MOBILITÄT

Monitoring Gotthard Achse – Etappe B (MGA-B)

Technischer Bericht

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Office fédéral du développement territorial ARE
Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE
Uffizi federal da svilup dal territori ARE

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

Auftraggeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

Bundesamt für Verkehr (BAV)

Bundesamt für Strassen (ASTRA)

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Kanton Tessin

Kanton Uri

Projektleitung

Auftraggeber: Aurelio Vigani (ARE)

Auftragnehmer: Daniel Sutter (INFRAS)

Autoren

Daniel Sutter, Roberto Bianchetti (Projektleitung, ab 2023), Ursina Walther, Sophie Bogler, Lukas Gafner, Lutz Ickert (INFRAS)

Gianfranco Del Curto, Lorenza Passardi Gianola (Brugnoli e Gottardi)

Christof Abegg, Sarah Fuchs, Sarah Schöni, Noa Spörri, Monika Rohner, Nadina Pahud-Schiesser (EBP)

Projektbegleitung

Christian Egeler (ARE bis 2021), Caroline Beglinger (ARE ab 2022), Mélanie Attinger (BAV), Jörg Häberli (ASTRA), Nikolaus Hilty (BAFU), Luciana Mastrillo (TI), Alex Sollero (TI), Barbara Lupi (TI), Marco Achermann (UR), Linda Russi (UR), Ute Saretzki (UR)

Produktion

Stabsstelle Information, ARE

Zitierweise

ARE (2023), Monitoring Gotthard Achse – Etappe B (MGA-B) – Technischer Bericht, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern

Bezugsquelle

www.are.admin.ch

© ARE, 20.11.2023

Inhalt

Vorwort 5

1. Ausgangslage und Ziele 7

2. Methodik 10

2.1. Vorgehen und Arbeitsschritte 10
2.2. Wirkungssystem und Analyserahmen 12

3. Mobilität und Verkehr 21

3.1. Güterverkehr 21
3.2. Personenverkehr 35

4. Wirtschaft, Gesellschaft und Siedlungen 65

4.1. Wirtschaft, Gesellschaft und räumliches Gleichgewicht 65
4.2. Bodennutzung, Bautätigkeit und Immobilien 87

5. Umwelt und Landschaft 101

5.1. Lärm 101
5.2. Luftbelastung und Klima 106
5.3. Urbane Veränderungen 111

6. Wirkungen im Gesamtzusammenhang Verkehr und Raum 114

6.1. Veränderung Angebot und direkte Wirkungen (Verkehrsnachfrage) 114
6.2. Räumliche Auswirkungen des veränderten Angebots 123
6.3. Zusammenfassung der Hypothesen 132

7. Einordnung der Wirkungen 140

7.1. Bezug zu den politischen Zielen 140
7.2. Massnahmen und Begleitprojekte zur Nutzung der Potenziale 145

8. Folgerungen und Ausblick 152

8.1. Folgerungen zur Methodik 152
8.2. Hypothesen – Empfehlungen Etappe C 154

Annex 1: Bahnhofsumfelder 156

Annex 2: Herleitung Tilemaps 157

Annex 3: Zusätzliche Ergebnisdarstellungen 159

Glossar 163

Weitere Literatur 165

Vorwort

Erstmals führt der Bund ein Langzeitmonitoring für ein grosses Verkehrsprojekt durch. Auf der Gotthard-Achse wurden in den letzten Jahren zahlreiche Infrastrukturen realisiert und schrittweise in Betrieb genommen. Der Gotthard-Basistunnel (2016), der 4-Meter-Korridor für den Güterverkehr (Ende 2020), der Ceneri-Basistunnel (April 2021), der Kantonsbahnhof Altdorf (Ende 2021). In der ersten Phase des MGA-Projekts standen die verkehrlichen und räumlichen Entwicklungen vor der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels im Vordergrund. Nun kann eine erste Zwischenbilanz über die Auswirkungen der Inbetriebnahme der neuen Eisenbahnachse auf den Personen- und Güterverkehr sowie auf die Umwelt und die Raumentwicklung gezogen werden.

Die Ergebnisse des Projekts bestätigen, dass die Verkehrsinfrastruktur und das neue Angebot entscheidende Faktoren für die Entwicklung der Verkehrsnachfrage sind. Die Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels hat zu einer eindrücklichen Zunahme der Bahnpassagiere geführt, nachdem das Verkehrsaufkommen vor der Inbetriebnahme zehn Jahre lang stagniert hatte. Dies ist nicht nur auf die Verkürzung der Fahrzeiten zurückzuführen, sondern auch auf eine Reihe flankierender Massnahmen wie die Verbesserung des lokalen ÖV-Angebots, die Modernisierung der Bahnhöfe und deren Ausbau zu multimodalen Verkehrsdrehscheiben sowie Anreize zur Nutzung von ÖV für Touristen. Auch im Güterverkehr ist die Zunahme der auf der Schiene beförderten Güter nicht nur auf die neue Flachbahn zurückzuführen, sondern auch auf etablierte und wirksame Verlagerungsmassnahmen wie die LSVA.

Das Umfeld der kleinen Bahnhöfe am Rande der Tessiner Agglomerationen sowie der neue Kantonsbahnhof in Altdorf zeigen deutliche Anzeichen einer Dynamik in Bezug auf Bevölkerungswachstum, Beschäftigung und/oder Neubauten. Einige Entwicklungen sind sogar der Inbetriebnahme neuer Infrastrukturen vorausgegangen. Als Trend zeichnet sich die Entstehung neuer Nebenzentren ab, was jedoch in der nächsten Projektphase über einen längeren Beobachtungszeitraum bestätigt werden muss.

Die in diesem Bericht dargestellten Verkehrsentwicklungen zwischen 2016 und 2022 müssen jedoch der sehr dynamischen Situation Rechnung tragen. Eine erste Phase war durch einen erheblichen Anstieg der Reisenden auf der Schiene gekennzeichnet. Die Pandemie führte zu einer deutlichen Reduktion des Verkehrsaufkommens insbesondere im Pendlerverkehr. In einer späteren Phase stieg die Nachfrage nach touristischen Reisen ins Tessin, weil Reisen ins Ausland nicht oder nur eingeschränkt möglich waren. Im Jahr 2021 gingen der Ceneri-Basistunnel und der Kantonsbahnhof Altdorf in Betrieb. Damit verbunden waren massive Verbesserungen des lokalen und regionalen ÖV-Angebots. Das Jahr 2022 war wiederum durch einen starken Anstieg des Verkehrs sowohl auf der Strasse als auch auf der Schiene gekennzeichnet. Ob dies auf

den Nachholeffekt nach der Pandemie oder ein strukturelles Wachstum zurückzuführen ist, wird sich erst später zeigen.

Eine vollständige Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der Phase B des MGA findet sich in der Broschüre des ARE, die auf Deutsch, Italienisch und Französisch erhältlich ist.

1. Ausgangslage und Ziele

Die Gotthard-Achse

Mit der Eröffnung des Gotthard-Basis-Tunnels im Jahr 2016 wurde die erste und zentrale Infrastruktur der neuen Gotthard-Achse in Betrieb genommen. Der Ausbau der Gotthard-Achse bildet zusammen mit der ebenfalls ausgebauten Lötschberg-Achse die «Neue Eisenbahn-Alpentransversale» NEAT, die 1992 vom Schweizer Stimmvolk gutgeheissen wurde. Der Lötschberg-Basistunnel wurde bereits 2007 eröffnet. Auf der Gotthard-Achse bilden folgende Infrastrukturausbauten die zentralen Elemente der neuen Alpentransversale:

- *Gotthard-Basistunnel (GBT):* Der 57 Kilometer lange Tunnel zwischen Erstfeld (UR) und Bodio (TI) umfasst zwei getrennte Tunnelröhren und ermöglicht eine weitgehend steigungsfreie Verbindung durch den Gotthard. Zusätzlich zur Tunnelstrecke wurde südlich des Tunnels eine Neubaustrecke bei Biasca erstellt. Der GBT wurde im Juni 2016 eröffnet. Der fahrplanmässige Betrieb des Personenverkehrs durch den GBT wurde im Dezember 2016 aufgenommen. Der Güterverkehr nahm bereits im September 2016 den Betrieb auf.
- *Ceneri-Basistunnel (CBT):* Der gut 15 Kilometer lange Tunnel zwischen Camorino in der Magadinoebene und Vezia nördlich von Lugano bildet das zweite Kernstück der Gotthard-Achse und ermöglicht gemeinsam mit dem GBT die Flachbahn durch die Alpen. Der CBT wurde im Herbst 2020 eröffnet. Am 13. Dezember 2020 wurde der CBT in Betrieb genommen, im Personenverkehr aber nur durch den Fernverkehr sowie einen Teil des Regionalverkehrs (schnelle, direkte Verbindung zwischen Locarno und Lugano). Die vollständige Inbetriebnahme mit den damit zusammenhängenden Angebotsausbauten erfolgte im April 2021.
- *4-Meter-Korridor:* Mit einer Reihe von Infrastrukturausbauten – insbesondere dem Ausbau von rund 20 Tunnels zwischen Basel und der Alpensüdseite – ist die Gotthard-Achse zu einem durchgängigen 4-Meter-Korridor ausgebaut worden, auf dem auch Sattelauflieger mit einer Eckhöhe von 4 Metern transportiert werden können. Der 4-Meter-Korridor bildet eine wichtige Voraussetzung für die Verlagerung von alpenquerenden Gütertransporten auf die Schiene. Nebst einer Vielzahl von Infrastrukturanpassungen in der Schweiz wurden auch verschiedene Ausbauten auf den Zubringerstrecken in Italien umgesetzt und von der Schweiz mitfinanziert, was u.a. die Einsatzmöglichkeiten der Transitgüterzügen mit Längen bis 740 m verbessert. Der 4-Meter-Korridor ermöglicht zudem den Einsatz von Doppelstockzügen im Personenverkehr. Der 4-Meter-Korridor konnte Ende 2020 realisiert werden.
- *Kantonsbahnhof Altdorf (BA):* Der neue Kantonsbahnhof Altdorf hat am 12. Dezember 2021 seinen Betrieb aufgenommen. Seither halten die Inter- und Eurocityzüge in Altdorf (anstelle von Flüelen). Neu wird Altdorf nebst S-Bahnverbindungen (Zug-Erstfeld) auch von InterRegio-Zügen (Basel/Zürich - Locarno) in beide Richtungen bedient. Der umfassende Ausbau des

Bahnhofs Altdorf beinhaltet auch Bushöfe auf beiden Seiten. Der Bahnhof bildet damit die zentrale ÖV-Drehscheibe im Kanton Uri.

Ziele Monitoring Gotthard Achse (MGA)

Der Bund hat unter der Leitung des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE und unter Mitarbeit weiterer Bundesämter (Bundesamt für Verkehr, Bundesamt für Strassen, Bundesamt für Umwelt) sowie der Standortkantone Tessin und Uri ein Projekt gestartet, um die Wirkungen der Gotthard-Achse zu messen und analysieren – das Projekt «Monitoring Gotthard-Achse» (MGA).

Das gesamte Projekt «Monitoring Gotthard Achse» (MGA) verfolgt hauptsächlich die folgenden **Ziele**:

- Beobachtung der aus der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels (GBT), des Ceneri-Basistunnels (CBT), des neuen Kantonsbahnhof Altdorf (BA) und des 4-Meter-Korridors erwachsenen Veränderungen des Güter- und Personenverkehrs,
- Beobachtung der Auswirkungen obengenannter Verkehrsinfrastrukturen auf die Raumentwicklung, mit Fokus auf Wirtschaft, Siedlung, Landschaft und Umwelt, auf verschiedenen räumlichen Massstabsebenen (Region, Korridor, Lokal),
- Bewertung, inwiefern die räumlichen und verkehrlichen Auswirkungen im untersuchten Raum zum Erreichen der von Bund und Kantonen gesteckten Ziele im Bereich Mobilitäts- und Raumentwicklungspolitik beitragen,
- Identifizierung der entscheidenden Anreize und der flankierenden Massnahmen, die auf politischer, wirtschaftlicher, planerischer, ökologischer und infrastruktureller Ebene zur Zielerreichung nötig sind sowie Entwicklung von entsprechenden Empfehlungen.

Das Projekt Monitoring Gotthard Achse (MGA) umfasst folgende drei Etappen:

- *Etappe A (MGA-A, 2015-2017, Zeitraum Beobachtung/Analyse: 2000-2015):* Ex-ante Evaluation vor der Inbetriebnahme des GBT (abgeschlossen).
- *Etappe B (MGA-B, 2020-2023, Zeitraum Beobachtung/Analyse: 2010-2022):* Ex-post Evaluation der Wirkungen des GBT sowie der bereits erkennbaren Wirkungen des CBT und BA (vorliegender Bericht).
- *Etappe C (MGA-C 2025-2027, Zeitraum Beobachtung/Analyse: 2015-2027):* Ex-post Evaluation der Wirkungen der neuen Gotthard Achse mit langfristiger Perspektive.

Die folgende Abbildung zeigt die drei Etappen auf der Zeitachse.

Abbildung 1: Projektetappen des Monitorings Gotthard-Achse (MGA)

Die Etappe A wurde von 2015 bis 2017 erarbeitet und beinhaltete die ex-ante Evaluation vor der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels (Rapp Trans 2017). Im Vorfeld der Etappe B wurde zudem eine methodologische Evaluation zur Vorbereitung dieser Bearbeitungsphase durchgeführt (OST 2018), die den methodischen Rahmen für Etappe B bildete (vgl. dazu auch Kap. 2).

Ziele der Etappe B

Im Rahmen der Etappe B des Projekte MGA werden folgende **Ziele** verfolgt:

- Beobachtung und Analyse der direkten verkehrlichen, umweltseitigen und räumlichen Auswirkungen der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels (ex-post Analyse GBT)
- Soweit möglich Beobachtung und Analyse der Wirkungen der Inbetriebnahme des Ceneri-Basistunnels und des Bahnhofs Altdorf (erste ex-post Wirkungen)
- Analyse des Zielbeitrags zu den übergeordneten politischen Zielen sowie Prüfung der im Rahmen der Vorarbeiten (Etappe A, Methodikbericht Etappe B) erarbeiteten Hypothesen.

2. Methodik

2.1. Vorgehen und Arbeitsschritte

Die Eckpunkte des methodischen Vorgehens zur Bearbeitung der Etappe B des Projekts MGA wurde im Rahmen des Methodikberichts im Vorfeld der Etappe B festgelegt (OST 2018). Die konkreten Arbeitsschritte bzw. Module für die Bearbeitung wurden vom Auftraggeber im Pflichtenheft definiert. Die folgende Abbildung zeigt die fünf Module des Projekts MGA-B:

- *Vorbereitungsphase (Modul A):* Festlegung der konzeptionellen Eckpunkte und Klärung offener Fragen zu den Indikatoren (Erarbeitung Indikatorenkonzepte), Festlegung Visualisierungskonzept, Konzeption Datenbank.
- *Datenaufbereitung und -beschreibung (Modul B):* Kompilation und Aufarbeitung aller Daten für die Messgrössen der untersuchten Indikatoren (vgl. Liste der Indikatoren in Kap.2.2). Die Ergebnisse der einzelnen Messgrössen aller Indikatoren werden in Faktenblättern (je ein Faktenblatt pro Indikator) festgehalten.
- *Datenanalyse- und Interpretation (Modul C):* Die Ergebnisse werden vertieft analysiert, mit dem Ziel ex-post Wirkungen des GBT zu identifizieren sowie erste Effekte von CBT und Bahnhof Altdorf zu erkennen. Dazu werden auch verschiedene Indikatoren miteinander in Bezug gesetzt und mögliche exogene Faktoren analysiert. Methodische Leitlinien für die Interpretation bilden das Wirkungssystem Tripod (vgl. unten), die in den Vorarbeiten entwickelten Hypothesen sowie die wichtigsten politischen Ziele.

Abbildung 2: Übersicht Arbeitsmodule und Hauptprodukte der Etappe B des Monitorings Gotthard-Achse (MGA)

Darstellung INFRAS, BeG, EBP.

- *Dokumentation und Kommunikation (Modul D):* Zentrales Ergebnis der Etappe B des MGA bildet der technische Bericht. Dieser enthält alle wichtigen Ergebnisse, die Interpretation der Ergebnisse sowie den Abgleich mit Hypothesen und politischen Zielen. Ergänzt wird der technische Bericht mit den Faktenblättern. Als Kurzversion wird eine Broschüre für die breite Öffentlichkeit erstellt (unter dem Lead des ARE).
- *Sitzungen und Pflege Datenbank (Modul E):* Zum letzten Modul gehören einerseits die Projektsitzungen und andererseits die Pflege der zentralen Datenbank mit allen Datengrundlagen.

Idee und Aufbau technischer Bericht

Der vorliegende technische Bericht ist das inhaltliche Hauptergebnis des Projekts MGA-B und beinhaltet alle relevanten Ergebnisse der Etappe B. Er stützt sich auf den Strukturvorschlag gemäss Methodikbericht MGA-B (OST 2018). Der Bericht umfasst auch die Darstellung der Ergebnisse ausgewählter Indikatoren, fasst aber in Bezug auf die Interpretation jeweils verschiedene Indikatoren thematisch zusammen. Die Detailinformationen zu den einzelnen Indikatoren sind in den Faktenblättern dargestellt.

Der vorliegende technische Bericht ist wie folgt aufgebaut:

- Ausgangslage und Ziele werden im 1. Kapitel beschrieben. Im vorliegenden Kapitel 2 werden Vorgehen, Methodik und Eckpunkte des Analyserahmens beschrieben.
- In den Kapiteln 3 bis 5 werden die Ergebnisse der einzelnen Themen dargestellt. Die Gliederung und Ergebnisdarstellung orientiert sich an Leitfragen aus dem Methodikbericht (OST 2018). Nebst der Beschreibung der Daten enthalten die Kapitel auch Interpretationen.
- Das Kapitel 6 bildet eine Synthese und orientiert sich dabei am Wirkungssystem (Tripod). Es fasst die Veränderungen von Verkehrsangebot und -nachfrage zusammen (6.1) und beschreibt die räumlichen Auswirkungen (6.2). Zudem werden die im Bericht beantworteten Hypothesen im Überblick dargestellt.
- Im Kapitel 7 werden die Erkenntnisse eingeordnet und die Wirkungen an den politischen Zielen gespiegelt sowie die Potenziale ergänzender Massnahmen und Begleitprojekten verschiedener Akteure beschrieben
- Zudem wird ein Ausblick auf die nachfolgende Phase MGA-C vorgenommen, mit Empfehlungen hinsichtlich Methodik, Prozess und Hypothesen (Kap. 8)

2.2. Wirkungssystem und Analyserahmen

Wirkungssystem Tripod

Ein zentraler Orientierungspunkt für die Analyse der Wirkungen der neuen Infrastrukturen sowie den damit zusammenhängenden ergänzenden Massnahmen auf der Gotthard-Achse bildet das Wirkungssystem Tripod. Das Wirkungssystem wurde in der Vorbereitungsphase der Etappe B basierend auf den Erkenntnissen der Etappe A des MGA überarbeitet.

Die Abbildung 3 zeigt das überarbeitete Wirkungssystem schematisch: Das neue Verkehrssystem/-angebot infolge GBT, CBT, 4-Meter-Korridor und Bahnhof Altdorf wirkt sich weiterhin direkt auf den Verkehr aus (direkte Auswirkungen) und infolgedessen auch auf die Umwelt. Auf der anderen Seite manifestieren sich die räumlichen Auswirkungen einerseits als Folge der direkten (verkehrlichen) Auswirkungen, andererseits auch als Folge des geplanten neuen Verkehrsangebots. Letzteres heisst, dass gewisse räumlichen Auswirkungen den direkten verkehrlichen Auswirkungen vorausgehen können («Vor-Effekte» durch antizipiertes Verhalten). In diesem Rahmen spielen immer auch die vorhandenen Potenziale, die von den Akteuren umgesetzten Strategien (ergänzende Massnahmen) und die externen Faktoren wichtige erklärende Rollen, die insbesondere die Verkehrs- und Wirtschaftsentwicklung beeinflussen.

Entsprechend der Logik des Wirkungssystems gliedert sich das Monitoring der Etappen B und C in die folgenden drei thematischen Bereiche: i) direkte verkehrliche Auswirkungen, ii) räumliche Auswirkungen und iii) Umweltwirkungen. Diese Logik widerspiegelt sich auch in der Gliederung der thematischen Kapitel 3 bis 5.

Abbildung 3: Wirkungssystem Tripod

Quelle: ARE.

Einen wichtigen Orientierungspunkt für die Analyse bilden zudem die Hypothesen, die im Rahmen der Vorarbeiten entwickelt wurden. Die Hypothesen werden im Bericht in den Kapiteln 3 bis 6 jeweils dort erwähnt, wo die entsprechenden Themen behandelt werden. Eine zusammenfassende Darstellung aller Hypothesen findet sich zudem im Kapitel 6.3.

Analyserahmen und Systemgrenzen

Im Folgenden sind die wichtigsten Eckpunkte des Analyserahmens inkl. Systemgrenzen des Monitorings MGA dargestellt.

Zeitlich steht die Periode ab 2010 bis heute im Fokus der Analyse. Punktuell werden auch Daten vor 2010 berücksichtigt. Speziell im Fokus stehen jene Zeitpunkte, an denen eine zentrale Infrastruktur der neuen Gotthard-Achse in Betrieb gegangen sind (vgl. unten: methodische Eckpunkte für die Analyse). Für den vorliegenden Bericht wurden alle Daten berücksichtigt, die bis im Sommer 2023 verfügbar waren.

a. Räumliche Betrachtungsebene (Systemgrenzen)

Das Untersuchungsgebiet der Analyse (MGA-Perimeter) umfasst die Kantone Tessin und Uri sowie die Region Moesano des Kantons Graubünden (vgl. Abbildung 4).

Die Analyse der Wirkungen wird auf drei Ebenen durchgeführt:

- Die **regionale Ebene** umfasst 19 MGA-Regionen (12 Regionen im Kt. TI, 5 Regionen im Kt. UR und 2 Regionen im Kt. GR). Im Vergleich zu Etappe A wurden die Perimeter der Regionen leicht angepasst, um einige Gemeindefusionen und die wahrscheinlichen Auswirkungen auf die Bündner Region Moesano in der Nähe der Agglomeration Bellinzona zu berücksichtigen. Die MGA-Regionen sind in Abbildung 4 dargestellt.
- Die **Korridor-Ebene** wird für Verkehrsangebots- und Verkehrsnachfrageindikatoren und Umweltindikatoren analysiert. Sie umfasst die Gotthard-Eisenbahnachse mit den alten Bergstrecken (Gotthard und Ceneri) und den neuen Basistunneln (GBT und CBT) sowie die Strassenachse mit der Nationalstrasse A2 (Gotthard, Ceneri). Im Güterverkehr werden zudem weitere wichtige Alpenpässe zum Vergleich beigezogen (z.B. Simplon/Lötschberg, Brenner).
  Die Korridorebene umfasst zum Teil die Analyse von Daten an konkreten Querschnitten (z.B. am Gotthard, am Ceneri oder im Reusstal), zum Teil die Daten von ausgewählten Relationen (z.B. Zürich – Lugano). Die analysierten Relationen sind in der Tabelle 2 unten dargestellt.
- Die **lokale Ebene** umfasst 29 Bahnhofsumfelder entlang der Gotthardbahnachse, in denen die wichtigsten Veränderungen der Erreichbarkeit stattfinden. In Absprache mit den Kantonen wurde zusätzlich die «Kernzone Altdorf» ergänzt. Die in diesen Bahnhofsumfeldern beobachteten Entwicklungen werden auch mit der regionalen Ebene verglichen. Die untersuchten Bahnhofsumfelder sind in Tabelle 1 sowie Abbildung 5 dargestellt. Die bedeutendsten Bahnhofsumfelder von Altdorf, Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio und Chiasso sind dabei jeweils hervorgehoben.
  Die Perimeter der Bahnhofsumfelder im Kanton Uri wurden durch das Amt für Raumentwicklung Kanton Uri festgelegt, die Perimeter der Bahnhofsumfelder im Kanton Tessin entstammt der Publikation «Comparti delle stazioni: una sfida urbanistica» (Repubblica e Cantone Ticino 2013). Im Annex 1 sind die Perimeter der untersuchten Bahnhofsumfelder dargestellt.

Je nach Indikator und Verfügbarkeit der Daten werden die Analysen jeweils für einen oder mehrere der genannten Ebenen durchgeführt.

Die folgenden Abbildungen und Tabellen zeigen den Untersuchungsperimeter inkl. MGA-Regionen (Abbildung 4), die Bahnhofsumfelder (Abbildung 5 und Tabelle 1) sowie die untersuchten Relationen im Personenverkehr (Tabelle 2)

Abbildung 4: Untersuchungsraum (Perimeter) MGA und regionale Differenzierung: MGA-Regionen

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 5: Regionale Differenzierung Untersuchungsraum: Bahnhofsumfelder

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 1: Bahnhöfe MGA

Untersuchte Bahnhöfe im MGA-Perimeter	
Flüelen	Rivera-Bironico
Altdorf	Mezzovico
Erstfeld	Taverne-Torricella
Göschenen	Lamone-Cadempino
Airolo	Lugano
Faido	Paradiso
Biasca	Melide
Castione-Arbedo	Maroggia-Melano
Bellinzona	Capolago-Riva S. Vitale
Giubiasco	Mendrisio
S. Antonino	Mendrisio S. Martino (mit Mendrisio ein Perimeter)
Cadenazzo	Stabio
Riazzino	Balerna
Gordola	Chiasso
Tenero	
Locarno	

Tabelle INFRAS, BeG, EBP.

Tabelle 2: Relationen für Analysen im Personenverkehr

Verkehrsart	Relationen
Fernverkehr national/international	Basel – Gotthard – Lugano
	Zürich – Gotthard – Lugano
	Bellinzona – Lugano – Mailand
	Zürich – Mailand (via Bellinzona – Lugano)
Regionalverkehr überregional	Erstfeld – Gotthard – Biasca – Bellinzona (via Gotthard Bergstrecke)
Regionalverkehr innerhalb der Kt. TI & UR	Biasca – Bellinzona – Lugano
	Locarno – Lugano
	Arth-Goldau – Altdorf – Erstfeld
	Bellinzona – Lugano – Chiasso
	Bellinzona – Lamone (via Ceneri Bergstrecke)
	Bellinzona – Rivera
	Rivera – Lugano

Tabelle INFRAS, BeG, EBP.
Die zu untersuchenden Relationen wurden in Absprache mit der Arbeitsgruppe festgelegt. Es sind auch Relationen enthalten, für die es (aktuell oder zeitweise) keine Direktverbindungen gibt (z.B. Biasca – Lugano). Die Definition «Regionalverkehr überregional» bezieht sich auf die Erschliessungsfunktion des Angebots und nicht auf den Finanzierungsmechanismus.

b. Inhaltliche Betrachtungsebene: Indikatoren

Die folgende Tabelle zeigt die im Rahmen des Monitorings Gotthard-Achse (Etappe B) berücksichtigten und analysierten Indikatoren.

Tabelle 3: Indikatoren Etappe B

Themenbereich	Indikator
Güterverkehr	TM.1 Nachfrage Güterverkehr
	TM.2 Modalsplit Güterverkehr
	TM.3 Alpenquerender Güterverkehr
	TM.4 Regionaler Güterverkehr
Personenverkehr	TV.1 Fahrzeiten
	TV.2 Stundenfrequenz der Züge
	TV.3 Anteil der Trassenarten
	TV.4 Zugkapazitäten
	TV.5 Verfügbarkeit P+R-Parkplätze
	TV.6 Anbindung ÖV-Erschliessungsgüte
	TV.7 Nachfrage Personenverkehr
	TV.8 Verkaufte Abos und Billette
	TV.9 Fahrtzwecke
	TV.10 Modalsplit Personenverkehr
	TV.11 Pendlermobilität
	TV.12 Stau auf Nationalstrassen
Umwelt	AM.1 Lärmbelastung
	AM.2 Luftbelastung
	AM.3 Urbane Veränderungen (Bildmonitoring)
	AM.4 Klimawirkung
Wirtschaft, Gesellschaft und räumliches Gleichgewicht	ET.1 Bevölkerungsentwicklung
	ET.2 Demografie
	ET.3 Funktionale Verflechtungen
	ET.4 Wirtschaftstätigkeit
	ET.5 Beschäftigungsintensität
Bodennutzung, Bautätigkeit und Immobilien	DC.1 Freies Bauland
	DC.2 Innenentwicklung
	DC.3 Wohnbautätigkeit
	DC.4 Wohnungsleerstand
	DC.5 Zweitwohnungen
	DC.6 Wohnungsmarkt
Tourismus	TU.1 Tourismusangebot
	TU.2 Tourismusnachfrage

Methodische Eckpunkte für Analyse

Die Analyse und Interpretation der Daten der einzelnen Messgrössen orientiert sich an folgenden Eckpunkten:

- Für die Analyse der Etappe B gilt es immer die verschiedenen *Zeitabschnitte* zu beachten: a) vor Inbetriebnahme GBT: bis 2016, b) nach Inbetriebnahme GBT: ab 2017 (siehe Kap. 1). Dabei wird – wo relevant und möglich – zusätzlich differenziert zwischen b1) mit GBT, aber vor Eröffnung CBT (2017-2020), b2) mit GBT und CBT (und 4-Meter-Korridor): ab 2021. Die letzte Differenzierung (b1/b2) verschiebt sich für das Monitoring der Wirkungen des Kantonsbahnhofs Altdorf (BA) jeweils um ein Jahr.
  In den einzelnen thematischen Teilkapiteln wird immer auf die verschiedenen Zeitabschnitte eingegangen. Je nach Indikator sind die verschiedenen Effekte (GBT, CBT, BA) auch nicht zu trennen. Mit diesem Vorgehen steht die thematische Struktur im Vordergrund und erlaubt eine klarere Interpretation und Kommunikation.
- Bei der Interpretation der Daten wird auch der *Einfluss externer Faktoren* berücksichtigt. Beispiele von externen Faktoren sind die Wirtschaftsentwicklung, die generelle Bevölkerungsentwicklung, technische Entwicklungen wie z.B. emissionsärmere Fahrzeuge, Immobilienmarkt – oder auch externe «Schocks» wie die Corona-Krise oder die Sperrung der Güterverkehrszufahrtsstrecken bei Rastatt im Rheintal (D). Daneben gibt es aber auch externe Faktoren, die fördernd wirken (z.B. touristische Entwicklung in Andermatt).

Berücksichtigung der Covid-19-Pandemie in den Analysen

- Eine sehr grosse Herausforderung ist der Umgang mit den Wirkungen der Covid-19-Pandemie. Das vorliegende Projekt wurde aufgrund der Pandemie um etwa ein Jahr verlängert, um die Ergebnisse von zentralen Erhebungen berücksichtigen zu können. Mit der Verlängerung werden auch für alle anderen Indikatoren ein zusätzliches Betrachtungsjahr berücksichtigt – so weit zusätzliche neue Daten verfügbar sind – sowie qualitative Einschätzungen der Auswirkungen der Pandemie für ausgewählte Indikatoren ergänzt. Denn die starken Folgen der Pandemie beeinflussen die Daten von 2020, 2021 und z.T. auch 2022 aufgrund von Lockdowns und Home-Office-Pflicht.
- Der disruptive Einfluss der Pandemie erschwert die inhaltliche Interpretation – insbesondere die konkreten Einflüsse von GBT und CBT. Bei gewissen Indikatoren wird der starke Rückgang des Verkehrs in den Jahren 2020 und 2021 mit einem starken Wachstum im Jahr 2022 wieder überkompensiert. Dies ist u.a. auf einem Post-Pandemie-Effekt zurückzuführen. Nach zwei von Sperrungen geprägten Jahren ist ein allgemeiner Wunsch nach Mobilität eingetreten. Der Tagestourismus insb. ins Tessin bzw. die Reisen nach Italien sind wieder stark gewachsen, was die Verkehrsnachfrage getrieben hat. Ob sich diese Tendenz auch künftig bestätigen wird,

kann zurzeit nicht beurteilt werden und soll untersucht werden, sobald Daten für die nächsten Jahren vorliegen.

- Die Covid-19-Pandemie führte zu Verzögerungen bei einigen Datenerhebungen bzw. zu Datenlücken. Es gilt zu bemerken, dass die Repräsentativität der Daten bis inkl. 2022 begrenzt ist; gemäss Aussagen der SBB sind die Daten zum Personenverkehr für das Jahr 2022 noch stark von Covid geprägt. Aufgrund der Covid-19-Pandemie musste die Erhebung des Mikrozensus (BFS) von 2020 auf 2021 verschoben werden. Der Einfluss der Pandemie auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung ist bei der Interpretation der Resultate 2021 zu berücksichtigen, ganz besonders beim Vergleich mit den Daten früherer Jahre.

3. Mobilität und Verkehr

3.1. Güterverkehr

Leitfrage: Wie hat sich der Güterverkehr nach der Eröffnung des GBT verändert?

3.1.1. Nachfrage Güterverkehr

Wie hat sich die Güterverkehrsnachfrage auf der Gotthard-Achse und anderen Alpenübergängen verändert?

Der Güterverkehr auf dem Gotthard muss differenziert zwischen Strasse und Schiene betrachtet werden, weil die Achse für beide Verkehrsträger eine unterschiedliche Funktion resp. Bedeutung besitzt.

Strassengüterverkehr

Der Strassengüterverkehr auf der Gotthardachse wurde lange Zeit vom Transit geprägt. 2010 waren zwei Drittel des hier transportierten **Aufkommens**[1] dem europäischen Nord-Süd-Verkehr zuzuordnen. Dies hat sich seitdem deutlich verändert: 2022 stammte nur noch weniger als die Hälfte des hier transportierten Aufkommens vom Transit (46%). Seit ca. fünf Jahren hat sich das Verhältnis bei den Verkehrsarten im Strassengüterverkehr zwischen Transit einerseits und Binnenverkehr, Import und Export andererseits aufgrund der seit kontinuierlichen Abnahme des Aufkommens im Transit (2010-2022: -49%) gedreht. Bei den schweizbezogenen Verkehrsarten (d.h. Relationen, welche Quelle und/oder Ziel in der Schweiz haben) im Binnen-, Import- und Exportverkehr ist das Aufkommen in den letzten zehn Jahren – abgesehen von den üblichen konjunkturellen Schwankungen – stabil geblieben und verharrt bei ca. 4 Mio. Tonnen im Jahr (davon gut ein Drittel Binnenverkehr zwischen der Deutschschweiz und dem Tessin, zwei Drittel sind Ein- und Ausfuhren im Aussenhandel mit Italien). Gesamthaft hat also nur durch die Entwicklung im Transit das Aufkommen im Strassengüterverkehr auf der Gotthardachse abgenommen (2010-2022: -28%).

Vergleichbar zum Aufkommen hat sich ebenfalls die Anzahl der **Fahrten**[2] reduziert (2010-2022: -27%), wobei auch hier der Transit die Rückgänge determiniert (-48%), während im Gegensatz dazu beim Import und Export zwischen der Deutschschweiz und Italien die Anzahl der Fahrten

[1] Das Aufkommen (= Fachbegriff für die transportierte Menge) wird in der Folge z.T. vereinfachend auch «Nachfrage» genannt. Diese Kenngrösse bezieht sich auf die Tonnage.

[2] Die Anzahl Fahrten bezieht sich auf die Fahrten zum Gütertransport mit sogenannten schweren Nutzfahrzeugen (SNF), welche ein zulässiges Gesamtgewicht von mehr als 3.5 Tonnen besitzen.

deutlich zugenommen hat (+38%). Im Binnenverkehr zwischen der Deutschschweiz[3] und dem Tessin hat sich die Fahrtenanzahl leicht reduziert (-21%). Gesamthaft wurden 2022 am Gotthard 678'000 Fahrten registriert, 2010 waren es noch 928'000 Fahrten.

Die langfristigen Trends – Abnahmen im Transit, Konstanz bei Binnen, Import, Export – haben sich 2016/17 mit der Eröffnung des GBT nicht verändert. Somit hat sich im Strassengüterverkehr auf der Gotthardachse die Inbetriebnahme des Basistunnels nicht direkt niedergeschlagen. Dass der Tunnel resp. das Gesamtsystem NEAT – zusammen mit weiteren Massnahmen zur Verlagerung – jedoch eine Wirkung besitzen, kann im grösseren Massstab über alle relevanten Achsen (Simplon, Gotthard, San Bernardino) erkannt werden (vgl. Kap. 3.1.2 weiter unten). Einen kurzfristigen, signifikanten Einfluss auf die Verkehrsentwicklung auf der Strasse hatte die Covid-19-Pandemie. Insbesondere im 1. Halbjahr von 2020 brach die Nachfrage in einzelnen Wochen auf die Hälfte der Vorjahreswerte ein, als Folge von Reduktionen in der Industrieproduktion.

Deutliche Nachholeffekte zeigten sich bereits in der zweiten Hälfte des Jahres 2020, sodass das Niveau von 2019 erreicht und teilweise überschritten wurde. Im Vergleich zum Vorjahr 2019 ergab sich daraus ein Rückgang von -4% an Fahrten und -3.7% an Tonnage, d.h. ein kleinerer Rückgang noch als die Abnahmen zwischen 2019 und 2018 auf der Strasse (-5% Anzahl Fahrten, -13.7% Tonnage). Dabei entwickelte sich das Verkehrsaufkommen je nach Alpenübergang sehr unterschiedlich (San Bernardino -10.8%, Gotthard -2.3%, Grossen St. Bernhard -21.3%, Simplon +0.5%). Die Veränderung der Strassennachfrage in den Folgejahren 2021 und 2022 (-2% zwischen 2022 und 2019) reihten sich erneut in den langfristigen Trend ein und waren abgesehen von kurzfristigen Nachholeffekten nicht massgeblich von Auswirkungen der Covid-19-Pandemie beeinflusst.

[3] Zwischen der Westschweiz und dem Tessin gibt es – zumindest gemäss Statistik – ein nur sehr geringes Güterverkehrsaufkommen. In der Erhebung AQGV 2019 waren nur 3% der Tonnage im Binnengüterverkehr mit dem Tessin auf Relationen mit der Westschweiz zurückzuführen. Es ist allerdings zu vermuten, dass hier auch logistische Prozesse diesen Anteil verzerren, wenn Güter aus der Westschweiz im Mittelland umgeschlagen und dann von dort weiter Richtung Tessin transportiert werden. Bei der Erhebung können solche Umschlagsvorgänge nicht korrekt erfasst werden.

Schienengüterverkehr

Beim Schienengüterverkehr zeigt sich eine zur Strasse völlig andere Struktur bei den **Verkehrsarten**. Hier dominiert der Transit das Aufkommen, worin sich die hohe Bedeutung der Gotthardachse für den europäischen Nord-Süd-Verkehr im sogenannten Rhine-Alpine-Corridor widerspiegelt. Fast neun von zehn Tonnen auf der Schiene am Gotthard stammen vom Transit (2022: 87%). Schweizer Importe und Exporte spielen anteilsmässig eine untergeordnete Rolle, während der Binnenverkehr mit dem Tessin durchaus vorhanden ist (8%). Durch die hohe Dominanz des Transitaufkommens (2022: 16.4 Mio. Tonnen[4]) wird allenfalls übersehen, dass das absolute Niveau der schweizbezogenen Verkehrsarten auf der Schiene – erst recht im Vergleich zur Strasse (weitere Ausführungen zum Modalsplit im Kap. 3.1.2 weiter unten) – nicht zu unterschätzen ist (3.3 Mio. Tonnen, davon 2.2 Mio. Tonnen im Binnenverkehr mit dem Tessin).

Das Gesamtaufkommen am Gotthard blieb in der Vergangenheit sogar über 20 Jahre hinweg konstant – auch hier abgesehen von konjunkturell oder situativ bedingten Schwankungen. Im Jahr 2000 belief sich die auf der Schiene transportierte Primär-Nachfrage[5] auf 16.8 Mio. Tonnen, 2010 waren es 14.4 Mio. und 2020 15.3 Mio. Tonnen. In den letzten beiden Jahren jedoch ist die via Gotthard transportierte Gütermenge markant angestiegen: 2021 wurden 17.9 Mio. und 2022 19.6 Mio. Tonnen registriert, womit sich das Aufkommen gegenüber 2010 um mehr als ein Drittel erhöht hat (+38%). Hier ist klar ein Effekt der CBT-Eröffnung und dem 4m Korridor – in Zusammenhang mit dem GBT – feststellbar. Dieser generiert sich jedoch nur zum Teil aus modalen Verlagerungen, er ist in erster Linie ein Ergebnis der Routenwahl (im Wechselspiel mit der Simplonachse) resp. der Betriebskonzepte der Bahnunternehmen im Zusammenhang mit den Produktionsarten[6] im Schienengüterverkehr (dazu mehr im Kap. 3.1.2. weiter unten).

Der Anstieg 2021/2022 ist ausschliesslich auf den unbegleiteten kombinierten Verkehr (UKV) zurückzuführen. Dessen Entwicklung lässt sich noch eindeutiger dem Basistunneleffekt zuordnen, denn das im UKV transportierte Aufkommen hat am Gotthard seit 2018 kontinuierlich zugenommen (2016-2022: +59% auf 14.2 Mio. Tonnen). Zuvor hat der UKV am Gotthard stagniert (2010-2016: -6%), nachdem er seit Mitte der 1990er Jahre bis ca. 2006 bereits kontinuierlich zugenommen hatte. Seit ca. 2006 dürfte die Kapazität der Gesamtachse (Basel-Chiasso und Basel-Luino) ein limitierendes Element – neben anderen Faktoren, bspw. im Ausland – gewesen

[4] Das Schienengüterverkehrsaufkommen ist immer auf die sogenannte netto-netto-Tonnage bezogen, d.h. hier werden weder die Gewichte der Güterwagen (dies wären dann brutto-Tonnen), noch die Gewichte von intermodalen Transportbehältern (Container, Trailer resp. Sattelauflieger, Wechselbrücken) oder Fahrzeugen (bei der ROLA) mitberechnet, so dass diese Tonnage direkt vergleichbar mit dem Aufkommen im Strassengüterverkehr ist.

[5] exkl. der 2019 eingestellten, via Gotthard geführten ROLA-Verbindung Basel-Lugano, welche zuletzt (2018) noch ein Aufkommen von 0.1 Mio. Tonnen aufwies (2010: 0.2 Mio. Tonnen). Die aufkommensstärkere ROLA von Deutschland nach Italien (Freiburg i. Brsg. – Novara) wird im Normalfall via Simplon geführt.

[6] Hierunter wird verstanden, wie die Güterbahnen ihre Transporte «produzieren». Dabei wird (grob) unterschieden zwischen Wagenladungsverkehr (WLV) und Kombinierten Verkehr (KV), wobei letzterer sich in erster Linie auf den unbegleiteten kombinierten Verkehr (UKV) bezieht, während der (vom Fahrpersonal) begleitete kombinierte Verkehr in Form der ROLA (Rollende Landstrasse) eine nur untergeordnete Rolle spielt (und aus heutiger Sicht 2026 oder 2028 ausläuft).

sein. Diese Situation hat sich mit Inbetriebnahme GBT deutlich verändert und die Kapazität der Achse wurde mit CBT sowie 4m-Korridor stufenweise erhöht. Neben der reinen Trassenkapazität konnte damit vor allem die Stabilität auf der Gotthardachse erhöht werden. Die Zunahme im UKV war sowohl im Transit (2010-2022: +46%) wie auch im Binnen-, Import- und Exportverkehr (+96%) zu verzeichnen.

Der Wagenladungsverkehr (WLV) hat sich am Gotthard seit 2010 uneinheitlich entwickelt: Während er bei Binnen-, Import- und Exportverkehr recht stabil blieb (2010: 2.2 Mio. Tonnen, 2022: 1.9 Mio. Tonnen), ist die Entwicklung im Transit nach einem Anstieg bis 2016 (auf 4.5 Mio. Tonnen) wieder zurückgefallen (2016-2022: -22% auf 3.5 Mio. Tonnen). Gesamthaft dominiert somit am Gotthard der UKV – hier kommen (2022) auf eine Tonne im WLV drei Tonnen im UKV, mit weiter steigender Tendenz in Richtung UKV.

