung 2019, BAV 2021.

²⁵ Anhängelast respektive Zugsgewicht ohne Traktion.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die mit der NEAT verbundenen und im Angebotskonzept 2035 geplanten Kapazitäten ausreichend sind. Je nach Szenario stellt sich ein unterschiedliches Auslastungspotenzial ein, das kritisch zu diskutieren ist:

- Eine Auslastung zu 100% ist in der betrieblichen Praxis nicht realisierbar. Verkehrliche Spitzen, Verspätungen, aber auch die dann tatsächlichen, von den Mittelwerten der Konversionsfaktoren abweichenden Zuglängen und -gewichte würden bei einem Bedarf nahe an der 100%-Kapazität zu einem deutlich instabilen Betrieb führen. Dies gilt erfahrungsgemäss bereits bei Auslastungen über 80%. Wenn die theoretische Stundenkapazität vom Gesamtaufkommen bezogen auf das Gesamtjahr zu zwei Drittel (66%) ausgenutzt wird, so hat sich bislang gezeigt, dass dies betrieblich machbar, aber bereits mit hohen Ansprüchen an eine reibungslose Umsetzung verbunden ist. Hintergrund dieser «Grenzwerte» (80%, 66%) ist auch, dass hier Jahrestonnagen auf Durchschnittstage und -stunden runtergerechnet werden. Die Realität aber ist nicht einfach nur der Durchschnitt, sondern sie ist geprägt von Aufkommensspitzen und Nebenverkehrszeiten. Sicher könnte das eine oder andere Spitzenaufkommen «gebrochen», also zeitlich anders verteilt werden. Überwiegend aber sind die betrieblich Rahmenbedingungen der Verlager, Spediteure, Operateure und Bahnunternehmen bereits stark optimiert, so dass sich solche Aufkommensspitzen nicht verhindern lassen.
- Im «Szenario tief» würde die 66%-Auslastung erreicht werden. Von den 9.25 NEAT-Trassen würden 6.25 in Anspruch genommen, davon 2.25 durch schweizbezogene Relationen (Binnen, Import, Export) und 4 Trassen je Stunde und Richtung vom Transitverkehr.
- Das «Szenario hoch» reicht dann bereits in einen Auslastungsbereich hinein, der betrieblich kritisch werden dürfte. Es würden 8.5 Trassen beansprucht, so dass zu den 9.25 zur Verfügung stehenden Trassen nicht mehr eine ganze Trasse als Puffer vorhanden wäre. Davon wäre dann v.a. der Transit betroffen, so dass in diesem Szenario das Verlagerungsziel gefährdet wäre, weil dann wieder Transporte zurück auf die Strasse gelangen würden.
- Würden vom Brenner Fahrten in die Schweiz verschoben und ein Teil dieser Fahrten dann auf die Schiene verlagert werden, dann bräuchte es hier eine halbe Trasse mehr als im «Szenario tief», insgesamt also 6.75 Trassen, davon 4.5 Trassen für den Transitverkehr.
- Im Szenario mit zusätzlicher Verlagerung von der Strasse würde die Kapazität zu 80% ausgenutzt, was dann bereits betrieblich zu kritischen Situationen führen kann. Die schweizbezogenen Relationen würden 3 Trassen je Stunde und Richtung benötigen, der Transit 4.5 Trassen, so dass gesamthaft 7.5 Trassen im System NEAT notwendig wären.