Ähnlich wie der Strassengüterverkehr war auch der Schienengüterverkehr im Jahr 2020 von den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie betroffen. Im ersten Halbjahr nahm die Nachfrage verglichen mit der Vorjahresperiode um 11.9% ab und im Verlauf des zweiten Halbjahres wurde das Vorjahresniveau wieder erreicht (+0.2%). Insgesamt nahm das Transportaufkommen demnach zwischen 2020 und 2019 um -6.2% ab. Im Durschnitt aller Übergänge war der Nachholeffekt in der zweiten Jahreshälfte im Vergleich zur Entwicklung im Strassenverkehr geringer, da auch die Streckensperrungen auf der Simplon-Achse das Transportvolumen beschränkten. Im Vergleich der Schienenmodi blieb insbesondere der UKV stabil (-1.0%), während beim WLV grössere Rückgänge zu verzeichnen waren (-14.2%). Dies unterstreicht erneut die Bedeutung des UKV für den alpenquerenden Güterverkehr.

Nach dem Pandemiejahr 2020 dominierte ab 2021 erneut das Wachstum im Schienengüterverkehr und die Tonnagen aus 2019 wurden um 4.5% übertroffen. Dieser Anstieg fand massgeblich auf der Gotthard-Achse mit +9.7% (zwischen 2019 und 2021) als Folge der Eröffnung des Ceneri-Tunnels und des 4m-Korridors statt. Durch Routenwahleffekte ging die Nachfrage auf der Lötschberg-Simplon-Achse im selben Zeitraum um -2.4% zurück.

Abbildung 6: Nachfrage auf Schiene und Strasse am Gotthard (Schiene: Basistunnel und Bergstrecke)

Quelle: BAV

Wirtschaftliche Entwicklung als wichtiger Einflussfaktor (vgl. auch Kap. 4.1.2):
Die Nachfrage im Güterverkehr generell und im alpenquerenden Schienengüterverkehr im Speziellen ist stark beeinflusst von der wirtschaftlichen Entwicklung, vor allem von Italien, da der auf dem Landweg abgewickelte Teil des italienischen Aussenhandels über die Alpen führt.

Seit der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels ist das BIP in Italien nur leicht gewachsen (2017: +1.7%, 2018: +0.9%, 2019: +0.5%[7]), während das BIP-Wachstum in Deutschland etwas stärker war, aber ebenfalls nur moderat (2017: +2.7%, 2018: +1.0%, 2019: +1.1%). Eine eher beschränkte BIP-Entwicklung hemmt tendenziell auch die Gesamtnachfrage im Güterverkehr.[8]

Die wirtschaftliche Entwicklung innerhalb der Schweiz verlief in diesem Zeitraum ebenfalls positiv, wenn auch mit Schwankungen (BIP-Entwicklung: 2016: +2.1%, 2017: +1.4%, 2018: +2.9%, 2019: +1.1%). In den Kantonen Uri und Tessin entwickelte sich das reale BIP unterschiedlich: Uri – 2016: +0.6%, 2017: +3.0%, 2018: +2.0%, 2019: +1.5% / Tessin – 2016: +0.3%, 2017: -0.7%, 2018: +3.5%, 2019: +1.3%.

[7] Die Werte von 2020, 2021 und 2022 sind aufgrund coronabedingter Einflüsse nicht interpretierbar.
[8] Nebst dem BIP ist der Aussenhandel (Importe, Exporte in Form der Warenwerte der gehandelten Güter, d.h. exkl. von Dienstleistungen) insbesondere von Italien die eigentliche Kenngrösse, die einen starken Einfluss auf die Verkehrsnachfrage hat.

Hypothese 1.1: Starker Beitrag zur Erreichung des Verlagerungsziels (Art. 84 BV).
Bewertung: Das Aufkommen im Strassengüterverkehr hat am Gotthard seit der Inbetriebnahme des GBT von 2016 bis 2022 abgenommen. Die Tonnage ging um knapp 9% zurück, die Anzahl schwerer Strassengüterfahrzeuge nahm um 3% ab. Es wurde somit ein weiterer Schritt hin zur Erreichung des Verlagerungsziels gemacht, wobei bereits in den 10-15 Jahren zuvor ein signifikanter Rückgang der Anzahl Fahrten auf der Strasse erfolgte. Der Aufkommensrückgang im Strassengüterverkehr am Gotthard war zumindest kurzfristig nach der Inbetriebnahme des GBT nicht deutlich höher als in den Jahren zuvor von 2010 bis 2016. Die Eröffnung des GBT ermöglichte jedoch die Fortsetzung der Verlagerung, da seit der Inbetriebnahme des GBT das Aufkommen im UKV im Transit, aber auch im Binnenverkehr mit dem Tessin, deutlich zugenommen hat. Langfristig zeigt sich somit im Gesamtsystem NEAT und den zugehörigen flankierenden resp. verkehrspolitischen Massnahmen eine deutliche Verringerung der Fahrtenanzahl insbesondere im Transitverkehr, die ohne das NEAT-Kernstück GBT nicht möglich wäre.

Hypothese 1.2: Beeinflussung der Nachfrage und des Modalsplits durch verschiedene externe Faktoren (z.B. Sperrungen, Konjunktur, Handel ab/von den ligurischen Häfen…).
Bewertung: Externe Faktoren beeinflussten die Nachfrage und den Modalsplit im Güterverkehr. Neben der wirtschaftlichen Entwicklung der Quell- und Zielmärkte des Güterverkehrs sind dies vor allem Faktoren zur betrieblichen Stabilität auf der Schiene. Hier hat es in den letzten Jahren deutliche Einschränkungen gegeben, welche dann negative Auswirkungen auf Zuverlässigkeit resp. Pünktlichkeit der Güterzüge hatte. Diese Einschränkungen beziehen sich aber auf die Gesamtachse im Rhine-Alpine-Corridor. In den Jahren seit der Inbetriebnahme des GBT waren die wichtigsten externen Faktoren die Sperrungen auf den Zulaufstrecken auf der Bahn (Rastatt, Luino, z.T. Bauarbeiten auf der Strecke Chiasso-Mailand), geplante und ungeplante Bauarbeiten, Kapazitätsengpässe in den Terminals des UKV wie auch bei der Verfügbarkeit von Personal und Rollmaterial.

Die Covid-19-Pandemie hatte generell gewisse, vor allem kurzfristige Konsequenzen für die Entwicklung von Mobilität und Wirtschaft ab 2020. Im Güterverkehr generell und auch im AGQV gab es insbesondere im ersten Halbjahr von 2020 pandemie-bedingte Nachfrageeinbrüche auf Strasse und Schiene. Das Gütervolumen im zweiten Halbjahr 2020 wurde bereits von Nachholeffekten bestimmt und die Entwicklung ab 2021 entspricht erneut dem langfristigen Trend, bzw. wird von anderen externen Faktoren beeinflusst.

3.1.2. Modalsplit Güterverkehr

Welche Auswirkungen haben Gotthard- und Ceneri-Basistunnel auf den Modalsplit im Güterverkehr auf der Gotthard-Achse?

Der Anteil der Bahn am Gütertransportaufkommen über den Gotthard hat sich seit 2010 nahezu kontinuierlich von 57% auf 72% (2022) erhöht. Kurz vor diesem Beobachtungszeitraum hatte sich bereits die Trendwende vollzogen: Bis 2009 nahm der Bahnanteil ab, seitdem aber hat er von Jahr zu Jahr – mit der Ausnahme 2017 – zugenommen.[9] Bis 2018 war diese Zunahme des Bahnanteils am Modalsplit allein durch die Abnahme des Aufkommens auf der Strasse determiniert, seitdem aber verstärkt sich diese Anteilszunahme insbesondere durch den Aufkommenszuwachs im UKV auf der Gotthardachse.

Da auf der Schiene der Transitverkehr die bestimmende Verkehrsart ist, muss jedoch bei der Betrachtung des Modalsplit das Gesamtsystem aus beiden Achsen – Gotthard und Simplon – beachtet werden. Die Wahl, wie die beiden Achsen von den Bahnunternehmungen befahren werden, hängt von mehreren Faktoren ab. Neben der grundsätzlichen Trassenverfügbarkeit (zu den gewünschten Zeiten) sind dies u.a.:

- Fähigkeit, grossprofilige Transportbehälter (mit 4m-Eckhöhe) aufzunehmen resp. entsprechende Trassen zur Verfügung stellen zu können (Stichwort 4m-Korridor),
- Qualität der zur Verfügung stehenden Trassen (Geschwindigkeiten, Bremsreihen, Priorisierungen resp. Führungen bei Störungen),
- Betriebskonzepte der Operateure, Bahnen und Traktionäre (insb. Standorte resp. Verfügbarkeiten von Fahrpersonal und Triebfahrzeugen),
- Baustellensituation und Unterhaltsfenster (bspw. in den Basistunneln),
- Trassenverfügbarkeiten auf den ausländischen Zulaufstrecken,
- Kapazitäten in den Umschlagsterminals (hier insb. auf der italienischen Seite, wovon die Wahl der Zulaufstrecke abhängt),
- Zugslängen resp. Längen der zur Verfügung stehenden Abstell- und Ausweichgeleise sowie Zugsgewichte und Streckenneigungen (im Zusammenhang mit den Traktionskonzepten),
- Flexibilität auf kurzfristige Veränderungen der betrieblichen Situation, bspw. bei Verspätungen oder Fahrzeug-/Streckenstörungen.

Unter Einbezug dieser Aspekte zur flexiblen Nutzung beider Achsen ist mit Blick auf den Gotthard festzustellen, dass die hier registrierten Aufkommenszuwächse seit 2018 zu grossen Teilen vom Simplon verlagert wurden. Dies betrifft ausschliesslich den UKV, beim WLV haben beide

[9] 2017 war im Schienengüterverkehr geprägt von der Sperrung und den Einschränkungen auf der deutschen Rheintalstrecke, wo es bei Rastatt infolge Tunnelbauarbeiten zu einem Absenken der Geleise kam.

Achsen in ähnlicher Grössenordnung an Aufkommen verloren. Beim UKV hat der Simplon zwischen 2018 und 2022 gut 3.2 Mio. Tonnen verloren – dies ausschliesslich im Transit. Am Gotthard hat das gleiche Segment – UKV im Transit – um 4.1 Mio. Tonnen zugenommen. D.h. dieser Gewinn am Gotthard dürfte zu drei Viertel vom Simplon stammen und zu einem Viertel verlagerter Verkehr von der Strasse und/oder Neuverkehr (infolge struktureller Veränderungen) sein. Zu der vom Simplon verlagerten Nachfrage ist anzumerken, dass der Simplon insbesondere in den letzten Jahren auch Aufkommen aufgenommen hat, das «normalerweise» resp. bei entsprechenden Kapazitäten und/oder Angeboten via Gotthard transportiert worden wäre. Dies betrifft einerseits Transporte mit Behältern von 4m-Eckhöhen, die bis dato nur via Simplon geführt werden konnten. Andererseits haben diverse Bauarbeiten zu Einschränkungen auf der Gotthardachse geführt (u.a. Axen, Luino).

Zu den «Gewinnen» im Transit kamen am Gotthard knapp 0.5 Mio. Tonnen beim UKV neu im Binnenverkehr dazu – hier grösstenteils Neuverkehr, weil die Strasse im gleichen Zeitraum im selben Segment nur gut 0.1 Mio. Tonnen abgegeben hat. Trotz dieser Nachfrageverlagerungen zwischen den beiden Achsen stieg also infolge der verlagerten oder neu hinzugekommenen Mengen der Bahnanteil im AQGV durch die Schweiz: Ausgehend von 57% im Jahr 2010 über 64% im Jahr 2016 bis auf 72% im Jahr 2022 konnte die Bahn im WLV und UKV 15% Prozentpunkte im Modalsplit zulegen (exkl. ROLA Anteil, der 2022 bei 3% lag). Hier haben also NEAT mit LBT und GBT sowie die flankierenden Verlagerungsmassnahmen (insb. LSVA, Abgeltungen) entsprechende Wirkungen gezeigt. Diese dürften mit CBT und 4m-Korridor sowie weiteren Ertüchtigungen (bspw. Luino-Linie) noch verstärkt werden, sind aber im jetzigen Datenset noch nicht direkt ersichtlich.

Wechselwirkungen im Schienengüterverkehr zwischen den TEN-T Korridoren[10] (Mediterranean Corridor via Ventimiglia und Mont-Cenis, Rhine-Alpine-Corridor via Simplon und Gotthard, Scandinavian-Mediterranean-Corridor via Brenner, Baltic-Adriatic-Corridor via Tarvisio) konnten nicht beobachtet werden. Analysen aus den Erhebungen AQGV/CAFT haben im Schienengüterverkehr keine konkurrenzierenden Beziehungen zwischen diesen Korridoren identifizieren können – selbst nach Inbetriebnahme von LBT und GBT kam es hier nicht zu (signifikanten) Verschiebungen. Der Strassengüterverkehr ist hier etwas flexibler – entsprechende Analysen zeigen, dass zum Teil Routen gefahren werden, wo es eigentlich eine schnellere Verbindung hätte (wobei auch hier die Routenwahl von verschiedenen Faktoren und nicht allein von der Fahrzeit oder der Distanz abhängt). Dies betrifft auch den Gotthard: Für 2019 liess sich feststellen, dass ca. 150'000 Fahrten am Brenner stattgefunden haben, die via Gotthard zumindest theoretisch eine um 15% oder mehr kürzere Fahrzeit gehabt hätten (am San Bernardino wären es ca. 60'000 Fahrten gewesen).

[10] Trans-European Transport Network: Infrastrukturnetzwerk der Europäischen Union, u.a. mit neun Kern-Korridoren.

Abbildung 7: Entwicklung der Schienengüterverkehrsnachfrage auf den vier Alpenübergängen

Quelle: BAV

Hypothese 1.3: Starke Steigerung der Nachfrage im Schienengüterverkehr (vor allem im Transitverkehr) aufgrund des neuen Angebots und der entsprechenden Fortsetzung der Verschiebung des Modalsplits zu Gunsten der Schiene.

Bewertung: Seit der Inbetriebnahme des GBT hat hier das Aufkommen im UKV im Transit, aber auch im Binnenverkehr mit dem Tessin, deutlich zugenommen. Der grössere Teil dieser Zunahmen stammt aus Verschiebungen vom Simplon, ein gewisser Teil ist jedoch auch der Verlagerung von der Strasse und allenfalls auch wirtschaftlich-strukturellen Effekten geschuldet (Neuverkehr). Insgesamt setzt sich somit die Verschiebung des Modalsplits zu Gunsten der Schiene im AQGV durch die Schweiz fort. Aus dem Zusammenspiel von Gesamtsystem NEAT – worin GBT, CBT und die Ertüchtigung der Gotthardachse zum 4m-Korridor Kernelemente darstellen – und flankierenden Massnahmen (insb. LSVA, Abgeltungen) lassen sich entsprechende Verlagerungen feststellen.

Abbildung 8: Güterverkehrsaufkommen Strasse und Schiene nach Alpenübergang (Daten 2010-2021)

Eigene Darstellung. Datenquelle: BAV

3.1.3. Auswirkungen auf die Region

Welche Auswirkungen haben die Veränderungen im Güterverkehr auf die MGA-Region?

Der Indikator für den regionalen Güterverkehr bildet das Güterverkehrsaufkommen an fünf regionalen Umschlagsterminals im Tessin ab. Als Datengrundlage dienen Auskünfte der drei Betreiber der Terminals zur Anzahl der in ihren Terminals umgeschlagenen intermodalen Transportbehältern. Im gesamten Beobachtungszeitraum zwischen 2010 und 2022 zeigt sich eine deutliche Zunahme des Umschlagsvolumens, 2022 betrug das gesamte Volumen etwa 100'000 TEU[11]. Allerdings ist der positive Trend nicht stetig, sondern schwankt von Jahr zu Jahr. Gründe hierfür liegen vermutlich in lokalen Begebenheiten. Die gesamthaft stärkste Zunahme geschah in Cadenazzo, wo seit 2017 der grösste Anteil (etwa ein Drittel) des regionalen Umschlagsvolumens im Tessin umgesetzt wird.

Trotz vorhandener Schwankungen ist der Einfluss der GBT- und CBT-Eröffnungen sichtbar. Zwischen 2016 und 2018 (Einfluss GBT) stieg die Anzahl umgeschlagener Behälter an allen Terminals, ebenso zwischen 2020 und 2021 (Einfluss CBT). In den Jahren dazwischen gab es sowohl Zu- als auch Abnahmen im Volumen. Besonders stark sind die Anstiege in Cadenazzo und Lugano Vedeggio, bei letzterem Terminal setzte sich das Wachstum nach der GBT-Inbetriebnahme auch noch bis 2019 fort. Für eine vertieftere Betrachtung könnten Zeitreihen zur Auslastung der Standorte hilfreich sein, hierfür liegen aktuell nur Werte für 2022 vor. Aber die Beobachtung der Zunahme bei den Umschlägen korrespondiert mit der zunehmenden Nachfrage im Binnenverkehr auf der Schiene via Gotthard.

Der Trend des gesteigerten regionalen Güterverkehrsaufkommens in der MGA-Region zeigt sich vermutlich auch in einem gesteigerten Lieferverkehrsaufkommen auf den Zufahrtsstrassen zu den Umschlagterminals.

[11] 1 TEU ist eine internationale standardisierte Einheit im kombinierten Verkehr und beschreibt die Länge eines 20-Fuss-ISO-Containers (Twenty Foot Equivalent Unit). Der doppelt so lange 40-Fuss-Container, welcher v.a. im interkontinentalen Seeverkehr Verwendung findet, geht mit 2 TEU in die Statistik ein. Sattelauflieger (Trailer) werden mit 1.5 TEU berücksichtigt.

Hypothese 1.4: Leichte Steigerung der Nachfrage beim regionalen Schienengüterverkehr.
Bewertung: Die Hypothese kann grösstenteils bestätigt werden. Im regionalen Güterverkehr ist an fünf Umschlagsterminals im Tessin eine deutliche Zunahme der Anzahl umgeschlagener Behälter seit 2012 bis 2022 zu beobachten, allerdings mit grösseren Schwankungen von Jahr zu Jahr. Der Einfluss der GBT-Inbetriebnahme ist generell ersichtlich, v.a. mit der kontinuierlichen Zunahme in Lugano von 2017 bis 2019, während bei den anderen Terminals nach 2018 wieder deutliche Schwankungen vorkommen. Mit der CBT-Inbetriebnahme zeichnet sich bei allen Terminals ein weiteres Wachstum ab, deutlich ausgeprägter in Lugano und Cadenazzo. Für eine ausführliche Beurteilung müsste die Aussagekraft der vorliegenden Datengrundlage jedoch verbessert werden, z.B. mit Informationen zur Entwicklung von Kapazität und Auslastung der einzelnen Terminals. Bestätigung findet jedoch diese These auch in der Zunahme des via Gotthard registrierten Aufkommens im Binnenverkehr mit dem Tessin, hier insb. beim UKV.

Hypothese 1.5: Verkehrszuwachs bei den Verladebereichen der SBB und gleichzeitig zusätzliche Belastung von einigen lokalen Strassen.
Bewertung: Die verfügbaren Daten erlauben keine Bestätigung dieser Hypothese, da keine Zählungen vorliegen, um den Verkehrszuwachs bzw. die Belastung von lokalen Strassen in der Nähe der Terminals zu quantifizieren. Die Hypothese steht jedoch in direktem Zusammenhang mit Hypothese 1.4, so dass man davon ausgehen kann, dass der Anstieg der Nachfrage beim regionalen Schienengüterverkehr auch zu einem Anstieg der Belastung von einigen lokalen Strasse geführt hat. Für eine quantitative Prüfung dieser Hypothese fehlen auf Basis der verfügbaren Indikatoren allerdings die Datengrundlagen.

Hypothese 1.6: Zunahme der Logistiktätigkeiten in der Nähe der Verladebereiche.
Bewertung: Diese Hypothese basiert auf der möglichen Attraktivitätssteigerung einiger Gebiete des Kantons Tessin für logistische Aktivitäten als Folge der durch den GBT und den CBT verbesserten Erreichbarkeit. Diese Hypothese kann nicht mittels Daten (d.h. quantitativ) bestätigt werden, da für eine quantitative Prüfung dieser Hypothese die Datengrundlagen auf Basis der verfügbaren Indikatoren fehlen. Aus qualitativer Sicht ist zu erwähnen, dass das Verladezentrums der SBB in Cadenazzo vor rund fünf Jahren ausgebaut wurde und die Post ihr Logistikzentrum erweitert hat (seit 2019 auch Paketzentrum). Zudem gibt es weitere Ausbaupläne der Logistikzentren von Planzer in Cadenazzo und von Galliker in S. Antonino sowie in Lugano.

3.1.4. Zwischenfazit

Die Inbetriebnahme des GBT lässt sich zweifelsfrei in der Entwicklung des Aufkommens im Schienengüterverkehr auf der Gotthardachse nachvollziehen. Seit 2020 hat sich hier die Gesamttonnage deutlich erhöht. Dies geht ausschliesslich auf den UKV zurück. Bis 2017 war hier beim UKV eine – nur von den üblichen konjunkturellen Schwankungen gezeichnete – Stagnation des Aufkommens zu verzeichnen. Seit 2018 aber hat die Transportmenge im UKV via Gotthard markant zugenommen (2017-2022: +79%), wobei sich in den letzten beiden Jahren nochmals eine Beschleunigung dieser Zunahmen gezeigt hatte. In Verbindung mit der zumindest stabilisierten Nachfrage im WLV ab 2021 resultierte somit eine seit 2020 deutlich Zunahme der Gesamtnachfrage.

Dass die Zunahmen im UKV auf die Inbetriebnahme des GBT zurückgehen, lässt sich aus der vergleichenden Gesamtbetrachtung zwischen Simplon und Gotthard ablesen. Bis zur Inbetriebnahme des GBT waren die Kapazitäten auf der Gotthardachse in der betrieblichen Praxis faktisch ausgeschöpft, wobei hier nicht nur Trassenkapazitäten eine Rolle spielen, sondern auch weitere Faktoren wie Baustellen, Verfügbarkeiten (Stichwort ETCS), Störungsmanagement oder Terminalkapazitäten. Dafür hatte der Simplon eine bis 2017 steigende Nachfrage zu verzeichnen. Seitdem nahm dort das Aufkommen im UKV wieder deutlich ab. Drei Viertel der korrespondierenden Zuwächse am Gotthard dürften daher auf (Rück-)Verlagerungen vom Simplon zurückzuführen sein. Ein Viertel der Zuwächse aber ist als Neuverkehr einzustufen – sei es aus modalen Verlagerungen vom Strassengüterverkehr oder aber auch aus strukturellen Effekten (Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum). Die Beschleunigungen der Zunahmen seit 2021 könnten Effekte von CBT und vor allem von der Ertüchtigung der Gotthardachse zum 4m-Korridor sowie der Luino-Strecke sein. Hier kann jedoch erst ein längerfristiger Beobachtungszeitraum diese Annahmen bestätigen.

Die Zunahmen infolge Inbetriebnahme GBT sind absolut gesehen in erster Linie im Transitverkehr wirksam geworden. Aber auch das Aufkommen im Binnenverkehr zwischen Deutschschweiz und Tessin hat deutlich zugelegt, hier ebenfalls im UKV und dort relativ betrachtet sogar deutlich dynamischer als im Transit (2016-2022: +70% gegenüber +57% im Transit).

Anders als für den Personenverkehr (Kapitel 3.2) war der Güterverkehr durch die Covid-19 Pandemie eher kurzfristig in der ersten Jahreshälfte von 2020 betroffen, durch vorübergehende Einbrüche der Transportmengen und Fahrten auf Schiene und Strasse.

Generell lässt sich somit feststellen, dass GBT, CBT und 4m-Korridor als Kernbestandteile der NEAT – zusammen mit weiteren flankierenden Massnahmen (insb. LSVA, Abgeltungen) – die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene forcieren. Die Anzahl der Fahrten im Schwerverkehr via Gotthard hat sich seit 2010 kontinuierlich verringert – sie ist seitdem um 27% auf noch

678'000 Fahrten zurückgegangen. Dementsprechend hat sich der aufkommensbezogene Modalsplit auf der Gotthardachse seitdem kontinuierlich zugunsten der Schiene verschoben. Hatte die Bahn 2010 noch einen Anteil von 57%, so konnte sie diesen bis 2022 um 15 Prozentpunkte auf 72% erhöhen. Dies entspricht dem generellen Trend zur Verlagerung im AQGV durch die Schweiz.

Im regionalen Güterverkehr ist an fünf Umschlagsterminals im Tessin eine deutliche Zunahme der Anzahl der umgeschlagenen Behälter seit 2012 bis 2022 zu beobachten. Der Einfluss der NEAT-Achse zeigt sich sowohl nach der GBT-Eröffnung (2016-2018) als auch nach der CBT-Eröffnung (2020-2021) durch Wachstum an allen Umschlagsterminals. Starke Gesamtzunahmen im Umschlagsvolumen sind vor allem in Cadenazzo und in Lugano Vedeggio zu beobachten. In Lugano Vedeggio setzt sich nach GBT-Eröffnung der positive Trend noch bis 2019 fort, während die Umschläge der anderen Terminals in den Jahren zwischen GBT und CBT eher wieder stärkeren Schwankungen/Stagnationen unterlagen. Für eine ausführliche Beurteilung des regionalen Güterverkehrs müsste die Aussagekraft der vorliegenden Datengrundlage jedoch verbessert werden, z.B. mit Informationen zur Entwicklung von Kapazität und Auslastung der einzelnen Terminals. Gestützt werden diese Beobachtungen der Zunahme des Aufkommens in den regionalen Umschlagsterminals jedoch durch die in der Bahnstatistik registrierten Zunahmen des Aufkommens im Binnenverkehr via Gotthard im UKV.

3.2. Personenverkehr

Leitfrage: Welchen Einfluss hat das neue Schienenangebot auf den Personenverkehr?

3.2.1. Angebot Personenverkehr

Wie stark hat sich das Angebot im Personenverkehr infolge der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels verändert?

Das Angebot im Schienenpersonenverkehr wird insbesondere durch die Fahrzeit sowie die Zugfrequenz (= Takt) definiert. Weitere im Rahmen des Projekts MGA analysierte Einflussfaktoren im Bereich des Angebots sind die Zugkapazitäten (die wiederum von der Zugfrequenz und der Zuggrösse abhängen), die Erreichbarkeit der Bahnhöfe mit dem Bus sowie für die Anbindung an die Strasse die Verfügbarkeit der Parkplätze.

Fahrzeiten

Im Fernverkehr konnten die Fahrzeiten nach der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels auf allen Relationen durch den Gotthard deutlich reduziert werden. Auf den Relationen von Basel bzw. Zürich nach Bellinzona und Lugano reduzierte sich die Reisezeit um 33 Minuten, zwischen Zürich und Mailand sogar noch um einige Minuten mehr. Dies entspricht einer Fahrzeitreduktion von 21 bis 30% (vgl. Abbildung 9). Mit der Sperrung der Strecke entlang des Zugersees in den Jahren 2019 und 2020 verlängerte sich die Fahrzeit von/nach Zug und Zürich zwischenzeitlich wieder um rund 10 Minuten (vgl. Abbildung 10). Ab 2021 war diese Sperrung aber behoben und die Fahrzeiten reduzierten sich wieder entsprechend. Die Eröffnung des CBT brachte zudem eine zusätzliche spürbare Fahrzeitreduktion für Fernverkehrsverbindungen nach Bellinzona und Lugano von 12 Minuten (Verbindungen von/nach Zürich) bis 15 Minuten (Basel). Auch zwischen Bellinzona und Mailand dagegen sank die Fahrzeit zwischen 2016 und 2022 im Fernverkehr leicht, um -4% (etwa 4 Minuten). Zwischenzeitlich (2017-2020) hatte sich die Fahrzeit auf dieser Strecke erhöht, v.a. aufgrund weggefallener Direktverbindungen (z.T. Umsteigen in Lugano oder Chiasso) sowie temporärer Baustellen in Norditalien. Die grösste Zunahme war 2020 erreicht, mit +27 Minuten verglichen mit 2010. Insgesamt verlaufen die Entwicklungen der HVZ und Regelstunde sehr ähnlich.

Im Schienenregionalverkehr veränderten sich die Fahrzeiten erst mit der Inbetriebnahme des CBT. Zwischen 2020 und 2021 verkürzten sich Fahrzeiten zwischen Bellinzona und Chiasso, sowie zwischen Biasco und Lugano deutlich. Zwischen Locarno und Lugano hat sich die Fahrzeit zwischen 2020 und 2022 sogar halbiert auf eine halbe Stunde (Abbildung 33). Im Vergleich dazu hatte die Eröffnung des GBT keine wesentlichen Effekte. Auf einigen Relationen veränderten

sich die Fahrzeiten um einige Minuten (z.B. Biasca – Lugano), z.T. aufgrund zusätzlicher Halte oder wegfallenden Direktverbindungen. Diese Veränderungen liegen aber alle unter 5 Minuten. Auf der Strasse zeigen die Analysen der Reisezeiten unterschiedliche Entwicklungen. Generell sind zwischen 2016 und 2022 Zunahmen der Fahrzeiten zu beobachten, insbesondere zwischen 2020 und 2021 und eher im Regional- als im Fernverkehr. In absoluten Werten handelt es sich bei den Zunahmen allerdings nur um durchschnittlich ein paar wenige Minuten. Eine deutliche Ausnahme dieser Grössenordnung ist die Zunahme auf der überregionalen Strecke zwischen Zürich und Mailand. Zur HVZ fährt man im Jahr 2021 hier etwa eine Stunde länger im Vergleich zu 2016, im Regelverkehr eine knappe halbe Stunde länger. Hauptgrund der Veränderungen auf der Strasse sind Stauereignisse, vor allem um die grösseren Agglomerationen wie Mailand.

Abbildung 9: Veränderung der Fahrzeiten ausgewählter Relationen im Schienen-Fernverkehr 2016-2022 zur Regelstunde[12]

Quelle: Fahrplanfelder SBB

[12] Die Relationen wurden im Vorfeld der Arbeiten mit dem ARE und den Kantonen definiert (vgl. Tabelle 2 im Kapitel 2.2).

Abbildung 10: Veränderung der Fahrzeiten ausgewählter Relationen im Schienen-Fernverkehr (Hauptverkehrszeiten)[13]

Quelle: Fahrplanfelder SBB

Zugfrequenzen und Trassenkapazitäten

Die Zugfrequenzen im Personenverkehr wurden in den Jahren nach Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels und des Ceneri-Basistunnels insbesondere im Fernverkehr während der Regelstunde erhöht: Auf den Relationen Basel – Lugano, Zürich – Mailand und somit auch Bellinzona – Mailand wurde das Angebot im Fernverkehr zunächst von einem Zweistundentakt auf einen weitgehenden Stundentakt[14] ausgebaut (vgl. Tabelle 4). Zu einzelnen Stunden bestand bereits vor Eröffnung des GBT ein Stundentakt. Neu ist der Stundentakt aber praktisch durchgehend. Mit dem CBT erhöhte sich das Angebot zwischen Bellinzona/Zürich und Mailand noch weiter um 1 bzw. 0.5 Züge pro Stunde. Während der Hauptverkehrszeiten (HVZ)[15] blieb das Angebot im Fernverkehr weitgehend stabil. Einzig auf der Relation Bellinzona – Lugano – Mailand wurde 2017 während einzelnen Stunden der HVZ das Angebot um einen Zug pro Stunde erhöht.

[13] Regelstunde: Standard- oder Modellstunde zwischen den Hauptverkehrszeiten (d.h. zwischen 9 und 16 Uhr).
[14] Es bestehen einzelne Lücken im Stundentakt zwischen 9 und 21 Uhr.
[15] HVZ bedeutet Hauptverkehrszeit. Damit sind die Spitzenstunden am Morgen und am Abend gemeint (vgl. Glossar). Im vorliegenden Monitoring wurde jeweils die Spitzenstunde am Morgen zwischen 07:00 und 08:00 Uhr analysiert.

Nach der Eröffnung des CBT erfolgte diese Erhöhung auch zwischen Zürich und Mailand, sowie Basel und Lugano. Weiter wurde auch die neue Direktverbindung Locarno – Mailand eingeführt.

Im Regionalverkehr hat sich nach Inbetriebnahme des GBT die Taktfrequenz auf den meisten Relationen nicht verändert (mit Ausnahme der Relation Bellinzona – Lamone). Grössere Veränderungen folgten auf die Eröffnung des CBTs, nachdem das Angebot einiger Relationen um einen weiteren Zug pro Stunde ausgebaut wurde (siehe Tabelle 3). Auch die temporäre Reduktion des Angebots in den Jahren 2019 und 2020 zwischen Arth-Goldau und Erstfeld als Folge der Sperrungen am Zugersee wurden ab 2021 wieder ausgeglichen.

Tabelle 4: Zugfrequenzen auf den ausgewählten Relationen der Gotthard-Achse zur Regelstunde

Relation	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fernverkehr													
Basel – Lugano	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
Zürich – Lugano	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
Bellinzona – Mailand	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0	2.0
Zürich – Mailand	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.5	1.5
Regionalverkehr													
Arth-Goldau – Erstfeld	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0
Erstfeld – Bellinzona	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Biasca – Lugano	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Locarno – Lugano	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0
Bellinzona – Chiasso	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	4.0	4.0
Bellinzona – Lamone	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0
Bellinzona – Rivera	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Rivera – Lugano	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Quelle: SBB. Hinweis: Eine Frequenz von 0.5 entspricht einer Verbindung, die alle zwei Stunden angeboten wird. Die Analyse basiert auf Daten zwischen 10 und 12 Uhr.
Die Verbindungen müssen nicht unbedingt Direktverbindungen sein. Zudem sind die Verbindungen nicht additiv, d.h. es gibt z.B. je eine schnelle Verbindung pro Stunde Basel - Lugano sowie Zürich – Lugano. Diese beiden Verbindungen werden aber in der Regel ab Arth-Goldau gemeinsam geführt, d.h. es verkehrt ein Fernverkehrszug pro Stunde durch den GBT.

Die *Anteile der Trassen* der verschiedenen Personenverkehrsarten (Fernverkehr, Regionalverkehr) blieb am Gotthard nach der Inbetriebnahme des GBT praktisch konstant. Unterschiede zwischen Regelstunde und Hauptverkehrszeiten bestehen bis auf eine Ausnahme im Jahr 2019 nicht. Am Ceneri nahm der Anteil des Fernverkehrs aufgrund der zusätzlichen Fernverkehrsangebote zwischen Bellinzona und Mailand gegenüber dem Regionalverkehr leicht zu. Seit der Inbetriebnahme des CBT wurde der Fernverkehr gänzlich auf den Tunnel verlagert und Trassen für den RegioExpress auf der Bergstrecke gibt es nicht mehr. Zusätzlich wurde das Regionalverkehrsangebot am Ceneri durch den CBT seit 2021 verdoppelt (4 Trassen). Im Güterverkehr wurden nach GBT-Inbetriebnahme die meisten Trassen in den Tunnel verlegt, 2 Trassen sind weiterhin auf der Bergstrecke verfügbar (nicht 2019 und 2021). Am Ceneri stehen seit der Tunnel-Inbetriebnahme 5 Trassen zur Verfügung, damit wurde die Gesamtkapazität nach einer rückläufigen Entwicklung seit 2017 wieder deutlich erhöht.

Auch die Entwicklung der *Zugkapazitäten*, basierend auf der minimalen Anzahl Sitzplätze (bei aussschliesslichem Einsatz von Einzelkompositionen) zeigt im Fernverkehr ebenfalls einen deutlichen Effekt der Inbetriebnahme des GBT und den daraus resultierenden Angebotserweiterungen. Vor allem auf den Querschnitten zwischen Bellinzona und Chiasso konnte die Zugkapazität deutlich ausgebaut werden, im Bereich von 1'000 Sitzplätzen und mehr pro Stunde (Ausnahme ist Rivera: Die Eröffnung des Ceneri Basistunnels führte zu einem Wegfall der Fernverkehrslinien an diesem Querschnitt und damit reduzierte sich die Sitzplatzzahl). Am Querschnitt Ceneri (CBT und Bergstrecke) jedoch erhöhte sich die Sitzplatzkapazität von gut 2'000 Sitzplätzen pro Stunde im Jahr 2015 auf knapp 3'500 Sitzplätze pro Stunde (2022, in der HVZ). Dies ist einerseits eine Folge des Ausbaus der Zugfrequenzen, anderseits eine Folge des neuen Rollmaterials auf der Gotthard-Achse.

Park+Ride-Angebote und ÖV-Erschliessungsgüte

Die *Anzahl Park+Ride-Angebote* im MGA-Perimeter hat von 2013 bis 2023 um 28% (412 Parkplätze) zugenommen, wobei die Zunahme ausschliesslich im Kanton Tessin erfolgte. Grössere Ausbauten gab es in Mendrisio sowie in Castione-Arbedo, welcher ab April 2021 im Regionalverkehr (TILO) zum Umsteigepunkt wird. Bei den grösseren Bahnhöfen blieb die Anzahl Parkplätze in den meisten Fällen in etwa konstant: Nur in Bellinzona nahm das P+R-Angebot um gut 20% zu (im Zuge der Umgestaltung des Bahnhofsumfelds), während es in Locarno um 17% reduziert wurde. Die grösste Abnahme an Parkplätzen ist aktuell in Lugano zu beobachten (-56% um 110 Parkplätze zwischen 2020 und 2023). Der Grund hierfür liegt ebenso in der Umgestaltung des Bahnhofsumfelds, die 2023 noch nicht abgeschlossen ist.

Die *ÖV-Erschliessungsgüte* rund um die Bahnhöfe entlang der Gotthard-Achse hat sich in vielen Fällen mit der Inbetriebnahme des GBT und CBT nicht stark verändert (vgl. Abbildung 34,

Annex 3 – Details finden sich auch im entsprechenden Faktenblatt). Bei den grossen Bahnhöfen direkt an der Gotthard-Achse gab es wesentliche Veränderungen in den Anteilen der ÖV-Erschliessungsgüteklassen in Altdorf, Biasca, Bellinzona und Lugano, aber insbesondere erst seit 2019/21. An den Bahnhöfen im Mendrisiotto (v.a. Chiasso, Balerna, Stabio, Mendrisio), gab es seit 2015 ebenfalls substanzielle Verbesserung der ÖV-Erschliessungsgüte. Hauptgrund dafür sind substanzielle Angebotsausbauten im regionalen ÖV (Busse) im Mendrisiotto im Jahr 2016. Eine leichte, zeitweilige Verschlechterung der ÖV-Erschliessung verzeichneten Locarno und Cadenazzo als Folge des Wegfalls des Interregios 2017-2020, in Cadenazzo zusätzlich auch als Folge der temporären Sperrung der Linie nach Luino (wobei es dafür Ersatzbusse gab). Die Entwicklungen der Anzahl Beschäftigten, der Bevölkerung und der Bauzonen verliefen weitgehen kongruent miteinander.

3.2.2. Nachfrage Personenverkehr

a. Verkehrsmenge: Wie viel wird gereist?

Entwicklung der Verkehrsmengen

Die Verkehrsnachfrage auf der Schiene ist infolge des GBT und der Qualitätssteigerung auf der Gotthard Bergstrecke deutlich gestiegen, wenn der coronabedingte Nachfrageeinbruch in den Jahren 2020-2021 ausgeklammert wird. Die Nachfragesteigerungen zeigen sich in allen Daten: bei den Fahrgastzähldaten auf ausgewählten Querschnitten des Schienenverkehrs, bei den Einsteigerzahlen an den relevanten Bahnhöfen sowie bei den Nachfragedaten auf ausgewählten Relationen. Das Nachfragewachstum betrifft insbesondere den Nord-Süd-Verkehr über den Gotthardbasistunnel und die Bergstrecke. Die Nachfragedaten zeigen immer die Summe von Fern- und Regionalverkehr – eine Differenzierung ist mit den verfügbaren Daten nicht möglich.

Querschnitte[16]*:* Am Gotthard stieg die Nachfrage 2017 direkt nach der Inbetriebnahme des GBT um 21% im Vergleich zu 2016 (Summe Basistunnel und Bergstrecke). Bis 2022 betrug die Nachfragesteigerung sogar knapp 50% (vgl. Abbildung 11). Ähnlich hoch war das Nachfragewachstum 2017 im Urner Reusstal (+18%) und nördlich von Bellinzona (+23%). Dieses Wachstum war somit massiv höher als das mittlere jährliche Nachfragewachstum von 2-3% in den Jahren zuvor (an allen Querschnitten). Auch am Ceneri stieg die Nachfrage 2017 infolge des GBTs um 14%, während das Wachstum südlich von Lugano etwas geringer ausfiel (+7%). In Cadenazzo dagegen, welches nicht direkt an der Gotthard-Achse liegt, stagnierte die Nachfrage. In den Jahren 2020 und 2021 ist an allen Querschnitten ein deutlicher Nachfragerückgang aufgrund der Covid-19-Pandemie zu verzeichnen. Bei allen Querschnitten ist die Nachfrage 2022 wieder über dem

[16] Die Nachfragedaten nach Querschnitten und Bahnhöfen beinhalten immer die Gesamtnachfrage für Fern- und Regionalverkehr.

Niveau von 2019. Hierfür dürften mehrere Entwicklungen verantwortlich sein, u.a. die Eröffnung des Ceneri-Basistunnels (CBT, 2021), das ausgebaute öV-Angebot seit 2021 im Tessin und ein gewisser Effekt der Überkompensation nach der Pandemie. Das höchste Nachfragewachstum im Zeitraum von 2010 bis 2019 resultiert am Querschnitt nördlich von Melide. Allerdings erfolgte das Wachstum über den gesamten Zeitraum und damit auch in der Zeit vor der Eröffnung des GBT und ist als Folge von Angebotsausbauten im Regionalverkehr und wachsender Nachfrage im Allgemeinen (steigende Bevölkerung und Pendler einschliesslich Grenzgänger) zu interpretieren.

Abbildung 11: Entwicklung der Nachfrage im Personenschienenverkehr DWV nach Querschnitten

Quelle: SBB/ASTRA/Kt. Ti /BFS

Dargestellt ist die Entwicklung des DWV (Durchschnittlicher Werktagverkehr). Die Daten für den Gotthard und den Ceneri umfassen jeweils die Summe von Bergstrecke und Basistunnel.

Einsteiger an Bahnhöfen[16]*:* An den beiden grossen Bahnhöfen des Tessins entlang der Gotthard-Achse stieg die Zahl der Einsteiger von 2016 bis 2022 um 30 % (Bellinzona) bzw. 69% (Lugano), während die Nachfrage in den zwei Jahren zuvor stagniert hatte. Die Nachfrageentwicklung unterscheidet sich stark an den beiden grösseren Bahnhöfen des Kantons Uri, während am Bahnhof Altdorf ein starkes Wachstum zu verzeichnen ist, sank die Nachfrage von 2016 bis 2022 am

Bahnhof Flüelen um knapp die Hälfte (48%). Bei beiden Bahnhöfen stagnierte zuvor in den Jahren 2014 bis 2016 die Nachfrage. Die hohe Nachfragesteigerung am Bahnhof Altdorf ist das Resultat des Ausbaus dieses Standorts zu einem Kantonsbahnhof mit neuen Zughalten (Inter-/Eurocity, IR und S-Bahn) sowie besseren Busverbindungen (neues Buskonzept mit 30% mehr Busleistungen). Eine ebenfalls starke Nachfragesteigerung zeigt sich in Mendrisio (88 %), was einerseits auf die 2018 eröffnete Linie nach Varese und Malpensa (mit Eckverbindung nach Como via Chiasso) zurückzuführen ist, und andererseits auf zusätzliche Umsteiger aufgrund veränderter Angebote von/nach Chiasso und Richtung Norden (die Umsteigevorgänge erfordern). Ein Teil der zusätzlichen Einsteiger ist auch auf neue Umsteigeverbindungen am Bahnhof Mendrisio zu erklären. Zudem wurde hier ein neuer Standort der Fachhochschule der italienischen Schweiz (SUPSI) im Jahr 2021 eröffnet. Eine Stagnation der Einsteigerzahlen zwischen 2016 und 2022 verzeichneten die Bahnhöfe in Airolo (-2.4 %) und Biasca (4.3 %), sowie Erstfeld (3.2 %).

Relationen Fernverkehr[17] (vgl. Abbildung 12): Im Fernverkehr verzeichneten die vier untersuchten Relationen Zürich – Lugano, Zürich – Mailand, Basel – Lugano und Bellinzona – Mailand nach der Inbetriebnahme des GBT ein starkes Nachfragewachstum von 45 bis 76% (2016 bis 2022).

Relationen Regionalverkehr (vgl. Abbildung 13): Im Regionalverkehr weisen insbesondere die Relationen im Dreieck Bellinzona – Locarno – Lugano eine signifikante Nachfragezunahme auf. Auf der Relation Locarno – Lugano beträgt die Nachfragesteigerung 183%, was ein Effekt der Eröffnung des CBT sein dürfte. Auf der Relation Biasca-Lugano beträgt die Zunahme 50% und zwischen Bellinzona und Chiasso stieg die Nachfrage um knapp 20%. Diese Nachfragesteigerung ist grösstenteils auf die Eröffnung des CBT und die damit verbundenen Angebotsverbesserungen im Regionalverkehr sowie auf das Bevölkerungswachstum in der «Città Ticino» zurückzuführen. Eine positive Wirkung dürfte zudem das 2017 eingeführte «Ticino Ticket» gehabt haben (vgl. Kap. 7.2). Ein Rückgang der Nachfrage ergab sich zwischen 2016 und 2022 auf der Relation Bellinzona – Rivera (-23%) und Rivera – Lugano (-4%). Beides ist vermutlich eine Folge der Inbetriebnahme des CBT.

Im Kanton Uri stieg die Nachfrage zwischen Arth-Goldau und Erstfeld ebenfalls deutlich (+15%), was wohl nicht nur auf den GBT, sondern auch auf die steigenden Pendler- und Freizeitbeziehungen zwischen Uri und der restlichen Zentralschweiz zurückzuführen sein dürfte.

[17] Die Aussagen beziehen sich auf Relationen des Fernverkehrs. Die Nachfragedaten umfassen aber sämtliche Züge, d.h. z.B. auch die Nachfrage im Regionalverkehr zwischen Bellinzona und Mailand. Eine Trennung Fern- vs. Regionalverkehr ist nicht möglich.

Hypothese 2.1: Zunehmende Nachfrage im Eisenbahnpersonenverkehr, zum einen, weil die Reisezeitverkürzung die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene fördert, zum anderen, weil dadurch eine neue Verkehrsnachfrage induziert wird.
Bewertung: Diese Hypothese kann schon jetzt mit Daten aus den sechs Jahren nach der Inbetriebnahme des Gotthards bestätigt werden. Die Zunahme betrifft vor allem den Fernverkehr auf der Nord-Süd-Achse. Aufgrund der Daten dürfte der grössere Teil der Nachfragesteigerung auf der Schiene induzierter Verkehr sein. Der Strassenverkehr nahm zwischen 2016 und 2022 ebenfalls um 8% zu (vgl. Kap. 3.2.3).

Eine vergleichende Darstellung der Entwicklung der Nachfrage auf der Schiene und der Strasse an ausgewählten Querschnitten der Gotthard-Achse zeigt die Abbildung 14. Dargestellt ist nebst der absoluten Nachfrage (= Grösse der Rechtecke) vor allem auch die prozentuale Veränderung der Nachfrage von 2016 bis 2022 (= Farbe der Verkehrsströme), also nach der Inbetriebnahme des GBT. Deutlich sichtbar wird dabei, dass die Nachfrage auf der Schiene von 2016 bis 2022 an sämtlichen Querschnitten deutlich zugenommen hat, während die Nachfrage auf der Strasse im gleichen Zeitraum an allen Querschnitten leicht zurückgegangen ist.

Abbildung 12: Entwicklung der Nachfrage (DTV) im Fernverkehr Schiene auf ausgewählten Relationen[18]

Quelle: SBB

[18] Die Relationen wurden im Vorfeld der Arbeiten mit dem ARE und den Kantonen definiert (vgl. Tabelle 2 im Kapitel 2.2).

Abbildung 13: Entwicklung der Nachfrage (DTV) im Regionalverkehr Schiene auf ausgewählten Relationen[19]

Quelle: SBB

Die Daten zeigen immer die Gesamtnachfrage für eine Relation, unabhängig davon, in welchen Zügen die Nachfrage erfolgt (Differenzierung nach Fern- vs. Regionalverkehrszug oder gefahrener Strecke nicht möglich mit diesen Daten). Für die Relation Erstfeld – Bellinzona beispielsweise zeigen die Nachfragedaten folglich die Summe der Nachfrage auf Bergstrecke und Basistunnel.

Auf der **Strasse** sind vor allem auf Basis von Zählstellendaten verlässliche Informationen zur Entwicklung der Anzahl Fahrzeuge (= Belastung) verfügbar. Die Anzahl Fahrzeuge bzw. die Belastung wird nachfolgend als Messgrösse für die Entwicklung der Nachfrage auf der Strasse verwendet. Multipliziert mit einer durchschnittlichen Auslastung von 1.5 Personen je Fahrzeug werden daraus Personenverkehrsdaten geschätzt. Am Gotthard (Summe Autotunnel und Passstrasse) nahm der durchschnittliche Werktagsverkehr nach der Inbetriebnahme des GBT von 2016 bis 2022 um 8% zu (vgl. Abbildung 14). Dies ergibt im Durchschnitt eine jährliche Zunahme von 1%. In den Jahren vor der GBT-Eröffnung war am Gotthard-Querschnitt ein leicht höheres Wachstum (zwischen 2012 und 2016 im Mittel +1.6% pro Jahr) zu beobachten. Am Querschnitt Altdorf / Erstfeld ist eine ähnliche Entwicklung wie am Gotthard-Querschnitt zu beobachten mit einem Wachstum von 7% von 2016 bis 2022. Im Gegensatz dazu verzeichnen die Querschnitte Riviera und Ceneri ein geringeres Wachstum von 3% (Riviera) und 1% (Ceneri) und der Querschnitt Melide weist als einziger Querschnitt ein Rückgang des Verkehrs um 10% auf. Anzumerken ist hier, dass der Strassenverkehr durch den GBT insbesondere in Spitzen- und Stauzeiten dosiert wird und somit leichte Veränderungen im Verkehrsaufkommen auch durch diese Steuerung eintreten können.

Werden einzelne Jahre betrachtet, zeigt sich, dass an den meisten Querschnitten in den Jahren zwischen 2016 und 2019 der Verkehr leicht abnahm (durchschnittlich -1% jährlich). Gefolgt von einem starken Rückgang in den Jahren 2020 und 2021, der auf die pandemiebedingten Einschränkungen zurückzuführen ist. Die Zahlen für das Jahr 2022 zeigen danach wieder starke Wachstumsraten. Hier ist jedoch schwierig abzuschätzen, inwiefern dieses Wachstum eine Nachwirkung, beziehungsweise eine Überkompensation der pandemiebedingten Einschränkungen ist (z.B. vermehrter Tagestourismus bzw. allgemeiner Wunsch nach Mobilität) oder wirklich eine Rückkehr zu einem leichten Wachstum wie vor der Eröffnung des GBT.

Tabelle 5: Veränderungsraten Nachfrage (PW DTV) an Nationalstrassen-Querschnitten der Gotthard-Achse. Rot unterlegt sind die Jahre mit einer negativen Wachstumsrate (= Rückgang der Nachfrage).

Querschnitt	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Altdorf/Erstfeld (Erstfeld Nord)	4.0%	0.3%	2.2%	4.1%	-0.4%	-0.7%	-1.4%	-14.6%	21.7%	5.3%
Gotthard (Tunnel und Pass)	3.4%	-2.1%	1.1%	4.2%	-1.2%	-2.8%	2.1%	-22%	27.4%	11.0%
Riviera (Moleno)	3.3%	k.A.	3.2%	1.9%	-0.4%	-0.6%	-0.2%	-15.6%	20.1%	3.3%
Ceneri (Camignolo)	1.8%	3.8%	4.4%	1.7%	1.6%	-0.4%	-3.2%	-14.5%	14.6%	5.5%
Melide/Paradiso (Grancia)	4.3%	1.4%	3.3%	1.0%	-1.0%	-0.9%	-0.9%	k.A.	k.A.	-7.8%

Quelle: ASTRA (Automatische Strassenverkehrszählung). k.A.: keine Angaben/Daten verfügbar.
Hinweis: Zählstelle Camignolo ist etwas südlich des Ceneri und umfasst nicht nur die Nachfrage über den Ceneri, sondern auch Nachfrage von Süden her nach Rivera.

Abbildung 14: Entwicklung der Nachfrage im Personenverkehr 2016-2019 nach Querschnitten: Strasse (blau) vs. Schiene (grün)

Quelle: SBB/ASTRA/Kanton TI

Dargestellt ist die absolute Nachfrage 2019 (Werte bei den einzelnen Querschnittsbezeichnungen) sowie die prozentuale Veränderung der Nachfrage von 2016 bis 2019 (Balken), also nach der Inbetriebnahme des GBT.

Nachfrage nach Abonnementen

Nebst den Verkehrsmengen (Einsteiger, Verkehrszählungen etc.) sind im ÖV die Anzahl verkaufter *Billette und Abonnemente* ein guter Indikator für die Nachfrage. Untersucht wurde die Entwicklung der Anzahl verkaufter nationaler ÖV-Abos – Halbtax-Abonnemente (HTA) und Generalabonnemente (GA) – sowie der Jahresabonnemente im Tarifverbund Arcobaleno (Tessin und Region Moesa). Wenn man die gesamte Entwicklung des Abo-Absatzes betrachtet, gilt es zu jedoch beachten, dass auch die Bevölkerungsentwicklung den Abo-Absatz beeinflusst und diese in den Regionen sehr unterschiedlich verläuft. Damit wird die Aussagekraft dieses Indikators geschwächt.

Die Analyse der nationalen Abonnemente zeigt einen deutlichen Effekt der Inbetriebnahme des GBT, insbesondere bei den *Halbtax-Abonnementen* (vgl. Abbildung 15). Wenn man die jährlichen Veränderungsraten der verkauften Abonnemente direkt nach der Eröffnung des GBT (also 2016-2017 sowie auch den Folgejahre bis 2019) betrachtet und diese mit den jährlichen Veränderungen vor der Inbetriebnahme des GBT vergleicht (2012-2016), zeigt sich ein sehr deutlicher Unterschied. Im gesamten MGA-Gebiet gab es zwischen 2016 und 2017 eine sprunghafte jährliche Zunahme der HTA um 10%[20] (im Mittel der drei Jahre 2016 bis 2019 immer noch +8% pro Jahr), während die Zuwachsrate in den Jahren zuvor (2014-2016) lediglich bei +1% pro Jahr lag. In der Hälfte der MGA-Regionen nahmen die HTA-Nachfrage im Jahr nach der Inbetriebnahme des GBT um mehr als 10% zu. In fast allen Regionen war das mittlere jährliche Wachstum in den Jahren 2016-2019 massiv höher als in den Jahren vorher (Wachstumsrate dreimal oder mehr höher). Die stärksten Zuwachsraten nach Inbetriebnahme des GBT verzeichneten das Reusstal im Kanton Uri, die Region Lugano (Lugano, Valli di Lugano, Vedeggio), die Magadinoebene, Bellinzona und die Riviera – etwas abgeschwächt auch die Region Locarnese (inkl. Valli).

Beim *Generalabonnement (GA)* ist der Effekt des GBT ebenfalls klar sichtbar, aber etwas weniger ausgeprägt. Auch beim GA steigerte sich der Absatz 2017 signifikant: In der gesamten MGA-Region nahm die Nachfrage um gut 7% zu, während sie zwischen 2012 und 2016 im Durchschnitt knapp 4% pro Jahr betrug[21]. Die grössten Veränderungen bei der Nachfrage ab 2017 zeigten sich in Lugano, im Locarnese (Valli und Sponda destra) und in der Riviera. Ebenfalls hohe Zuwachsraten verzeichneten das Mendrisiotto und die Magadino-Ebene. Allerdings war in diesen beiden Regionen bereits in den Jahren vor Eröffnung GBT das Wachstum ausgeprägt. Zu erwähnen ist, dass per Ende 2016 die GA-Preise deutlich erhöht wurden (2.Klasse-GA: +5.6%), was sich leicht dämpfend auf die Nachfrage auswirkte.

Noch stärkere Wachstumsraten wurden anschliessend zwischen 2021 und 2022 beobachtet, was auf einen Effekt der CBT-Eröffnung zurückgeführt werden kann. Über alle Regionen stieg

[20] In der Gesamtschweiz nahm die HTA-Nachfrage 2017 um gut 5% zu. Die mittlere Zuwachsrate von 2016 bis 2019 betrug 4%.
[21] In der Gesamtschweiz nahm die GA-Nachfrage 2017 um knapp 2% zu, was in etwa der mittleren Zuwachsrate der Vorjahre entspricht.

die Anzahl verkaufter GA um 13%, die der HTA um 12%. Grösster Zuwachs der GA-Verkäufe verzeichneten die Regionen Mendrisiotto und Bellinzona (+17%, +12%). Es ist allerdings nicht auszuschliessen, dass auch das Ende der Massnahmen gegen die Covid-19-Pandemie in diesem Zeitraum relevant war, insbesondere für das Jahr 2022. Zumindest beim GA wurden möglicherweise die Einbrüche der Verkaufszahlen von 2020 (im Durchschnitt -7%) in den Folgejahren teilweise überkompensiert. Beim HTA brachen die Verkäufe im Jahr 2020 kaum ein, der Unterschied zum Vorjahr lag bei -1% im Durchschnitt. Das ist darauf zurückzuführen, dass eine gewisse Substitution von GA mit HTA während der Covid-19-Pandemie stattgefunden hat (die Kombination HTA mit Einzelfahrscheinen, Tageskarten usw. war günstiger).

Abbildung 15: Anzahl verkaufter nationaler Abonnemente (GA, HTA) pro Region (Darstellung als «Tilemap»)

Quelle: opentransportdata / Kt. TI

Hinweis: Die Herleitung dieser Darstellung «Tilemap» findet sich im Annex 2.

Anders als bei den nationalen Abonnementen ist bei der Nachfrage nach den *Verbund-Abonnementen des Arcobaleno* kein direkter Effekt des GBT sichtbar. Zwar sind die Nachfragezahlen bei den Jahresabonnementen in den zwei Jahren nach der Inbetriebnahme des GBT in vielen Regionen deutlich gestiegen (insbesondere in den Regionen Bellinzona, Moesano Sud sowie in etwas geringerem Ausmass Lugano und Valli di Lugano; vgl. auch Abbildung 35 im Annex 3). Allerdings

verzeichneten diese Regionen bereits vorher grosse Zuwachsraten bei den Arcobaleno-Abonnementen. Die gesamte Nachfrage stieg in den beiden Jahren nach Inbetriebnahme GBT mit +1.9% pro Jahr sogar weniger stark als in den vier Jahren zuvor (+3.8% pro Jahr im Mittel von 2012 bis 2016). Somit zeigt sich bei der Entwicklung der Verkaufszahlen der Arcobaleno-Abonnemente insgesamt kein sichtbarer Einfluss des GBT. Im Gegenteil: Das Nachfragewachstum bei den Verbundabonnementen hat sich sogar etwas abgeschwächt. Dies wiederum könnte eine Folge davon sein, dass z.B. Pendler aus dem Tessin oder ins Tessin dank attraktiverer Fernverkehrsverbindungen neu tendenziell häufiger gleich das GA kaufen anstelle eines Tarifverbundabos. Dies widerspiegelt sich in der Entwicklung der GA-Nachfrage (vgl. oben: überproportionale Zunahme nach 2016 in den meisten Regionen, z.B. insbesondere in Lugano, Locarnese, Riviera, Vedeggio, Gambarogno).

Ähnlich wie bei den GA/HTA überlagern sich in den anschliessenden Jahren 2020-2022 die Effekte der Covid-19-Pandemie und der Eröffnung des CBT. Allgemein brachen die Verkaufszahlen im Jahr 2020 ein, mit gesamthaft -14% im Vergleich zu 2019 und doppelt so stark wie die GA-Verkäufe, und stiegen bis 2022 in allen Regionen (Ausnahme Moesano Nord) erneut deutlich an, mit durchschnittlich +14%.

Hypothese 2.2: Allgemeine Zunahme der verkauften Billette und Abonnemente. Im Tessin ist jedoch mit einer Stagnation der Abonnemente bei Arcobaleno zu rechnen, da die Fahrgäste stattdessen ein Generalabonnement (GA) der SBB kaufen.

Bewertung: Insbesondere die Halbtaxabonnemente haben nach der Inbetriebnahme des GBT in allen Regionen des MGA-Gebiets stark überdurchschnittlich zugenommen im Vergleich zu den Jahren vorher. Auch bei den GA ist eine klar überdurchschnittliche Zunahme zu beobachten. Die Zunahme ist so hoch, dass ein GBT-Effekt angenommen werden kann. Kein relevanter Effekt des GBT zeigt sich dagegen bisher bei den Verkaufszahlen der Verbundabonnemente im Arcobaleno. Das Nachfragewachstum bei den Verbundabonnementen hat sich sogar leicht abgeschwächt, was möglicherweise mit einem Umstieg von Verbundabonnementen auf GA und HTA erklärt werden kann. Allgemein sind zwischen 2021 und 2022 starke Wachstumsraten sowohl bei nationalen als auch bei den regionalen Abonnementen beobachtet, was auf einen Effekt der CBT-Eröffnung zurückgeführt werden kann, nachdem die Nachfrage im Jahr 2020 (insb. bei GA und regionalen Abonnemente) wegen der Covid-19-Pandemie rückläufig war.

Es ist allerdings zu betonen, dass die Entwicklung der Bevölkerungsstruktur (Soziodemografie) ebenfalls einen sehr wichtigen Einfluss auf die Abonnemente hat (Altersstruktur, Erwerbstätige, Pendler, Zweitwohnungsbesitzer etc.).

Stau auf Nationalstrassen

Der Stau auf der Gotthard-Achse ist ebenfalls ein Indikator für die Entwicklung der Verkehrsnachfrage. Allerdings ist zu betonen, dass Stau nicht nur durch Verkehrsüberlastung und somit die Verkehrsmenge verursacht werden kann, sondern auch durch andere Ursachen wie Baustellen oder Unfälle.

Entlang der Gotthard-Achse zeigen die Staustunden der Jahre 2016 bis 2021 unterschiedliche Tendenzen je nach Standort (vgl. Abbildung 16). Einzig im Pandemiejahr 2020 ist an allen drei Standorten gleichermassen ein deutlicher Rückgang der Staustunden zwischen 36% und 50% verglichen mit 2019 als Folge des reduzierten Verkehrsaufkommens erkennbar.

Vor der Pandemie blieben die Staustunden am Gotthard in Fahrtrichtung Süden in etwa konstant. Im Jahr 2021 wurde die starke Abnahme von 2020 überkompensiert und die höchste Anzahl Staustunden der Zeitreihe gemessen. In Fahrtrichtung Norden am Südportal dagegen sind stärkere Schwankungen der Staustunden zwischen den Jahren mit einer Tendenz der Zunahme im Zeitraum von 2016 bis 2021 zu beobachten (Ausnahme: Piotta). Weil jedoch die Verkehrsmenge am Gotthard gemäss Zähldaten in dieser Zeit nicht zugenommen hat, müssen für diese Entwicklung die zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens und andere Einflussfaktoren (insbesondere diverse Baustellen, evtl. Unfälle) verantwortlich sein.

Weiter südlich zwischen Lugano Süd und Mendrisio fallen jährlich zwischen 100 und 500 Staustunden an. In diesem Abschnitt spielen jedoch neben der Gotthardachse auch anders gelagerte Verkehrsströme einer Rolle (beispielsweise ankommender grenzüberschreitender Verkehr durch Grenzgänger). Auch hier gibt es – in beiden Richtungen – keine klare Tendenz über die letzten Jahre (trotz leichter Zunahme der Grenzgänger in diesem Zeitraum). Ein Effekt des GBT auf die Staustunden ist somit nicht sichtbar.

Abbildung 16: Entwicklung der Staustunden auf der Gotthard-Achse in beide Richtungen (2016–2021)

Quelle: ASTRA

Hypothese 2.3: Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene reicht nicht aus, um Verkehrsstaus zu vermeiden (z.B. Verkehrsstaus am Nord- und Südportal des Gotthard-Strassentunnels und entlang der Korridore zwischen den Agglomerationen des Tessins).

Bewertung: Die Hypothese wird aufgrund der bisherigen Daten bestätigt: Das Stauaufkommen am Gotthard sowie im Tessin hat seit der Inbetriebnahme des GBT nicht abgenommen.

Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Nachfrage im Strassenverkehr nach der Inbetriebnahme des GBT in etwa gleich gross geblieben ist bzw. nur leicht abgenommen hat. Immerhin konnte eine weitere Nachfragesteigerung auf der Strasse wie in den Jahren vor der Inbetriebnahme des GBT vermieden werden, was sich dämpfend auf die Staus auswirkt.

Mit der Inbetriebnahme des CBT und dem Ausbau des ÖV-Angebots im Tessin könnte allenfalls im Agglomerationsverkehrs des Tessins ein Effekt spürbar sein. Dies kann erst in der folgenden Phase beurteilt werden, wenn Daten aus den Folgejahren vorliegen.

b. Fahrtzweck und Pendlermobilität: Warum wird gereist?

Zur Beurteilung des Fahrtzwecks und dessen Entwicklung durch den Ausbau der Gotthardachse stehen verschiedene Datengrundlagen zur Verfügung. Das Verkehrsaufkommen pro Fahrtzweck (Auswahl aus Freizeit, Einkauf, Arbeit/Ausbildung, Andere) liegt auch aus der Erhebung des alpen- und grenzüberquerenden Personenverkehrs (A+GQPV, Faktenblatt TV9) vor, sowohl für Schienen- als auch Strassenverkehr am Gotthard, Ceneri (nur 2021 Schiene) und Chiasso. In diesem Datensatz dominiert die Angabe «Freizeit» als Fahrtzweck die Verteilungen, insbesondere am Gotthard. Allerdings beziehen sich diese Daten nur auf die Jahre 2015 und 2021. So spielen im Vergleich beider Jahre insbesondere Auswirkungen der Covid-19-Pandemie für 2021 eine Rolle. Beispielsweise fällt in Chiasso auf, dass sich die Verteilung der Strasse zwischen 2015 und 2021 zugunsten der Arbeit/Ausbildung als Fahrtzweck verschiebt. Wahrscheinlich hat im Jahr 2021 bedingt durch die Pandemie der grenzüberschreitende Freizeitverkehr stärker abgenommen als der berufsbedingte Pendlerverkehr. Da die Covid-19-Pandemie die möglichen Effekte der GBT- und CBT- Inbetriebnahmen deutlich überlagert und keine weiteren Daten aus anderen Jahren vorhanden sind, kann eine mögliche Verschiebung der Fahrtwecke aus dieser Datengrundlage erst mit den Erhebungen der kommenden Jahre effektiv diskutiert werden.

Ergebnisse von Strassenumfragen an den Grenzübergängen zeigen keine robusten, zeitlichen Trends, die durch die Tunnel-Inbetriebnahmen ausgelöst wurden (Details im Faktenblatt TV11). Die relativen Verhältnisse sind zwischen 2014 und 2021 konstant geblieben. Seit 2014 zeigen die Ergebnisse, dass 80% dieser Personen aus Italien stammen, davon kommt die Mehrheit zum Arbeiten in die Schweiz. Die restlichen 20% der Grenzüberquerungen aus der Schweiz oder dem restlichen Ausland über die Grenze nach Italien findet hauptsächlich für Freizeitaktivitäten statt oder um Einkaufsmöglichkeiten zu nutzen.

Insgesamt gaben rund 90% aller Befragten an, zwischen Italien und dem Tessin zu reisen. Hauptfahrzweck von Personen, die die Grenze überqueren und die nicht aus Italien stammen, sind Freizeitaktivitäten. Anders als die Strassenumfrage zeigt eine spezifischere Erhebung zum Berufspendelverkehr gemäss Gemeindematrix und unabhängig vom Verkehrsmittel durchaus eine Zunahme der Pendlermobilität zwischen 2011 und 2018. Zwar lässt sich aus diesem Datensatz nicht rückschliessen, ob die Fahrt mit Auto oder Zug stattfand, aber die Hypothese eines allgemein erhöhten Verkehrsaufkommens als Folge der Infrastrukturausbauten zeigt sich bestätigt.

Hypothese 2.4: Zunahme der Zugreisen (Mittelland-Tessin) zu Freizeit- und Tourismuszwecken mit starken Schwankungen nach Woche und Jahreszeit.

Bewertung: Auf Basis der bestehenden Datengrundlage kann noch keine fundierte Aussage zu dieser Hypothese gemacht werden. Unterschiedliche Quellen zeigen z.T. unterschiedliche Entwicklungen und werden zusätzlich von Auswirkungen der Covid-19-Pandemie dominiert. Ausserdem ist die zeitliche Auflösung der Quellen nicht ausreichend, um nach Woche und Jahreszeit aufzuschlüsseln.

Die aktuell grösste Datenbasis aus Strassenumfragen an Grenzübergängen zeigt keine robusten zeitlichen Trends hin zu vermehrten Freizeit- und Tourismuszwecken. Die Verteilung wird von berufsbedingten Grenzübergängen aus Italien ins Tessin dominiert.

Analysen aus den Nachfragedaten der Schiene zeigen jedoch, dass die Nachfragesteigerung im DTV (durchschnittlicher Tagesverkehr, also inkl. Wochenende) höher ist als im Werktagverkehr (DWV), was auf eine überproportionale Zunahme des Freizeitverkehrs hindeutet. Auch Nachfragedaten aus einzelnen touristischen Attraktionen im Kanton Tessin weisen darauf hin, dass Freizeit und Tourismus starke Treiber der Nachfrage sind.

3.2.3. Modalsplit Personenverkehr

Wie wird gereist?

Der **Modalsplit** im Personenverkehr[22] hat sich entlang der Gotthard-Achse nach der Inbetriebnahme deutlich zugunsten der Schiene verschoben (vgl. Abbildung 17). Von 2016 bis 2022 stieg der Schienenanteil an den Querschnitten zwischen dem Urnersee und Bellinzona um 5- (zwischen Altdorf und Erstfeld) bis 7-Prozentpunkte (Gotthard). Insbesondere die markante Zunahme im ersten Jahr nach Inbetriebnahme (am Gotthard + 4%) ist beachtlich. Zum Vergleich: In den vier Jahren zuvor von 2012–2016 betrug die Zunahme des Modalsplits auf den Querschnitten in der Summe jeweils weniger als 1%-Punkt (vgl. auch Abbildung 36 im Annex 3).

Im Reusstal stieg der Schienenanteil am Modalsplit (für Nationalstrasse und Schiene) von 25% auf 30%. Entscheidend für die Modalsplit-Verschiebung im Reusstal war die starke Nachfragezunahme auf der Schiene von 2016 bis 2022 um 42%, während auf der Strasse die Nachfrage nur um 7% zunahm. Am Gotthard nahm die Nachfrage auf der Bahn nach der Inbetriebnahme des GBT bis zum Jahr 2022 sogar um 48% zu. Im gleichen Zeitraum stieg die Nachfrage auf der Strasse nur leicht um 8%.

Auch südlich von Bellinzona stieg der Bahnanteil auf der Gotthard-Achse signifikant, wenn auch etwas weniger ausgeprägt als nördlich von Bellinzona. Am Ceneri ist der Zuwachs beim Bahnanteil am Modalsplit mit 5 Prozentpunkten, aber ebenfalls deutlich. Bei Giubiasco (+3%-Punkte, Daten nur bis 2019) und Melide/Paradiso (+4%-Punkte) stieg der Bahnanteil nach Inbetriebnahme des GBT ebenfalls überdurchschnittlich – und jeweils stärker als in der Summe der vier Jahre zuvor (2012-2016).

Die Jahre 2020 bis 2022 sind stark von der Covid-19-Pandemie geprägt, die grosse Auswirkungen auf das Reiseverhalten der Bevölkerung hatte. Damit ist eine Interpretation des Modalsplits insbesondere auch in Bezug auf die Eröffnung des Ceneri Basistunnels im Dezember 2020 / April 2021 kaum möglich und erst die kommenden Jahre werden zeigen, welchen Effekt die schnelleren regionalen Zugsverbindungen auf die Verkehrswahl der Reisenden hat.

Eine zentrale Frage ist, welcher Anteil der Modalsplit-Verschiebung durch Neuverkehr zustande kommt und welcher Anteil durch eine modale Verlagerung. Eine eindeutige Aussage dazu lässt sich auf Basis der verfügbaren Daten nicht abschliessend treffen. Die Verbesserung des Modalsplit zu Gunsten der Bahn ist hauptsächlich auf den Neuverkehr zurückzuführen. Der Neuverkehr kann als neue Mobilitätsnachfrage und als räumlich verlagerter Verkehr interpre-

[22] Der Modalsplit basiert aus folgenden Nachfragedaten: Bei der Strasse umfasst er die Nachfrage auf den Nationalstrassen auf Basis von Zählstellendaten (ausser: Daten Magadinoebene bei Cadenazzo: Hauptstrasse). Bei der Bahn sind es Nachfragedaten je Querschnitt (Gesamtnachfrage Fern- und Regionalverkehr) der SBB (Zähldaten).

tiert werden, zum Beispiel, wenn Freizeitfahrten infolge der GBT-Eröffnung von anderen Freizeit- oder Tourismusdestinationen ins Tessin verlagert werden. Weil aber die Nachfrage auf der Strasse leicht unter Trend der früheren Jahre gewachsen ist, kann angenommen werden, dass die neue Gotthard-Achse das Wachstum des Strassenverkehrs stabilisiert hat, indem ein Teil der Nachfragesteigerung auf der Schiene auf eine modale Verlagerung zurückzuführen ist. Der Beitrag der Bahninfrastruktur reicht jedoch (noch) nicht aus, um eine deutliche Abnahme auf der Strasse voranzutreiben.

Nachfragsteigerung Schiene am Gotthard: Anteil der modalen Verlagerung

Die Analyse der Nachfragedaten am Gotthard-Querschnitt sowie einige einfache darauf aufbauende Abschätzungen deuten darauf hin, dass von 2016 bis 2022 ein gewisser Teil der Nachfragesteigerung auf der Schiene auf modale Verlagerung zurückzuführen ist. Die Anzahl Personenfahrten am Gotthard auf der Strasse nahm 2016 bis 2022 um ca. 2'000 Personen pro Tag zu (DWV; abgeschätzt auf Basis der Anzahl PW unter Annahme einer Auslastung von 1.5). Gleichzeitig stieg die Nachfrage auf der Schiene in diesen Jahren um rund 4'000 Personen pro Tag (DWV). Geht man davon aus, dass ohne GBT die Nachfrage auf der Strasse von 2016-2022 wie in den vier Jahren zuvor um durchschnittlich 1.6% pro Jahr zugenommen hätte, war die tatsächliche Nachfrage auf der Strasse 2022 rund 450 Personenfahrten pro Tag geringer als bei einer Fortschreibung des Trends. Es ist anzunehmen, dass – auch wenn die Referenzentwicklung auf der Strasse ohne GBT nicht gesichert ist, da die Durchfahrt nach sicherheitsrelevanten Kriterien dosiert wird – eine stabile Entwicklung der Nachfrage auf der Strasse bis mindestens 2019 hätte, aufgrund der Daten der Jahre vor GBT, erwartet werden können. Unter der Annahme, dass die Abweichung zwischen der Prognose und dem beobachteten Verkehr auf der Strasse durch die Verlagerung zur Schiene zustande kommt, lässt sich folgern, dass 11% der Nachfragesteigerung auf der Schiene auf eine modale Verlagerung zurückzuführen sind (vgl. auch Abbildung 18). Wie nachhaltig diese Nachfrage Entwicklung auf der Strasse und der Schiene wirklich ist, wird sich jedoch erst in den kommenden Jahren abzeichnen. Denn im Jahr 2022 ist die Nachfrage auf Schiene und Strasse nochmals stark gestiegen und hat die Zählwerte von der Pandemie überstiegen. Wie stark dieses Wachstum (v.a. auf der Strasse) durch den die Sperrungen nach der Covid-Pandemie beeinflusst wurde und welche Tendenz die nächsten Jahre prägen wird, soll im Rahmen der nächsten Phase untersucht werden.

Abbildung 17: Entwicklung des Modalsplits im Personenverkehr an ausgewählten Querschnitten

Quelle: SBB/ASTRA

Die Daten für den Gotthard und den Ceneri umfassen jeweils die Summe von Bergstrecke und (Basis-)Tunnel.
Der Modalsplit ist für den DWV dargestellt. Auf der Strasse basieren die Daten auf der Anzahl Fahrzeuge, die unter Annahme einer (konstanten) Auslastung in Anzahl Personenfahrten umgerechnet wurden und somit vergleichbar mit der Schiene sind.

Abbildung 18: Wachstum Schiene und modale Verlagerung Strasse → Schiene am Gotthard

Hypothese 2.5: Veränderung des Modalsplits zugunsten der Schiene, insbesondere für Verbindungen zwischen den Tessiner Agglomerationen des Sopraceneri und des Sottoceneri (Änderung des Modalsplits v.a. beim Pendlerverkehr und den Geschäftsreisen).

Bewertung: Eine Veränderung des Modalsplits zugunsten der Schiene hat sich infolge der GBT-Eröffnung bisher vor allem im Fernverkehr gezeigt. Entlang der Hauptachse des Gotthards hat sich der Modalsplit zwischen 2016 und den folgenden Jahren nach Inbetriebnahme GBT durch die Angebotserweiterung im Bahnangebot deutlich in Richtung der Bahn verändert.

Die Zunahme des Bahnanteils im Tessin ist auf den regionalen Ausbau des S-Bahnangebots im Zuge der CBT-Eröffnung im Jahr 2020/2021 zurückzuführen. Die vollumfängliche Wirkung dieses Ausbaus wird jedoch erst in den kommenden Jahren sichtbar werden, da der CBT während der Covid-19 Pandemie eröffnet wurde und die Jahre bis 2022 noch stark von den Auswirkungen der Pandemie geprägt sind.

3.2.4. Zwischenfazit

Der Gotthard-Basistunnel hat eine erhebliche Auswirkung auf den Personenverkehr. Mit der Inbetriebnahme des GBT wurde insbesondere der Fernverkehr auf der Schiene im Nord-Süd-Verkehr deutlich beeinflusst: Die Nachfrage stieg bis zum Ausbruch der Covid-19-Pandemie anfangs 2020 sehr stark und massiv überdurchschnittlich verglichen mit den Jahren vor der Eröffnung des GBT. Gleichzeitig nahm die Strassenbelastung auf den Querschnitten entlang der Gotthard-Achse leicht ab, wobei kein Staurückgang beobachtet werden konnte.

Zentrale treibende Faktoren für die Nachfragesteigerungen auf der Schiene sind die Verbesserung des Angebots. Dazu gehören vor allem die massive Verkürzung der Fahrzeit sowie Angebotsausbauten im Fern- und Regionalverkehr (zusätzliche Züge). In Bezug auf die Verbesserung des Angebots dank der Inbetriebnahme des GBT und CBT sind folgende Punkte besonders relevant:

- Erhebliche Fahrzeitverkürzungen im Nord-Süd-Verkehr auf der Schiene zwischen der Deutschschweiz und dem Tessin bzw. Norditalien. Die Fahrzeiteinsparungen durch den GBT betrugen nach 2016 eine gute halbe Stunde.
- Nach der CBT-Eröffnung verkürzten sich die Fahrzeiten des Fernverkehrs zwischen Basel/Zürich nach Lugano weiter um etwa eine Viertelstunde. Im Regionalverkehr ist der CBT auch relevant, zwischen Locarno und Lugano hat sich die Fahrzeit auf eine halbe Stunde halbiert, zwischen Bellinzona und Lugano hat sich auf rund 15’ Minuten reduziert.
- Auf den Relationen Basel – Lugano und Zürich – Bellinzona – Mailand wurde das Angebot mit der GBT-Eröffnung von einem Zweistundentakt auf einen weitgehenden Stundentakt ausgebaut. Mit 0.5-1 zusätzlichen Zügen pro Stunde wurde mit der CBT-Inbetriebnahme das Angebot auf diesen Relationen weiter erhöht.

Die Nachfrage im Schienenpersonenverkehr hat nach Inbetriebnahme des GBT auf allen wichtigen Querschnitten der Gotthard-Achse sowie den meisten relevanten Relationen deutlich zugenommen:

- Besonders ausgeprägt ist die Nachfragesteigerung im Fernverkehr. Am Querschnitt Gotthard (Summe Basistunnel und Bergstrecke) betrug die Zunahme an Personenfahrten (DWV) zwischen 2016 und 2022 beispielsweise +48%, am Ceneri +50%.
- Ebenfalls ein starkes Wachstum der Personenfahrten (DTV) ist entsprechend auch auf den untersuchten Fernverkehrsrelationen zu beobachten mit einer Zunahme zwischen 45-76%.
- Im Regionalverkehr in den Kantonen Uri und Tessin waren im selben Zeitraum auf den meisten (aber nicht allen) Relationen ebenfalls Nachfragesteigerungen zu verzeichnen, jedoch mit unterschiedlich starken Zunahmen (z.B. +183% zwischen Locarno – Lugano, +40% Erstfeld –

Gotthard – Biasca – Bellinzona und +19% zwischen Bellinzona – Chiasso). Dieses Nachfragesteigerung im Regionalverkehr dürfte allerdings nur partiell eine Folge des GBT sein (v.a. Tourismus, Freizeit). Relevanter dürfte die Eröffnung des CBT und die damit umgesetzten Verbesserungen des regionalen ÖV-Angebots im Tessin (u.a. kürzere Reisezeiten und erhöhte Zugfrequenzen im Dreieck Locarno – Bellinzona – Lugano – Chiasso), sowie das generelle Bevölkerungswachstum (z.B. in der Magadinoebene) sein.

- Die Analyse der verkauften Halbtax-Abonnemente sowie der Generalabonnemente in den Kantonen Tessin und Uri zeigt zudem eine signifikante Nachfragezunahme nach Inbetriebnahme des GBT. Keinen relevanten Effekt hatte der GBT dagegen erwartungsgemäss auf die Zahl der Verbundabonnemente im Arcobaleno. Die Ursachen der weiteren Steigerungen der Verkaufszahlen im Zeitraum 2021/22 – abzüglich der Verringerung am Anfang der Covid-Pandemie, insbesondere bei den Generalabonnementen – könnten bei der CBT-Eröffnung liegen. Eine fundierte Aussage ist allerdings beeinträchtigt durch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie.

Die Nachfrage auf der Strasse ging seit Eröffnung des GBT und bis zum Ausbruch der Covid-19-Pandemie an fast allen Querschnitten entlang der Gotthard-Achse auf den Nationalstrassen leicht zurück. Auch wenn der Rückgang zwischen 2016 und 2019 mit -1% bis -3% (am Gotthard: -2%) eher gering war, weist dies doch auf eine Trendumkehr hin: In den rund vier Jahren vor der Inbetriebnahme des GBT stieg die Nachfrage noch kontinuierlich. Im Gegensatz dazu stieg die Nachfrage auf der Schiene zwischen 2016 und 2019 um +28%. Wie nachhaltig dieser Trend wirklich ist, werden jedoch erst die kommenden Jahre zeigen, da die Jahre 2020-2022 noch stark von den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie geprägt sind und eine Interpretation in Bezug auf den GBT schwierig ist. Eine Analyse des gesamten Zeitraumes (2016 bis 2022) zeigt, für die Strasse ein Wachstum der Nachfrage von +8%. Dies ergibt eine durchschnittliche, jährliche Wachstumsrate von 1%. Im Vergleich zur jährlichen Wachstumsrate von 1.6%, die in den Jahren vor der Eröffnung des GBT beobachtet wurde, zeigt sich somit nach der Eröffnung des GBT ein leicht reduziertes Wachstum der Nachfrage auf der Strasse. Es ist hier anzumerken, dass möglicherweise die Dosierung der Strassentunneldurchfahrt aus sicherheitstechnischen Überlegungen ebenfalls einen Einfluss auf die Resultate hat, jedoch ist eine Abschätzung dieses Einflusses kaum möglich. Auf der Schiene stieg die Nachfrage in den Jahren zwischen 2016 und 2022 um +48%.

- Als Folge der Nachfrageentwicklung auf Schiene und Strasse hat sich der Modalsplit nach Inbetriebnahme des GBT auf der Gotthard-Achse zugunsten der Schiene verschoben. Zwischen Zentralschweiz und Bellinzona stieg der Modalsplit 2022 um 7 Prozentpunkte, südlich von

Bellinzona bis nach Chiasso immerhin noch um 2-5 Prozentpunkte. Diese modalen Veränderungen sind massiv höher als in den Jahren zuvor.

- Die Nachfragesteigerung auf der Schiene ist eine Kombination von Neuverkehr und modaler Verlagerung von der Strasse auf die Schiene, wobei der Anteil der modalen Verlagerung aufgrund der vorliegenden Daten maximal 11% betragen dürfte und damit einen geringeren Teil zur Modalsplitverschiebung beiträgt als der Neuverkehr (induzierter Verkehr infolge neuer Zielwahl sowie erhöhte Mobilitätsnachfrage). Insgesamt lässt sich aufgrund der Daten folgern, dass es unter Beachtung des Neuverkehrs eine spürbare modale Verlagerung gegeben hat. Der Strassenverkehr ist aber ebenfalls gewachsen, leicht unter Trend der früheren Jahre. Eine signifikante Verlagerung von der Strasse auf die Schiene, ist deshalb nicht erkennbar.
- Beim Neuverkehr gibt es teilweise Indizien, dass insbesondere der Freizeitverkehr (Tagestouristen, aber auch Übernachtungsgäste) eine wesentliche Rolle beim Nachfragewachstum gespielt hat. Weitere nach Fahrzweck differenzierte Nachfragedaten liefern allerdings kein eindeutiges Ergebnis für die Nachfrageentwicklung. In den bestehenden Umfragen gibt es keine robusten, zeitlichen Trends und die Ergebnisse werden von BerufspendlerInnen von Italien ins Tessin dominiert. Weitere Vergleiche anhand der Erhebung des alpen- und grenzquerenden Personenverkehrs (A+GQPV) von 2015 und 2021 sind nur bedingt möglich, da das Jahr 2021 noch von der Covid-19-Pandemie beeinflusst war.

Ausblick Wirkungen CBT und Kantonsbahnhof Altdorf

Die Inbetriebnahme des Ceneri-Basistunnels sowie des Kantonsbahnhofs Altdorf werden nochmals sehr umfassende Auswirkungen auf den Personenverkehr haben:

- Parallel zur Eröffnung des CBT wird das Angebot im Schienenverkehr deutlich verbessert. Insbesondere im Regionalverkehr des Kantons Tessin hat ein umfassender Ausbau des ÖV-Angebots seit Ende 2020 stattgefunden (S-Bahn Tessin).
- Ein Ausbau des Angebots im überregionalen Verkehr bringt zudem der neue «Treno Gottardo» der SOB, der seit Ende 2020 zwischen Basel bzw. Zürich und Bellinzona und Locarno (seit April 2021) verkehrt (via Gotthard-Bergstrecke).

Der Ausbau des Angebots führt zu einer starken Zunahme der Nachfrage auf den betreffenden regionalen Relationen (z. B. Biasca – Bellinzona – Lugano +50%, Locarno – Lugano +183%, Bellinzona – Chiasso +19%). Der Rückgang auf der Relation Bellinzona – Rivera von -23% weist darauf hin, dass mit den grundlegenden Angebotsänderungen im TILO-Netz im Rahmen der Inbetriebnahme des CBT die Bergstrecke des Ceneri an Bedeutung verloren hat und weniger stark genutzt wird. Einschränkend gilt es hier zu betonen, dass mit der Corona-Krise die ÖV-Nachfrage in den Jahren 2020-2021 stark eingebrochen ist und auch die Nachfrage im Jahr 2022 noch von

den Auswirkungen geprägt ist. Eine abschliessende Beurteilung des Einflusses des CBT auf die Nachfrage ist damit erst in den kommenden Jahren möglich.