Abbildung 59: Trassenbedarf 2050 nach Verkehrsarten

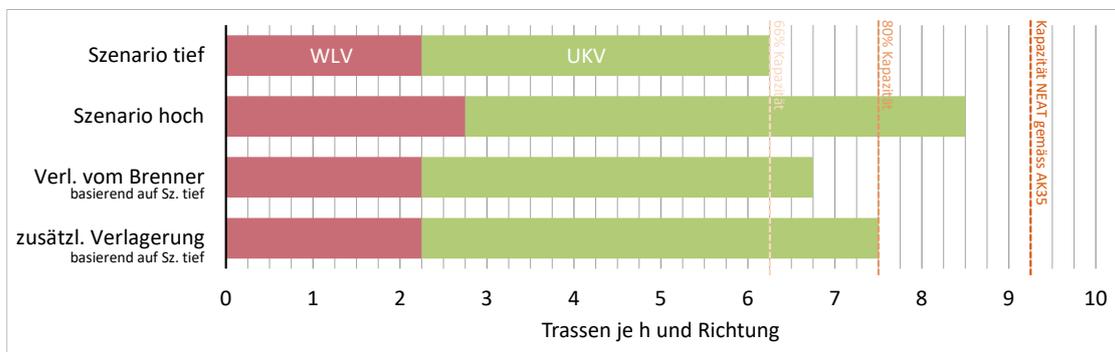


Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019, BAV 2021.

Der Trassenbedarf wird zu ca. zwei Dritteln vom UKV beansprucht, ein Drittel ist dem WLV zuzurechnen. Hier zeigt sich die etwas höhere Transport-Effizienz des UKV (längere Züge, geringerer Konversionsfaktor brutto-netto), indem er einen etwas geringeren Anteil an der Trassenachfrage besitzt als beim mengenbezogenen Nachfrageanteil (ca. 80%).

- Der UKV ist im «Szenario tief» mit 4 Trassen beteiligt, im «Szenario hoch» steigt dieser Bedarf auf 5.75 Trassen. Wenn unterstellt wird, dass die vom Brenner räumlich und zum Teil modal verlagerten Fahrten dann im UKV transportiert würden, wäre also allein der UKV vom Mehrbedarf einer halben Trasse betroffen. Ebenso beim Szenario mit zusätzlicher Verlagerung, welches 1.25 zusätzliche UKV-Trassen gegenüber dem «Szenario tief» verlangen würde (gesamthaft dann 5.25 UKV-Trassen).
- Der WLV benötigt im «Szenario tief» 2.25 Trassen, im «Szenario hoch» wäre es eine halbe Trasse mehr.

Abbildung 60: Trassenbedarf 2050 nach Produktionsarten



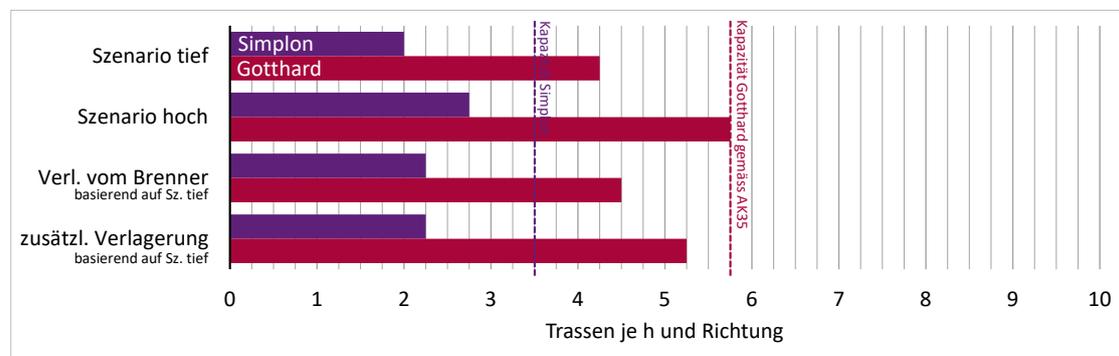
Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019, BAV 2021.

Die Zuteilung der Trassennachfrage auf die beiden Achsen Simplon und Gotthard lässt sich nur sehr grob und anhand der ebenfalls nur im Modell geschätzten Aufkommensanteile ableiten.

Das Ergebnis gibt zumindest einen ersten Eindruck hinsichtlich der möglichen Auslastung der achsenspezifischen Kapazitäten wieder.