- Auch die Inbetriebnahme des Kantonsbahnhofs Altdorf ist mit einer Verbesserung des Angebots verbunden: Nebst zusätzlichen Verbindungen im Bahnverkehr mit zusätzlichen Fernverkehrszügen (von/nach GBT) wurde auch das Busangebot entsprechend ausgebaut. Zudem hat die räumliche Verlegung der Busverbindungen an den Bahnhof als zentralen Verbindungsknoten den Standort entsprechend aufgewertet. Entsprechend führte diese Angebotserweiterung ebenfalls zu einer Nachfragesteigerung (z.B. Altdorf – Göschenen +17% und Arth-Goldau – Altdorf – Erstfeld +15%).
- Die Wirkungen von CBT und Bahnhof Altdorf haben damit vor allem einen Einfluss auf die Entwicklungen im Regionalverkehr. Die Ausbauten werden zudem in den beiden Kantonen Tessin und Uri in vielen bahnhofsnahen Regionen entlang der Gotthard-Achse zu einer erheblichen Verbesserung der ÖV-Erschliessungsgüte führen.

4. Wirtschaft, Gesellschaft und Siedlungen

4.1. Wirtschaft, Gesellschaft und räumliches Gleichgewicht

Leitfrage: Wie hat die Eröffnung des GBT die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen verändert und das räumliche Gleichgewicht beeinflusst?

4.1.1. Bevölkerung

Wie verändert sich die demografische Entwicklung und die Bevölkerungsstruktur der MGA-Region?

Die Bevölkerungsentwicklung zwischen 2010 und 2021 ist im Untersuchungsraum fast flächendeckend von einem Wachstum geprägt. In vierzehn der 19 Regionen hat die Bevölkerungszahl teils deutlich zugenommen. Im Vergleich sind die beiden Kantone Tessin mit 5.6% und Uri mit 4.3% jedoch in diesem Zeitraum gegenüber der Gesamtschweiz (10.9%) unterdurchschnittlich gewachsen.[23]

Im Kanton Uri sind zwei Entwicklungen sichtbar: Eine zunehmende Konzentration der Bevölkerung im Talboden, mit einem Wachstum im Unteren Reusstal, sowie einer Stagnation in den äusseren Seegemeinden und den Seitentälern. Sehr dynamisch, aber auch mit deutlichen Schwankungen, verläuft die Bevölkerungsentwicklung im Urserntal, bei einem gleichzeitigen Bevölkerungsrückgang im Oberen Reusstal.

In den Kantonen Tessin und Graubünden erfolgte der stärkste relative Zuwachs in den Regionen Moesano Sud, Piano di Magadino, Bellinzona und Vedeggio e Basso Malcantone. Seit 2016/17 ist jedoch in verschiedenen Regionen eine Abschwächung des Wachstums zu beobachten. Insgesamt hat die Bevölkerung im Kanton Tessin in den Jahren 2017 bis 2020 stagniert bzw. war leicht rückläufig. 2021 war hingegen gesamtkantonal wiederum ein leichtes Bevölkerungswachstum zu verzeichnen. Während das Wachstum auf der Achse Piano di Magadino, Bellinzona, Moesano Sud, Riviera mit insgesamt 1.4% anhielt, verloren die Regionen im Sottoceneri (Lugano, Valli di Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone) zusammen 0.8% an Bevölkerung, das Mendrisiotto alleine hatte gar einen Bevölkerungsverlust von knapp 2% zu verzeichnen. Über den gesamten Zeitraum rückläufige Bevölkerungszahlen wiesen die Regionen Leventina und Gambarogno auf.

[23] Die Werte beziehen sich auf die Summe der ständigen und nicht-ständigen Wohnbevölkerung

Abbildung 19: Wohnbevölkerung nach Regionen, 2010-2021

Quelle: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP), BFS

Die Bevölkerungsentwicklung in den Bahnhofsumfeldern zeigt im Untersuchungszeitraum grosse Unterschiede. Mit einem Bevölkerungsanstieg zwischen 2010 und 2021 über alle Bahnhofsumfelder hinweg um 8.0% sind sie jedoch, wie aufgrund ihrer verkehrsgünstigen und zentralen Lage zu erwarten, stärker gewachsen als die Regionen (mit einem Wachstum insgesamt um 5.6%). Dem regionalen Trend folgend nahm die Bevölkerung in den Bahnhofsumfeldern Airolo und Faido um 14% bzw. 10% ab. Aber auch in Chiasso, Locarno und Biasca verlieft die Bevölkerungsentwicklung im Bahnhofsumfeld insgesamt leicht negativ. Andere Bahnhofsumfelder hatten jedoch eine starke Bevölkerungszunahme zu verzeichnen, mit einem Wachstum zwischen 2010 und 2021 von mehr als 20%. Auch hier ist eine Übereinstimmung mit einem starken regionalen Wachstum zu erkennen, mit drei der wachstumsstärksten Bahnhofsumfeld in der Region Piano di Magadino (Tabelle 6).

Tabelle 6: Bahnhofsumfelder mit dem stärksten Bevölkerungswachstum, 2010-2021

Bahnhofsumfeld	Region	Wachstum (in %)	*Zunahme* (Anzahl Personen)
Rivera – Bironico	Vedeggio e Basso Malcantone	58.9%	303
Cadenazzo	Piano di Magadino	39.9%	354
Maroggia – Melano	Mendrisiotto	34.4%	165
Castione – Arbedo	Bellinzona	33.2%	364
Tenero	Piano di Magadino	31.9%	612
S. Antonino	Piano di Magadino	22.9%	125

Der Saldo der natürlichen Bevölkerungsbewegung ist in allen Regionen weitestgehend ausgeglichen bzw. leicht negativ. Ein Bevölkerungswachstum ist daher fast überall einzig auf eine positive Wanderungsbilanz zurückzuführen. Während die Saldi der interkantonalen sowie der intrakantonalen Wanderung in den meisten Regionen relativ ausgeglichen sind, unterliegt die internationale Wanderung grösseren Schwankungen. In fast allen Regionen erfolgt ein Grossteil des Bevölkerungszuwachses aufgrund der Zuwanderung aus dem Ausland.

Abbildung 20: Wanderungsbewegungen zwischen den Regionen, 2019-2021

Quelle: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP) und Bundesamt für Statistik (BFS)

Die Binnenwanderung zwischen den Regionen zeigt, dass kaum Wanderungsbewegungen zwischen den Regionen nördlich und südlich des Gotthard stattfinden. Interessant sind die Entwicklungen innerhalb der beiden Kantone. Im Kanton Uri kann eine Zentralisierungstendenz im Unteren Reusstal beobachtet werden. Demgegenüber verliert mit Lugano die grösste Region im Tessin Bevölkerung an die umliegenden Regionen Valli di Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone und das Mendrisiotto. Dies dürfte auf eine anhaltende Suburbanisierung zurückzuführen sein (siehe Kapitel 6.2.3). Das negative Wanderungssaldo von Lugano nimmt jedoch über die drei Zeitperioden kontinuierlich ab. Die Region Bellinzona weist über den gesamten Zeitraum ein positives, Sponda destra Locarnese ein geringfügig negatives Wanderungssaldo auf. Die Suburbanisierung im Sopraceneri zeigt sich exemplarisch an der Region Moesano Sud. Die Region wies 2012-2014 noch ein negatives Wanderungssaldo auf. 2019-2021 war dieses deutlich positiv, insbesondere gegenüber Bellinzona. Im Zeitraum 2019-2021 verzeichneten die drei peripheren Regionen Blenio, Moesano Nord und Valli Locarnese ein – wenn auch quantitativ geringer – positiver Saldo. Inwieweit die Covid-19-Pandemie eine Rolle gespielt hat und sich die Wanderungsmuster grundsätzlich verändern, werden die nächsten Jahre zeigen. Die Wanderungsbilanz der Leventina verblieb hingegen über den gesamten Zeitraum negativ, mit einer Abwanderung insbesondere Richtung Riviera und Bellinzona.

Die Unterschiede in den Altersquotienten zwischen den Regionen sind beträchtlich. Während etwa 2021 in Moesano Sud oder in dem Piano di Magadino nur rund 30 Personen im Rentenalter auf 100 Personen im erwerbsfähigen Alter kommen, sind dies in Sponda destra Locarnese rund 50, in Gambarogno gar 62 Rentnerinnen und Rentner. In fast allen Regionen ist der generelle Trend der demografischen Alterung mehr oder weniger ausgeprägt zu beobachten. Während die Alterung in den starken Wachstumsregionen wie Piano di Magadino, Bellinzona, Moesano Sud und Vedeggio e Basso Malcantone mit einem Wachstum auch in den «jüngeren» Altersklassen einhergeht, verlieren etwa in den Regionen Sponda destra Locarnese oder Mendrisiotto bei den Kindern und Jugendlichen (0-19 Jahre) insgesamt leicht an Bevölkerung. Besonders deutlich sichtbar ist die Alterung in ländlich geprägten, peripheren Regionen wie den Äusseren Seegemeinden, der Leventina, den Valli Locarnese, sowie Gambarogno.

In den Bahnhofsumfeldern zeigt die Entwicklung der Altersstruktur weniger klare Muster. Die demografische Alterung ist weniger deutlich erkennbar. In den Veränderungen in Airolo und Faido, mit einem Verlust in allen Altersklassen bis 54 Jahren, widerspiegelt sich die negative Entwicklung der gesamten Leventina. Demgegenüber kann Göschenen von Wachstumseffekten aus dem Urserntal bzw. einem Zuzug jüngerer Bevölkerungsgruppen profitieren und zeigt damit ein deutlich anderes Bild als die übrigen Gemeinden im Oberen Reusstal. Interessant sind die unterschiedlichen Veränderungen in den Bahnhofsumfeldern mit den insgesamt höchsten Wachs-

tumsraten (Tabelle 7). Je nach spezifischer (baulicher) Entwicklung präsentiert sich das Wachstum in den Altersklassen unterschiedlich. Während in Castione oder Cadenazzo eher die älteren Altersklassen überwiegen, sind es in S. Antonino oder Maroggia die jungen Erwachsenen (19-34 Jahren), in Rivera gar die Kinder und Jugendlichen, welche das relativ stärkste Wachstum aufweisen.

Hypothese 3.5: Verstärkung der Funktion Wohnen in den Gebieten südlich des GBT (für erwerbstätige und nicht erwerbstätige Personen) dank den neuen, schnellen Verbindungen zur Alpennordseite.

Bewertung: Die Bevölkerung im Kanton Tessin ist im Beobachtungszeitraum 2010-2021 mit insgesamt 3.6% im schweizerischen Vergleich (11.1%) deutlich unterdurchschnittlich gewachsen. Insbesondere seit 2016/17 ist in verschiedenen Regionen eine Abschwächung des Wachstums zu beobachten. Dies geht einher mit einer Stagnation der Bevölkerungszahl im Kanton Tessin seit 2017. Eine direkte Wirkung der verbesserten Verbindungen zur Alpennordseite seit 2017 auf die Verstärkung der Funktion Wohnen südlich des GBT ist damit nicht erkennbar.

Hypothese 3.6: Veränderung der regionalen Gleichgewichte beim Wohnen zwischen den MGA-Regionen des Kantons Tessins aufgrund von Migration von Haushalten aus dem Sottoceneri in den Sopraceneri.

Bewertung: Die Analyse der Wanderungen zwischen den Regionen zeigt, dass die Bewegungen noch stark innerhalb der Räume (Sopra-/Sottoceneri) stattfinden. Die Veränderungen der regionalen Gleichgewichte aufgrund von Migrationsbewegungen aus dem Sottoceneri in den Sopraceneri sind nur minimal. Die Tabellen zeigen die Wanderungsbilanz der beiden Regionen Lugano sowie Bellinzona gegenüber ausgewählten Regionen.

So verliert Lugano Bevölkerung an die umliegenden Regionen Valli di Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone und das Mendrisiotto, wenn auch mit sinkender Tendenz. Dies dürfte eine Entwicklung von neuen urbanen Nebenzentren außerhalb der traditionellen Zentren aufgrund eines preisbedingten Verdrängungseffektes zurückzuführen sein.

Die Region Bellinzona konnte ihre bereits positive Wandungsbilanz gegenüber allen betrachteten Regionen aus dem Sottoceneri verbessern, wenn auch nur geringfügig. Auch in Bellinzona sind Tendenzen zur Schaffung neuer Nebenzentren erkennbar, indem die Region Bevölkerung an die MGA-Nachbarregionen Moesano Sud und Piano di Magadino verliert.

Eine Veränderung der regionalen Gleichgewichte resultiert jedoch aus zwei anderen Faktoren. Zum einen liegt das Bevölkerungswachstum im Raum Bellinzona höher als in den Regionen des Sottoceneri. Zum anderen hat sich der Pendlersaldo der Region Bellinzona von 2014 bis 2018 von +1'035 auf +2'356 erhöht. Zwei Drittel des Saldozuwachses stammt dabei aus dem Sottoceneri.

Dies auch wenn der Pendlersaldo von Bellinzona gegenüber Lugano und Vedeggio und Basso Malcantone auch 2018 noch negativ war.

Tabelle 7: Wanderungsbilanz der Region Lugano

Wanderungsbilanz gegenüber .. (Anzahl Personen)	Bilanz 2012-2014 (durchschn. jährliches Saldo)	Bilanz 2016-2018 (durchschn. jährliches Saldo)	Bilanz 2019-2021 (durchschn. jährliches Saldo)
Bellinzona	-19	-45	-35
Mendrisiotto	-66	-48	-38
Piano di Magadino	-14	2	-25
Sponda destra Locarnese	-7	8	-1
Valli di Lugano	-135	-113	-75
Vedeggio e Basso Malcantone	-228	-159	-93

Tabelle 8: Wanderungsbilanz der Region Bellinzona

Wanderungsbilanz gegenüber .. (Anzahl Personen)	Bilanz 2012-2014 (durchschn. jährliches Saldo)	Bilanz 2016-2018 (durchschn. jährliches Saldo)	Bilanz 2019-2021 (durchschn. jährliches Saldo)
Valli di Lugano	9	14	14
Lugano	19	45	35
Vedeggio e Basso Malcantone	25	39	38
Mendrisiotto	7	22	22
Piano di Magadino	-16	-20	36
Leventina	52	46	36
Moesano Sud	10	-26	-51
Sponda destra Locarnese	1	-7	-17

4.1.2. Wirtschaft

Wie verändern sich die sozio-ökonomischen Strukturen?

Der Kanton Tessin verzeichnete im Zeitraum 2011 bis 2020, trotz der Frankenaufwertung 2015, insgesamt eine dynamische Wirtschaftsentwicklung. Mit einem Beschäftigtenwachstum von insgesamt 10.3% über den gesamten Zeitraum lag er über dem gesamtschweizerischen Wert von

8.6%. Dies widerspiegelt sich in einem Beschäftigtenwachstum in fast allen Regionen. Einzig in der Leventina gingen Arbeitsplätze verloren, insbesondere im Bau sowie im Detailhandel.

Das Wachstum verlief indessen nicht gleichmässig. Es war im Zeitraum 2011/2012 bis 2015 besonders ausgeprägt, flachte 2016/2017 vielerorts ab und verlief 2017-2020 wiederum überdurchschnittlich. Die vier beschäftigungsstärksten Regionen wiesen alle ein deutliches Wachstum auf: Bellinzona, Mendrisiotto, Vedeggio e Basso Malcantone und in etwas geringerem Masse Lugano. Bemerkenswert ist die unterschiedliche Entwicklung im Sopra- und Sottoceneri seit 2017. Von 2011 bis 2017 sind die beiden Räume mit den Regionen Bellinzona, Piano di Magadino, Riviera und Moesano Sud bzw. den Regionen Lugano, Valli di Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone und Mendrisiotto in etwa in gleichem Masse gewachsen. Seit 2017 haben sich die vier Regionen nördlich des Ceneri mit einem Wachstum von 8.5% gegenüber den vier Regionen südlich des Ceneri (2.6%) deutlich positiver entwickelt. Mit einer Anzahl von 130’000 Beschäftigten gegenüber rund 40’000 Beschäftigten ist zwar der Sottoceneri im Jahr 2020 weiterhin dominant, die Gewichte verschieben sich jedoch langsam in Richtung Sopraceneri bzw. den Raum Bellinzona. Die Agglomeration Locarno fällt mit ihrer stagnierenden Entwicklung etwas ab. In den Regionen des Sottoceneri nahm in diesem Zeitraum auch die Anzahl an Grenzgängerinnen und Grenzgängern deutlich zu.

Im Kanton Uri verlief die Beschäftigtenentwicklung insgesamt in etwa im schweizerischen Durchschnitt. Das Wachstum war jedoch stark auf das Urserntal konzentriert. Alle anderen Regionen, auch das Untere Reusstal, verzeichneten in diesem Zeitraum insgesamt einen, wenn auch nur geringfügigen Beschäftigtenrückgang.

Abbildung 21: Beschäftigte nach Regionen, 2011-2020

Quelle: Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT), BFS

Im Gegensatz zur Bevölkerungsentwicklung liegt das Wachstum aller Bahnhofsumfelder in der Zahl der Beschäftigten mit 10.1% leicht unter demjenigen aller MGA-Regionen mit 10.5%. Einzelne Bahnhofsumfelder verzeichnen indessen einen starken bzw. gar sprunghaften Anstieg an Beschäftigten: Castione, Flüelen, Capolago, Paradiso oder Stabio. Im Gleichklang mit der negativen Entwicklung in der Leventina waren auch in Airolo und Faido Beschäftigungsverluste zu verzeichnen. Die Entwicklung wird massgeblich geprägt durch die vorhandenen Entwicklungsreserven (Kap. 4.2.1) sowie insbesondere die Zonierung im Bahnhofsumfeld (siehe Annex 2).

In den beschäftigungsstärksten Bahnhofsumfeldern fallen die prozentualen Veränderungen weniger stark aus. Die Unterschiede in der Entwicklung sind jedoch beträchtlich. Auffallend ist jedoch, dass in Bellinzona, Mendrisio und Chiasso ein deutliches Wachstum zu verzeichnen war. Das Beschäftigtenwachstum in der Region Mendrisiotto ist demnach deutlich geprägt von einer positiven Entwicklung in den Gebieten um die beiden grossen Bahnhöfe. Währenddessen hat die Anzahl Beschäftigten im Bahnhofsumfeld von Lugano weitgehend stagniert. Aber auch dort sind im Bahnhofsumfeld verschiedene Entwicklungsprojekte in Planung. Die Entwicklung im Umfeld des Kantonsbahnhofs Altdorf ist in den Beschäftigtenzahlen bis 2020 noch nicht erkennbar, fanden doch viele bauliche Veränderungen, u.a. der Bezug des Neubaus am Bahnhof durch verschiedene Unternehmen, erst nachher statt.

Tabelle 9: Entwicklung der beschäftigungsstärksten Bahnhofsumfelder (VZÄ), 2011-2020

Region	Wachstum (in %)	Zunahme (Anzahl VZÄ)
Lugano	0.2%	43
Bellinzona	5.2%	1’004
Mendrisio – San Martino	16.5%	1’060
Chiasso	15.9%	963
Locarno	10.1%	371
Altdorf	12.0%	41

In den meisten Regionen hat sich die Anzahl Arbeitsstätten von 2011 bis 2020 positiver entwickelt als die Anzahl der Beschäftigten (VZÄ). Dies erklärt sich dadurch, dass neu entstandene oder zugezogene Unternehmen eine unterdurchschnittliche Unternehmensgrösse aufwiesen. Eine besondere Entwicklung verzeichnet das Urserntal. Hier verlief das deutliche Beschäftigtenwachstum fast ohne eine Zunahme der Arbeitsstätten, insbesondere wohl innerhalb der Unternehmen des Tourimusresorts.

Der Standortkoeffizient, der die Konzentration einer Wirtschaftstätigkeit in einer Region aufzeigt, macht die unterschiedlichen Profile der zentralen Räume im Kanton Tessin erkennbar:

Bellinzona (Verwaltung, Banken und Versicherungen, Gesundheit und soziale Dienste), Lugano (Banken und Versicherungen, Unternehmensdienstleistungen), Mendrisiotto (verarbeitende Industrie), Sponda destra Locarnese (Beherbergung, Gesundheit) oder Vedeggio e Basso Malcantone (Bau, verarbeitende Industrie, Logistik).

Das Bild der Standortquotienten in den Bahnhofsumfeldern ist deutlich heterogener und, gerade in kleinen räumlichen Perimetern, geprägt von einzelnen Betrieben. Erkennbar wird die (ehemalige) Funktion der Bahnhöfe als Logistikdrehscheiben, ist doch verschiedenenorts der Wirtschaftszweig Logistik, Transport und Grosshandel deutlich überdurchschnittlich vertreten (Altdorf, Erstfeld, Cadenazzo, Riazzino, Balerna, Chiasso). Insgesamt wird der deutlich unterschiedliche Charakter der Bahnhofsumfelder gut erkennbar, mit Schwerpunkten im Detailhandel (Biasca, Tenero, Mendrisio), Banken und Versicherungen (Lugano, Chiasso, Bellinzona), der Beherbergung (Locarno, Gordola, Paradiso), der verarbeitenden Industrie (Balerna, Stabio, Mendrisio, Taverne, Airolo), der Verwaltung (Bellinzona), dem Baugewerbe (Gordola, Taverne, Lamone, Maroggia) oder Gesundheit und soziale Dienste (Faido, Locarno).

4.1.3. Funktionale Verflechtungen

Wie verändern sich die regionalen Gleichgewichte (Zentralität)?

Mit der Beschäftigungsintensität, d.h. dem Verhältnis der Zahl der Beschäftigten zur ständigen Wohnbevölkerung (Anzahl Beschäftigte pro 100 Einwohnenden) wird in den beiden Kantonen eine grossräumige Gliederung entlang der beiden Funktionen Arbeiten und Wohnen erkennbar. Als Arbeitsplatzschwerpunkte stechen folgende Regionen hervor: Vedeggio e Basso Malcantone, Urserntal, Lugano und Mendrisiotto. Ländlich-periphere (Wohn-)Regionen wie etwa die Seegemeinden, Seitentäler, Blenio, Moesano Nord, Gambarogno, Valli di Lugano oder Valli Locarnese weisen eine geringe Beschäftigungsintensität auf. Aufgrund der unterschiedlichen Beschäftigten- bzw. Bevölkerungsentwicklungen ergeben sich zwischen 2011 und 2020 geringfügige Veränderungen, aber keine grundlegenden Verschiebungen. In verschiedenen Regionen findet, aufgrund eines starken Beschäftigungswachstum, eine verstärkte Profilierung als Arbeitsplatzstandort statt, so im Urserntal, Moesano Sud, Mendrisiotto, Riviera, Bellinzona und Vedeggio e Basso Malcantone.

Bei den Bahnhofsumfeldern treten die Unterschiede in der Beschäftigungsintensität noch ausgeprägter zu Tage als bei den Regionen. In den Bahnhofsumfelder in Taverne, Stabio und Riazzino übertrifft die Anzahl an Beschäftigten die Bevölkerungszahl sehr deutlich. Aber auch in Chiasso, Mendrisio und Lugano liegt die Beschäftigungsintensität um 150 Beschäftigten auf 100 Einwohnerinnen und Einwohner. In Bellinzona ist das Verhältnis ausgeglichen. In fast allen übrigen Bahnhofsumfeldern übertrifft die Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner die Beschäftigten.

Diese Unterschiede sind massgeblich geprägt durch die unterschiedlichen Nutzungszonierung im Bahnhofsumfeld (Annex 2).

Der Vergleich der Zu- und Wegpendler über die Regionsgrenzen hinaus zeigt ein grossräumiges Bild funktionaler Verflechtungen. Die Pendlerbewegungen über den Gotthard sind verschwindend gering. Sie blieben zwischen 2014 und 2018 auch weitestgehend unverändert. Dies mit einer Ausnahme: Die touristische Entwicklung im Urserntal strahlt bereits 2018 ins Tessin aus. Waren 2014 noch keine Pendlerbewegungen zu beobachten, arbeiten 2018 neu rund 70 Beschäftigte aus verschiedenen Regionen des Tessins im Urserntal.

Im Kanton Uri ist zu erkennen, wie das Untere Reusstal als Arbeitsplatzschwerpunkt Pendler aus allen anderen Regionen des Kantons anzieht. Für den Kanton Uri sind jedoch die Pendlerbeziehungen über die Kantonsgrenze hinweg von grosser Bedeutung. Auch von ausserhalb des Kantons pendeln rund 1’500 Personen in den Kanton Uri. Insgesamt ist jedoch das Pendlersaldo deutlich negativ, da mehr als 3’000 Personen für die Arbeit die Kantonsgrenzen überschreiten. Dies insbesondere in die Kantone Schwyz, Luzern, Nidwalden, aber auch Zürich und Zug.

Das grossräumige Pendlermuster im Kanton Tessin zeigt die Arbeitsplatzschwerpunkte Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone, Sponda destra Locarnese und Bellinzona mit einem teils deutlich positiven Pendlersaldo. Auffällig ist der klar negative Saldo im Mendrisiotto. Die Grenzgänger aus Italien sind jedoch in dieser Statistik nicht abgebildet. Sehr hohe negative Pendlersaldi weisen die Regionen Valli di Lugano, Piano di Magadino, Blenio, Valli Locarnese und Moesano Nord auf.

Die dynamische Entwicklung der Region Bellinzona wird auch im Vergleich der Pendlerbeziehungen zwischen 2014 und 2018 deutlich. Während der positive Pendlersaldo in der Region Lugano weitgehend unverändert blieb und in Sponda destra Locarnese und Vedeggio e Basso Malcantone gar leicht rückläufig war, stieg er in Bellinzona von +1’035 auf +2’356 Pendelnde an. Er liegt damit aber immer noch deutlich unter dem Pendlersaldo von +8’750 für die Region Lugano. Zwei Drittel des Saldozuwachses der Region Bellinzona stammt dabei aus dem Sottoceneri. Dies auch wenn der Pendlersaldo von Bellinzona gegenüber Lugano und Vedeggio und Basso Malcantone auch 2018 noch negativ war. Gegenüber den benachbarten Regionen Riviera und Moesano Sud hat sich der Pendlersaldo gar leicht reduziert.

Tabelle 10: Entwicklung Pendlersaldo Region Bellinzona 2014-2018

Pendlersaldo Region Bellinzona gegenüber .. (Anzahl Pendelnde)	2014	2018
Lugano	-871	-632
Valli di Lugano	145	331
Vedeggio e Basso Malcantone	-169	-74

Mendrisiotto	160	510
Piano di Magadino	415	665
Riviera	333	296
Moesano Sud	421	362
Sponda destra Locarnese	6	205

Hypothese 3.7: Stärkung des urbanen Knotens Lugano (Konzentration von bestimmten Wirtschaftstätigkeiten), insbesondere zulasten jener im Sopraceneri
Bewertung: Eine Stärkung des urbanen Knotens Lugano ist nicht erkennbar, schon gar nicht zulasten des Sopraceneri. Im Gegenteil, das prozentuale Beschäftigtenwachstum lag in den Regionen Bellinzona, Riviera und Moesano Sud deutlich über demjenigen der Region Lugano. Diese Entwicklung hat sich seit 2017 noch akzentuiert.
Innerhalb des Sottoceneri lag das Beschäftigtenwachstum in den Regionen Vedeggio e Basso Malcantone, Valli di Lugano und Mendrisiotto über demjenigen von Lugano. Der Standortquotient der beiden Branchen «Banken und Versicherungen» sowie «Unternehmensdienstleistungen», die in Lugano stark vertreten sind, ist zwischen 2012 und 2020 leicht gesunken. Auch die stagnierende Beschäftigtenzahl im Bahnhofsumfeld Lugano deutet bislang nicht auf eine Stärkung des urbanen Knotens im engeren Sinne hin.

4.1.4. Tourismus

Wie verändern sich Struktur und Nachfrage im Tourismus?

a. Tourismusangebot: Wie verändern sich die touristischen Übernachtungsangebote?

Bei der Entwicklung des Tourismusangebotes gilt es zwischen der Hotellerie und der Parahotellerie zu unterscheiden. Die Konsolidierung in der Hotellerie hält an. Im Beobachtungszeitraum von 2010 bis 2022 hat sich die Zahl der Hotelleriebetriebe über alle Regionen hinweg um einen Viertel reduziert.

Die Regionen sind deutlich unterschiedlich touristisch geprägt. Die beiden grössten Tourismusregionen Sponda destra Locarnese und Lugano hatten ebenfalls eine negative Entwicklung zu verzeichnen. Sie gehören aber zu den Regionen mit den geringsten prozentualen Verlusten und sind auch 2022 die Regionen mit den meisten Betrieben, gefolgt von Valli Locarnese. Auf die Anzahl der Hotelbetriebe scheint sich die Covid-19-Pandemie nicht ausgewirkt zu haben. Zwischen 2019 und 2022 waren nur kleine Veränderungen zu verzeichnen, bei denen sich Gewinne und Verluste weitgehend die Waage halten.

Tabelle 11: Anzahl Betriebe Hotellerie nach den tourismusstärksten Regionen, 2010-2022

Region	Anzahl Betriebe 2022	Veränderung 2010-2022 (in%)
Sponda destra Locarnese	116	-18.3%
Lugano	73	-18.0%
Valli Locarnese	51	-15.0%
Mendrisiotto	29	-25.6%
Leventina	24	-38.5%
Unteres Reusstal	23	-30.3%
Urserntal	22	-29.0%
Valli di Lugano	22	-24.1%

Das Bild der Entwicklung seit 2016, dem Jahr der Eröffnung des GBT, ist uneinheitlich. In der Hälfte der Regionen wurde der Rückgang seit 2016 gemessen an den jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten abgebremst resp. das Wachstum verstärkt. In 9 von 19 Regionen wurde der Rückgang seit 2016 gemessen an den jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten verstärkt resp. das Wachstum gebremst.

Analog zur Anzahl der Hotellerie-Betriebe war im Beobachtungszeitraum auch die Anzahl Betten seit 2010 rückläufig. Mit einem Rückgang um rund 10% im gesamten Untersuchungsraum hat sich die Anzahl Betten jedoch deutlich weniger reduziert als diejenige der Betriebe.

Die durchschnittliche Anzahl Betten pro Betrieb im Jahr 2010 gibt einen Hinweis auf die Grösse der einzelnen Betriebe. Die durchschnittliche Anzahl Betten pro Betrieb im Jahr 2010 gibt einen Hinweis auf die Grösse der einzelnen Betriebe. Die höchsten Werte erreichen dabei mit Lugano (63 durchschn. Betten/Betrieb) und Sponda destra Locarnese (52 durchschn. Betten/Betrieb) die beiden grossen Tourismusregionen. Die durchschnittlich kleinsten Betriebe finden sich in Moesano Sud (14), Valli Locarnese (18) und Vedeggio e Basso Malcantone (18). Die Strukturbereinigung im Tourismus zeigt sich auch darin, dass die Anzahl Betten je Betrieb in den meisten Regionen zugenommen hat. Die Zahlen lassen darauf schliessen, dass eher kleinere Hotels ihren Betrieb eingestellt haben.

Im Gegensatz zu den Hotelleriebetrieben ist die Anzahl der Parahotelleriebetriebe von 2012-2018 steigend. Die Zeitreihe mit den Parahotellerie-Daten der eigenen Berechnung auf Basis STATPOP, GWS und Leerwohnungsstatistik zeigt zwischen 2012 und 2021 eine Zunahme der Anzahl Betriebe um rund 15%.[24]

Ein Wachstum ist insbesondere in Blenio (+42%), Riviera (+45%), Urserntal (+74%), und Seitentäler (+83%) zu beobachten. Leicht sinkend sind die einzig in der Leventina (-3%). Auch bei

[24] Die Angaben beziehen sich nur auf Ferien-/Zweitwohnungen, ohne Kollektivunterkünfte.

der Anzahl an Zweitwohnungen (bzw. Betrieben in der Parahotellerie) sind die beiden grossen Tourismusregionen Sponda destra Locarnese und Lugano erkennbar.

Tabelle 12: Anzahl Betriebe Parahotellerie (Zweitwohnungen) nach den tourismusstärksten Regionen, 2012-2021

Region	Anzahl Betriebe 2021	Veränderung 2012-2021 (in %)
Sponda destra Locarnese	13’616	11.6%
Lugano	11’039	9.6%
Valli Locarnese	8’281	26.7%
Mendrisiotto	6’304	16.9%
Bellinzona	4’816	20.6%
Valli di Lugano	4’701	8.3%

Ein Vergleich der Entwicklungen vor bzw. nach 2016 zeigt ein uneinheitliches Bild. Mehrheitlich hat sich 2016-2018 gegenüber der Zeitperiode von 2012-2015 eine positivere Entwicklung gezeigt. In 12 von 19 Regionen wurde gemessen an den jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten nach 2016 eine Zunahme verzeichnet, wo zuvor noch eine Abnahme bestand oder das bestehende Wachstum wurde verstärkt. In 7 von 19 Regionen wurde die anfängliche Zunahme abgeschwächt oder es führte zu Abnahmen in der Anzahl Betriebe. Dabei dürfte auch die regional unterschiedliche Betroffenheit durch die Zweitwohnungsinitiative eine Rolle gespielt haben.

In allen Regionen übersteigen 2021 bzw. 2022 die Parahotellerie-Betten jene der Hotellerie. Das Urserntal weist mit einem Verhältnis von rund 4:1 den tiefsten Wert aus. In den beiden Regionen Lugano und Sponda destra Locarnese kommt auf 6.5 Betten in der Parahotellerie eines in der Hotellerie. Aufgrund der unterschiedlichen Entwicklungen in der Hotellerie bzw. der Parahotellerie hat die relative Bedeutung des Parahotellerieangebotes zwischen 2012 und 2021 zugenommen.

b. Tourismusnachfrage

Die unterschiedliche Bedeutung des Tourismus in den Regionen zeigt sich auch in der Anzahl Logiernächte, mit den beiden grossen Tourismusregionen Sponda destra Locarnese und Lugano. Mit 1.1 Millionen bzw. 880'000 Logiernächten im Jahr 2022 heben sie sich deutlich von den anderen Regionen ab. Sechs Regionen weisen hingegen weniger als 20’000 Logiernächte auf. Mit rund 160 Logiernächten/Bett erreichen die drei Tourismusregionen Lugano, Sponda destra Locarnese und Urserntal die deutlich höchsten Auslastungswerte.

Im Zeitraum von 2011 bis 2022 ist die Zahl der Logiernächte insgesamt und über alle Regionen hinweg um 10% gestiegen. Dieser Durchschnittswert ist jedoch nur von beschränkter Aussagekraft. Betrachtet man nur den Zeitraum von 2011 bis 2019 zeigt sich insgesamt ein minimales Wachstum von 0.4%. 12 der 19 Regionen haben in diesem Zeitraum gar an Logiernächten verloren.

Tabelle 13: Anzahl Logiernächte Hotellerie nach den tourismusstärksten Regionen, 2011-2022

Region	Anzahl Logiernächte 2022	Veränderung 2011-2019 (in%)	Veränderung 2019-2022 (in%)
Sponda destra Locarnese	1’099’055	0	9.3
Lugano	886’663	1.2	7.7
Urserntal	193’854	105.2	13.8
Mendrisiotto	127’987	-32.6	32.0
Valli di Lugano	119’457	12,1	35.3
Bellinzona	99’223	17.7	1.9
Valli Locarnese	66’157	-13.5	11.3
Leventina	45’812	14.0	-19.7

Die touristische Entwicklung verlief nicht gleichmässig über die Zeit. Abbildung 22 sowie Tabelle 14 zeigen die Wachstumsraten 2011-2015 und 2016-2019 im Vergleich.

Abbildung 22: Entwicklung Logiernächte nach Regionen, 2011-2015 vs. 2016-2019

Quelle: Beherbergungsstatistik (HESTA) des Bundesamts für Statistik (BFS)

Aus dem Vergleich der Wachstumsraten 2011-2015 und 2016-2019 (Abbildung 22 und Tabelle 14) lassen sich auch Hinweise auf den Einfluss des GBT gewinnen. Während im Zeitraum 2011-

2015 die Anzahl Logiernächte über alle Regionen hinweg um 7.4% sank, ist sie von 2016 bis 2019 um 3.4% gestiegen. Zu beachten gilt es jedoch, dass 75% des absoluten Zuwachses an Logiernächten von 2016 bis 2019 auf die Region Urserntal zurückzuführen ist. Betrachtet man nur die Regionen in den Kantonen Tessin und Graubünden, so beträgt der Zuwachs nur noch 1.4%. Eine Trendumkehr lässt sich aber auch so konstatieren. Die Regionen des Sopraceneri konnten vom Wachstumseffekt 2016-2019 tendenziell stärker profitieren. Die Entwicklung in Sponda destra Locarnese verlief ebenfalls positiver als in Lugano, das in diesem Zeitraum sogar geringfügig an Logiernächten eingebüsst hat.

Hinter der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate 2016-2019 verbergen sich ganz unterschiedliche Entwicklungen. 2017, nach der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels, verzeichnete das Tessin eine Zunahme der Logiernächte um 6.7%. 2018 nahmen die Logiernächte dann allerdings wieder um 6.1% ab.

Tabelle 14: Anzahl Logiernächte Hotellerie, Vergleich Wachstumsraten 2011-2015 und 2016-2019

Region	Wachstumsrate 2011–2015	Wachstumsrate 2016–2019
Moesano Nord	57.2	22.1
Leventina	-4.3	10.2
Valli Locarnese	-30.9	-1.9
Sponda destra Locarnese	-10.8	4.2
Bellinzona	1.2	10.2
Piano di Magadino	-27.5	3.5
Vedeggio e Basso Malcantone	-31.2	3.1
Valli di Lugano	38.0	-8.8
Lugano	-1.6	-0.3
Mendrisiotto	-19.3	-11.6

Im Zeitraum 2019 bis 2022 hat die Zahl der Logiernächte insgesamt um 9.5% zugenommen. Die tiefgreifenden Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf den Tourismus haben allerdings zu sprunghaften Veränderungen geführt, mit einer deutlichen Abnahme im Jahr 2020, einem massiven Anstieg im Jahr 2021 sowie einem neuerlichen Rückgang im Jahr 2022. Regionale Unterschiede sind aufgrund der besonderen Situation schwierig zu interpretieren.

Die Datenlage bei der Parahotellerie gestaltet sich schwierig. Im Kanton Tessin wird dazu eine Abschätzung über Kurtaxen-Daten vorgenommen. Diese liegen jedoch nur für die vier Tourismusregionen Mendrisiotto e Basso Ceresio (OTRMBC), Luganese (OTRL), Bellinzonese e Alto

Ticino (OTBAT) und Lago Maggiore e Valli (OTRLMV) vor. Sie sind nicht mit den MGA-Regionen vergleichbar. Für den Kanton Uri und Moesano Nord/Süd stehen keine Kurtaxendaten zur Verfügung.

Um die GBT-bedingten Auswirkungen besser ersichtlich zu machen – und nicht durch die coronabedingten Effekte zu überdecken –werden die beiden Zeitperioden bis 2019 sowie von 2020 bis 2022 separat betrachtet.

Im Kanton Tessin ist das Verhältnis von Hotellerie (2.3 Mio. Übernachtungen 2019) und Parahotellerie (2.0 Mio. Übernachtungen 2019) beinahe ausgeglichen.[25]

Insgesamt ging die Anzahl der Logiernächte in der Parahotellerie im Kanton Tessin zwischen 2011 und 2019 um 4% zurück. Der Rückgang war damit leicht stärker als in der Hotellerie (mit einem Verlust von 2.6%). Ein deutlicher Verlust war insbesondere bei den Kollektivunterkünften zu beobachten. Demgegenüber ist die Zahl der Übernachtungen in Ferienhäusern/-wohnungen leicht gestiegen. Beim Camping hat die Anzahl der Logiernächte stagniert.

Tabelle 15: Logiernächte (LN) Parahotellerie 2011-2019

Region	LN Camping		LN Kollektiv		LN Ferienhaus		LN Total	
	2019	Entwicklg. 2011-2019	2019	Entwicklg. 2011-2019	2019	Entwicklg. 2011-2019	2019	Entwicklg. 2011-2019
Mendrisiotto e Basso Ceresio	31’973	-12%	11’179	-20%	17’748	-15%	60’900	-14%
Luganese	105’037	3%	74’645	-26%	156’707	1%	336’389	-6%
Lago Maggiore e Valli	645’815	3%	251’554	-6%	546’377	6%	1’443’746	2%
Bellinzonese e Alto Ticino	23’820	-33%	104’146	-35%	38’368	-22%	166’334	-32%
Kanton Tessin	**806’645**	**0%**	**441’524**	**-18%**	**759’200**	**+2%**	**2’007’369**	**-4%**

Die regionalen Unterschiede sind jedoch beträchtlich. Die Region Lago Maggiore e Valli ist bei der Parahotellerie die mit grossem Abstand wichtigste Region. Sie zeichnete 2019 für mehr als 70% aller Parahotellerie-Übernachtungen im Kanton Tessin verantwortlich. Sie war auch die einzige Region, die zwischen 2011 und 2019 über alle Kategorien hinweg eine steigende Anzahl an Logiernächten zu verzeichnen hatte. Die Region Bellinzonese e Alto Ticino weist demgegenüber, auf sehr viel geringerem Niveau, einen Rückgang von fast einem Drittel der Logiernächte auf.

[25] Im Gegensatz zum MGA-A Schlussbericht (S.88), der ein Verhältnis von 70% zu 30% zu Gunsten der Parahotellerie feststellt, sind in diesen Zahlen die Logiernächste in selbst genutzten Ferienhäusern/-wohnungen nicht berücksichtigt.

Tabelle 16: Anzahl Logiernächte Parahotellerie, Vergleich Wachstumsraten 2011-2015 und 2016-2019

Region	Wachstumsrate 2011 – 2015	Wachstumsrate 2016 – 2019
Mendrisiotto e Basso Ceresio	-8.2%	2.5%
Luganese	-8.8%	4,4%
Lago Maggiore e Valli	-5.5%	6.0%
Bellinzonese e Alto Ticino	-14.6%	10.7%
Kanton Tessin	**-7.1%**	**5.9%**

Tabelle 16 nimmt, wie schon in der Hotellerie, einen Vergleich der Wachstumsraten 2011-2015 und 2016-2019 vor. In diesen beiden Zeitperioden ist eine sehr unterschiedliche Entwicklung zu beobachten. Im ganzen Kanton Tessin hat sich seit Eröffnung GBT ein Rückgang an Logiernächten in der Parahotellerie in eine merkliche Zunahme gewandelt. Diese Entwicklung ist, auf unterschiedlichem Niveau, in allen vier Regionen zu sehen. Wie bereits bei den Logiernächten in der Hotellerie haben auch in der Parahotellerie die Regionen im Sopraceneri seit 2016 ein stärkeres Wachstum zu verzeichnen. Besonders augenfällig ist der deutliche Wachstumssprung im Bellinzonese e Alto Ticino. Wies sie 2011-2015 noch die negativste Entwicklung im Kanton Tessin aus, erreichte sie 2016-2019 die höchste Wachstumsrate.

Hypothese 4.1: Kanton Tessin: Steigerung des Tagestourismus und entsprechend geringes Wachstum von Beherbergungen in der Hotellerie und Parahotellerie.

Bewertung: Die Datenlage macht Aussagen zum Verhältnis von Tages- und Übernachtungstourismus schwierig. Die Entwicklung des Tagestourismus ist nicht direkt beobachtbar. Der Anteil des Freizeitverkehrs in der Erhebung des alpen- und grenzquerenden Personenverkehrs (A+GQPV) von 2015 und 2021 lässt sich nicht aussagekräftig interpretieren, da das Jahr 2021 noch von der Covid-19-Pandemie beeinflusst war. Die Nachfragesteigerung ist im DTV (durchschnittlicher Tagesverkehr) allerdings höher als im DWV (durchschnittlicher Werktagverkehr), was auf eine überproportionale Zunahme des Freizeitverkehrs- und damit auch des Tagestourismus – hindeutet.

Im Kanton Tessin nahm im Zeitraum 2011-2019 die Anzahl der Logiernächte in der Hotellerie (-2,6%) wie auch in der Parahotellerie ab (-4%). Ob der Übernachtungstourismus weniger stark profitiert hat als der Tagestourismus, lässt sich nicht sagen. Die Zahlen lassen aber erkennen, dass die Eröffnung des GBT den Tourismus positiv beeinflusst hat. In der Parahotellerie fiel diese Trendwende noch etwas deutlicher aus als in der Hotellerie. Die coronabedingten Effekte lassen keine Interpretation für die Jahre 2020 bis 2022 zu.

Hypothese 4.2: Kanton Uri: Steigerung des Tagestourismus aus dem Süden dank dem Kantonsbahnhof Altdorf (erster Halt nördlich des Gotthards).
Bewertung: Eine Steigerung des Tagestourismus aus dem Süden ist bislang, kurz nach Eröffnung des Kantonsbahnhofs, aus den Daten nicht zu erkennen. Im Kanton Uri ist die Entwicklung der Tourismusregion Andermatt von zentraler Bedeutung. Diese verlief im Beobachtungszeitraum sehr dynamisch. Die direkten Bezüge zum GBT dürften aber gering sein.

Hypothese 4.3: Steigerung der touristischen Verkehrsnachfrage auf dem ÖV-Netz des Kantons Tessins und des Kantons Uri (Andermatt-Ursental/Oberalppass und Region Vierwaldstättersee).
Bewertung: Die Entwicklung des Tagestourismus ist nicht direkt beobachtbar, da keine aussagekräftigen Daten zum Verkehrszweck vorliegen. Die Nachfragesteigerung ist im DTV höher als im DWV, was auf eine überproportionale Zunahme des Freizeitverkehrs hindeutet.

4.1.5. Zwischenfazit

Ein Bruch oder eine sprunghafte Veränderung in der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung durch die Eröffnung des GBT 2016 ist in den Zahlen nicht erkennbar. Es ist anzunehmen, dass die Veränderung der Erreichbarkeit über den Gotthard hinweg die grossräumige Standortwahl von Bevölkerung und Unternehmen bislang nur marginal beeinflusst hat. Potenzielle Einflüsse der Erreichbarkeitsveränderungen werden überlagert durch die konjunkturelle Entwicklung. Aber auch anhaltende strukturelle Veränderungen und externe Trends, wie die demografische Alterung oder die Migration, zeigen ihre Wirkungen. So hat etwa im Sottoceneri die Anzahl der Grenzgänger in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

Mit dem Kantonsbahnhof Altdorf und dem Ceneri-Basistunnel wurden die für die beiden Teilräume nördlich und südlich des Gotthards bedeutsamen Veränderungen erst kürzlich in Betrieb genommen. Es ist davon auszugehen, dass sie die innerkantonalen Raum- und Wirtschaftsstrukturen stärker beeinflussen werden als der GBT alleine. Aufgrund der Verfügbarkeit der Zahlen bis 2021 (bei der Bevölkerung) und 2020 (bei den Beschäftigten) sind entsprechende Effekte in den Daten noch nicht erkennbar.

Die Entwicklung 2011-2021 schreibt den Trend einer zunehmenden Attraktivität urbaner Räume und einer räumlichen Konzentration von Bevölkerung und Wirtschaftstätigkeiten in den grossen Agglomerationsräumen fort. Diese Entwicklung wird durch die Erreichbarkeitsverbesserungen in den beiden Knotenpunkten Bellinzona und Lugano noch verstärkt, welche neu über eine bessere bzw. schnellere Anbindung verfügen. Diese beiden zentralen Räume erweisen sich

im Beobachtungszeitraum als Wachstumszentren. Demgegenüber deutet die negative Entwicklung im Nordtessin (Leventina) darauf hin, dass die Verschlechterung der Erreichbarkeit eine aufgrund struktureller Schwierigkeiten bereits negative Entwicklung weiter verstärkt.

Seit 2016/2017 ist in verschiedenen Regionen des Kantons Tessin jedoch eine Abschwächung des Wachstums zu beobachten. Dies geht einher mit einer Stagnation der Bevölkerungszahl im Kanton Tessin seit 2017. Die abgeschwächte Dynamik war dabei im Sottoceneri stärker spürbar als im Raum Bellinzona (Regionen Piano di Magadino, Bellinzona, Moesano Sud, Riviera).

Im Tourismus ist das Kurzfazit klar: Der (Übernachtungs-)Tourismus im Kanton Tessin hat von der Eröffnung des GBT profitiert. Explizite Aussagen zum Tagestourismus lassen sich aufgrund der Datenlage nicht zuverlässig treffen. Vergleiche zum Fahrzweck anhand der Erhebung des alpen- und grenzquerenden Personenverkehrs (A+GQPV) von 2015 und 2021 sind nur bedingt möglich, da das Jahr 2021 noch von der Covid-19-Pandemie beeinflusst war. Hat über den gesamten Zeitraum von 2011 bis 2019 die Anzahl Logiernächte in Hotellerie wie Parahotellerie noch abgenommen, hat sich diese Entwicklung merklich verändert, wie ein Vergleich der Wachstumsraten 2011-2015 und 2016-2019 zeigt. Diese Trendwende ist besonders bemerkenswert, wenn man bedenkt, dass die Aufwertung des Schweizer Frankens 2015 die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz gegenüber ausländlichen Destinationen merklich reduziert hat. In der Parahotellerie fiel diese Entwicklung noch etwas deutlicher aus als in der Hotellerie. In einer räumlich differenzierten Betrachtung zeigt sich zudem, dass die Regionen des Sopraceneri sowohl in der Hotellerie wie in der Parahotellerie von diesem Wachstumseffekt tendenziell stärker profitiert haben.

Die Zahlen lassen erkennen, dass insbesondere von 2016 auf 2017 eine deutliche Zunahme der Logiernächte stattgefunden hat. Dieser Effekt lässt sich auch an den Besucherzahlen von touristischen Attraktionen erkennen, die ebenfalls von 2016 auf 2017 meist eine deutlich überdurchschnittliche Steigerung der Besucherfrequenz aufwiesen. Zu dieser sprunghaften Entwicklung massgeblich beigetragen hat auch, dass die Eröffnung des GBT von einer breit angelegten Marketingkampagne von Ticino Turismo begleitet wurde.[26] Im Weiteren haben auch Rabatt-Aktionen von Migros Cumulus (11.12.2016-28.2.2017) und Raiffeisen (1.3.2017-30.11.2017) zusätzliche Logiernächte generiert.

Auf der Angebotsseite gingen die strukturellen Veränderungen im Beobachtungszeitraum weiter, mit einer Abnahme der Anzahl Betriebe in der Hotellerie, einem Trend zu grösseren Hotels und einer Verschiebung des Angebotes in Richtung Parahotellerie.

Die Jahre 2020 und 2021 lassen sich aufgrund der pandemiebedingten Sondersituation im Tourismus nicht sinnvoll interpretieren.

[26] Beispielsweise haben sich die Zugriffe auf die Website www.ticino.ch 2017 um 65% erhöht.

4.2. Bodennutzung, Bautätigkeit und Immobilien

Leitfrage: Wie verläuft die bauliche Entwicklung und wie verändert sich der Immobilienmarkt?

4.2.1. Bautätigkeit

Wie verläuft die bauliche Entwicklung? Wie verändert sich der Wohnungsbestand?

Wenig überraschend hat die Zahl der Wohnungen zwischen 2010 und 2021 allen Regionen zugenommen. Das grösste prozentuale Wachstum war in einigen kleineren Regionen zu verzeichnen, angetrieben besonders im Urserntal, in Blenio oder den Valli Locarnese. Daneben sind die hohen Wachstumsraten im Agglomerationsraum Bellinzona bemerkenswert, mit einer starken Zunahme insbesondere in der Piano di Magadino, in Moesano Sud aber auch in der Region Bellinzona selbst. Bellinzona hebt sich mit höheren Wachstumsraten von den beiden urbanen Regionen Lugano und Sponda destra Locarnese ab.

Das Wachstum verlief nicht gleichmässig über den gesamten Zeitraum. In absoluten Zahlen verzeichneten viele Regionen im Tessin in der Periode 2011-2016 die höchste Bautätigkeit, so Bellinzona, Piano di Magadino, Sponda destra Locarnese, Vedeggio e Basso Malcantone, Lugano und Mendrisiotto. Die Neubautätigkeit in den Jahren 2017 bis 2019 war in den meisten Regionen geringer. Tendenziell sank sie dabei in den Regionen des Sottoceneri etwas stärker ab als im Sopraceneri. 2020 und mehr noch 2021 lag die Neubauquote coronabedingt in verschiedenen Regionen nochmals etwas tiefer.

Abbildung 23: Entwicklung Wohnungsbestand nach Regionen, 2010-2021

Quelle: Gebäude- und Wohnungsstatistik (GWS), BFS

Der Blick auf die Bahnhofsumfelder mit den höchsten Wachstumsraten bestätigt das regionale Bild. Fünf der sechs Bahnhofsumfelder mit einer Zunahme der Anzahl Wohnungen von insgesamt mehr als 35% liegen in den Regionen Piano di Magadino und Bellinzona. Bei den bevölkerungsstarken Bahnhofsumfeldern mit mehr als 3'000 Wohnungen verzeichneten Paradiso (+28.3%), Mendrisio (+28%) und Bellinzona (+22.3%) die höchsten Zuwachsraten. In Chiasso (+12.8%), Lugano (+11.5%) und Locarno (+7%) lag die Wachstumsrate zwischen 2010 und 2021 unter dem Durchschnitt aller Bahnhofsumfelder mit +17.8%. Im Gegensatz zu den Regionen lässt sich bei den Bahnhofsumfeldern kein Muster im Zeitverlauf erkennen. Zu stark sind die Entwicklungen gerade in kleineren Bahnhofsumfeldern von einzelnen Bauprojekten geprägt.

Tabelle 17: Bahnhofsumfelder mit dem stärksten prozentualen Wachstum des Wohnungsbestandes, 2010-2021

Bahnhofsumfeld	Region	Wachstum2010-2021 (in %)	Zunahme (Anzahl Wohnungen)
Cadenazzo	Piano di Magadino	58.1%	233
Rivera-Bironico	Vedeggio e Basso Malcantone	54.9%	163
Castione-Arbedo	Bellinzona	54.8%	263
Tenero	Piano di Magadino	44.9%	442
S. Antonino	Piano di Magadino	40.9%	103
Giubiasco	Bellinzona	36.3%	389

Die bauliche Entwicklung schlägt sich auch in der Veränderung der Baulandreserven nieder. Aufgrund methodischer Veränderungen ist die Entwicklung zwischen 2012 und 2017 resp. 2022 kaum vergleichbar.

Zwischen 2017 und 2022 ist der Anteil des freien Baulandes über alle Regionen und Zonen hinweg von 10.4% auf 9.6% gesunken.[27] Die Anteile des freien Baulandes über alle Zonen hinweg variieren 2022 jedoch deutlich zwischen den Regionen. Am tiefsten liegt dieser in Gambarogno (5%), Seitentäler (5%) und Sponda destra Locarnese (5%). Aber auch die Regionen Lugano (7%) und Bellinzona (9.5%) weisen unterdurchschnittliche Reserven auf. Über grössere prozentuale Reserven weisen noch die Regionen Valli Locarnese (12%), äussere Seegemeinden (14%), Leventina (18%) und das obere Reusstal (24%) auf. Von diesen Regionen weist allerdings nur die Leventina auch in absoluten Zahlen eine beträchtliche Reserve auf. Mit 85ha besitzt sie die

[27] "Die Tessiner Gemeinden sind dafür verantwortlich, die Grösse der Bauzonen in ihren kommunalen Richtplänen zu berechnen, basierend auf den Angaben im Blatt R6 des kantonalen Richtplans. Die Zahlen in diesem Bericht stammen aus einer Berechnung, die sich auf die harmonisierte Bauzonenstatistik des ARE stützt und nur unbebautes Bauland berücksichtigt. Das Potenzial von bereits teilweise überbautem Bauland sowie das Umnutzungspotenzial sind dabei nicht berücksichtigt.

viertgrösste Reserve aller Regionen, übertroffen nur noch von den drei Regionen Bellinzona (105 ha), Lugano (130 ha) und Mendrisiotto (158 ha).

Der Anteil freien Baulandes in den Arbeitszonen liegt mit insgesamt 26% deutlich höher als in den Wohn-, Misch- und Zentrumszonen (7%). Während bei den WMZ nur einige ländlich geprägte Regionen noch Reserven von über 10% aufweisen, besitzen noch 11 der 19 Regionen bei den Arbeitszonen mindestens einen Anteil freien Baulandes von 25%. Dazu gehören mit Bellinzona (33%) und dem Unteren Reusstal (31%) auch zwei zentrale Räume im Tessin bzw. im Kanton Uri. Sie gehören mit freien Arbeitszonenflächen von 52ha (Unteres Reusstal) und 49ha (Bellinzona) zusammen mit dem Mendrisiotto (61ha) und Piano di Magadino (49ha) zu denjenigen Regionen mit den grössten Reserven. Bemerkenswert ist, dass die Leventina (42ha) über grössere Reserven verfügt als etwas Lugano (34ha) oder Vedeggio e Basso Malcantone (31ha).

Zwischen 2017 und 2022 ist der Anteil des freien Baulandes über alle Bahnhofsumfelder und Zonen hinweg von 11.0% auf 9.9% gesunken. Wesentliche Unterschiede in den vorhandenen räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten bestehen auch bei den Bahnhofsumfeldern. In 12 Bahnhofsumfeldern sind noch maximal 5% des Baulandes unüberbaut. Dazu zählen neben den Städten Lugano, Locarno, Bellinzona und Chiasso auch einige «traditionelle» Bahnhöfe wie Flüelen, Erstfeld, Airolo oder Göschenen. Über Reserven von mehr als 20% verfügen noch Stabio, Cadenazzo, Riazzino, Altdorf und Castione.

Auffallend ist, dass mit 72ha von insgesamt 122ha unüberbautem Bauland in den Bahnhofsumfeldern deutlich mehr als die Hälfte der Reserven in den Arbeitszonen liegen. Es bestehen also noch beträchtliche bahnhofsnahe Entwicklungsmöglichkeiten in Industrie und Gewerbe.

Bei den WMZ sind die Reserven deutlich geringer. Einzig Riazzino, Faido, Tenero und Altdorf weisen einen Anteil von mehr als 15% freien Baulandes in WMZ auf. In den meisten anderen Regionen bewegt sich dieser Wert im niedrigen einstelligen Bereich. Grössere quantitative Reserven weisen noch Lugano (5.6ha), Mendrisio (8.6ha), Bellinzona (6.1ha) und Tenero (6.6ha) auf.

Tabelle 18 zeigt, wo 2022 noch die grössten quantitativen Potenziale für weitere Entwicklungen bestehen. Erkennbar ist dabei das grossen Flächenpotenzial rund um den neuen Kantonsbahnhof in Altdorf.

Tabelle 18: Bahnhofsumfelder mit den grössten Reserven an unüberbautem Bauland 2022

Bahnhofsumfeld	Unüberbautes Bauland (in ha) [Anteil in %]	davon WMZ (in ha) [Anteil am Total der unüb. BZ in %]
Castione-Arbedo	23.4 [36%]	1.4 [6%]
Altdorf	14.1 [33%]	3.5 [25%]
Stabio	13.1 [21%]	2.9 [22%]
Cadenazzo	11.8 [22%]	0.8 [2%]

Riazzino	10.6 [32%]	1.2 [11%]
Mendrisio	8.6 [6%]	6.1 [71%]
Tenero	6.8 [16%]	6.6 [98%]
Bellinzona	6.1 [4%]	6.1 [100%]
Lugano	5.6 [3%]	5.6 [100%]

Hypothese 3.8: Abnahme des freien Baulandes im Umfeld von besser erschlossenen Bahnhöfen aufgrund der Steigerung der Flächennachfrage von Unternehmen in Arbeitszonen und von der Bevölkerung in Wohnzonen.
Bewertung: Innerhalb des generellen Wachstumstrends in vielen Regionen hat in den meisten Bahnhofsumfeldern die Bevölkerung deutlich zugenommen, vereinzelt auch die Beschäftigten. Dies ist jedoch sehr stark auch von den individuellen Gegebenheiten als auch von einzelnen Entwicklungsprojekten abhängig, insbesondere in kleinen Regionen. Die Bahnhofsumfelder sind vielerorts begehrte Wohn- und teilweise auch Arbeitsstandorte.
Zwischen 2017 und 2022 ist der Anteil des freien Baulandes über alle Bahnhofsumfelder und Zonen hinweg von 11.0% auf 9.9% gesunken. Die Entwicklung bewegt sich damit in etwa im Gleichschritt mit den Regionen, wo der Anteil des freien Baulandes über alle Regionen und Zonen hinweg in demselben Zeitraum von 10.4% auf 9.6% gesunken ist.
In den Bahnhofsumfeldern der Städte ist die bauliche Entwicklung bereits sehr weit fortgeschritten. Unüberbautes Bauland ist kaum noch vorhanden. Nur in wenigen Bahnhofsumfeldern sind noch nennenswerte Reserven an unüberbautem Bauland vorhanden. Und dies meistens in den Arbeitszonen (für eine detailliertere Betrachtung siehe Kapitel 6.2.3). Neben den freien Flächen gilt es jedoch auch die Innenentwicklung bzw. die bauliche Verdichtung zu beachten, die in den untersuchten Indikatoren nicht abgebildet wird, gerade in den Gebieten um die grossen Bahnhöfe aber eine wichtige Rolle für eine weitere Entwicklung spielt.

Die Regionen weisen grosse Unterschiede in ihrer baulichen Struktur auf und zeigen ein klassisches Zentrums-Land-Gefälle. Städtisch geprägte Regionen wie Bellinzona, Sponda destra Locarnese, Unteres Reusstal, Vedeggio e Basso Malcantone und Mendrisiotto weisen 2020 eine Dichte von mehr als 50 Einwohnern und Beschäftigen pro Hektar Bauzone auf (als Nutzerdichte definiert). Lugano erreicht gar einen Wert von mehr als 80. Auf der anderen Seite stehen mit Gambarogno, Moesano Nord, Blenio, Valli di Lugano, Valli Locarnese, Leventina und Oberes Reusstal peripher-ländliche Räume mit Werten von unter 25 Einwohnern und Beschäftigten je ha Bauzone. Die Unterschiede erklären sich unter anderem durch die Anteile der verschiedenen Gebäudetypen am Bestand: Stärker städtisch geprägte Regionen weisen die geringsten Anteile

an Einfamilienhäusern auf. In ländlich-peripheren Regionen überwiegt dieser Gebäudetyp nach wie vor.

Die Zentrumszonen weisen in allen Regionen die höchsten Dichten auf. Während in den städtischen Regionen die Mischzonen ebenfalls eine hohe Dichte erreichen, liegt die Dichte in den meisten durch Wohnen geprägten Regionen in den Wohnzonen höher. Die Arbeitszonen besitzen meist sehr geringe Dichten. Auffallend ist hier eine vergleichsweise hohe Dichte in den Arbeitszonen der Regionen Vedeggio e Basso Malcantone, Lugano, Sponda destra Locarnese und Mendrisiotto mit einer stärkeren Vertretung einer tendenziell beschäftigungsstarken Industrie.

Auf Ebene der Regionen ist über alle Zonentypen hinweg in den Jahren zwischen 2012 und 2020 meist eine geringe Erhöhung der Nutzerdichte erkennbar. Am stärksten war die Zunahme aufgrund der dynamischen Entwicklung in den Regionen Moesano Sud, Bellinzona und Piano di Magadino. Bei den neu gebauten Wohnungen lässt sich eine Verschiebung in der baulichen Struktur erkennen, die auf eine Verdichtungstendenz hindeutet. In den meisten Regionen sinkt der Anteil der Einfamilienhäuser an den neuen gebauten Wohnungen deutlich ab. Der Anteil der Mehrfamilienhäuser, auch mit mehr als acht Parteien, steigt merklich an. Einzig in einigen ländlich-peripheren Regionen bleibt der Anteil der Einfamilienhäuser an den Neubauten konstant hoch (Blenio, Valli Locarnese, Gambarogno).

Bei den Bahnhofsumfeldern sind die Unterschiede in der Nutzungsdichte nochmals deutlich ausgeprägter als in den Regionen. Die Bahnhofsumfelder von Mendrisio, Locarno, Melide, Bellinzona und Paradiso weisen Werte von mehr als 100 Einwohnern und Beschäftigten je ha Bauzone auf. Lugano und Chiasso erreichen gar einen Wert von mehr als 200. In Faido, Riazzino, Cadenazzo und S. Antonino liegt dieser Wert unter 40 Einwohner und Beschäftigten je Hektare. Aber auch Altdorf weist 2020 noch eine geringe Dichte von 41 Einwohnern und Beschäftigten auf. Auch hier sind die Baustrukturen ein zentraler Einflussfaktor. Der Anteil der Einfamilienhäuser liegt erwartungsgemäss deutlich tiefer als auf gesamtregionaler Ebene.

Die Nutzungsdichte in den Bahnhofsumfeldern hat sich zwischen 2012 und 2020 unterschiedlich entwickelt. An zehn Bahnhöfen ist sie aufgrund von Beschäftigten- und/oder Bevölkerungsverlusten meist geringfügig gesunken, am deutlichsten in Airolo und Faido. Andere Bahnhofsumfelder wie Castione, Stabio, Maroggia, Rivera, S. Antonino oder Paradiso hatten eine Zunahme von Bevölkerung und Beschäftigten und damit auch eine deutliche Zunahme der Nutzungsdichte um mehr als 20 Prozent zu verzeichnen. Die flächenmässig grösseren, einwohner- und beschäftigtenstarken Bahnhofsumfeldern haben sich ebenfalls unterschiedlich entwickelt. Während Locarno eine minimale Reduktion und Chiasso eine Stagnation der Nutzerdichte zu verzeichnen hatte, sind die Werte in Lugano (+2.2%), in Bellinzona (+5.0%) und in Mendrisio angestiegen (+16%). Eine punktuelle Verdichtung lässt sich jedoch daran erkennen, dass über die

verschiedenen Zeitperioden der Anteil der Mehrfamilienhäuser an den Neubauten mit mehr als acht Parteien in den meisten Bahnhofsumfeldern zunimmt.

Ein besonderes Segment der Bautätigkeit bzw. des Immobilienmarktes umfasst die Zweitwohnungen und Ferienhäuser. Eine Messgrösse dazu ist der Anteil an Nicht-Erstwohnungen am Total aller Wohnungen. Die Unterschiede im Anteil an Nicht-Erstwohnungen zwischen den Regionen sind beträchtlich. 2022 weisen die Regionen Blenio, Gambarogno, Leventina, Moesano Nord, das Urserntal und Valli Locarnese einen Wert von mehr als 50% auf. In den Regionen Bellinzona, Lugano, Mendrisiotto, Riviera, Unteres Reusstal und Vedeggio und Basso Malcantone liegt dieser Anteil bei unter 20%, dem Grenzwert gemäss Zweitwohnungsverordnung.

Die Messgrösse «Wohnungen pro Haushalt» bestätigt das Bild aus dem oben dargestellten Anteil von Nicht-Erstwohnungen. Wieder weisen die Regionen Bellinzona, Lugano, Mendrisiotto, Riviera, Unteres Reusstal und Vedeggio und Basso Malcantone die geringsten Werte auf, während in den Regionen Leventina, Urserntal, Moesano Nord, Valli Locarnese und Gambarogno mehr als doppelt so viele Wohnungen wie Haushalte zu finden sind.

Tabelle 19: Regionen mit dem höchsten Anteil an Zweitwohnungen

Region	Nicht-Erstwohnungen 2022 (Anteil in%)	Nicht-Erstwohnungen Entwicklung 2017-22 (in Prozentpunkten)	Anzahl Wohnungen pro Haushalt 2021	Anzahl Wohnungen pro Haushalt 2012-21 (Veränderung in %)
Gambarogno	64%	+1.0	4.2	+9.6%
Valli Locarnese	64%	+2.4	2.7	+12.0%
Blenio	64%	+1.8	2.7	+15.8%
Moesano Nord	61%	-0.7	2.6	-6.8%
Urserntal	60%	+6.3	2.2	+17.7.%
Leventina	54%	+3.6	2.2	-3.0%
Oberes Reusstal	46%	+6.5	1.8	+6.0%

Im Zeitraum 2017-2022 zeigen sich meist nur geringfügige Entwicklungen in Bezug auf Zweitwohnungsanteil in den Regionen. Die touristische Entwicklung in Andermatt widerspiegelt sich in einer Zunahme des Anteils von Nicht-Erstwohnungen im Urserntal (+ 7 Prozentpunkte) und im Oberen Reusstal (+6 Prozentpunkte). Aber auch in den Regionen Leventina, Valli Locarnese, Seitentäler und Blenio, die bereits die höchsten Werte aufweisen, ist der Anteil nochmals gestiegen.

Hypothese 3.9: Zunahme der Nachfrage nach Ferien- oder Zweitwohnungen und folglich Zunahme der Anzahl Wohnungen pro Haushalt.
Bewertung: Die Hypothese kann bestätigt werden, auch wenn die Entwicklung nicht besonders ausgeprägt ist. Zahlen zur Nachfrage sind nicht vorhanden. In 14 der 19 Regionen steigt zwischen 2012 und 2021 jedoch die «Anzahl Wohnungen pro Haushalt» an, wenn auch meist nur geringfügig. Einen nennenswerten Anstieg gab es in den meist touristisch geprägten Region Seitentäler (+23%), Urserntal (+18%), Blenio (+16%) und Valli Locarnese (+12%).

4.2.2. Immobilienmarkt

Wie verändern sich die Preise im Immobilienmarkt?

Der Beobachtungszeitraum 2010 bis 2021 war geprägt von einer regen Bautätigkeit, wenn auch mit abschwächender Tendenz. Die neu gebauten Wohnungen im Kanton Tessin konnten jedoch vom Markt nicht überall gleichermassen absorbiert werden. Die Leerstandsquote hat zwischen 2010 und 2021 deutlich zugenommen. In diesem Zeitraum hat sie einzig in den Regionen Urserntal, Oberes Reusstal, Seitentäler und Moesano Sud abgenommen. Seit 2016 ist in allen Regionen des Tessins ein teils sehr deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Besonders augenfällig ist die Zunahme der Leerstandsquote in den beiden Zentren Lugano und Bellinzona. Besonders hohe Leerstandsquoten weisen 2021 denn auch die städtisch geprägten Regionen Sponda destra Locarnese, Bellinzona, Lugano und Mendrisiotto auf. Diese Werte sind auch im gesamtschweizerischen Vergleich hoch, weist doch der Kanton Tessin mit die höchste Leerstandsquote aller Kantone auf.

In den meisten Regionen zeigt sich insbesondere ein Anstieg des Leerstandes in Altbauwohnungen. Neue Wohnungen werden vom Markt noch absorbiert, ältere, teils unattraktivere Wohnungen werden jedoch weniger nachgefragt. Einzig in den Jahren 2017/18/19 war aufgrund der starken Bautätigkeit auch ein leichter Anstieg an temporär leerstehenden Neubauwohnungen zu beobachten. Dies insbesondere im Raum Bellinzona (Bellinzona, Piano di Magadino, Riviera). Auch steigt in den meisten Regionen die Leerstandsquote der Mietwohnungen deutlich stärker an als bei den Eigentumswohnungen.

Tabelle 20: Leerstandsquote in ausgewählten Regionen

Region	Leerstandsquote 2010 (in %)	Leerstandsquote 2016 (in %)	Leerstandsquote 2021 (in %)
Mendrisiotto	1.5%	1.8%	4.1%
Lugano	0.6%	1.3%	3.6%

Bellinzona	0.7%	1.2%	3.5%
Sponda destra Locarnese	0.5%	1.7%	2.5%
Vedeggio e Basso Malcantone	0.2%	0.8%	2.0%
Riviera	0.8%	0.2%	1.9%
Moesano Sud	2.1%	1.7%	1.7%
Piano di Magadino	0.3%	0.7%	1.2%%

Hypothese 3.10: Abnahme von leeren oder vermieteten Wohnungen in den urbanen Zentren.
Bewertung: Wie obige Ausführungen zeigen, kann die Hypothese nicht bestätigt werden. 2021 lag die Leerstandsquote in 15 der 19 Regionen höher als im Jahr 2010. Insbesondere seit 2016 ist in allen Regionen des Tessins ein teils sehr deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Besonders hohe Leerstandsquoten weisen 2021 denn auch die städtisch geprägten Regionen Sponda destra Locarnese, Bellinzona, Lugano und Mendrisiotto auf.

Unterschiedliche Bautätigkeit und Marktabsorption finden ihren Niederschlag in den Immobilienpreisen. Zu unterscheiden ist zwischen dem Eigentums- und dem Mietwohnungsmarkt. Da die Wohnungspreise stark von der Wohnungsgrösse geprägt sind, werden ausschliesslich die Preise für 4-Zimmerwohnungen betrachtet.

Die Preisunterschiede zwischen den Regionen sind beträchtlich. Der Median einer 4-Zimmer-Neubauwohnung lag in der Zeitperiode 2020-22 in den Regionen Lugano, Sponda destra Locarnese und Gambarogno über einer Million Franken. Die Region Bellinzona liegt mit 780’000 CHF deutlich darunter. Das Urserntal spielt mit dem Wohnungsangebot des Tourismusresorts in einer eigenen Liga (2.25 Mio.). Die Preise in der Leventina und in der Region Blenio liegen demgegenüber bei unter 600’000 Franken. Auch ist, wenig überraschend, das Preisniveau von Wohnungen in Altbauten deutlich tiefer, in vielen Regionen bis zu 40% unter demjenigen von Neubauwohnungen. Besonders ausgeprägt ist die Preisdifferenz in den Regionen Leventina, Blenio, Valli Locarnese, Valli di Lugano, Sponda destra Locarnese, aber auch im Unteren Reusstal.

Die Angebotspreise für Eigentumsobjekte haben sich zwischen den Zeitperioden 2012-2014 und 2020-2022 in den Regionen unterschiedlich entwickelt. Auch zeigen die Märkte für Neu- bzw. Altbauwohnungen unterschiedliche Entwicklungen.

Abbildung 24: Preisentwicklung Immobilien, 2012/2014 bis 2020/2022: Neubau-Wohnungen

Quelle: ImmoCompass AG

Abbildung 25: Preisentwicklung Immobilien, 2012/2014 bis 2020/2022: Altbau-Wohnungen

Quelle: ImmoCompass AG

Bei den Neubauten haben sich die Preise mit Ausnahme von Vedeggio e Basso Malcantone und Sponda destra Locarnese überall erhöht. Dies insbesondere in der Region Urserntal. Aber auch in den Regionen Valli Locarnese; Piano di Magadino, Blenio und Bellinzona haben die Medianpreise um mehr als 10% zugenommen. Bei den Altbauwohnungen haben sich die Preise hingegen weniger stark erhöht bzw. sind gar zurückgegangen.

Interessant ist eine parallele Betrachtung der Preisentwicklung bei Alt- und Neubauwohnungen zwischen 2012-14 und 2020-22.

- In den Regionen Valli Locarnese, Piano di Magadino, Riviera, Bellinzona, Lugano und Valli di Lugano sind beide Medianpreise gestiegen. In den beiden Regionen des Sottoceneri steigen die Preise für Altbauwohnungen, im Gegensatz zu den Regionen des Sopraceneri, stärker an als für Neubauwohnungen. Und dies obwohl etwa in den Regionen Bellinzona und Riviera beispielsweise 2020-2022 mehr Neu- als Altbauwohnungen auf den Markt gelangt sind.
- In den Regionen Leventina und Mendrisiotto sind die Preise für Neubauten gestiegen, für Altbauten hingegen gesunken. In Vedeggio e Basso Malcantone verlief die Preisentwicklung gegenteilig.
- In der Region Sponda destra Locarnese sind gar die Medianpreise für Neu- wie für Altbauten gesunken.

Bei den Mietobjekten sind die Preisunterschiede zwischen den Regionen 2020-2022 weniger ausgeprägt als im Markt für Eigentumsobjekte. Auch die Preisdifferenz zwischen Alt- und Neubauten fällt geringer aus. Die Angebotspreise zwischen den beiden Perioden 2012-14 und 2020-22 haben sich weniger stark verändert als bei den Kaufobjekten. Sie sind in den meisten Regionen, sowohl bei Alt- wie Neubauwohnungen, sogar leicht gesunken.

4.2.3. Zwischenfazit

Abbildung 26 illustriert anhand von vier Indikatoren überblicksartig die Entwicklung auf dem Immobilienmarkt. Zum einen zeigt sich, dass die Bevölkerungsentwicklung und die bauliche Dynamik in den urbanen Räumen im Kanton Tessin im Beobachtungszeitraum 2011-2021 höher war als im Unteren Reusstal, der zentralen und mit Abstand grössten Region des Kantons Uri. Im Kanton Uri ist insbesondere die starke, durch den Tourismus getriebene Entwicklung im Urserntal bemerkenswert.

Die Bautätigkeit wurde im Kanton Tessin in vielen Regionen durch das Bevölkerungswachstum angetrieben. Dieses fiel im Raum Bellinzona (inkl. Moesano Sud und Piano die Magadino) stärker aus als im Raum Lugano (inkl. Valli di Lugano, Mendrisiotto). Daneben haben weitere Faktoren zur hohen Bautätigkeit beigetragen: Die Antizipation der Erreichbarkeitsverbesserung

durch den CBT, aber auch die Entwicklung der Zinssituation mit einem Anlagenotstand, der Investitionen in Immobilien begünstigt hat.

Die Bevölkerungsdynamik verlief jedoch nicht gleichmässig über die Zeit. Seit 2016/2017 kann in verschiedenen Regionen tendenziell eine Abschwächung des Bevölkerungswachstums beobachtet werden. Das Bevölkerungswachstum als Entwicklungstreiber hat an Kraft verloren. Der Immobilienmarkt konnte dadurch die neu geschaffenen Kapazitäten auf dem Wohnungsmarkt nur bedingt absorbieren. Seit 2016 ist die Leerstandsquote in allen Regionen des Tessins teils sehr angestiegen. Auch im schweizweiten Vergleich hohe Leerstandsquoten weisen 2021 die städtisch geprägten Regionen Sponda destra Locarnese, Bellinzona, Lugano und Mendrisiotto auf. Neubautätigkeit und Leerstandsquoten hatten in verschiedenen Regionen auch dämpfende Wirkungen auf die Immobilienpreise, zumindest bei den Altbauten. In den Regionen Valli di Lugano und Valli Locarnese haben sich die Preise bei geringerer Neubautätigkeit weiter deutlich erhöht.

Abbildung 26: Synthesedarstellung Bautätigkeit und Immobilienmarkt

Quelle: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP); Gebäude- und Wohnungsstatistik (GWS), BFS; Leerwohnungsstatistik, BFS; ImmoCompass AG

5. Umwelt und Landschaft

5.1. Lärm

Leitfrage: Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die Lärmbelastung?

5.1.1. Lärmemissionen und Lärmbelastung

Zur Analyse des Lärms entlang der Gotthard-Achse werden im Rahmen der MGA zwei verschiedene Messgrössen beobachtet: Zum einen ist dies die Entwicklung der Lärmemissionen an den verfügbaren Messstationen entlang der Gotthard-Achse. Zum anderen wird die Anzahl lärmbetroffener Personen entlang der beiden wichtigsten Verkehrsinfrastrukturen der Gotthard-Achse (Schienenachse Gotthard, Nationalstrasse) innerhalb des MGA-Perimeters in den Kantonen Tessin und Uri analysiert.

Die Lärmemissionen entlang des Gotthard-Korridors werden im Rahmen des Monitorings Flankierende Massnahmen Umwelt (MFM-U) vom Bundesamt für Umwelt BAFU seit längerer Zeit beobachtet. Entlang der Gotthard-Achse im engeren Umfeld des MGA-Perimeters sind vier Messstationen in Betrieb – drei entlang der Nationalstrassen, eine entlang der Schienenachse (bei Steinen, Kanton SZ). Wie die Abbildung 27 zeigt, verändern sich die Lärmemissionen im Strassen- und Schienenverkehr an keiner der vier Messstandorte systematisch nach der Eröffnung des GBT Ende 2016. Im Strassenverkehr konnte an zwei Standorten im Tessin (Camignolo am Ceneri sowie Moleno zwischen Biasca und Bellinzona) nach 2012 eine spürbare Lärmreduktion erreicht werden. Dies war eine direkte Folge des Einbaus neuer Strassenbeläge (in Camignolo wurde sogar ein sogenannter lärmarmer Belag eingebaut). Im Schienenverkehr verringerten sich die Lärmemissionen zwischen 2013 und 2017 ebenfalls substanziell (um gut 3 dB). Dieser Rückgang ist vor allem auf die Lärmsanierung des Rollmaterials zurückzuführen – insbesondere der Bremsen im Güterverkehr mit dem faktischen Verbot der Grauguss-Bremssohlen seit 2020.

Seit 2017 ist dieser abnehmende Trend bei den Lärmemissionen der Schiene gebremst worden – 2018 nahm die Lärmbelastung sogar leicht zu. Dieser Effekt könnte auf die leichte Zunahme des Personenverkehrsangebots (Anzahl Züge/Trassen) nach der Inbetriebnahme des GBT sowie 2018 auch wieder im Güterverkehr (nach Ende der Sperrungen in Rastatt und Luino) zurückzuführen sein.

Abbildung 27: Lärmbelastung tagsüber (in $L_{eq16, Tag}$) der vier Messstationen entlang der Gotthard-Achse

Quelle: BFS, BAFU

Zur Anzahl lärmbelasteter Personen im Strassen- und Schienenverkehr liegen aktuell erst Daten für das Jahr 2015 – also vor Inbetriebnahme des GBT – vor. Diese Daten basieren auf der GIS-basierten Lärmdatenbank sonBASE des Bundes. Die Tabelle 21 zeigt für 2015 die Anzahl lärmbelasteter Personen entlang des Strassen- und Schienenkorridors am Gotthard (innerhalb des MGA-Perimeters, d.h. in den Kantonen Tessin und Uri). Dargestellt sind einerseits die Anzahl Personen, die über dem Immissionsgrenzwert betroffen sind (sowohl tagsüber als auch nachts) und andererseits alle Personen, die mindestens einer mittleren Lärmbelastung von 40 dB ausgesetzt sind. Es zeigt sich, dass vom Strassenverkehr mehr Personen betroffen sind als vom Schienenverkehr, insbesondere tagsüber. Andererseits wird auch deutlich, dass beim Schienenverkehr die Problematik in der Nacht wesentlich ausgeprägter ist als tagsüber. Aussagen zur Wirkung des GBT können auf Basis dieser Daten bisher leider nicht getroffen werden. Dies ist erst möglich, wenn in der Lärmdatenbank sonBASE Daten für einen neueren Zustand (2017 oder aktueller) vorliegen.

Tabelle 21: Anzahl lärmbelastete Personen entlang der Gotthard-Achse auf Strasse und Schiene (2015)

		Anzahl lärmbetroffene Personen 2015		
		Lärmbelastung über Immissionsgrenzwert (IGW) (Tag: >60 dB, Nacht: >50 dB)	Lärmbelastung > 40 dB	Summe aller Personen im Perimeter
Strasse	**Tag**	8’500	67’600	70’700
	Nacht	6’500	42’700	
Schiene	**Tag**	260	15’500	115’900
	Nacht	2’100	11’300	

Tabelle INFRAS, BeG, EBP.
Quellen: eigene Berechnungen auf Basis sonBASE und STATPOT BFS. Erfasst sind alle Personen, die innerhalb eines Korridors von je 500 Metern auf beiden Seiten der Strassen- bzw. Schieneninfrastruktur von Lärm betroffen sind (Einwohner).

Während ein Effekt des GBT bisher kaum sichtbar ist, gibt es eine Reihe von Massnahmen, die in den letzten Jahren einen wesentlichen Einfluss auf die Lärmemissionen sowie die Lärmimmissionen bzw. Lärmbelastung hatten – am Gotthard und auch generell. Dazu gehören nebst den erwähnten lärmmindernden Massnahmen an der Quelle (leisere Strassenfahrzeuge, lärmarme Beläge, lärmarmes Rollmaterial auf der Schiene, lärmschonende Bremsen) insbesondere auch der Bau von Lärmschutzwänden entlang der grossen Schieneninfrastrukturen sowie der Nationalstrassen. Lärmschutzwände verringern die Lärmimmissionen und somit die Anzahl lärmbetroffener Personen. Zu erwähnen sind aber auch die damit verbundenen – tendenziell negativen – Einflüsse auf die Landschaft (vgl. dazu Kap. 5.3).

Hypothese 5.1: Allgemeine Abnahme der Lärmemissionen entlang der Strassen- und Schienenkorridore dank technischem Fortschritt (bauliche Massnahmen und besseres Rollmaterial usw.) sowie der Verlagerung des Schwerverkehrs von der Strasse auf die Schiene.

Bewertung: Technischer Fortschritt ist auf Schiene und Strasse bisher die Hauptursache für die Reduktion der Lärmemissionen. Auf der Schiene ist dies vor allem die Ablösung der «lauten» Grauguss-Bremssohlen im Güterverkehr sowie generell der Einsatz von lärmschonenderem Rollmaterial. Auf der Strasse führen der verstärkte Einbau lärmarmer Beläge oder zumindest der Ersatz alter, lauter Beläge sowie die generelle Verringerung der Motorenlärmemissionen der Personenwagen und LKW zu einer Reduktion der Lärmemissionen. Diese technologischen Entwicklungen führen dazu, dass die Lärmemissionen auf der Gotthard-Achse in den letzten zehn Jahren insgesamt trotz steigender Verkehrsnachfrage stabil bleiben oder sogar leicht sinken (Schiene und Strasse).

Die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene kann diesen Effekt weiter verstärken. Allerdings zeigte sich bisher nur beim Güterverkehr ein Nachfragerückgang auf der Strasse (vgl. auch Kap. 3). Im Personenverkehr stagnierte die Nachfrage seit 2016 auf der Strasse bzw. nahm zu.

Beim Güterverkehr ist zu berücksichtigen, dass bei einer Verlagerung auf die Schiene allenfalls vermehrter Nachtlärm in städtischen Agglomerationen auftreten kann. Wie genau die Bilanz für die Lärmbelastung bei einer Verlagerung aussieht, müssen letztlich künftige Immissionsdaten bzw. Immissionsmodelle zeigen. Die Anzahl lärmbetroffenen Personen entlang der Gotthard-Achse 2015 (vgl. Tabelle 21) zeigt allerdings, dass bisher sowohl tagsüber als auch nachts mehr Personen durch Strassenlärm belästigt waren als durch Schienenlärm.

Hypothese 5.2: Zunahme der Anzahl lärmexponierter Personen durch den Eisenbahnverkehr an einigen kritischen Orten (z.B. Strecke Chiasso-Lugano und Bellinzona-Giubiasco mit zunehmenden Güterzügen in der Nacht und am Tag aus dem Gotthard- bzw. in Richtung Ceneri-Basistunnel) bzw. Abnahme von lärmexponierten Personen durch den Eisenbahnverkehr in diversen Gebieten (Bergstrecke Gotthard, Biasca).

Bewertung: Diese Hypothese kann aufgrund der vorliegenden Daten bisher nicht fundiert beantwortet werden, weil Immissionsdaten bisher erst für die Zeit vor der Inbetriebnahme des GBT (2015) vorliegen. Aufgrund des veränderten Angebots (zusätzliche Anzahl Züge) im Personen- und Güterverkehr könnte die Hypothese jedoch insgesamt zutreffen. Während entlang der Bergstrecke inkl. Leventina die Lärmbelästigung aufgrund der deutlichen Reduktion der Anzahl Züge (und der längeren Tunnelstrecke des Basistunnels) mit Sicherheit abgenommen hat, dürfte an anderen Standorten entlang des neuen Schienenkorridors die Anzahl Lärmbelästigter tendenziell zugenommen haben. Letzteres kann bisher aber nicht abschliessend beurteilt werden, sondern lediglich aufgrund der steigenden Anzahl Züge sowie der leicht gestiegenen Lärmbelastung am Messstandort Steinen erahnt werden.