- Grundsätzlich ist die Nachfrage am Gotthard höher als im Simplon, was sich dann in einem mit 0.25 Trassen systematisierten Trassensystem in einer leicht höheren Auslastung als noch im Gesamtsystem NEAT niederschlägt.
- Im «Szenario tief» könnten am Gotthard bis zu 4.25 Trassen je Stunde und Richtung nötig werden. Dies entspräche dort einer Auslastung von hohen 75%. Flexibilität und Pufferreserven wären hier je nach Verkehrssituation bereits bei einer Verringerung der Kapazität um beispielsweise 1 Trasse deutlich eingeschränkt respektive fast nicht mehr gewährleistet.
- In den anderen Szenarien steigt dann die Trassennachfrage am Gotthard noch weiter an. Im «Szenario hoch» wäre dies mit einer theoretischen Auslastung von 100% faktisch nicht mehr fahrbar, d.h. hier müsste im Gesamtsystem NEAT eine Abstimmung der Trassennachfrage zwischen Simplon und Gotthard stattfinden. Dies gilt mit einer Auslastung von 90% auch im Szenario mit zusätzlicher Verlagerung.
- Am Simplon bleibt die Auslastung mit 55%-65% in akzeptablen Bereichen. Nur im «Szenario hoch» werden hohe und kritische 80% erreicht.

Abbildung 61: Trassenbedarf 2050 nach Achsen (angelehnt an Verteilung der Achsenlasten 2019)



Grafik: INFRAS. Quellen: eigene Berechnungen auf Basis BAV Haupterhebung 2019, BAV 2021.

Diese Abschätzung der Trassennachfrage bestätigt in etwa auch die bereits im Rahmen der «Perspektive BAHN 2050» mit der Kernsatzstudie über den «Verlagerungsbeitrag der Bahn zum Verlagerungsziel AQGV» beschriebenen Erwartungen. Gewisse Präzisierungen bei der Ableitung der Trassennachfrage führen neu noch zu einer etwas höheren Auslastung.

Es bleibt aber bei der grundsätzlichen Aussage, dass im Normalfall mit den zur Verfügung stehenden respektive gemäss Angebotskonzept geplanten Kapazitäten die Nachfrage bewältigt werden kann. Mit der vorliegenden Aktualisierung der Perspektiven zum AQGV wird mit zwei Szenarien ein Trichter zur möglichen Spannweite der Entwicklungen aufgezeigt. Der dabei gezeigte untere Grenzbereich («Szenario tief») dürfte tatsächlich ein Minimalszenario darstellen,

unter das die Nachfrage nicht weiter fallen wird. Dafür steht genügend Trassenkapazität zur Verfügung. Die Entwicklung im oberen Grenzbereich («Szenario hoch») stellt jedoch kein ganz unrealistisches Bild dar, weil es von der gleichen wertebezogenen Entwicklung des italienischen Aussenhandels ausgeht und nur eine etwas andere, noch gewichtsintensivere Transportintensität unterstellt (auslaufender Güterstruktureffekt). In diesem Szenario wäre die NEAT hoch ausgelastet, was je nach Verkehrssituation zu nachlassender Zuverlässigkeit führen kann. Die Aufnahme zusätzliche Verlagerungen, sei es aus verschobenen Fahrten vom Brenner oder aus noch bestehenden Strassenfahrten durch die Schweiz, ist dann fast nicht mehr möglich.