Zu erwähnen ist zudem, dass entlang der Gotthardlinie sowie der Autobahn A2 in den letzten Jahren zahlreiche Lärmschutzwände gebaut wurden. Dies führte zu einer Verringerung der Anzahl lärmbelasteter Personen.

Zu beachten ist zudem, dass auch die Entwicklung der Einwohnerzahl einen Einfluss auf die Anzahl lärmbelasteter Personen hat.

5.1.2. Zwischenfazit

Die Inbetriebnahme des GBT hatte bisher keine messbare Wirkung auf die Lärmemissionen oder Lärmimmissionen entlang der Gotthard-Achse. Bei den Daten aus dem Lärmmodell sonBASE sind bisher keine Ergebnisse für die Zeit nach der GBT-Eröffnung verfügbar. Folglich sind bisher keine Aussagen möglich, wie sich am Gotthard-Korridor die Anzahl lärmbetroffener Personen infolge der Inbetriebnahme des GBT verändert hat.

Aufgrund der Messdaten zu den Lärmemission an einzelnen Standorten entlang der Nationalstrassen- und Schienenachse am Gotthard-Korridor sind bis jetzt ebenfalls keine Auswirkungen des GBT wahrnehmbar. Auf der Strasse dürfte ein wichtiger Grund dafür sein, dass die Nachfragereduktion bis 2018 nur sehr gering und auf den Güterverkehr beschränkt war. Auf der Schiene ist ebenfalls noch kein deutlicher Effekt sichtbar. Seit 2017 ist aber der sinkende Trend bezüglich Lärmemissionen auf der Schiene gebrochen und 2018 stiegen die Schienenemissionen sogar wieder leicht an. Dies dürfte auf das gewachsene Bahnangebot (Anzahl Züge bzw. Trassen) vor allem im Personenverkehr zurückzuführen sein.

Ausblick Wirkungen CBT und 4-Meter-Korridor:
Mit der Inbetriebnahme des CBT sowie der Fertigstellung des 4-Meter-Korridors hat die Schiene – insbesondere der Güterverkehr – noch einmal neuen Schub erhalten. Das Volumen des Güterverkehrs ist gesamthaft gestiegen und der Modalsplit hat sich mehr zur Schiene hin verlagert (siehe Kapitel 3.1). Dies hat vermutlich zu einer Reduktion der Lärmbelastung auf der Strasse geführt. Der Schienenlärm könnte auf der einen Seite gesamthaft gestiegen sein, da das Gesamtvolumen im Güter- und Personenverkehr zugenommen hat. Auf der anderen Seite gibt es auch positive Lärmwirkungen durch die längeren Tunnelstrecken (Basistunnel) sowie neue Umfahrungen (wie bei Biasca). Wenn diese Effekte zusammen mit dem Nachfragerückgang der Strasse überwiegen, dürfte sich insgesamt der Lärm reduziert haben. Da seit 2018 keine neuen Lärmimissionsdaten vorliegen, können diese Überlegungen erst mit den Ergebnissen aus künftigen Datenerhebungen beurteilt werden.

Zwar kann beim Güterverkehr eine Zunahme auf der Schiene zu mehr Nachtlärm führen. Zudem wird der Schienenlärm mit dem erwarteten weiteren Nachfragewachstum im Güter- und Personenverkehr zunehmen, insbesondere in den dicht besiedelten Gebieten entlang der Schienenachse (z.B. Magadinoebene). Auf der anderen Seite haben die längeren Tunnelstrecken im Schienenverkehr (Basistunnel) sowie neue Umfahrungen (wie bei Biasca) ebenfalls eine positive Lärmwirkung – wie auch der Nachfragerückgang auf der Strasse. Insgesamt dürfte sich deshalb die Verlagerung positiv auf die Lärmsituation auswirken. Dies gilt es aber durch zukünftige Lärmimmissionsdaten für die Zeit nach der Inbetriebnahme des GBT noch zu bestätigen.

5.2. Luftbelastung und Klima

Leitfrage: Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die Luftbelastung und die Klimabilanz?

5.2.1. Luftbelastung

Die Luftschadstoffimmissionen (Stickoxide und Feinstaub) entlang der Gotthard-Achse haben seit 2010 an allen Messstationen deutlich abgenommen. Der Rückgang der Immissionen ist kontinuierlich (mit nur einzelnen Jahren als Ausreisser mit zwischenzeitlichem Immissionsanstieg, z.B. 2011 oder 2015) und setzt bis 2021 den Trend fort, der bereits von 2003 bis 2010 zu beobachten war. Die Reduktion der Luftschadstoffimmissionen ist sowohl bei den Stickoxiden (NO_x) als auch beim Feinstaub (PM_{10}) gleichermassen zu beobachten. Die Abbildung 28 zeigt beispielhaft die Entwicklung der NO_x-Immissionen an den drei Messstationen im MGA-Perimeter. Hauptquelle der Luftschadstoffimmissionen entlang der Gotthard-Achse ist der Strassenverkehr, wobei der Güterverkehr gegenüber dem Personenverkehr im Vergleich zum Verkehrsaufkommen einen überdurchschnittlich hohen Anteil an den Immissionen verursacht.

Eine Auswirkung der Inbetriebnahme des GBT ist aus den Immissionsdaten nicht zu erkennen. Von 2016 bis 2017 nahmen die Immissionen leicht ab, aber eher unterdurchschnittlich. Zwischen 2017 und 2021 sank dann die durchschnittliche NO_x-Konzentration zwar deutlich. Dieser Rückgang der Immissionen dürfte primär eine Folge des veränderten Flottenmix sein, zu dem sauberere Fahrzeuge wie z.B. ein höherer Anteil sauberer Euroklassen (bei LKW oder PW) beitragen. Im gleichen Zeitraum hat nämlich die Verkehrsnachfrage auf der Strasse nur unterproportional im Vergleich zum Rückgang der Luftschadstoffbelastung abgenommen, im Personenverkehr ist sogar eine leichte Zunahme der Nachfrage zwischen 2016-2022 zu verzeichnen (siehe Kapitel 3.1.2 und 3.2.3). Folglich ist der (Verkehrs-)Nachfrageeffekt bei den Immissionen nicht sichtbar bzw. nicht relevant. Stattdessen dominiert die Wirkung des veränderten Flottenmix die Immissionsdaten.

Eine Ausnahme im Trend des gesamten Beobachtungszeitraum ist das Jahr 2020. Hier zeigt sich der Effekt der Covid-19-Pandemie mit überdurchschnittlichen Rückgängen in den Stickoxid- und Feinstaubbelastungen als Folge von Einbrüchen der Nachfrage im Strassenverkehr in diesem Jahr. Die Veränderung zwischen 2020 und 2021 ist dadurch im Vergleich zu Vorjahren eher gering und schwankt je nach Messwert zwischen einer leichten Zu- oder Abnahme.

Ein möglicher Einfluss des CBT kann erst mit den Datenerhebungen der kommenden Phase analysiert werden.

Abbildung 28: NO_x-Immissionen in ppm (Jahresmittelwert)

Quelle: BAFU

Hypothese 5.3: Trotz Verlagerung des Verkehrs von der Strasse auf die Schiene gibt es keine direkte signifikante Auswirkung der neuen Eisenbahn-Gotthard-Achse auf die Luftbelastung, denn diese wird hauptsächlich durch externe Faktoren beeinflusst.

Bewertung: Die Hypothese kann aufgrund der bisherigen Daten bestätigt werden. Es gibt zwar eine generelle Verbesserung der Luftbelastung entlang der Gotthard-Achse. Dieser Trend wurde aber durch die Inbetriebnahme des GBT nicht spürbar beeinflusst. Viel entscheidender sind externe Faktoren, allen voran die Veränderung des Flottenmix infolge der technologischen Entwicklung. Beim Güterverkehr wirkt dabei auch die Weiterentwicklung der LSVA als Treiber für die Erneuerung des Flottenmix. Die Wirkung der veränderten Strassenverkehrsnachfrage auf die Luftschadstoffimmissionen dagegen ist bisher vernachlässigbar gering.

5.2.2. Klimawirkung

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs auf der Gotthard-Achse wird hauptsächlich durch zwei Parameter beeinflusst: Der erste wichtige Faktor ist die Entwicklung der Verkehrsmenge, d.h. die Anzahl Fahrzeuge (z.B. PW- oder LKW-Fahrten oder Anzahl Züge). Der zweite Faktor ist die Entwicklung der spezifischen Treibhausgasemissionen dieser Fahrzeuge. Beim letzteren Punkt spielt insbesondere die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte eine entscheidende Rolle – d.h. wie gross die mittleren CO_2-Emissionen der Flotte sind. Dieser Wert wird wiederum erheblich von der generellen technologischen Entwicklung (Fahrzeugeffizienz, Mix der Antriebsarten z.B. fossile Treibstoffe und strombasierte Antriebe) sowie von weiteren Faktoren wie dem Gewicht und der Leistung der Fahrzeuge beeinflusst.

Die auf der Gotthard-Achse emittierten Treibhausgasemissionen haben seit 2010 spürbar abgenommen – insbesondere am Querschnitt Gotthard sehr deutlich (-23%). Der Rückgang ist vor allem beim Strassengüterverkehr markant, dessen Treibhausgasemissionen von 2010 bis 2021 um 37% abgenommen haben. Dieser Rückgang ist hauptsächlich eine Folge der geringeren Anzahl LKW-Fahrten (-29%) und nur zu einem kleinen Teil eine Folge der verringerten spezifischen Emissionsfaktoren (u.a. weil die mittlere Lastwagengrösse zugenommen hat). Beim Strassenpersonenverkehr ist die Situation umgekehrt: Die Treibhausgasemissionen haben von 2010 bis 2018 zwar ebenfalls abgenommen. Die Reduktion ist aber einzig eine Folge der deutlich verringerten Emissionsfaktoren (-23%) durch effizienteren und veränderten PW-Flottenmix. Dies konnte auch das Wachstum der Verkehrsnachfrage am Gotthard kompensieren (durchschnittlich +1.6%/Jahr 2012-2016, +1%/Jahr 2016-2022, siehe Kapitel 3.2.2). Insgesamt ist die Reduktion der CO2-Emissionen aus dem Personenverkehr allerdings kleiner als im Güterverkehr (-16% zwischen 2010 und 2021).

Die Inbetriebnahme des GBT führt zu keiner substanziellen Änderung der Treibhausgasemissionen am Gotthard. Der sinkende Trend aus den Vorjahren wird fortgesetzt. Beim Güterverkehr auf der Strasse zeigt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach 2016 bisher gar keinen Effekt des GBT, der weitere Rückgang setzt lediglich den Trend aus den früheren Jahren fort. Auch im Trend der Emissionen aus dem Strassenpersonenverkehr stechen die Jahre um die GBT-Eröffnung nicht besonders hervor. Zudem ist diese Entwicklung stärkeren Schwankungen unterworfen als im Güterverkehr, sodass die Interpretation kurzfristiger stärkerer Änderungen mit grösseren Unsicherheiten verbunden ist. Deutlich sichtbar ist allerdings der Anstieg der Treibhausgasemissionen aus dem Personenverkehr im Jahr 2022, der entgegen dem langfristigen Trend etwa 3% über das Niveau von 2018 hinausgeht. In diesem Fall dominiert die deutliche erhöhte Verkehrsnachfrage am Gotthard (Kapitel 3.2.2) die Verbesserungen der durchschnittlichen Emissionswerte der Fahrzeuge.

Die Treibhausgasemissionen am Querschnitt Ceneri entwickeln sich ähnlich wie am Querschnitt Gotthard. Im Strassenpersonenverkehr dominiert bis 2017 zunächst der Effekt eines erhöhten Fahrzeugaufkommens, sodass Verbesserungen der Emissionsfaktoren überkompensiert werden. Dadurch nehmen die jährlichen Treibhausgasemissionen zwischen 2010 und 2017 um 4% zu. Seit 2017 nehmen die Emissionen allerdings stetig ab, getrieben von weiteren technischen Verbesserungen der Flotte, während die Anzahl Fahrzeuge weniger schwankt.

Im Güterverkehr nehmen die Treibhausgasemissionen stetig mit durchschnittlich -1.3% pro Jahr ab. Effekte der Tunneleröffnungen sind nicht zu beobachten, im Gegensatz zum Querschnitt Gotthard auch nicht im Strassenpersonenverkehr.

Einschneidende, verstärkte Reduktionen treten bedingt durch die Covid-19-Pandemie vor allem im Jahr 2020 auf. Insbesondere im Personenverkehr verringern sich die Emissionen, um -24% (Gotthard), bzw. -16% (Ceneri) gegenüber dem Jahr 2019.

Hypothese 5.6: Trotz Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene leistet die NEAT (Gotthard-Achse) kurz- bis mittelfristig aufgrund des Mehrverkehrs keinen signifikanten Beitrag zur Reduktion des CO_2-Ausstosses.

Bewertung: Die Hypothese kann teilweise bestätigt werden. Es ist richtig, dass es eine generelle Reduktion der Treibhausgasemissionen entlang der Gotthard-Achse gibt, die sich insbesondere auf die technologische Entwicklung der Fahrzeuge (Effizienz, Flottenmix) zurückführen lässt. Im Güterverkehr ist zudem der generelle, seit Jahren anhaltende rückläufige Trend des LKW-Aufkommens für die Verringerung der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Ein Effekt des GBT ist bisher nicht sichtbar.

Insgesamt sinken die Treibhausgasemissionen auf der Gotthard-Achse bisher seit der Inbetriebnahme des GBT, insbesondere auch, weil der Neuverkehr bisher v.a. auf der Schiene erfolgt. Durch die Inbetriebnahme der Tunnel ist im vorliegenden Betrachtungszeitraum allerdings keine signifikante Reduktion der CO_2-Austösse erfolgt.

5.2.3. Zwischenfazit

Bei der Entwicklung der *Luftschadstoffbelastungen* ist eine unmittelbare Auswirkung des GBT bisher nicht zu beobachten. Es gibt zwar bei den Messstationen entlang der Gotthard-Achse eine generelle Verbesserung der Luftqualität, sowohl bei den Feinstaub- als auch den Stickoxidbelastungen. Dies widerspiegelt allerdings einen generellen Trend der letzten Jahre im Strassenverkehr in der Schweiz und ist primär eine Folge exogener Faktoren. Entscheidenden Anteil hat die kontinuierliche Verringerung der durchschnittlichen Luftschadstoffemissionen pro Fahrzeug-

kilometer im Strassenverkehr – als Folge der technologischen Entwicklung hin zu einem effizienteren, emissionsärmeren Flottenmix. Im Güterverkehr ist dies auch eine Folge der nach Emissionsklassen differenzierten LSVA.

Die *Treibhausgasemissionen* auf der Gotthard-Achse haben in den letzten zehn Jahren kontinuierlich abgenommen. Hauptursache für diesen längerfristigen Trend waren einerseits die technologische Entwicklung (Verringerung der durchschnittlichen CO_2-Emissionen der Fahrzeugflotte) und andererseits eine Reduktion der Verkehrsnachfrage (Anzahl Fahrten) beim Strassengüterverkehr. Auswirkungen des GBT sind bisher weder beim Strassengüterverkehr noch beim Strassenpersonenverkehr deutlich sichtbar.

Der Effekt der Covid-19-Pandemie ist in allen Messungen durch einen deutlich überproportionalen Rückgang der Luftbelastungen und der Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 sichtbar, resultierend aus einem Einbruch des Verkehrsaufkommens. Der Personenstrassenverkehr zeigt dabei ein stärkeres Signal als der Güterverkehr. Ob sich die Pandemie auf diese Indikatoren längerfristig in den kommenden Jahren auswirken wird, kann noch nicht abschliessend beurteilt werden. Auch die Jahre 2021 und 2022 waren teilweise noch von Massnahmen der Pandemie betroffen. Erst mit einem längeren Betrachtungszeitraum wird klar werden, ob sich weiterhin unterdurchschnittliche Werte mancher Messungen noch auf die Pandemie zurückführen lassen, oder ob sich eine Veränderung der abnehmenden Trends aus den Jahren vor der Pandemie abzeichnet.

Ausblick Wirkungen CBT, Bahnhof Altdorf und 4-Meter-Korridor:

Mit der aktuellen Datengrundlage können bisher nur erste Hinweise auf die Effekte der Inbetriebnahme des CBT sowie dem 4-Meter-Korrider festgestellt werden. Tatsächlich zeichnet sich eine Verstärkung der Verlagerung von der Strasse auf die Schiene ab. Wie sich diese Verlagerung auf Luftschadstoffe und Treibhausgasemissionen auswirkt, können erst die Datenerhebung der kommenden Jahre zeigen. Falls sich die Verlagerung weiterhin verstärkt und auch durch das neue S-Bahn Angebot im Tessin sowie den neuen Kantonsbahnhof Altdorf gefördert wird, wird sich dies in einer positiven Klimawirkung manifestieren. Das heisst, Treibhausgas- und Stickoxidbelastungen sollten weiter sinken.

5.3. Urbane Veränderungen

Leitfrage: Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die urbanen Veränderungen?

Der Ausbau der Gotthardachse beeinflusst die urbane Entwicklung der vernetzten Orte. Besonders an den Bahnhöfen der Achse und in ihrer unmittelbaren Umgebung ist zu erwarten, dass der Ausbau der NEAT auch den Ausbau dieser urbanen Strukturen gefördert hat.

Im Rahmen des Bildmonitorings wurden 2019 bis 2022 Luftbilder von 16 Bahnhofarealen und 2 weiteren Standorten entlang der Gotthardachse aufgenommen. Die Auswertung des Fotomaterials zeigt, dass lediglich die Analyse der urbanen Veränderungen in den Bahnhofbereiche, und somit eine Beurteilung der Hypothese 5.5, möglich ist. Nach Validierung dieses Zwischenergebnisses wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und der erweiterten Arbeitsgruppe der Ansatz für die Auswertung der urbanen Veränderungen in den Bahnhofbereichen definiert.

In einem ersten Schritt wurde das Ausmass der Veränderungen an den 16 Bahnhofbereichen qualitativ anhand der Luftbilder analysiert. Dabei wurde beurteilt, ob eine Veränderung ersichtlich ist und wenn ja, zu welcher Kategorie sie einzuordnen ist (Parkieren/Intermodalität, Infrastruktur, Räume, Weitere). Anhand der Beurteilung wurden 5 Bahnhöfe mit dem höchsten Ausmass an Veränderung für eine vertiefte Analyse ausgewählt. Im zweiten Schritt wurden im Rahmen einer Fokusgruppe mit VertreterInnen der kantonalen Verwaltung die Treiber für die Veränderungen (GBT, CBT oder Weiteres) gemeinsam beurteilt und Infos über zukünftige Projekte gesammelt. Anschliessend wurden die zu vertiefenden Bahnhöfe definitiv festgelegt. Im Folgenden sind die Ergebnisse vom ersten Schritt für die auswählten Bahnhöfe ausformuliert (die detaillierten Resultate befinden sich im Faktenblatt zum Indikator AM.3).

Abbildung 29: Beispiele Bildmonitoring: Bahnhofsumfeld Bellinzona 2019–2022

2019

2022

Beschreibung der Veränderungen bei den ausgewählten Bahnhöfen:

- *Altdorf:* Im Zuge des GBT-Baus wurde der gesamte Bahnhof Altdorf grundlegend modernisiert. Fast alle Indikatoren, die in Betracht gezogen werden, weisen eine Verbesserung auf. Insbesondere wurde ein neues Bahnhofsgebäude mit mehreren Stöcken errichtet, welches Räumlichkeiten für Gewerbe und andere Nutzungen bietet. Die Busstation wurde ausgebaut, neue Räume zum Warten und Aufhalten geschaffen. Parkmöglichkeiten für PWs und Velos wurden vergrössert. Im Jahr 2022 ist eine weitere Baustelle in unmittelbarer Bahnhofsnähe ersichtlich, die auf künftige urbane Veränderungen hinweist.
- *Bellinzona:* In Bellinzona wurden insbesondere Parkmöglichkeiten für PW saniert, neue Parkplätze für Velos gebaut, und ein neues Busterminal eingerichtet (aus dem Bildmonitoring nicht ersichtlich). Die barrierefreien Zugangs- bzw. Umsteigemöglichkeiten zum Bahnhof wurden mit vertikalen Verbindungen zur Unterführung verbessert sowie eine neue Überführung auf die Gleise verbessert. Neue Läden und Dienstleistungen eröffneten im Bahnhofsgebäude. Der Bahnhofplatz wurde mit Hinblick auf GBT neugestaltet (erster Halt südlich der Alpen) und als Begegnungszone entwickelt.
- *Lugano:* In Lugano wurde die Bahnhofsstruktur umfassend renoviert. Dazu gehörte eine Sanierung des Bahnhofsgebäudes und des unmittelbaren Bahnhofsumfelds, wodurch Räume zum Warten und Aufhalten deutlich aufgewertet wurden. Dieser Umbau wurde hauptsächlich bereits vor 2019 für die Eröffnung des CBT fertiggestellt. Die umgebende Strasseninfrastruktur wird aktuell noch erneuert (Stand Bild 2022). Der Strassenverlauf um den Bahnhof wird dabei angepasst, inklusive neuer Strassenzugänge zum Bahnhof und einer Unterführung der Strasse unter den Gleisen hindurch. Ausserdem wurden die Parkmöglichkeiten für Velos verbessert.
- *Mendrisio:* Die urbanen Veränderungen in Mendrisio erfolgten vor allem für den CBT und der Umbau begann schon vor 2019. Insbesondere die Verkehrsinfrastrukturen im Anschluss an den Bahnhof wurden verbessert, d.h. Parkmöglichkeiten für PW und Velos wurden ausgebaut und die Busstation erneuert. Zur neuen Infrastruktur gehören auch Überdachungen, wodurch die Warte- und Aufenthaltsqualität aufgewertet wird.
- *Chiasso:* Die Bahnhofsinfrastruktur von Chiasso wurde für den CBT erneuert. Neben kleineren Verbesserungen wie neuen Überdachungen am Gleis ist besonders der Ausbau der Busstation deutlich, welche den angrenzenden Strassenverlauf verändert. Statt einer Durchgangsstrasse am Bahnhof endet die Strasse nun in einem Kreisverkehr, der Raum vor dem Bahnhof ist vom Busterminal eingenommen. Für den Ausbau von Veloparkplätzen wurde die Begrünung teilweise reduziert.

- Folgende Bahnhöfe wurden nicht vertieft analysiert (siehe Details im Faktenblatt zum Indikator AM.3): Flüelen, Erstfeld, Göschenen, Airolo, Biasca, Castione-Arbedo, Cadenazzo, Rivera, Tenero, Lamone, Cadempino

Hypothese 5.4: Die Bauwerke des Gotthard- und des Ceneri-Basistunnel GBT/CBT (inkl. der Ablagerungsstandorte des Ausbruchsmaterials v.a. im Urner See, Buzza di Biasca, Sigirino) integriert sich dank Ersatzmassnahmen gut in die Landschaft.
Bewertung: Die landschaftliche Analyse und die Beurteilung dieser Hypothese sind mit der Anpassung des Indikators in den Hintergrund gerückt und sollten in MGA-C bewusst gestärkt werden. Dazu sind frühzeitig mit Beteilung des BAFU die konkreten Bedürfnisse zu klären und eine adäquate Analysemethodik zu entwickeln.

Hypothese 5.5: Die Erneuerung wichtiger Bahnhöfe entlang der Gotthard-Achse katalysiert eine Reihe von qualitativen Verbesserungsmassnahmen bei der urbanen Struktur in den an die Bahnhöfe angrenzenden Gebieten.
Bewertung: Die Hypothese kann mehrheitlich bestätigt werden. In den meisten der untersuchten Bahnhofbereiche sind in dem betrachteten Zeitraum 2019-2022 Veränderungen zu erkennen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um bahnseitige Realisierungen (Verbesserung der Bahninfrastruktur, Erneuerung der Bahnhöfe inkl. neue Mantelnutzungen) sowie um Realisierungen der öffentlichen Hand im Zusammenhang mit der Förderung der Intermodalität, die ohne Zweifel von GBT und CBT getrieben wurden. Diese Projekte wurden rechtzeitig eingeleitet und z.T. bereits vor dem Zeitpunkt der Betrachtung, d.h. vor 2019, verwirklicht. Weitere infrastrukturelle Projekte befinden sich zurzeit in der Bearbeitungs-, Genehmigungs- oder Ausführungsphase.

Bei den Bahnhöfe Altdorf, Bellinzona, Lugano und Mendrisio sind darüber hinaus auch bedeutende Veränderungen bei der urbanen Struktur ersichtlich, die mit dem verbesserten ÖV-Angebot and den Bahnhöfen eng verbunden sind. Dazu gehören z.B. die Umgestaltung der Bahnhofvorplätze in Altdorf und Bellinzona oder der neue Campus der Fachhochschule beim Bahnhof Mendrisio. Diese Veränderungen haben zu einem Aufleben der umliegenden Bereiche geführt, der seinerseits als Treiber für weitere Entwicklungen wirkt. So wurden z.B. auf dem Bahnhofplatz von Bellinzona Gebäude saniert und neue Nutzungen eingeführt, und bei den Bahnhöfen Altdorf und Mendrisio der Bau von neuen Gebäuden aufgenommen bzw. sind in Planung. Diese Entwicklungen zeigen eine deutliche Tendenz zur Bestätigung der Hypothese, welche durch eine Reihe von bestehenden Projekten auch bei anderen Bahnhöfen, wie z.B. der kommende Bau einer kantonalen Berufsschule beim Bahnhof Chiasso, verstärkt wird.

6. Wirkungen im Gesamtzusammenhang Verkehr und Raum

Nach der Analyse der Wirkungen entlang der einzelnen thematischen Bereiche in den vorherigen Kapiteln 3 bis 5 folgt hier eine Synthese. Das vorliegende Kapitel orientiert sich stärker an den Wirkungen im Gesamtzusammenhang Verkehr und Raum gemäss Wirkungssystem Tripod, welches dem Monitoring der neuen Gotthard-Achse zu Grunde liegt (vgl. auch Schema zum Wirkungssystem Tripod im Kapitel 2.2 – Abbildung 3).

6.1. Veränderung Angebot und direkte Wirkungen (Verkehrsnachfrage)

Das ÖV-Angebot ist ein zentraler – wenn auch nicht der einzige – Einflussfaktor für die Verkehrsnachfrage. Die Analyse der Verkehrsindikatoren hat gezeigt, dass im Personenverkehr auf jenen Relationen mit den grössten Angebotsausbauten bzw. den markantesten Reisezeitverkürzungen die Nachfrage auf der Schiene nach Inbetriebnahme des GBT am stärksten gestiegen ist (vgl. Kap. 3.2). Dies gilt insbesondere für den Fernverkehr zwischen der Deutschschweiz und dem Tessin bzw. Norditalien.

Der deutliche Zusammenhang zwischen Angebot und Nachfrage zeigt sich sowohl auf Ebene der Relationen als auch auf der Ebene konkreter Bahnhöfe. Wie im Folgenden illustriert wird, weisen Relationen und Bahnhöfe mit grossen (positiven oder negativen) Angebotsveränderungen (Fahrzeitverkürzungen, Angebotsausbauten wie zusätzliche oder direktere Verbindungen) die grössten Nachfrageveränderungen auf der Schiene auf.

In der Folge werden die wichtigsten Veränderungen von Angebot und Nachfrage im Verkehr vor und nach der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels dargestellt – zuerst auf der Ebene von Relationen, danach auf der Ebene der wichtigsten Bahnhöfe.

a. Analyse nach Relationen

Auf der Ebene der Relationen werden Daten zur Veränderung des Angebots je Relation (Fahrzeit und Anzahl Züge pro Stunde) mit der Veränderung der Nachfrage (Anzahl Personen pro Tag, DTV) verglichen.

Fernverkehr:

Besonders deutlich ist der Zusammenhang zwischen Angebotsveränderung und Nachfrage im Fernverkehr auf der Schiene. Die folgende Abbildung 30 illustriert diesen Zusammenhang für die wichtigsten Fernverkehrsrelationen.

Die grösste Zunahme der Nachfrage ergab sich im Fernverkehr über den Gotthard, d.h. auf den Relationen von Zürich ins Tessin (Lugano) bzw. bis nach Mailand. Die Nachfrage im Fernverkehr nahm zwischen 2016-2022 diesen Relationen deutlich zu (ca. +61 und +56%). Die Nachfragesteigerung ist im DTV mehrheitlich höher als im DWV, was auf eine überproportionale Zunahme des Freizeitverkehrs schliessen lässt.

Auf allen drei untersuchten Relationen von Basel bzw. Zürich nach Lugano bzw. Zürich – Mailand reduzierte sich die Reisezeit nach der Inbetriebnahme um mehr als eine halbe Stunde, was einer Fahrzeitreduktion von 14 bis 20% entspricht. Die Frequenz des Angebots wurde bis 2022 auf allen drei Relationen erhöht und mindestens auf einen durchgehenden Stundentakt (auch zur Nebenverkehrszeit) erhöht. Ein zentrales Element dieser Nachfragesteigerung im Fernverkehr stellt der Tourismus- und Freizeitverkehr dar. Sowohl vor der Eröffnung des GBT (2015), als auch danach im Jahr 2021 war Freizeit, der häufigste genannte Fahrzweck. Die Entwicklung der Besucherzahlen einzelner touristischer Hotspots im Tessin unterstützen diese These ebenfalls. Beispielsweise nahmen die Passagierzahlen der Standseilbahn auf den San Salvatore 2017 nach der GBT-Eröffnung um 15% zu und bis ins Jahr 2022 sogar um rund 40% (die Jahre 2020-2022 stellen für den Tessiner Tourismus eine Ausnahmesituation dar, da aufgrund der Einschränkungen wegen der Covid-Pandemie keine Reisen ins Ausland möglich waren).

Ebenfalls ein positiver Effekt ist nachfrageseitig zwischen dem Tessin und Norditalien zu beobachten mit einer Zunahme der Nachfrage im Jahr 2022 um 56% im Vergleich zu 2016. Diese Entwicklung ist vermutlich das Resultat der Verbesserung des grenzquerenden Angebots. Mit der Inbetriebnahme des GBT konnte die Fahrzeit auf der Fernverkehrsstrecke Zürich – Milano mit der Eröffnung des GBT um 30 Minuten und mit der Eröffnung des CBT um weitere 15 Minuten verkürzt werden. Zusätzlich wurde die Zugfrequenz von einem zweistunden Takt auf einen Stundentakt mit einem zusätzlichen Zug alle zwei Stunden ausgebaut. Zwischen Bellinzona und Mailand verkürzte sich die Fahrzeit zwischen 2016 und 2022 nur um knapp 4 Minuten. Dafür wurde der Takt auf dieser Strecke zu einem Halbstundentakt mit einzelnen Taktlücken erweitert. dieser Angebotsausbau führte zwischen 2016 und 2022 zu einer Nachfragezunahme von rund 50%.

Abbildung 30: Entwicklung von Angebot (Fahrzeit) und Nachfrage im Fernverkehr auf ausgewählten Relationen

Quelle: Fahrplanfelder, SBB

Der Vergleich mit der Entwicklung der Nachfrage auf der Schiene im gesamten MGA-Perimeter mit der Nachfrage in der gesamten Schweiz zeigt einen deutlichen Unterschied: In der gesamten Schweiz hat die Nachfrage auf der Schiene zwischen 2016 und 2022 ganz leicht zugenommen (um +4%, BFS 2022). Dagegen hat die Nachfrage im Schienenverkehr in der gesamten MGA-Region (Summe aller Ziel-/Quellverkehre) in der gleichen Zeit um 35% zugenommen.

Regionalverkehr:

Im Schienenregionalverkehr im Kanton Tessin gab es nach der Inbetriebnahme des GBT 2016 und insbesondere nach der Eröffnung des CBT 2020 ebenfalls grössere Angebotsveränderungen. Dies führte zu einer Reisezeitabnahme auf mehreren Relationen (z.B. zwischen Biasca – Lugano um 9 Minuten, Lugano – Locarno um 30 Minuten und Bellinzona– Chiasso um 9 Minuten). Zusätzlich wurden zwischen 2016 und 2022 auf den beiden Relationen Locarno – Lugano[28] und Bellinzona – Chiasso die Zugsfrequenzen erhöht (Locarno – Lugano: von 2 auf 3 Züge pro Stunde und Bellinzona – Chiasso von 2.5 auf 4 Züge pro Stunde). Dieser Angebotsausbau führte grundsätzlich zu einer Nachfragezunahme im Schienenregionalverkehr. Insbesondere auf den vom Ausbau betroffenen Relationen (z.B. Locarno – Lugano +183% und Bellinzona- Chiasso + 19%).

[28] Bis 2021 bestand keine direkte Zugsverbindung für die Relation Locarno-Lugano, jedoch eine indirekte über Giubiasco.

Diese Nachfragesteigerung dürfte vorzugsweise das Resultat des CBT und in diesem Rahmen die Verbesserung regionalen Angebots im Schienenverkehr sein. Hinzu kommen weitere Faktoren, die zur Nachfrage im Regionalverkehr des Kantons Tessin beitrugen: Dazu gehören das Bevölkerungswachstum im Dreieck Bellinzona-Lugano-Locarno («Città Ticino») sowie Verlagerungseffekte von der Strasse auf die Schiene im Regionalverkehr durch verschiedene finanzielle Anreize zur Förderung des ÖV, wie z.B. Ticino Ticket, Ermässigung von Arcobaleno-Abos durch Gemeinden oder Unternehmen, Mobilitätsmanagement der Unternehmen, Förderung des Langsamverkehrs, Verbesserung der ÖV-Infrastrukturen und damit des Zugangs bzw. Zufahrts zu den Bahnhöfen (neue Verkehrsdrehscheiben), sowie infolge der zunehmenden Überlastung der Strasse (mit Stau).

Auf der Relation Arth-Goldau – Altdorf – Erstfeld gab es keine Angebotsveränderung im Schienenverkehr. Trotzdem stieg die Nachfrage zwischen Arth-Goldau und Erstfeld ebenfalls deutlich (+15%), was wohl nicht nur auf den GBT, sondern vor allem auch auf die steigenden Pendler- und Freizeitbeziehungen zwischen Uri und der restlichen Zentralschweiz zurückzuführen sein dürfte.

Die folgende Tabelle 22 zeigt zusammenfassend die Veränderung von Angebot – aus Basis der Zugsfrequenz und der Fahrzeit – und Nachfrage auf den untersuchten Relationen entlang der Gotthard-Achse im Personenverkehr infolge der Inbetriebnahme des GBT:

Tabelle 22: Veränderung von Angebot und Nachfrage nach der Inbetriebnahme des GBT und CBT nach Relationen

Art des Verkehrs	Relationen	Veränderung vor vs. nach Inbetriebnahme GBT und CBT		
		Angebot: Zugfrequenz (Vergleich 2016 mit 2022 Regelstunde)	**Fahrzeit** (Vergleich2016 mit 2022)	**Nachfrage DTV*** (Vergleich 2022 mit 2016)
Fernverkehr national/ international	**Basel – Gotthard – Lugano**	▪ +1 Zug pro h	▪ Rund 50 min schneller (-22% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 76 %
	Zürich – Gotthard – Lugano	▪ +0.5 Züge pro h	▪ Rund 48 min schneller (-30% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 61 %
	Bellinzona – Lugano – Mailand	▪ +1.5 Züge pro h	▪ Rund 3 min schneller (-4% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 45 %
	Zürich – Mailand	▪ +1 Zug pro h	▪ Gut 50 min schneller (-21% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 56 %
Regional-verkehr überregional	**Erstfeld – Gotthard – Biasca – Bellinzona**	▪ +0.5 Züge pro h	▪ Zunahme um 7 min (+7% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 40 %
Regional-verkehr innerhalb der Kt. TI & UR	**Biasca – Bellinzona – Lugano**	▪ keine Veränderung	▪ Rund 9 min schneller (-20% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 50%
	Locarno – Lugano	▪ +1 Zug pro h	▪ Rund 30 min schneller (-51% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 183 %
	Arth-Goldau – Altdorf – Erstfeld	▪ keine Veränderung	▪ Rund 2 min schneller (-6% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 15 %
	Bellinzona – Lugano – Chiasso	▪ +1.5 Züge pro h	▪ Rund 9 min schneller (-15% Fahrzeit)	▪ Zunahme um 19 %
	Bellinzona – Rivera	▪ keine Veränderung	▪ Rund 5 min langsamer (+38% Fahrzeit)	▪ Abnahme um 23 %
	Lamone – Bellinzona	▪ keine Veränderung	▪ Rund 23 min langsamer (+10% Fahrzeit)	▪ Abnahme um 17%
	Rivera – Lugano	▪ keine Veränderung	▪ Rund 1 min langsamer (+3% Fahrzeit)	▪ Leichte Abnahme um 4 %

Tabelle INFRAS, BeG, EBP. * Nachfragedaten basierend auf Daten SBB: Beinhalten Nachfragedaten zum Ziel-Quell-Verkehr zwischen den jeweiligen Regionen (z.B. Region Zürich/Ostschweiz – Region Lugano bei der Relation Zürich – Gotthard – Mailand). Zu erwähnen ist, dass es sich um Modelldaten handelt, die mit einer gewissen Unsicherheit verbunden sind.
** Aufgrund sehr tiefem Nachfrageniveau ist Veränderungsrate im Rahmen des Rundungsbereichs der verfügbaren Nachfragedaten der SBB. Deshalb kann die Veränderung nicht genauer angegeben werden.

b. Analyse nach Bahnhöfen

Auf der Ebene der einzelnen Bahnhöfe werden Daten zur Veränderung des Angebots je Relation (qualitative Einschätzung auf Basis Anzahl (direkter) Verbindungen und Fahrzeit) mit der Veränderung der Nachfrage (Anzahl Einsteiger pro Tag, DWV) verglichen.

Tabelle 23: Veränderung von Angebot und Nachfrage nach der Inbetriebnahme des GBT an ausgewählten Bahnhöfen

Bahnhof	Veränderung des Angebots 2022 vs. 2016 (qualitativ, basierend auf Veränderung von Zugsfrequenzen und Fahrzeiten auf den wichtigsten Bahnlinien)	Nachfrageänderung (Einsteiger 2022 vs. 2016, DWV)
Flüelen	Kein Halt mehr der IC/EC-Züge. IR-Halte wie bisher.	-48 %
Altdorf	Ausbau des Kantonsbahnhofs und Fernverkehr hält nun in Altdorf.	+342%
Erstfeld	Qualität verbessert: Kein Umsteigen mehr über die Bergstrecke. IR-Halte wie bisher.	+3%
Airolo	IR-Halte wie bisher.	-2.4%
Biasca	IR-Halte wie bisher.	+4.3%
Castione-Arbedo	Wachstum der Agglomeration und IR-Halte des SOB.	+106%
Bellinzona	Bessere, schnellere Verbindung in die Deutschschweiz; Ausbau S-Bahnangebot und verbesserte Busangebote mit intermodalem Knoten.	+31%
Locarno	Direkte IR-Verbindung Richtung Norden über die Gotthard-Bergstrecke, schnelle Verbindung über GBT mit effizienten Anschlüssen in Bellinzona gewährleistet. Markanter Ausbau S-Bahnangebot, insb. mit neuer Direktverbindung (RE) nach Lugano/Chiasso/Milano via CBT.	+41%
Lugano	Bessere, schnellere Verbindung in die Deutschschweiz; Ausbau S-Bahnangebot und punktuell verbesserte Busangebote, dazu attraktiver Bahnhofsumbau.	+69%
Mendrisio	Starke Verbesserung, v.a. neue S-Bahn-Verbindungen nach Varese – Malpensa sowie weiter nach Chiasso (mehr & schnellere Verbindungen S-Bahn resp. RE) und intermodaler Knoten.	+88%
Chiasso	Im Fernverkehr eher leichte Verschlechterung (z.B. Umstieg auf RV notwendig, Fahrzeit nach Bellinzona). Dafür neue S-Bahn-Angebote nach Mendrisio – Varese – Malpensa	+19%

grün: Verbesserung des Angebots bzw. Nachfragesteigerung: stark, mittel-leicht.
rot: Verschlechterung Angebot bzw. Nachfragerückgang: stark, mittel-leicht.

Entlang der (neuen) Gotthard-Achse nimmt die Anzahl Ein- und Aussteiger zwischen 2016 und 2022 insgesamt deutlich zu – auf allen untersuchten Bahnhöfen um knapp 50%. An den acht Bahnhöfen des Kantons Tessin, für die Einsteigerdaten vorliegen, hat die Nachfrage von 2016 bis 2022 insgesamt um 48% zugenommen.

An den meisten grossen Bahnhöfen entlang der GBT-Achse nehmen die Ein- und Aussteiger zwischen 2016 und 2022 deutlich zu (Altdorf, Bellinzona, Lugano), am deutlichsten in Altdorf.

- *Altdorf:* Der Ausbau des Bahnhofs zum Kantonsbahnhof (mit Halt der Fernverkehrszüge) führte einer starken Zunahm an Ein- und AussteigerInnen. Im Zuge dieses Ausbaus wurden die Busverbindungen ebenfalls stark ausgebaut.

- *Castione-Arbedo*: Die Angebotsausweitung im Regionalverkehr (S-Bahn TILO) sowie die IR-Halte des SOB führen zu entsprechenden Nachfragesteigerungen, dies in Überlagerung mit dem strukturellen Wachstum der Agglomeration. Dazu kam ein Ausbau der P+R-Kapazitäten, welche insb. den «Einzugsbereich» des Bahnhofs als intermodalen Knoten für die Bündner Nachbargemeinden (Moesa) vergrössert haben dürfte.
- *Mendrisio:* Der Bahnhof Mendrisio erfuhr dank der neuen Linie Mendrisio-Varese-Flughafen Malpensa (mit Eckverbindung nach Como via Chiasso) eine deutliche Angebotsverbesserung im Regionalverkehr (S-Bahn TILO). Dieses neue Angebot führte zu einer starken Nachfragezunahme. Ein Teil der zusätzlichen Einsteiger ist auch auf neue Umsteigeverbindungen am Bahnhof Mendrisio zu erklären. Zudem wurde hier ein neuer Standort der Fachhochschule der italienischen Schweiz (SUPSI) im Jahr 2021 eröffnet.
- *Lugano:* Einer der wichtigsten und grössten Bahnhöfe des Kantons Tessin profitierte insbesondere vom Reisezeitgewinn und den Angebotsverbesserungen im Verkehr über den Gotthard. Die Nachfragesteigerungen lagen zwischen 2016 und 2022 bei 69%, wovon ein Teil auch durch die Angebotsausweitung im Regionalverkehr (S-Bahn) generiert worden sein dürfte.

Eine sinkende Nachfrage verzeichneten folgende Bahnhöfe:

- *Airolo:* In Airolo nehmen die Anzahl Ein-/Aussteiger leicht ab. Zwar hat sich die absolute Anzahl Verbindungen nicht verändert, aber aufgrund langsamerer Verbindungen sowie weniger Direktverbindungen (IR) ergibt sich eine deutliche Einbusse beim Angebot. Dies gilt jedoch nur im Vergleich 2017-2020 (RE mit Endstation Erstfeld), der aktuelle IR SOB entspricht dem bis 2016 bestehenden IR mit der nördlichen Endstation BS/ZH.
  Flüelen: Mit der Inbetriebnahme des GBT verlor Flüelen den direkten Anschluss an die IC/EC-Halte, da diese nun in Altdorf anstelle von Flüelen halten. Die IR-Halte sind unverändert.

Hypothese 2.6: Wachsende Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu verschiedenen Zwecken im Kanton Uri (S-Bahn Luzern, Stadtbahn Zug, Tellbus, MGB, SOB, Postauto).
Bewertung: Für eine fundierte Beantwortung dieser Hypothese fehlen direkte Indikatoren zu Nachfragedaten (z.B. Zähldaten) im Regionalverkehr im Kanton Uri.

Eine Nachfragesteigerung im öffentlichen Verkehr im Kanton Uri zeigt sich aber bei den Einsteigerdaten des Schienenverkehrs. Allerdings sind hier die Gründe unterschiedlich und mehrheitlich keine direkte Folge des GBT und CBT. Die überdurchschnittliche Nachfragesteigerung auf der Schiene in Altdorf und Flüelen ist mehrheitlich auf eine Zunahme aus dem Urner Reusstal in Richtung Zentralschweiz/Luzern und Zürich zurückzuführen.

Mit der vollständigen Inbetriebnahme des Kantonsbahnhofs Altdorf hat sich der Effekt noch deutlich verstärkt. Mehrere Fernverkehrszüge halten in Altdorf, was in einem positiven Effekt auf das Angebot und die Nachfrage resultiert.

Hypothese 2.7: Generelle Steigerung der Nutzung des ÖV bei der Tessiner und Urner Bevölkerung.

Bewertung: Aufgrund der Einsteigerdaten der Bahnhöfe in den Kantonen Tessin und Uri dürfte die Inbetriebnahme des GBT und CBT zu einer Steigerung der ÖV-Nachfrage bei der Bevölkerung beider Kantone beigetragen haben. Die Nachfragesteigerung ist teilweise eine direkte Folge des GBT und CBT (verbesserte Angebote auf der Nord-Süd-Achse), teilweise auch eine indirekte Folge durch parallel umgesetzte weitere Angebotsverbesserungen im ÖV (z.B. verbesserte Busangebote als Resultat des Ausbaus im Regionalverkehr im Kanton Tessin, attraktive Ticketangebote). Zur Relevanz solcher ergänzenden Massnahmen vgl. auch Kapitel 7.2.

Die Hypothese wird ebenfalls gestützt durch die Entwicklung der verkauften Abonnemente. Insbesondere die Verkaufszahlen der Halbtaxabonnemente, etwas weniger konsistent auch die der GA, haben in fast allen Regionen der beiden Kantone nach der GBT- und CBT-Eröffnung deutlich zugenommen.

Güterverkehr

Beim Güterverkehr sind die räumlichen Wirkungen von GBT und CBT in erster Linie bei den Entwicklungen innerhalb der Verkehrsarten (Binnen, Import, Export, Transit) abzulesen. Der Schienengüterverkehr ist geprägt vom Transit, weil die Gotthardachse – zusammen mit der Lötschberg-Simplonachse – eine zentrale Funktion im europäischen Nord-Süd-Verkehr einnimmt. 90% des Aufkommens auf der Gotthardbahn sind dem Transit zuzuordnen. Dieser ist Bestandteil des italienischen Aussenhandels, womit aussenwirtschaftliche Entwicklung und Verflechtung Italiens einen bedeutsamen Einfluss auf das Aufkommen im alpenquerenden Güterverkehr durch die Schweiz besitzen. Mit Blick auf diese Verkehrsartenstruktur ist beim Güterverkehr der Zusammenhang zwischen Verkehr und Raum eher einseitig ausgeprägt: Hier bestimmt der «Raum» resp. die wirtschaftliche Struktur des Auslands die Verkehrsnachfrage. Ein umgekehrter Zusammenhang lässt sich hier im Güterverkehr nicht attestieren.

Aber: Die Gotthardachse hat ebenfalls eine bedeutsame Funktion im Binnenverkehr zwischen der Deutschschweiz und dem Tessin. Selbst wenn das entsprechende Binnenverkehrsaufkommen gegenüber dem Aufkommen im Transit einen nur geringen Anteil einnimmt, so ist doch der Stellenwert der Gotthardachse für den Binnenverkehr nicht zu unterschätzen. Gesamthaft werden jährlich knapp 4 Mio. Tonnen im Binnenverkehr via Gotthard transportiert. Daran

partizipiert die Bahn mit einem steigenden Anteil – seit ca. 2013 bewältigt sie eine höhere Nachfragemenge via Gotthard als die Strasse. Im Binnenverkehr können – im Gegensatz zum Transit – die Wechselwirkungen zwischen Raum und Verkehr in beide Richtungen wirksam sein. Wenn dann dabei die Bahn einen höheren Anteil einnimmt, dürfte dies auch Auswirkungen auf die betroffenen Standorte haben. Hier hat der GBT zu entsprechendem Wachstum beigetragen, indem vor allem der UKV seit 2017 mit +70% markant zugenommen hat. Wären diese Transporte auf der Strasse unterwegs, so könnten sich dort die Belastungen in entsprechend sensiblen Bereichen (Ortsdurchfahrten, Naherholungsgebete etc.) negativ auf das Umfeld auswirken. Hier kann also der GBT eine entsprechend positive Wirkung besitzen. Darüber hinaus ist feststellbar, dass das verbesserte Bahnangebot auf der Gotthardachse bereits in der Vergangenheit zu entsprechenden Verlagerungen auch bei Importverkehren aus Italien geführt hat: Vermehrt werden hier Güter via Strasse eingeführt, dann jedoch grenznah im Mendrisiotto (insb. Stabio) oder in Lugano Vedeggio auf die Bahn verladen und weiter zum eigentlichen Ziel in der Deutschschweiz transportiert. Diese Bahntransporte tauchen in der Statistik als Binnenverkehre auf, sind aber tatsächlich Importe. Die Tendenz der Zunahmen solcher Logistikketten könnte durch CBT und den 4m-Korridor noch weiter verstärkt werden und ist allenfalls in der nächsten Beobachtungsphase zu analysieren.

6.2. Räumliche Auswirkungen des veränderten Angebots

6.2.1. Kanton Tessin

Hypothese 3.1: Verlagerung (Binnenmigration) der Bevölkerung aus den schlechter erreichbaren in besser erreichbare Zonen (v.a. Bellinzona). Entsprechende Veränderungen bei der Verteilung der Zentralitäten und der regionalen Gleichgewichte sowie beim Wohnungsbau und Wohnungsleerstand in den städtischen Gebieten mit besserem Anschluss an das neue Angebot. Deutliche Steigerung der Verkehrsnachfrage (Pendlerbeziehungen von/nach Lugano).

Abbildung 31 zeigt die Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung der Regionen im MGA-Perimeter im Überblick. Anhand der «Einfärbung» in den beiden Kantonen lässt sich erkennen, dass die Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung im Beobachtungszeitraum im Kanton Tessin und im Moesano deutlich positiver verlaufen ist als im Kanton Uri.

Blickt man auf die direkten netzbezogenen Auswirkungen, so zeigt sich, dass die beiden Bahnhöfe Bellinzona und Lugano von schnelleren Verbindungen und erhöhten Frequenzen im Verkehr über den Gotthard profitieren konnten. Die Nachfragesteigerungen im Personenverkehr zwischen 2016 und 2022 liegen bei 31 bzw. 69% (vgl. Tabelle 23). Die beiden Räume Bellinzona und Lugano zeigen sich im Beobachtungszeitraum auch als Wachstumszentren des Kantons. Dies nicht ausgelöst, aber mitgeprägt durch die verbesserte verkehrliche Standortgunst.

Die Wachstumsraten von Bevölkerung und Beschäftigten, und in der Folge auch die Immobilienentwicklung, in Bellinzona liegen dabei noch über denjenigen in der Region Lugano. Die positive Entwicklung blieb dabei nicht allein auf das Zentrum Bellinzona beschränkt. Gerade in der Agglomeration Bellinzona hat das Wachstum auch in die Regionen Piano di Magadino (Schwerpunkt Wohnen), Moesano Sud (Schwerpunkt Arbeiten) ausgestrahlt. Aber auch die Region Riviera konnte von der Anbindung an Bellinzona profitieren. Auch im «Grossraum Lugano» strahlt das Wachstum über die Region Lugano hinaus. Profitiert hat insbesondere die Region Vedeggio e Basso Malcantone.

Abbildung 31: Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung, nach Regionen

Quelle: Bev, Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP), Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT), BFS

Interessant ist ein genauerer Blick auf den zeitlichen Entwicklungsverlauf. Seit 2016/2017 kann in verschiedenen Regionen tendenziell eine Abschwächung des Bevölkerungswachstums beobachtet werden. Dies geht einher mit einer Stagnation der Bevölkerungszahl im Kanton Tessin im Zeitraum von 2017 bis 2020. Während das Wachstum auf der Achse Piano di Magadino, Bellinzona, Moesano Sud, Riviera mit insgesamt 1.4% anhielt, verloren die Regionen im Sottoceneri (Lugano, Valli di Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone) zusammen 0.8% an Bevölkerung, das Mendrisiotto alleine hatte gar einen Bevölkerungsverlust von knapp 2% zu verzeichnen.

Tabelle 24: Vergleich Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung Sopraceneri / Sottoceneri

Region	*Bevölkerungs-entwickung 2010-2018* (in %)	*Bevölkerungsent-wickung 2018-2021* (in %)	Beschäftigten-entwicklung 2011-2017 (in %)	Beschäftigtenent-wicklung 2017-2020 (in %)
Sopraceneri ***(Regionen Bellinzona, Piano di Magadino, Riviera, Moesano Sud)***	9.2	1.4	9.0	8.5
Sottoceneri ***(Regionen Lugano, Valli di Lugano, Vedeggio e Basso Malcantone, Mendrisiotto)***	6.4	-0.8	8.4	2.6

Auch bei der Beschäftigtenentwicklung fallen die unterschiedlichen Entwicklungen im Sopra- und Sottoceneri ins Auge. 2011 bis 2017 sind die beiden Räume in etwa in gleichem Masse gewachsen. Seit 2017 haben sich die vier Regionen nördlich des Ceneri mit einem Wachstum von 8.5% gegenüber den Regionen südlich des Ceneri (2.6%) deutlich positiver entwickelt. Innerhalb des Sottoceneri verzeichnete das Mendrisiotto mit 4.6% das stärkste Beschäftigtenwachstum. Die Entwicklung der Region wird stark durch die grenznahe Lage und die Einflüsse aus Norditalien geprägt. So hat etwa die Anzahl der Grenzgänger in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

Die Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung in der Region Locarno, die nicht direkt vom besseren Nord-Süd-Angebot profitieren konnte, verlief weniger positiv als in Bellinzona und Lugano. Die stark vom Tourismus geprägte Region konnte von einer leicht positiven Entwicklung in den Logiernächten seit 2016 profitieren. Wie nachhaltig diese Entwicklung ist, wird sich in den nächsten Jahren zeigen. Sie unterscheidet sich strukturell von den übrigen Agglomerationen, indem sie eine deutlich ältere Bevölkerung aufweist. Sie erreicht einen Altersquotienten von fast 50, der noch über demjenigen der meisten ländlich-peripheren Regionen liegt. Bei einer unterdurchschnittlichen Bautätigkeit sind die Preise auf dem Immobilienmarkt für Kauf- und Mietobjekte zwar gefallen, gehören aber immer noch zu den höchsten im Untersuchungsraum.

Die Eröffnung des CBT schlägt sich in den Daten, die bis 2020 bzw. 2021 verfügbar sind, noch nicht direkt nieder. Es sind jedoch erste Anzeichen sichtbar, dass der CBT bereits vor Inbetriebnahme Wirkungen ausgelöst hat und die erwartete Entwicklung hin zu einer verstärkten Verflechtung zwischen den Agglomerationen im Kanton Tessin («Città ticino») befördert. In den Wanderungsbewegungen sind kaum Veränderungen erkennbar, auch wenn die Region Bellinzona bereits positive Wandungsbilanz gegenüber allen betrachteten Regionen aus dem Sottoceneri, wenn auch nur geringfügig, verbessern konnte. Mit rund 130'000 gegenüber rund 40'000 Beschäftigten ist zwar der Sottoceneri weiterhin wirtschaftlich dominant, die Gewichte verschieben sich jedoch langsam in Richtung Sopraceneri bzw. den Raum Bellinzona. Die dynamische Entwicklung der Region Bellinzona wird auch im Vergleich der Pendlerbeziehungen zwischen 2014 und 2018 deutlich. Während der positive Pendlersaldo in der Region Lugano weitgehend unverändert blieb, stieg er in Bellinzona von +1'035 auf +2'356 Pendelnde an. Zwei Drittel des Saldozuwachses stammt dabei aus dem Sottoceneri. Dies auch wenn der Pendlersaldo von Bellinzona gegenüber Lugano und Vedeggio und Basso Malcantone auch 2018 noch negativ war. Er liegt damit aber immer noch deutlich unter dem Pendlersaldo von +8'750 für die Region Lugano. Die starke Zunahme auf der Relation Locarno-Lugano zwischen 2016 und 2022 deutet darauf hin, dass auch auf dieser Achse die Pendlertätigkeit deutlich zugenommen hat, was in den nur bis 2018 vorliegenden Daten jedoch nicht ersichtlich wird.

Der Immobilienmarkt konnte dadurch die neu geschaffenen Kapazitäten auf dem Wohnungsmarkt seit 2016 nicht absorbieren. Bei abgeschwächter Konjunktur und einer im Gesamtkanton schrumpfenden Bevölkerung haben sich die Leerstandsquoten deutlich erhöht (siehe Kapitel 4.2.2). Gestützt darauf lässt sich vermuten, dass die positive Entwicklung – neben weiteren Einflussfaktoren – auch durch die Antizipation der verkehrlichen Verbesserungen aufgrund von GBT und CBT angetrieben wurde. Die Effekte auf die räumliche Entwicklung lassen sich somit nicht exakt am Termin der GBT-Eröffnung festmachen. Im Tourismus sind die Auswirkungen hingegen, wie zu erwarten, unmittelbar an die Eröffnung des GBT gekoppelt, mit besonders positivem Einfluss im Sopraceneri (siehe Tourismus).

Das Wachstum im Kanton Tessin wird klar von den Agglomerationsräumen getragen. Eine daraus resultierende Verstärkung des Gefälles zwischen zentralen und peripheren Regionen innerhalb des Kantons folgt einem langjährigen Trend, der durch den GBT sowie den CBT noch verstärkt wird. Dies zeigt sich insbesondere in der Region Leventina, deren negativer Entwicklungstrend durch das verschlechterte Angebot in Airolo und Faido zusätzlich angetrieben wurde. Das neue SOB-Angebot "Treno Gottardo" hat zwar die Nachfrage auf der Relation erhöht. Dabei dürfte es sich jedoch mehrheitlich um touristischen Verkehr in Richtung Süden handeln, da die Nachfrage an den Bahnhöfen Airolo und Biasca sogar leicht gesunken ist.

6.2.2. Kanton Uri

Hypothese 3.2: Starke Konzentration von Arbeitsplätzen und Bevölkerung in der Nähe des neuen Kantonsbahnhofs und entsprechende Steigerung der Anzahl Passagiere, die das neue Angebotskonzept zu Freizeit- oder Arbeitszwecken nutzen. Es wird eine vermehrte Nutzung des ÖV-Netzes des Kantons Uri sowie der touristischen Strecken (MGB, RhB usw.) angenommen. In weniger gut erschlossenen Seitentälern ist tendenziell mit einem Rückgang von Bevölkerung und Arbeitsplätzen zu rechnen.

Hypothese 3.4 Stärkung des Zentrums Altdorf nach Inbetriebnahme des Kantonsbahnhofs (verbesserte Verbindung nach Norden und Süden) in Bezug auf Arbeitsplätze und Wohnen.

Die Eröffnung des GBT hat für den Kanton Uri zu spürbaren Angebotsverbesserungen im Nord-Südverkehr geführt. Der Haupteffekt der Nachfragesteigerung ergibt sich allerdings aufgrund des deutlichen Nachfragewachstums in Richtung Norden, v.a. in Richtung Zürich oder Luzern (siehe Kapitel 4.1.3). Die Nachfrage ins bzw. aus dem Tessin hat sich dank verringerter Reisezeit, bei allerdings geringen Frequenzen, ebenfalls erhöht. Die verstärkte Ausrichtung auf die Zentren bzw. Arbeits- und Wirtschaftsmärkte nördlich des Kantons (Schwyz, Luzern, Zug, Zürich) dürfte denn auch deutlich mehr zu den Nachfragesteigerungen beigetragen haben als die Eröffnung des GBT.

In den letzten Jahren war bereits eine positive Entwicklung im gesamten Unteren Reusstal erkennbar. Das Bevölkerungswachstum resultiert aus einem Zuzug von ausserhalb des Kantons, aber auch einer Konzentrationstendenz innerhalb des Kantons. Das Untere Reusstal zieht als Arbeitsplatzschwerpunkt Pendler aus allen anderen Regionen des Kantons an. Auch von ausserhalb des Kantons pendeln rund 1'600 Personen in den Kanton Uri. Insgesamt ist jedoch das Pendlersaldo auch im Unteren Reusstal negativ, da mehr als 2'500 Personen für die Arbeit die Kantonsgrenzen überschreiten.

Mit dem Kantonsbahnhof Altdorf ging ein für den Kanton Uri zentrales Infrastrukturelement mit dem Fahrplan 2022 in Betrieb. Die damit verbundenen Arbeiten und die erwarteten Angebotsverbesserungen haben aber bereits vorher ihren Teil zu einer positiven Entwicklungsdynamik beigetragen haben. Eine unmittelbare Stärkung des (engeren) Bahnhofsumfelds bezüglich Bevölkerung und Arbeitsplätzen ist in den Zahlen bis 2020/2021 erst im Ansatz erkennbar. Die Entwicklung, war 2017/2018 erst angelaufen. Die Entwicklung – etwa im Entwicklungsschwerpunkt Unteres Reusstal/Werkmatt – hat sich mit der Eröffnung des Kantonsbahnhofs und weiteren Bauprojekten im Bereich Wohnen und Arbeiten deutlich akzentuiert. Und die beträchtlichen Flächenpotenziale im Bahnhofsumfeld bieten auch künftig weitere Entwicklungsmöglichkeiten.

Das Urserntal bildet, angetrieben durch den Tourismus in Andermatt, einen zweiten wichtigen Entwicklungsschwerpunkt. Die Region verzeichnete einen starken Ausbau an touristischer Infrastruktur und Übernachtungsangeboten und eine entsprechend starke Zunahme an Logiernächten. Damit einher ging ein deutlich überdurchschnittliches Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum. Die touristische Ausrichtung widerspiegelt sich im Immobilienmarkt mit hohen Wachstumsraten und markanten, auf den Bau hochpreisiger Wohnungen zurückzuführenden Preissteigerungen. Der direkte Zusammenhang mit dem GBT dürfte jedoch gering sein. Die Zusammenarbeit zwischen Südostbahn (SOB) und SBB auf der Gotthard-Bergstrecke (Treno Gottardo) hat jedoch zu einer Nachfragesteigerung im Regionalverkehr durch den Gotthard geführt. Die Ausgestaltung des Bahnhofs Göschenen zu einer Verkehrsdrehscheibe – mit einem Ausbau des Bahnhofs Göschenen, einer neuen Seilbahn direkt auf den Gütsch sowie einem neuen Parkhaus – könnte die Anbindung von Andermatt in Richtung Norden und Süden nochmals deutlich verbessern.

6.2.3. Bahnhofsumfelder

Hypothese 3.3: Allgemeine funktionale und bauliche Verdichtung rund um relevante Bahnhöfe im Untersuchungsraum; sowohl in Bezug auf Wohnbevölkerung und Beschäftigte als auch in Bezug auf die Ausnützung des Baupotenzials (Nutzungsverdichtung, BGF).

Bei den 29 in der Studie betrachteten Bahnhofsumfeldern (sowie dem Dorfzentrum Altdorf) handelt es sich um sehr unterschiedliche Räume. Die Heterogenität in allen untersuchten Indikatoren ist beträchtlich – hinsichtlich ihrer Grösse, ihrer Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahl, der Nutzerdichte oder der Anzahl Wohnungen.

Abbildung 32 erlaubt eine Charakterisierung der Bahnhofsumfelder anhand von vier Indikatoren. Die Entwicklung des Beschäftigtenzahl 2011-2020 und des Wohnungsbestandes 2011-2021 illustriert die Entwicklungsdynamik als Wohn- und Arbeitsort.

Innerhalb des generellen Wachstumstrends in vielen Regionen hat in den meisten Bahnhofsumfeldern die Bevölkerung deutlich zugenommen. Mit einem Bevölkerungsanstieg zwischen 2010 und 2021 über alle Bahnhofsumfelder hinweg um 8.0% sind sie stärker gewachsen als die Regionen (mit einem Wachstum insgesamt um 5.6%). Die Bahnhofsumfelder sind als gut erschlossene Wohnstandorte besonders gefragt. Dabei sind es insbesondere die Gebiete im Umfeld der kleineren Bahnhöfe in den Agglomerationen, die eine starke (prozentuale) Entwicklung des Wohnungsbestandes zeigen. Ihre Einbettung in die übergeordnete Siedlungs- und Verkehrsstruktur macht sie zu begehrten Wohnstandorten. Sie sind Teil einer verstärken Agglomerati-

onsentwicklung und entwickeln sich zu öV-Knotenpunkten und Nebenzentren, welche die zentralen städtischen Räume ergänzen. Besonders gut zu beobachten ist dies in den Bahnhöfen entlang der Strecke Bellinzona – Locarno in der Magadinoebene, zwischen Bellinzona und Lugano (Rivera, Taverne) oder in der Agglomeration Bellinzona (Giubiasco, Castione). Die Entwicklung ist im Einzelnen stark von den individuellen Gegebenheiten bzw. der Zonierung im Bahnhofsumfeld geprägt. In den meist kleinräumigen Bahnhofsumfeldern wird die Entwicklung vielfach durch einzelne (Gross-)Projekte geprägt.

In den Bahnhöfen entlang der genannten Strecken ist jedoch eine klare Verdichtungstendenz erkennbar. Einzelne Bahnhofsumfelder wie Castione, Stabio, Maroggia, Rivera oder S. Antonino hatten im Zuge einer Zunahme von Bevölkerung und Beschäftigten, wenn auch auf tieferem Niveau, eine deutliche Zunahme der Nutzungsdichte um mehr als 20 Prozent zu verzeichnen. Bemerkenswert ist die starke Zunahme der Nutzungsdichte im bereits dichten, städtischen Umfeld von Paradiso. Eine Verdichtung lässt sich beispielsweise auch daran erkennen, dass über die verschiedenen Zeitperioden der Anteil der Mehrfamilienhäuser mit mehr als acht Parteien in den meisten Bahnhofsumfeldern zunimmt (Kap. 4.2.1).

Abbildung 32: Charakterisierung der Bahnhofsumfelder anhand von vier Indikatoren

Quelle: Harmonisierte Bauzonenstatistik des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE); Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP), Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT), BFS; Gebäude- und Wohnungsstatistik (GWS), BFS

Ist bei der Bevölkerungs- bzw. Wohnentwicklung in fast allen Bahnhofsumfeldern eine Zunahme zu beobachten, zeigt sich bei der Beschäftigung eine deutlich heterogenere Entwicklung. In zahlreichen Bahnhofsumfelder sind nur geringfügige Veränderungen in der Zahl der Beschäftigten zu erkennen. Einzelne Bahnhofsumfelder verzeichnen indessen einen starken bzw. gar sprunghaften Anstieg an Beschäftigten: Castione, Flüelen, Capolago, Paradiso oder Stabio. Auf der anderen Seite ist in neun Bahnhofsumfeldern ein Beschäftigtenrückgang zu verzeichnen. Im Gleichklang mit der negativen Entwicklung in der Leventina waren etwa in Airolo und Faido Beschäftigtenrückgänge zu verzeichnen.

Die Einwohner- und Beschäftigtendichte sowie der Anteil unüberbauter Bauzonen im Perimeter der Bahnhofsumfelder geben Hinweise auf die aktuelle bauliche Struktur und die Entwicklungsmöglichkeiten.

Die Unterschiede in der Nutzerdichte (Einwohner + Beschäftigte) zeigen die unterschiedliche Prägung der Bahnhofsumfelder. Die Bahnhofsumfelder in dichten, urbanen Räumen wie Paradiso, Lugano oder Chiasso erreichen Werte von 200 und mehr Einwohnern und Beschäftigten je Hektar Bauzone. In Faido, Riazzino, Cadenazzo und S. Antonino liegt dieser Wert dagegen unter 40 Einwohnern und Beschäftigten je Hektar. Hinter dieser generellen Nutzerdichte verbergen sich unterschiedliche Prägungen als Arbeits- oder Wohnstandort. In den Bahnhofsumfelder in Taverne, Stabio oder Riazzino übertrifft die Anzahl an Beschäftigten die Bevölkerungszahl sehr deutlich. Aber auch in oder Mendrisio, Chiasso und Lugano liegt die Beschäftigungsintensität bei mehr als 140 Beschäftigten auf 100 Einwohnerinnen und Einwohner. In den übrigen Bahnhofsumfeldern übertrifft die Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner die Beschäftigten. Besonders deutlich ist dies in Göschenen, Gordola, Tenero, Biasca aber (im Jahr 2020) auch in Altdorf der Fall.

Die Entwicklung der einzelnen Bahnhofsumfelder ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Ein wichtiger Faktor ist dabei, ob bzw. in welcher Weise bauliche Veränderungen möglich sind. Zwischen 2017 und 2022 ist der Anteil des freien Baulandes über alle Bahnhofsumfelder und Zonen hinweg von 11.0% auf 9.9% gesunken. Nur in wenigen Bahnhofsumfeldern sind noch nennenswerte Reserven vorhanden (Altdorf, Castione, Stabio, Cadenazzo und Riazzino). Und dies meistens in den Arbeitszonen. In den Bahnhofsumfeldern der Städte ist die bauliche Entwicklung bereits sehr weit fortgeschritten. Unüberbautes Bauland ist kaum noch verfügbar. Potenziale zur Verdichtung und Innenentwicklung sind aber auch in diesen Bahnhofsumfeldern vorhanden, auch wenn sich ihre Realisierung komplexer und langwieriger gestaltet.

Tabelle 25 zeigt die Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung der grössten Bahnhofsumfelder im regionalen Kontext. Dabei werden beträchtliche Unterschiede ersichtlich. In Lugano und Bellinzona verlief das Bevölkerungswachstum deutlich stärker als bei den Beschäftigten. Im Bahnhofsumfeld von Lugano hat die Anzahl Beschäftigten gar stagniert. In Mendrisio, und noch

ausgeprägter in Paradiso, war sowohl ein starkes Bevölkerungs- wie Beschäftigtenwachstum zu beobachten. In Locarno und Chiasso hingegen steht eine Zunahme an Arbeitsplätzen einer Bevölkerungsabnahme gegenüber. Neben diesen quantitativen Kennwerten haben aber auch bauliche Veränderungen in und um verschiedene Bahnhöfe zu deutlichen Verbesserungen geführt (siehe Kapitel 5.3).

Tabelle 25: Entwicklung der grössten Bahnhofsumfelder im regionalen Kontext

Bahnhofs-umfeld	Bevölkerungsentwicklung 2010-2021 (in%)		Beschäftigtenentwicklung 2011-2020 (in %)	
	Bahnhofsumfeld	gesamte Region	Bahnhofsumfeld	gesamte Region
Lugano	5.2%	5.6%	0.2%	5.7%
Bellinzona	12.8%	10.1%	5.2%	20.3%
Mendrisio – San Martino	10.6%	3.3%	16.5%	17.5%
Locarno	-2.3%	2.5%	10.2%	1.5%
Paradiso	14.2%	5.6%	59.4%	5.7%
Chiasso	-5.1%	3.3%	15.9%	17.5%

6.3. Zusammenfassung der Hypothesen

Im Rahmen der Vorarbeiten aus der Etappe A und dem Methodenbericht wurden Hypothesen formuliert, welche Wirkungen die Ausbauten entlang der Gotthard-Achse – GBT, CBT, Bahnhof Altdorf, 4-Meter-Korridor) haben werden. Die einzelnen Hypothesen sind in den Kapiteln 3 bis 5 sowie 6.1 und 6.2 detailliert beschrieben. Im Sinne einer kurzen Zusammenfassung sind in der folgenden Tabelle nochmals alle Hypothesen aufgelistet, mit einer ganz kurzen Einschätzung, ob basierend auf dem aktuellen Stand der Analyse die Hypothesen bestätigt oder widerlegt werden können.

Tabelle 26: MGA-Hypothesen: Kurzeinschätzung

Hypothese		Kurzeinschätzung
Güterverkehr		
1.1	Starker Beitrag zur Erreichung des Verlagerungsziels (Art. 84 BV).	Hypothese kann bisher *tendenziell bestätigt* werden: Die Anzahl der Fahrten im schweren Güterverkehr auf der Strasse ist weiter zurückgegangen, wobei im Rahmen des Trends der Vorjahre. Dies ist das Ergebnis der gesamten Verlagerungspolitik, wozu Infrastrukturmassnahmen wie NEAT und 4m-Korridor ein Schlüsselelement darstellen. Nachdem insb. die Lötschberg-Simplon-Achse ein Grossteil der Zunahmen aus der Verlagerung aufgenommen hat, aber an ihre Kapazitätsgrenzen gestossen ist, kann die Verlagerung nun im Gesamtsystem NEAT mit GBT, CBT und 4m-Korridor fortgesetzt werden. Die entsprechenden Zunahmen insb. beim UKV auf dem Gotthard bestätigen dies.
1.2	Beeinflussung der Nachfrage und des Modalsplits durch verschiedene externe Faktoren (z.B. Sperrungen, Konjunktur, Handel ab/von den ligurischen Häfen…).	Hypothese kann *bestätigt* werden: Externe Faktoren beeinflussten die Nachfrage und den Modalsplit im Güterverkehr zeitweilig stark (z.B. Sperrungen Zulaufstrecken, wirtschaftliche Entwicklung, Pünktlichkeit im Ausland). Die Covid-19-Pandemie als externer Faktor hatte auf den Güterverkehr einen kurzfristigen Einfluss mit Nachfrageeinbrüchen in der ersten Jahreshälfte von 2020.
1.3	Starke Steigerung der Nachfrage im Schienengüterverkehr (vor allem im Transitverkehr) aufgrund des neuen Angebots und der entsprechenden Fortsetzung der Verschiebung des Modalsplits zugunsten der Schiene.	Hypothese kann *tendenziell* bestätigt werden: Seit Inbetriebnahme des CBT und des 4m-Korridors ist die Nachfrage auf der Gotthardachse stark gestiegen und der Trend in der Verlagerung zu Schiene im Modalsplit verstärkt. Der Effekt des GBT hatte sich bereits im Vergleich mit anderen Alpenübergängen angedeutet.
1.4	Leichte Steigerung der Nachfrage beim regionalen Schienengüterverkehr.	Hypothese kann *grösstenteils bestätigt* werden: ▪ Deutliche Zunahme des umgesetzten Gütervolumens an fünf Umschlagsterminals im Tessin generell und besonders nach GBT- und CBT-Eröffnungen, was auch mit der Zunahme im Binnenverkehr auf der Schiene via Gotthard korrespondiert ▪ Gesamthafte Zunahme ist allerdings jährlichen Schwankungen unterworfen.
1.5	Verkehrszuwachs bei den Verladebereichen der SBB und gleichzeitig zusätzliche Belastung von einigen lokalen Strassen.	Hypothese lässt sich auf Basis der bisherigen Daten *nicht beantworten*. Hinweise aus Hypothese 1.4 lassen vermuten, dass folgend dem gestiegenen Gütervolumen auch die Belastung der lokalen Strassen zugenommen hat. Generell dürfte es schwierig sein, für diese Hypothesen auf Basis der verfügbaren Indikatoren valide Grundlagen zu finden.

Hypothese		Kurzeinschätzung
1.6	Zunahme der Logistiktätigkeiten in der Nähe der Verladebereiche.	Hypothesen lassen sich auf Basis der bisherigen Daten *nicht beantworten*. Für eine quantitative Prüfung fehlt die Datengrundlage auf Basis der verfügbaren Indikatoren. Qualitativ bestehen Hinweise für die Bestätigung der Hypothese, da Verladezentren der SBB, der Post und anderer Firmen entlang der Achse ausgebaut wurden oder Pläne für den Ausbau bestehen. .
Personenverkehr		
2.1	Zunehmende Nachfrage im Eisenbahnpersonenverkehr, zum einen weil die Reisezeitverkürzung die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene fördert, zum anderen weil dadurch eine neue Verkehrsnachfrage induziert wird.	Hypothese kann bereits jetzt – zumindest für den GBT – *bestätigt* werden.
2.2	Allgemeine Zunahme der verkauften Billette und Abonnemente. Im Tessin ist jedoch mit einer Stagnation der Abonnemente bei Arcobaleno zu rechnen, da die Fahrgäste stattdessen ein Generalabonnement (GA) der SBB kaufen.	Hypothese kann bisher *grösstenteils bestätigt* werden: ▪ Überdurchschnittliche Zunahme bei verkauften Halbtax-Abos und GA bis 2020. ▪ Zahl der Arcobaleno-Jahresabos durch GBT bisher nicht spürbar beeinflusst (Monatsabonnemente wurden nicht analysiert). ▪ Verkaufszahlen werden von angebotsunabhängigen Faktoren beeinflusst (Covid-19-Pandemie ab 2020, Bevölkerungsstruktur generell)
2.3	Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene reicht *nicht* aus, um Verkehrsstaus zu vermeiden (z.B. Verkehrsstaus am Nord- und Südportal des Gotthard-Strassentunnels und entlang der Korridore zwischen den Agglomerationen des Tessins).	Die Hypothese kann bisher *bestätigt* werden: Stauaufkommen am Gotthard und im Tessin hat seit der Inbetriebnahme des GBT nicht abgenommen, sondern zugenommen.
2.4	Zunahme der Zugreisen (Mittelland-Tessin) zu Freizeit- und Tourismuszwecken mit starken Schwankungen nach Woche und Jahreszeit.	Bisher *keine fundierte Aussage möglich*: ▪ unzureichende zeitliche Auflösung (jährlich) ▪ Umfrageergebnisse der Strasse sind ohne robuste Trends und werden von Berufspendlern dominiert ▪ Erste Hinweise durch überproportionale Nachfragesteigerung am Wochenende im Vergleich zu Werktagen.
2.5	Veränderung des Modalsplits zugunsten der Schiene, insbesondere für Verbindungen zwischen den Tessiner Agglomerationen des Sopraceneri und des Sottoceneri (Änderung des Modalsplits v.a. beim Pendlerverkehr und den Geschäftsreisen).	Hypothese kann *tendenziell bestätigt* werden, allerdings primär für den Fernverkehr über den Gotthard und nicht im Regionalverkehr im Tessin: ▪ Schienenanteil ist v.a. im Fernverkehr stark gestiegen. ▪ Im Regionalverkehr im Tessin ist der Bahnanteil bisher erst moderat gestiegen, kaum überproportional. Von GBT ist hier kein Effekt sichtbar, ein Effekt des CBT ebenfalls noch nicht, da die Daten noch stark von den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie geprägt sind.

Hypothese		Kurzeinschätzung
2.6	Wachsende Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu verschiedenen Zwecken im Kanton Uri (S-Bahn Luzern, Stadtbahn Zug, Tellbus, MGB, SOB, Postauto).	Bisher *keine fundierte Aussage* möglich. ▪ Indikatoren liefern keine ausreichende Grundlage für die Beantwortung dieser Hypothese (Nachfragedaten aus dem Regionalverkehr wären notwendig). ▪ Erste Hinweise für das Zutreffen der Hypothese aufgrund steigender Einsteigerdaten im Schienenverkehr, insbesondere nach Inbetriebnahme des Kantonsbahnhofs in Altdorf.
2.7	Generelle Steigerung der Nutzung des ÖV bei der Tessiner und Urner Bevölkerung.	Hypothese kann *tendenziell bestätigt* werden, fundierte Aussage aber bisher nicht möglich: ▪ Zunehmende Einsteigerzahlen an den Bahnhöfen sowie steigende Verkaufszahlen von Halbtax-Abos und GA in den Kantonen Tessin und Uri weisen auf erhöhte ÖV-Nutzung hin. ▪ Kombination aus direktem Effekt durch GBT und CBT sowie parallelen Angebotsverbesserungen im regionalen ÖV
Räumliche Auswirkungen, Bautätigkeit und Immobilienmarkt		
3.1	Verlagerung (Binnenmigration) der Bevölkerung aus den schlechter erreichbaren in besser erreichbare Zonen (v.a. Bellinzona). Entsprechende Veränderungen bei der Verteilung der Zentralitäten und der regionalen Gleichgewichte sowie beim Wohnungsbau und Wohnungsleerstand in den städtischen Gebieten mit besserem Anschluss an das neue Angebot. Deutliche Steigerung der Verkehrsnachfrage (Pendlerbeziehungen von/nach Lugano).	Vielschichtige Hypothese kann *erst ansatzweise beantwortet* werden. ▪ Die Räume Bellinzona und Lugano zeigen sich im Beobachtungszeitraum als Wachstumszentren des Kantons. Wachstumsraten von Bevölkerung und Beschäftigten und in der Folge auch die Immobilienentwicklung in Bellinzona liegen dabei noch über denjenigen in der Region Lugano. ▪ Das Gefälle zwischen den zentralen und peripheren Regionen im Kanton Tessin hat weiter zugenommen. ▪ Das Wachstum strahlt sowohl in Bellinzona wie in Lugano in die benachbarten Regionen aus und verstärkt das Agglomerationswachstum und die Bildung von Nebenzentren. ▪ Der Immobilienmarkt konnte die neu geschaffenen Kapazitäten auf dem Wohnungsmarkt seit 2016 nicht absorbieren, die Leerstandsquoten haben sich insbesondere in den städtischen Räumen deutlich erhöht.
3.2	Starke Konzentration von Arbeitsplätzen und Bevölkerung in der Nähe des neuen Kantonsbahnhofs Altdorf und entsprechende Steigerung der Anzahl Passagiere, die das neue Angebotskonzept zu Freizeit- oder Arbeitszwecken nutzen. Es wird eine vermehrte Nutzung des ÖV-Netzes des Kantons Uri sowie der touristischen Strecken (MGB, RhB usw.) angenommen. In weniger gut erschlossenen Seitentälern ist tendenziell mit einem Rückgang von Bevölkerung und Arbeitsplätzen zu rechnen.	Vielschichtige Hypothese kann *erst ansatzweise beantwortet* werden.

Hypothese		Kurzeinschätzung
		▪ Haupteffekt der Nachfragesteigerung ergibt sich aufgrund des deutlichen Nachfragewachstums in Richtung Norden. ▪ Positive Entwicklung im gesamten Unteren Reusstal, Bevölkerungswachstum resultiert aus einem Zuzug von ausserhalb des Kantons, aber auch einer Konzentrationstendenz innerhalb des Kantons. ▪ Kantonsbahnhof als zentrales Infrastrukturelement erst gerade in Betrieb gegangen. Die damit verbundenen Arbeiten und die erwarteten Angebotsverbesserungen dürften aber bereits vorher ihren Teil zu einer positiven Entwicklungsdynamik beigetragen haben.
3.3	Allgemeine funktionale und bauliche Verdichtung rund um relevante Bahnhöfe im Untersuchungsraum, sowohl in Bezug auf Wohnbevölkerung und Beschäftigte als auch in Bezug auf die Ausnützung des Baupotenzials (Nutzungsverdichtung, BGF).	Hypothese kann *tendenziell bestätigt* werden: ▪ Innerhalb des generellen Wachstumstrends in vielen Regionen hat in den meisten Bahnhofsumfeldern die Bevölkerung deutlich zugenommen. ▪ Insbesondere kleinere Bahnhofsumfelder in Agglomerationsräumen entwickeln sich überdurchschnittlich. Ihre Einbettung in die übergeordnete Siedlungs- und Verkehrsstruktur macht sie zu begehrten Wohnstandorten. Sie sind Teil einer verstärken Agglomerationsentwicklung und entwickeln sich zu öV-Knotenpunkten und Nebenzentren, welche die städtischen Zentren ergänzen. Gerade in diesen Bahnhofsumfeldern zeigt sich eine deutliche Zunahme der Nutzungsdichte. ▪ Die Heterogenität der Bahnhofsumfelder in allen betrachteten Indikatoren ist beträchtlich.
3.4	Stärkung des Zentrums Altdorf nach Inbetriebnahme des Kantonsbahnhofs (verbesserte Verbindung nach Norden und Süden) in Bezug auf Arbeitsplätze und Wohnen.	Hypothese kann kurz nach Eröffnung *erst ansatzweise bestätigt* werden. ▪ Eine Stärkung des Bahnhofsumfelds Altdorf im Sinne eines vorgezogenen Effektes ist bereits vor der Eröffnung erkennbar. ▪ Die Verfügbarkeit der Daten bis 2020 (Beschäftigte) und 2021 (Bevölkerung) bildet die dynamische Entwicklung seit der Eröffnung noch nicht ab.
3.5	Verstärkung der Funktion Wohnen in den Gebieten südlich des GBT (für erwerbstätige und nicht erwerbstätige Personen) dank den neuen, schnellen Verbindungen zur Alpennordseite.	Hypothese kann *nicht bestätigt* werden: ▪ Die Bevölkerung im Kanton Tessin ist zwar über den gesamten Zeitraum (im nationalen Vergleich unterdurchschnittlich) gewachsen. Das Wachstum hat sich jedoch seit 2016 in vielen Regionen deutlich abgeschwächt. Die Bevölkerungszahl im Kanton Tessin hat zwischen 2017 und 2020stagniert und ist 2021 wieder leicht gestiegen.
3.6	Veränderung der regionalen Gleichgewichte beim Wohnen zwischen den MGA-Regionen des Kantons Tessins aufgrund von Migration von Haushalten aus dem Sottoceneri in den Sopraceneri.	Hypothese kann nur *ansatzweise bestätigt* werden:

Hypothese		Kurzeinschätzung
		▪ Bevölkerungswanderung findet noch stark innerhalb der Räume Sopra-/Sottoceneri statt. Es zeigen sich nur minimale Verschiebungen in Richtung Sopraceneri. ▪ Durch ein stärkeres Bevölkerungswachstum im Raum Bellinzona und eine Stärkung von Bellinzona als Zupendlerraum resultiert eine Veränderung regionaler Gleichgewichte zu Gunsten der Agglomeration Bellinzona.
3.7	Stärkung des urbanen Knotens Lugano (Konzentration von bestimmten Wirtschaftstätigkeiten), insbesondere zulasten jener im Sopraceneri.	Hypothese kann *nicht bestätigt* werden: ▪ Beschäftigtenwachstum im Sopraceneri (Raum Bellinzona) liegt über demjenigen der Region Lugano, akzentuiert noch seit 2017. ▪ Das Beschäftigtenwachstum in den anderen Regionen des Sottoceneri ist höher als in Lugano. ▪ Stagnierende Beschäftigtenzahl im Bahnhofsumfeld Lugano.
3.8	Abnahme des freien Baulandes im Umfeld von besser erschlossenen Bahnhöfen aufgrund der Steigerung der Flächennachfrage von Unternehmen in Arbeitszonen und von der Bevölkerung in Wohnzonen.	Hypothese kann *tendenziell bestätigt* werden: ▪ Bevölkerung, vereinzelt auch die Beschäftigten, haben in den meisten Bahnhofsumfeldern deutlich zugenommen. ▪ Die Reduktion des Anteils freien Baulandes in den Bahnhofsumfeldern verläuft analog zur Entwicklung auf Regionsebene. ▪ In den Bahnhofsumfeldern der Städte wie auch der «traditionellen» Bahnhöfe ist die bauliche Entwicklung aber bereits sehr weit fortgeschritten. Freies Bauland ist kaum noch vorhanden. Nur noch in wenigen Bahnhofsumfeldern sind noch nennenswerte Reserven vorhanden. ▪ Eine bauliche Verdichtung bereits überbauter Flächen kann mit den Indikatoren nicht abgebildet werden. Gerade im Umfeld der grossen Bahnhöfe dürften jedoch erhebliche Potenziale zur Verdichtung bzw. Umnutzung bestehen.
3.9	Zunahme der Nachfrage nach Ferien- oder Zweitwohnungen und folglich Zunahme der Anzahl Wohnungen pro Haushalt.	Die Hypothese kann *bestätigt* werden. ▪ Die Entwicklung ist jedoch nicht besonders ausgeprägt. ▪ In 14 der 19 Regionen steigt zwischen 2012 und 2021 jedoch die «Anzahl Wohnungen pro Haushalt» an, wenn auch meist nur geringfügig. ▪ Den stärksten Anstieg gab es touristischen, eher peripher gelegenen Regionen der Kantone Uri und Tessin.
3.10	Abnahme von leeren oder vermieteten Wohnungen in den urbanen Zentren.	Hypothese kann *nicht bestätigt* werden.