Literatur

Ausgewählte wichtige statistische Grundlagen zum AQGV

- BAV AQGV 2014:** Güterverkehr auf Strasse und Schiene durch die Schweizer Alpen 2014, Schlussbericht, Sigmaplan/INFRAS im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2015.
- BAV AQGV 2019:** Güterverkehr auf Strasse und Schiene durch die Schweizer Alpen 2019, Schlussbericht, Sigmaplan/INFRAS im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2021.
- BAV Semesterberichte:** Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz: Kennzahlen und Interpretation der Entwicklung, Semesterberichte im Rahmen der Projektorganisation Monitoring Flankierende Massnahmen – MFM, Bundesamt für Verkehr, Bern, diverse Jahrgänge.
- BFS GTS:** Gütertransporterhebung, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, diverse Jahrgänge.
- BFS OeV:** Statistik Öffentlicher Verkehr, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, diverse Jahrgänge.
- BMK 2022:** Erhebung alpenquerender Güterverkehr 2019 Österreich, CAFTA 2019, Schlussbericht, AustriaTech im Auftrag vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien, 2022.
- DG MOVE / BAV Verkehrsobservatorium:** Observatorium für den Strassen- und Schienengüterverkehr im Alpenraum (Frankreich, Schweiz, Österreich), Jahresberichte, Sigmaplan/Interface Transport/Walter Füsseis/TRT im Auftrag von Directorate-General for Mobility and Transport und vom Bundesamt für Verkehr, Brüssel/Bern, verschiedene Jahre.

Weitere Quellen zu den statistischen Grundlagen sind im Kapitel 2.1 aufgeführt.

Prognosegrundlagen zur volkswirtschaftlichen Perspektive

- BFS 2020:** Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 2020.
- DG 2021:** The 2021 Ageing Report, Economic & Budgetary Projections for the EU Member States (2019-2070), European Commission's Directorate General for Economic and Financial Affairs, Brussels, 2021.
- SECO 2022:** Szenarien zur BIP-Entwicklung der Schweiz, Staatssekretariat für Wirtschaft, Bern, 2022.

Sonstige Literatur

- ARE 2022:** Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050, Schlussbericht, Rapp/PTV/BAK/Strittmatter/Prognos im Auftrag vom Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, 2022.
- BAV 2019:** Verkehrsentwicklung im alpenquerenden Güterverkehr infolge Fertigstellung der NEAT, Schlussbericht, INFRAS im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2019.

- BAV 2021:** AQGV – Einschätzung zur zukünftigen Rolle der Mittelmeerhäfen im AQGV durch die Schweiz, Faktenblatt, INFRAS im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2021.
- BAV 2021:** Ausbauschnitt 2035, Begleitdokument zum Angebotskonzept, Stand 11-2021, Bundesamt für Verkehr, Bern, 2021.
- BAV 2021:** Perspektive BAHN 2050, Studie zum Kernsatz 5, Schlussbericht, SBB AG im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2021.
- BAV 2021:** Perspektive BAHN 2050, Studie zum Kernsatz 5 und 2 Teil Güterverkehr: Beitrag der Bahn zum Verlagerungsziel AQGV, INFRAS im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2021.
- BAV 2021:** Perspektive BAHN 2050, Studie zum Kernsatz 6: Beitrag der Bahn zum Verlagerungsziel AQGV, INFRAS im Auftrag vom Bundesamt für Verkehr, Bern, 2021.
- BAV 2023:** Perspektive BAHN 2050, Hintergrundbericht Vision, Ziele und Stossrichtung, Bundesamt für Verkehr, Bern, 2023.
- BR 2021:** Bericht über die Verkehrsverlagerung vom November 2021, Verlagerungsbericht Juli 2019 – Juni 2021, Bericht des Bundesrats, Bern, 2021.

Abkürzungen

AQGV	Alpenquerender Güterverkehr
AK	Angebotskonzept
BIE	Binnen-, Import-, Exportverkehr
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BBT	Brenner Basistunnel
BFS	Bundesamt für Statistik
CAFT(A)	Crossalpine Freight Transport
CBT	Ceneri-Basistunnel
GBT	Gotthard-Basistunnel
GVVG	Güterverkehrsverlagerungsgesetz
IBN	Inbetriebnahme
ISB	Infrastrukturbetreiber
LBT	Lötschberg-Basistunnel
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
NEAT	Neue Eisenbahn-Alpentransversale
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques
ROLA	Rollende Landstrasse
SITC	Standard International Trade Classification
SN(F)	Schwere Nutzfahrzeuge
Sz.	Szenario
T	Transit
UKV	Unbegleiteter Kombiniertes Verkehr
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WLV	Wagenladungsverkehr