Hypothese		Kurzeinschätzung
		▪ 2021 lag die Leerstandsquote in 15 der 19 Regionen höher als im Jahr 2010. ▪ Gerade die städtischen Räume im Kanton Tessin weisen auch im schweizerischen Vergleich hohe Leerstandsquoten auf. ▪ Daten für die Bahnhofsumfelder existieren nicht.
Tourismus		
4.1	Kanton Tessin: Steigerung des Tagestourismus und entsprechend geringes Wachstum von Beherbergungen in der Hotellerie und Parahotellerie.	Hypothese kann bislang *nicht fundiert beantwortet* werden: ▪ Im Tessin nahm im Zeitraum 2011-2019 die Anzahl der Logiernächte in der Hotellerie wie auch in der Parahotellerie ab. Die Zahlen lassen aber erkennen, dass die Eröffnung des GBT den Tourismus positiv beeinflusst hat. ▪ Die Nachfragezahlen im Personenverkehr deuten auf eine überproportionale Zunahme des Freizeitverkehrs- und damit auch des Tagestourismus hin. ▪ Die Analysen nach Fahrzweck im alpenquerenden Verkehr für 2021 sind pandemiebedingt nicht aussagekräftig.
4.2	Kanton Uri: Steigerung des Tagestourismus aus dem Süden dank dem Kantonsbahnhof Altdorf (erster Halt nördlich des Gotthards).	Hypothese kann kurz nach Eröffnung des Kantonsbahnhofs *noch nicht beantwortet* werden.
4.3	Steigerung der touristischen Verkehrsnachfrage auf dem ÖV-Netz des Kantons Tessins und des Kantons Uri (Andermatt-Ursental/Oberalppass und Region Vierwaldstättersee).	Hypothese kann bislang *nicht fundiert beantwortet* werden (da kleinräumige Daten nach Fahrzweck fehlen)
Umwelt		
5.1	Allgemeine Abnahme der Lärmemissionen entlang der Strassen- und Schienenkorridore dank dem technischen Fortschritt (bauliche Massnahmen und besseres Rollmaterial usw.) sowie der Verlagerung des Schwerverkehrs von der Strasse auf die Schiene.	Hypothese kann bisher *nicht fundiert beantwortet* werden: ▪ Bisherige Lärmreduktion ist primär auf technischen Fortschritt auf Schiene und Strasse zurückzuführen. ▪ Verlagerungseffekt bisher noch zu gering, um lärmseitige Wirkung zu haben.
5.2	Zunahme der Anzahl lärmexponierter Personen durch den Eisenbahnverkehr an einigen kritischen Orten (u.a. wegen mehr Güterzügen nachts) bzw. Abnahme von lärmexponierten Personen durch den Eisenbahnverkehr in diversen Gebieten (Bergstrecke Gotthard, Biasca).	Hypothese kann bisher *nicht fundiert beantwortet* werden: ▪ Immissionsdaten liegen nur für 2015 vor. ▪ Verändertes Angebot im Bahnverkehr (mehr Züge) deutet aber darauf hin, dass die Hypothese zutreffen könnte.
5.3	Trotz Verlagerung des Verkehrs von der Strasse auf die Schiene keine direkte signifikante Auswirkung der neuen Eisenbahn Gotthard-Achse auf die Luftbelastung, denn diese wird hauptsächlich durch externe Faktoren beeinflusst.	Hypothese kann bisher *bestätigt* werden. ▪ Generelle Verbesserung der Luftbelastung spürbar. Trend wurde aber durch GBT nicht spürbar beeinflusst. Externe Faktoren (Flottenmix → technologische Entwicklung) dominieren.

Hypothese		Kurzeinschätzung
5.4	Das Bauwerk NEAT (inkl. der Ablagerungsstandorte des Ausbruchsmaterials v.a. im Urner See, Buzza di Biasca, Sigirino) integriert sich dank Ersatzmassnahmen gut in die Landschaft.	Hypothese kann bisher *nicht fundiert* beantwortet werden (da noch eine adäquate Analysemethodik entwickelt werden muss).
5.5	Die Erneuerung wichtiger Bahnhöfe entlang der Gotthard-Achse katalysiert eine Reihe von qualitativen Verbesserungsmassnahmen bei der urbanen Struktur in den an die Bahnhöfe angrenzenden Gebieten.	Hypothese kann *mehrheitlich bestätigt* werden: ▪ An den meisten Bahnhöfen überwiegend bahnseitige Realisierungen sowie Förderung der Intermodalität (Parkplätze) ▪ Ausgewählte Bahnhöfe zusätzlich mit bedeutenden Veränderungen der urbanen Struktur (Altdorf, Bellinzona, Lugano, Mendrisio) ▪ Projekte zum weiteren Ausbau in Planung
5.6	Trotz Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene leistet die NEAT (Gotthard-Achse) kurz- bis mittelfristig aufgrund des Mehrverkehrs keinen signifikanten Beitrag zur Reduktion des CO_2-Ausstosses.	Hypothese kann *teilweise bestätigt* werden. ▪ Generelle Reduktion der Treibhausgasemissionen ist sichtbar. Hauptursache ist technologische Entwicklung der Fahrzeuge (Effizienz, Flottenmix), insbesondere im Personenverkehr. ▪ Im Güterverkehr wird der langjährige Trend der Nachfragereduktion auf der Strasse auch nach GBT-Inbetriebnahme fortgesetzt. ▪ Ein signifikanter Zielbeitrag ist allerdings auch mittelfristig nicht zu erwarten.

Tabelle INFRAS, BeG, EBP

7. Einordnung der Wirkungen

7.1. Bezug zu den politischen Zielen

In den vorherigen Kapiteln wurde die Wirkung des Gotthard-Basistunnels sowie weiterer damit zusammenhängender Faktoren vertieft analysiert und beschrieben. In diesem Teilkapitel werden diese Wirkungen nun den politischen Zielen gegenübergestellt und eine erste Einschätzung zur Zielerreichung vorgenommen. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass die vorliegende Arbeit keine umfassende Evaluation ist, welche das Erreichen der politischen Ziele systematisch analysiert.

Generell standen vor der Realisierung der Bauwerke entlang der Gotthard-Achse die Ziele im Umweltbereich sowie im Güterverkehr im Vordergrund. Zu diesen primären Zielen kommen aber auch weitere, ergänzende Ziele, die beabsichtigt oder zum Teil auch unbeabsichtigt ebenfalls beeinflusst werden – insbesondere im Personenverkehr und in der Raumentwicklung.

a. Umwelt

In Bezug auf die entlang der Gotthard-Achse umgesetzten Massnahmen – insbesondere der Bau von Gotthard- und Ceneri-Basistunnel und weiteren begleitenden Massnahmen – bildet der Alpenschutzartikel der Schweizer Bundesverfassung eine zentrale Grundlage und ein wichtiges politisches Ziel. Mit Annahme der sogenannten Alpeninitiative im Jahr 1994 wurde der **Alpenschutzartikel** in der Bundesverfassung verankert. Der Artikel 84 der Bundesverfassung hat den Schutz des Alpenraums vor negativen Auswirkungen des Transitverkehrs auf der Strasse zum Ziel (vgl. folgende Box). Ergänzt wird der Art. 84 der Bundesverfassung mit einer Übergangsbestimmung (Art. 196), in der eine ganze Reihe von Konkretisierungen zur Umsetzung festgehalten sind, v.a. zur LSVA und PSVA (Pauschale Schwerverkehrsabgabe).

Bundesverfassung Art. 84: Alpenquerender Transitverkehr

1 Der Bund schützt das Alpengebiet vor den negativen Auswirkungen des Transitverkehrs. Er begrenzt die Belastungen durch den Transitverkehr auf ein Mass, das für Menschen, Tiere und Pflanzen sowie ihre Lebensräume nicht schädlich ist.

2 Der alpenquerende Gütertransitverkehr von Grenze zu Grenze erfolgt auf der Schiene. Der Bundesrat trifft die notwendigen Massnahmen. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn sie unumgänglich sind. Sie müssen durch ein Gesetz näher bestimmt werden.

3 Die Transitstrassen-Kapazität im Alpengebiet darf nicht erhöht werden. Von dieser Beschränkung ausgenommen sind Umfahrungsstrassen, die Ortschaften vom Durchgangsverkehr entlasten.

Eine umfassende Aussage zum Zielerreichungsbeitrags des GBT in Bezug auf den Alpenschutzartikel ist bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Kurzfristig konnten noch keine wesentlichen Verschiebungen im Modalsplit hin zur Schiene erreicht werden (bzw. nur punktuell im Personenverkehr). Die relevanten Wirkungen ergaben sich bisher vor allem durch andere, zum Teil ergänzende Massnahmen wie die LSVA oder diverse Fördermassnahmen des Schienengüterverkehrs (vgl. auch Kap. 7.2). Diese bisherigen kurzfristigen Ergebnisse überraschen insofern nicht, als dass verschiedene Elemente noch fehlen, damit der Schienengüterverkehr auf der Gotthard-Achse sein Potenzial tatsächlich realisieren kann (CBT, 4-Meter-Korridor, Anzahl Trassen, vgl. Abschnitt Güterverkehr weiter unten). Immerhin kann gefolgert werden, dass der GBT eine wichtige Grundbedingung ist, dass der alpenquerende Güterverkehr hauptsächlich auf der Schiene erfolgen kann und die Kapazität des Transitverkehrs auf der Strasse nicht erhöht werden muss.

Im Umweltbereich gibt es weitere übergeordnete politische Ziele, die ebenfalls eine Basis und einen Orientierungsrahmen für Zielerreichung der Massnahmen entlang der Gotthard-Achse bilden. Im Zentrum steht dabei insbesondere das Umweltschutzgesetz, das dem Bund und generell der öffentlichen Hand in Themenfeldern wie Schutz vor Lärm und Luftschadstoffen sowie Klimaschutz einen verpflichtenden Rahmen gibt. Nebst dem Umweltschutzgesetz sind insbesondere auch folgende darauf basierende Regularien zu nennen:

- Lärmschutzverordnung (LSV)
- Luftreinhalteverordnung (LRV)
- CO_2-Gesetz (aktuell in Revision) sowie die übergeordneten Klimaschutzziele des Bundes (z.B. Klimaneutralität bis 2050, –50% Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030) und die Klimastrategie des Bundesrates

Auch bei den generellen Umweltzielen lässt sich bisher noch keine fundierte Aussage zur Zielerreichung machen. In den Bereichen Lärm und Luftschadstoffemissionen konnten bisher durch den GBT und CBT keine messbaren Verbesserungen erreicht werden, sowie auch keine messbaren Verschlechterungen im Schienenverkehr (vgl. auch Kap. 5.1). Allerdings fehlen bisher noch flächige Lärmimmissionsdaten für die Zeit nach der Inbetriebnahme des GBT. Unterstützende Massnahmen wie die LSVA oder die Förderung lärmarmer Bremsen im Schienenverkehr haben aber einen markanten Beitrag zur generellen Lärmreduktion geleistet. Im Bereich Klimaschutz zeigen die ersten Daten einen leicht positiven Effekt des GBT (vgl. Kap. 5.2.2) dank der leichten modalen Verlagerung auf die Schiene im Personenverkehr.

b. Güterverkehr

Der Güterverkehr war und ist ein sehr wichtiger Grund für den Ausbau der Gotthard-Achse. Auf übergeordneter Ebene ist dabei insbesondere das Verlagerungsziel im alpenquerenden Güterverkehr zentral. Das Verlagerungsziel ist im Güterverkehrsverlagerungsgesetz (GVVG) festgehalten, welches sich wiederum auf den Alpenschutzartikel der Bundesverfassung (Art. 84 BV, siehe oben) stützt. Das **Verlagerungsziel im alpenquerenden Güterverkehr** ist wie folgt definiert (Art. 3 GVVG, Abs. 1 und 2):

Für den alpenquerenden Güterschwerverkehr auf den Transitstrassen im Alpengebiet gilt das Ziel von höchstens 650'000 Fahrten pro Jahr. Dieses Ziel soll spätestens zwei Jahre nach Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels erreicht werden.

Das Ziel der maximalen Anzahl Fahrten des Güterschwerverkehrs auf der Strasse bezieht sich auf den gesamten alpenquerenden Strassengüterverkehr der Schweiz – also nicht nur auf die Gotthard-Achse. Im Jahr 2022 querten 880'000 schwere Strassengüterfahrzeuge die Schweizer Alpen. Damit ist die Anzahl Fahrten seit dem Höchststand im Jahr 2000 um mehr als ein Drittel zurückgegangen. Trotzdem wird damit das Verlagerungsziel um 230'000 Fahrten überschritten und gemäss GVVG zwei Jahre nach Inbetriebnahme des GBT nicht erreicht werden. Immerhin aber konnte der seit 2010 sinkende Trend der Fahrtenzahl fortgesetzt werden. Zu dieser Reduktion hat der GBT – zusammen mit einer Reihe weiterer Faktoren und Massnahmen (z.B. LSVA, Fördermassnahmen Schienengüterverkehr, vgl. folgendes Kap. 7.2) – zumindest einen Beitrag geleistet. Wie bereits im Kapitel 3.1 erwähnt beeinflussen auch eine Reihe externer Faktoren die Zielerreichung. Im Güterverkehr sind insbesondere die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie spezifische exogene Einflüsse wie temporäre Streckensperrungen bedeutsam.

Im Zusammenhang mit dem Bau der NEAT wurden verschiedene operative Teilziele angestrebt, welche das Verlagerungsziel insgesamt unterstützen sollten:

- *Fahrzeiten Güterverkehr:* Ursprünglich wurde im alpenquerenden Schienengüterverkehr zwischen Basel und Chiasso/Luino eine Fahrzeitreduktion um 60 Minuten dank GBT und CBT erwartet (INFRAS 2019). Nach der Inbetriebnahme des GBT verringerte sich die Fahrzeit im Güterverkehr um etwa 15 Minuten (je nach Trasse). Mit der Inbetriebnahme des CBT sowie der weiteren baulichen Massnahmen wird erwartet, dass sich die Fahrzeitverringerung auf 45 Minuten erhöht (INFRAS 2019). Die Fahrzeitreduktion wird somit beträchtlich sein, aber etwas unter dem ursprünglichen Ziel liegen.
- *Anzahl Trassen:* Vor Bau und Inbetriebnahme des GBT wurde ursprünglich eine Trassenkapazität des Schienengüterverkehrs von sechs Trassen pro Stunde und Richtung durch den GBT angestrebt (INFRAS 2019, INFRAS/BAV 2012). Seit der Inbetriebnahme des GBT wurden bis Ende 2020 über den Gotthard vier Trassen durch den GBT und eine Trasse über die Bergstrecke angeboten. Folglich konnten die Ziele bisher nicht erreicht werden. Seit 2023 stehen aber

zwei weitere Trassen pro Stunde und Richtung zur Verfügung, insgesamt sind also inzwischen die angestrebten 6 Trassen je Stunde und Richtung vorhanden. Ein exogener, bis jetzt noch limitierender Faktor ist die beschränkte Kapazität auf den Zulaufstrecken in Deutschland und Italien.

- *Traktion/Anzahl Loks:* Ursprünglich ging man davon aus, dass dank der Realisierung der Flachbahn auf der Gotthard-Achse etwa 90% der Güterzüge mit Einfachtraktion geführt werden können, weil die Schiebelok über den Scheiteltunnel eingespart werden kann (INFRAS 2019). Aktuell wird davon ausgegangen, dass nach der Inbetriebnahme des CBT zwar ein Teil der Züge die Doppeltraktion einsparen kann, dies aufgrund verschiedener Faktoren (u.a. höhere Zugsgewichte, verbleibende Steigungen im Südtessin) aber nur etwa bei der Hälfte der Fall sein wird.
- *Weitere betriebliche Faktoren:* Auf der Gotthard-Achse sollen Güterzügen mit 4 Metern Eckhöhe sowie einer Länge von bis zu 740 Metern verkehren können. Diese Ziele können allein mit dem GBT nicht erreicht werden. Mit den ergänzenden Massnahmen, insbesondere den baulichen Massnahmen für einen durchgehenden 4-Meter-Korridor können diese Ziele nun aber seit 2021 erreicht werden.

c. Personenverkehr

Im Personenverkehr wurden vor dem Bau der NEAT weniger explizite Ziele gesetzt. Angestrebt wurde jedoch eine Verringerung der Fahrzeit im Nord-Südverkehr um 40-60 Minuten sowie eine Ausweitung der Trassenkapazitäten auch im Personenverkehr auf der Gotthard-Achse (ursprüngliches Ziel ca. + 1 Trasse pro Stunde und Richtung). Mit diesen Massnahmen sollte im Personenverkehr das Ziel erreicht werden, den Mehrverkehr durch die Schiene aufzunehmen. Dies ist grundsätzlich gelungen. Die Zunahme des Verkehrs am Gotthard fand vor allem auf der Schiene und nur zu einem geringen Teil auf der Strasse statt. Im Gegensatz zum Güterverkehr wurde der Gotthard-Basistunnels für den Personenverkehr nicht mit Begleitmassnahmen in Betrieb genommen. Dies liegt auch daran, dass es keinen entsprechenden Verfassungsauftrag wie für den Güterverkehr gibt. Die beobachteten Entwicklungen bestärken jedoch den Eindruck, dass neue Infrastrukturen allein nicht ausreichen, um eine Verlagerung von der Strasse auf die Schiene zu fördern.

Nach bisherigem Stand dürften sich die betrieblichen Ziele im Personenverkehr erreichen lassen. Die Fahrzeitreduktion innerhalb der Schweiz über den Gotthard betrugen mit der Inbetriebnahme des GBT für den Fernverkehr bereits eine gute halbe Stunde. Nach Eröffnung des CBT wird sich die Reduktion nochmals deutlich erhöhen, auf rund 45 Minuten. Von der Eröff-

nung des CBT profitiert ebenso der Regionalverkehr. Auch bei der Anzahl Trassen kann das angestrebte Ziel erreicht werden, sodass beispielsweise auf der Relation Zürich – Lugano mit der Inbetriebnahme des CBT praktisch durchgehend ein Halbstundentakt angeboten werden kann.

d. Raumentwicklung und Raumplanung

In einer nationalen Betrachtung formuliert das Raumkonzept Schweiz eine von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden gemeinsam getragene Vorstellung einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung der Schweiz. Eine von drei Strategien zur Erreichung der übergeordneten Ziele zielt darauf ab, Handlungsräume zu bilden und das polyzentrische Netz von Städten und Gemeinden zu stärken.

Einer dieser Handlungsräume ist die «**Città Ticino**». Sie umfasst im inneren Bereich die vier Agglomerationen Lugano, Chiasso-Mendrisio, Locarno und Bellinzona sowie deren Einzugsgebiete. Ihr erweiterter Bereich reicht in die Alpentäler bis zum Gotthard, ins Misox und in die Lombardei. Als ein zentrales Ziel wird genannt, die Chancen zu nutzen, die sich durch die Inbetriebnahme der beiden NEAT-Bauwerke Gotthard-Basistunnel und Basistunnel Monte Ceneri ergeben. Wesentlich dazu beitragen soll eine Profilierung und Vernetzung der drei funktionalen Räume der Città Ticino – die Räume Lugano-Mendrisio, Bellinzona-Tre Valli und Locarno-Valle-Maggia – mit ihren jeweiligen Stärken und Potenziale. Dieser Grundgedanke widerspiegelt sich auch im kantonalen Richtplan.

Wie der Bericht zeigt, hat der GBT eine wichtige Grundlage geschaffen, um die Città Ticino besser ins Städtenetz der Schweiz einzubinden. Insbesondere die Räume Bellinzona und Lugano konnten von der schnelleren Anbindung an die zentralen Räume nördlich des Gotthards und der dadurch mitbeeinflussten Entwicklungsdynamik profitieren. Die für das innere Verhältnis der Città Ticino entscheidende Verkehrsinfrastruktur, der Ceneri Basistunnel, wurde erst gerade eröffnet. Es sind jedoch erste Anzeichen sichtbar, dass der CBT bereits vor Inbetriebnahme Wirkungen ausgelöst hat und eine verstärkte Vernetzung zwischen den Agglomerationen im Kanton Tessin («Città ticino») befördert. Im Handlungsraum «**Gotthard**», der im inneren Bereich den Kanton Uri, Teile des Tessins und Graubündens sowie das Goms umfasst, sind die Voraussetzungen diametral entgegengesetzt. Wie im Raumkonzept genannt, gilt es, die Folgen der Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels und der damit verbundenen Veränderung der Rahmenbedingungen für die ÖV-Erschliessung aufzufangen. Die ersten Erkenntnisse aus diesem Bericht unterstreichen den Handlungsbedarf. Die negative Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung in der Leventina hat sich im Beobachtungszeitraum fortgesetzt. Das Entwicklungsgefälle zu den städtischen Zentren im Tessin hat sich weiter vergrössert. Diese Beobachtung trifft jedoch generell auf weitere periphere Räume des Kantons zu. Auf der anderen Seite findet sich in diesem Hand-

lungsraum mit dem Urserntal auch eine sehr dynamische Region. Angetrieben durch die touristische Entwicklung hat sich das Urserntal zu einem zweiten Wachstumspol im Kanton Uri entwickelt. Und dies trotz dem Wegfall der direkten Verbindung Arth-Goldau – Göschenen.

Der **Kanton Uri** ist ebenfalls Teil des erweiterten Handlungsraums «Luzern». Im seinem kantonalen Raumkonzept weist der Kanton darauf hin, dass die wirtschaftliche Orientierung hauptsächlich auf die Wirtschaftsräume nördlich des Kantons ausgerichtet ist. Die Analysen zeigen, dass diese Anbindung immer stärker wird. Die aufgezeigte Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigung unterstreicht die Funktion des unteren Reusstals als Hauptentwicklungsraum im Kanton Uri. Und dies, obwohl mit dem Kantonsbahnhof Altdorf ein für den Kanton Uri zentrales Infrastrukturelement erst 2022 in Betrieb ging. Die damit verbundenen Planungen und die erwarteten Angebotsverbesserungen haben aber bereits vorher ihren Teil zu einer positiven Entwicklungsdynamik beigetragen haben. Die Eröffnung des GBT und die damit verbundene Stärkung des öffentlichen Verkehrs unterstützt daneben aber noch weitere **raumplanerische Ziele**. So stärkt sie die Möglichkeiten für eine abgestimmte Entwicklung von Siedlung und Verkehr und eine Siedlungsentwicklung nach innen. Zu beobachten ist dies in der Entwicklung der Bahnhofsumfelder. Eine solch positive Wirkung auf die Erreichung raumplanerischer Ziele entsteht jedoch nicht «einfach so», sondern erfordert zielgerichtete planerische Interventionen und Massnahmen (siehe Kapitel 7.2).

7.2. Massnahmen und Begleitprojekte zur Nutzung der Potenziale

Im Zentrum der vorliegenden Analyse liegt die Analyse der Wirkungen der neuen Infrastrukturen und den damit zusammenhängenden veränderten Verkehrsangeboten und Erreichbarkeiten auf der Gotthard-Achse. Zu diesen Kerninfrastrukturen zählen nebst dem GBT und CBT insbesondere der 4-Meter-Korridor sowie der neue Kantonsbahnhof Altdorf. Darüber hinaus gibt es aber eine ganze Reihe weiterer Massnahmen und Begleitprojekte, die einen Beitrag dazu leisten, die Potenziale dieser neuen Infrastrukturen und Angebote zu nutzen.

Solche ergänzenden oder begleitenden Massnahmen werden von einer Reihe verschiedener Akteure angestossen und umgesetzt. Dazu gehören die öffentliche Hand (Bund, Kantone, Gemeinden), die ÖV-Unternehmen, verschiedene Stakeholder aus dem Tourismus, Akteure aus dem Immobilienmarkt sowie der Wirtschaft generell.

Im Folgenden werden die wichtigsten ergänzenden Massnahmen und Projekte aufgelistet – thematisch strukturiert.

Güterverkehr

Im Güterverkehr gibt es insbesondere auf übergeordneter Ebene beim Bund eine ganze Reihe von flankierenden Massnahmen zur Verlagerung des Güterverkehrs. Der grösste Teil der Massnahmen fokussiert auf den Schienengüterverkehr und dessen Förderung, ein kleiner Teil betrifft den Strassengüterverkehr.

Schienenverkehr:

- Förderung von Angeboten im alpenquerenden Verkehr: Bestellungen und Betriebsabgeltungen im unbegleiteten kombinierten Verkehr (UKV), sowie der Rollenden Landstrasse (RoLa) – (Bemerkung: RoLa inzwischen eingestellt am Gotthard).
- Investitionsbeiträge für Umschlagsanlagen für den kombinierten Verkehr (KV), z.B. für Terminals.
- Weitere wichtige Rahmenbedingungen, die keinen direkten Bezug zur Gotthard-Achse haben, sind zudem verschiedene Massnahmen im Zuge der Bahnreform, insbesondere die Liberalisierung des Schienengüterverkehrsmarktes (freier Marktzugang).
- Noch nicht abgeschlossen sind weitere infrastrukturelle Massnahmen, vor allem auf den Zulaufstrecken im Ausland in Italien und Deutschland. Während diese Massnahmen in Italien in den nächsten Jahren fertiggestellt werden, wird dies in Deutschland auf der Rheintalstrecke nach heutigem Planungsstand noch gegen 20 Jahre dauern.
- Auf lokaler Ebene sind verschiedene Massnahmen zu erwähnen, beispielsweise der Ausbau des Verladezentrums der SBB in Cadenazzo sowie die Erweiterung des Logistikzentrums der Post 2019 (neu auch Paketzentrum). Im Raum Cadenazzo bestehen zudem weitere Ausbaupläne, z.B. für das Logistikzentrum von Planzer.

Strassenverkehr:

- Im Strassenverkehr ist insbesondere die LSVA (und die PSVA) sowie deren kontinuierliche Weiterentwicklung ein sehr wichtiges und zentrales ergänzendes Instrument, das die Verlagerung auf die Schiene unterstützt. Ebenfalls eine substanzielle Wirkung auf den Güterverkehr (integral, nicht nur an der Gotthard-Achse) hat das weitgehende Nachtfahrverbot für LKW in der Schweiz, das dem Schienengüterverkehr einen Vorteil für Nachttransporte und das Ausnützen des Nachtsprungs gibt. Zu erwähnen ist auch die Intensivierung der Schwerverkehrskontrollen im Strassengüterverkehr am Gotthard.

Personenverkehr

Im Personenverkehr spielen nationale Massnahmen auf Ebene Bund eher eine untergeordnete Rolle. Ein relevanter Faktor ist der Einbezug der Südostbahn SOB in den Fernverkehr, die neu seit Ende 2020 unter Konzession der SBB die Gotthard-Bergstrecke betreibt.

Ansonsten sind im Personenverkehr die Transportunternehmen und die Kantone als Besteller sowie die Tarifverbunde die zentralen Akteure. Sie können – vor allem im öffentlichen Regionalverkehr ergänzende Angebote anbieten oder bestellen und zudem mit dem Pricing sowie konkreten Billett-Aktionen auch die Nachfrage beeinflussen. Erwähnenswert sind insbesondere folgende Massnahmen:

- Angebotserweiterungen Kanton Tessin:
  - Angebotserweiterungen im Schienenregionalverkehr (z.B. TILO): Nach der Inbetriebnahme des GBT gab es bereits eine Reihe von Angebotserweiterungen. Diese wurden nach Inbetriebnahme des CBT mit der Erweiterung des S-Bahnnetzes im Tessin nochmals massiv ausgebaut.
  - Ausbau der Angebote im regionalen Busverkehr: Im regionalen sowie städtischen Busverkehr wurde bereits nach der Inbetriebnahme des GBT in verschiedenen Regionen und Städten das Angebot ausgebaut, beispielsweise in Bellinzona und Locarno.
  - P+R-Angebote: Auch die Park+Ride-Angebote wurden an einzelnen Bahnhöfen ausgebaut (z.B. am Bahnhof Mendrisio sowie am Bahnhof Mendrisio San Martino). Ebenfalls zu nennen sind neue Angebote für Bike-Sharing sowie Abstellmöglichkeiten für Zweiräder, die an verschiedenen Bahnhöfen geschaffen wurden.
- Angebotserweiterungen Kanton Uri:
  - Angebotserweiterungen im Regionalverkehr: Insbesondere mit der Inbetriebnahme des neuen Kantonsbahnhofs Altdorf wird das Regionalverkehrsangebot nochmals erheblich ausgebaut. Dazu gehört auch die Ausrichtung des Busnetzes auf den Bahnhof Altdorf.
- Die Ausbauten im Regionalverkehr sind wichtig, um die zusätzliche Nachfrage im Fernverkehr aufzunehmen (bei Anreisenden) oder aber die Anreise zu den wichtigen Bahnhöfen (v.a. Fernverkehrsbahnhöfen) zu gewährleisten. In diesem Bereich haben die Kantone Tessin und Uri mit den Ausbauten auf der Gotthard-Achse in den letzten Jahren (und gerade aktuell) einiges investiert. Diese Massnahmen erlauben es, das Potenzial von GBT und CBT möglichst umfassend zu nutzen.
- SOB-Bergstrecke «Treno Gottardo»: Seit Ende 2020 betreibt die SOB die Bergstrecke am Gotthard mit einem neuen, attraktiven Angebot. Der Treno Gottardo hilft, die Gotthard-Bergstrecke als Zubringer des öffentlichen Verkehrs für die Erschliessung des Gotthardraums (Uri Süd, Leventina) zu erhalten (ist explizites Ziel des Raumkonzepts Schweiz). Darüber hinaus hat der Treno Gottardo auch eine wesentliche touristische Rolle. Der Treno Gottardo ist ein Beispiel,

dass mit ergänzenden Massnahmen nicht nur neue Potenziale genutzt werden können, sondern auch Nachteile der neuen Infrastrukturen wettgemacht werden können.

- Attraktive Ticketangebote: Tarifverbunde oder Transportunternehmen haben in den letzten Jahren verschiedene (punktuelle) Billettangebote umgesetzt, mit dem Ziel, die Nachfrage auf der Schiene zu steigern sowie Anreize für Touristen zu schaffen, vermehrt den ÖV zu nutzen:
  - Ticino Ticket: Kombi-Ticket für Gäste mit mindestens einer Übernachtung in einem Hotel, einer Jugendherberge oder auf einem Campingplatz im Kanton Tessin. Das Ticino Ticket erlaubt freie Fahrt im ÖV im Tessin (im Gebiet des Tarifverbundes Arcobaleno) sowie diverse Vergünstigungen für touristische Angebote.
  - Uri Ticket: Spezialtageskarte für den Kanton Uri, mit Fokus auf den Freizeit-/Tourismusverkehr.
  - Spezialkampagne Arcobaleno, z.B. Ermässigung von Abonnementen durch die Gemeinden oder Unternehmen.
- Ergänzende Infrastrukturmassnahmen: Ebenfalls zu nennen sind eine ganze Reihe von Infrastrukturmassnahmen, die teilweise zumindest einen Zusammenhang mit dem GBT und CBT haben. Solche Massnahmen beinhalten Perronverlängerungen an Bahnhöfen (z.B. Melide, Riazzino), neue bzw. ausgebaute Busbahnhöfe (z.B. Busterminal Bellinzona, Locarno: geplant), Doppelspurausbauten (z.B. Contone-Tenero) sowie den Aus- oder Neubau von Bahnhöfen (z.B. S. Antonino, Gordola) und dienen ebenfalls dazu, den ÖV attraktiver zu machen.

Umwelt

Im Umweltbereich gibt es kaum ergänzende Massnahmen für den konkreten Gotthard-Raum. Folgende Massnahmen sind aber speziell zu erwähnen und für die Gotthard-Achse relevant:

- Lärmsanierung des Bundes (Schiene, aber auch Strasse):
  - Unterstützung der Umrüstung auf lärmarme Bremsen im Güterverkehr
  - faktisches Verbot «lauter» Güterwagen ab 2020
  - lärmabgängige Trassenpreise (Lärmbonus)
  - umfassender Bau von Lärmschutzwänden entlang der wichtigsten Schienenverkehrsachsen (v.a. Güterverkehrsachsen) – mit hoher Priorität auf den Transitachsen im Nord-Süd-Verkehr (Gotthard, Lötschberg). Diese Massnahme ist allerdings nebst der positiven Lärmwirkung mit gewissen negativen Wirkungen auf die Landschaft verbunden (vgl. Kap. 5.3).
- Kantonale Massnahmen im Lärm- und Luftschadstoffbereich haben in der Regel keinen direkten Bezug zur Inbetriebnahme von GBT und CBT. Erwähnenswert sind aber der Einbau von lärmarmen Strassenbelägen durch Kantone oder Bund (auf Nationalstrassen).

Tourismus

Wie die verkehrlichen und räumlichen Auswirkungen, die gebietsspezifischen Entwicklungspotenziale und die Strategien der betroffenen Akteure zusammenspielen, zeigt sich im Tourismus besonders deutlich.

Der (Übernachtungs-)Tourismus im Kanton Tessin hat von der Eröffnung des GBT und der besseren Anbindung an die Zentren der Deutschschweiz profitiert. Explizite Aussagen zum Tagestourismus lassen sich aufgrund der Datenlage jedoch nur eingeschränkt treffen. Die Regionen des Sopraceneri konnten von den neu entstandenen Potenzialen tendenziell stärker profitieren (siehe Kap. 4.1.5). Verschiedene Akteure haben mit ihrer Tätigkeit dazu beigetragen, dass ab 2017 effektiv eine Nachfragesteigerung zu verzeichnen war. Die Eröffnung des GBT wurde von einer breit angelegten Marketingkampagne von Ticino Turismo begleitet. Ob dieser Effekt nachhaltig positiv wirken kann, wird auch davon abhängig sein, wie die Destinationen im Wettbewerb der Tourismusregionen ihre Attraktivität erhalten und steigern können. Das touristische Angebot kann und muss sich auf neue Kundengruppen ausrichten und anpassen, etwa vermehrte Tagestouristen bzw. Kurzaufenthalter. Die touristische Entwicklung wird aber auch von weiteren externen Faktoren massgeblich beeinflusst: der Aufwertung des Schweizer Frankens, der Strukturwandel in der Hotellerie oder auch ein verändertes Reise- und Freizeitverhalten. Interessant sein wird auch, inwieweit sich das Reiseverhalten aufgrund der Covid-Pandemie verändern wird. Stellten doch die Jahre 2020 und 2021 aufgrund der Pandemie bzw. den entsprechenden Einschränkungen für den Tourismus eine Sondersituation dar.

Die touristische Entwicklung im Kanton Uri bzw. insbesondere im Urserntal wurde bislang durch den GBT nur geringfügig beeinflusst. Die Erreichbarkeit aus den grossen urbanen Zentren (z.B. Mailand) ist für die Entwicklung von Andermatt aber wichtig. Mit verschiedenen Massnahmen ist man bestrebt, mehr Gäste mit der Bahn nach Andermatt zu bringen. Wichtig ist diesbezüglich das neue und verbesserte Angebot mit dem Treno Gottardo. Weiter dazu beitragen werden attraktive Skipassangebote durch die SOB sowie mittelfristig auch Infrastrukturanpassungen im Raum Göschenen zur Verbesserung der Erreichbarkeiten bzw. zur Verringerung der Fahrzeiten.

Raumentwicklung und Siedlungsentwicklung nach innen

In der Raumentwicklung sind die Kantone bestrebt, die durch den GBT, den CBT und den Kantonsbahnhof Altdorf entstandenen Potenziale positiv zu nutzen. Dabei ergreifen sie Massnahmen auf grossräumiger wie auch auf kleinräumiger Ebene.

Der Kanton Uri will die Strahl- und Anziehungskraft des unteren Reusstals, die sich mit der Eröffnung des Kantonsbahnhofs weiter akzentuiert, auch für die anderen Regionen nutzen, zum

Beispiel in Form von Arbeitsplätzen. Im kantonalen Raumkonzept ist dazu die Stossrichtung formuliert, die spezifischen Stärken der Regionen gezielt zu fördern. Dazu zählen vor allem naturnahe und weitgehend unverfälschte Landschaften mit Potenzial für den sanften Tourismus.

Grosse Anstrengungen unternimmt der Kanton Uri im Umfeld des neu entstehenden Kantonsbahnhofs Altdorf. Dazu gehört zum einen die bauliche Entwicklung im und am Bahnhof, aber auch der wirtschaftliche Entwicklungsschwerpunkt Unteres Reusstal, der unmittelbar in Bahnhofsnähe liegt. Der neue Bahnhofsplatz wurde zur zentralen Drehscheibe des lokalen und regionalen Busverkehrs. Ein neues Bürogebäude der Urner Kantonalbank am Bahnhof Altdorf zeigt exemplarisch auch die Bedeutung von privaten Investitionen zur Nutzung der neu geschaffenen Potenziale. Eine unmittelbare Stärkung des engeren Bahnhofsumfelds bezüglich Bevölkerung und Arbeitsplätzen hat sich mit der Eröffnung des Kantonsbahnhofs und weiteren Bauprojekten deutlich akzentuiert. Die beträchtlichen Flächenpotenziale im Bahnhofsumfeld bieten auch künftig weitere Entwicklungsmöglichkeiten.

Auch der Kanton Tessin beschäftigt sich schon seit langem mit den potenziellen räumlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen des GBT und des CBT wie auch mit der Frage, wie die Nutzeneffekte verstärkt und optimiert werden können.[29] Zum einen wird durch die Steigerung der ökonomischen Attraktivität versucht, die Wachstumsimpulse für den gesamten Kanton zu nutzen. Zum anderen sind verschiedene Entwicklungen im Gange, die auf eine Entwicklung und Stärkung der Bahnhofsumfelder abzielen (z.B. Nuovo quartiere Officine Bellinzona, teilweiser Umzug der SUPSI-Gebäude bzw. Abteilungen an die Bahnhöfe Lugano/Mendrisio).

Kantone und Gemeinden setzen in ihren Planungen generell stark auf eine Siedlungsentwicklung nach innen. Die Bahnhofsgebiete eignen sich dabei aufgrund ihrer guten Erreichbarkeit besonders als Entwicklungs- und Verdichtungsgebiete und sind vielerorts auch entsprechend planerisch ausgewiesen. Die Planungsprozesse in den Bahnhofsgebieten sind aufgrund ihrer städtebaulichen Bedeutung als öffentlicher Raum, ihrer meist vielfältigen Nutzungen und ihrer Verkehrsfunktion jedoch häufig komplex. Eine wichtige Rolle übernehmen dabei auch die Agglomerationsprogramme, mit denen vielerorts die Funktion der Bahnhöfe als multimodale Mobilitätshubs gestärkt wird.

Zwischenfazit

Die Zusammenstellung zeigt, dass ergänzend zu den Kernelementen der neuen Gotthard-Achse eine Vielzahl weiterer Massnahmen und Begleitprojekte umgesetzt wurden. Diese Projekte leisten einen Beitrag, dass die Potenziale der neuen Verkehrssysteme besser genutzt werden können. Während im Güterverkehr vor allem von Seiten Bund ergänzende Massnahmen umgesetzt

[29] Siehe etwa Repubblica e Cantone Ticino (2013): Alptransit. Wirtschaftliche Auswirkungen der Inbetriebnahme von Alp Transit im Tessin: Chancen und Risiken. Divisione dell'economia.

werden, sind es beim Personalverkehr und in den Bereichen Raumentwicklung und Tourismus die Kantone und Regionen. Im Personenverkehr konnten mit den bisherigen Massnahmen die bestehenden Potenziale schon sehr gut genutzt werden. Im Umweltbereich dagegen konnten die Potenziale erst partiell genutzt werden. Allerdings zeigen die bisherigen Ergebnisse im Umweltbereich generell erst wenig sichtbare Wirkungen.

In den Bereichen Raumentwicklung und Tourismus sind die beiden Kantone sowie verschiedene Gemeinden aktiv tätig und konnten somit wesentliche Potenziale der neuen Gotthard-Achse bereits nutzen. Im Tessin gilt es, nach der Inbetriebnahme des CBT diese Potenziale weiterhin konsequent und zielgerichtet zu nutzen. Im Kanton Uri liegt der Fokus auf der Weiterführung der Aktivitäten im Kontext des Kantonsbahnhofs sowie der Stärkung der Bergstrecke mit einer verbesserten Anbindung des Urserntals mit dem öffentlichen Verkehr.

8. Folgerungen und Ausblick

8.1. Folgerungen zur Methodik

Aus den bisherigen Arbeiten lassen sich folgende vorläufigen Folgerungen zur Methodik ziehen:

- Das **methodische Gerüst** des MGA, das in der Etappe A entwickelt wurde, hat sich bewährt: Die Grundstruktur mit dem Tripod-Modell ist passend und stellt einen guten Orientierungsrahmen für das Monitoring und die Analyse dar. Die Auswahl und Definition der Themenfelder ist passend und deckt alle relevanten Aspekte ab.
- Die Indikatoren sind grundsätzlich passend und ermöglichen ein umfassendes Monitoring. Kurz gesagt: Die Indikatoren und Messgrössen können grösstenteils das abbilden, was analysiert werden soll. Punktuell wurden Anpassungen bei den Indikatoren vorgenommen. Einige wenige Indikatoren wurden zusammengefasst oder etwas anders strukturiert, weil es inhaltlich zweckmässig war und die Verständlichkeit erhöht.
- Der methodische Rahmen aus dem Methodikbericht als Grundlage für die Etappe B (OST 2018) stellte eine gute Basis für die vorliegenden Arbeiten dar. Bei einzelnen Indikatoren waren die Angaben zu den konkreten Messgrössen noch sehr vage (z.B. was soll mit einer Messgrösse genau abgebildet werden) oder teilweise auch vielfältig (Auswahl an Messgrössen). Folglich mussten verschiedene Indikatoren noch genauer definiert und operationalisiert werden. Zudem war bei den vielfältigen Vorschlägen zu diversen Messgrössen in Absprache mit Auftraggebern und Arbeitsgruppe eine Auswahl zu treffen. Entsprechend liegt nun ein weiterentwickeltes und konkretisiertes Indikatorenset vor, das für die nächste Etappe MGA-C verwendet werden kann (vgl. Kapitel 8.2 für Empfehlung bzgl. Hypothesen).
- Nicht alle analysierten Indikatoren sind gleich aussagekräftig bzw. fundiert. Einerseits gibt es sehr gute und breit abgestützte Daten (z.B. Bevölkerungsdaten aus STATPOP, Gebäude- und Wohnungsstatistik, Verkehrszähldaten, Angebotsdaten im Verkehr), andererseits gibt es auch Daten, die mit grösseren Unsicherheiten verbunden sind oder die nicht aktuell vorliegen (oder erst mit erheblichen zeitlichen Verzögerungen).
- Hinzu kommt, dass diverse Erhebungen 2020 und 2021 aufgrund der Covid-19-Pandemie nicht durchgeführt werden konnten. Weiter ist die Aussagekraft der Daten in diesem Zeitraum aufgrund der grossen Auswirkungen der Pandemie auf die Mobilität z.T. beschränkt.
- Bei den Verkehrsnachfragedaten nach Relationen ist zu betonen, dass diese nicht gleich umfassend sind und mit einer grösseren Unsicherheit behaften sind, weil es sich um Modelldaten handelt. Vor allem für den Strassenverkehr sind zu relationalen Informationen nur punktuelle Daten verfügbar (aus dem kantonalen Verkehrsmodell Tessin), die sich kaum mit den Schienendaten vergleichen lassen.

- Im Umweltbereich bestehen ebenfalls noch erhebliche Lücken, v.a. beim Lärm. Hier gibt es nur punktuelle Messdaten einzelner Messstationen. Die Daten des Lärmmodells SonBASE liegen bisher nur für einen Zeitpunkt vor der Inbetriebnahme des GBT vor. Neue Daten stehen erst ab 2024 zur Verfügung.
- Bei der Parahotellerie musste mangels verfügbarer Daten mit eigenen Schätzungen gearbeitet werden. Mit dem Zweitwohnungsinventar des ARE liegt seit 2017 eine Datenbasis vor, für die im zweiten Bericht eine längere Zeitreihe verfügbar sein wird. Die Aussagekraft der Parahotelleriedaten bleibt jedoch beschränkt.
- Aus methodischer Sicht zu betonen ist zudem der bisher relativ kurze Zeithorizont seit der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels. Zwar liegt die Inbetriebnahme inzwischen gut sieben Jahre zurück. Viele Massnahmen wurden jedoch erst in den Folgejahren sukzessiv umgesetzt Kapazitätserweiterungen, 4-Meter-Korridor, Eröffnung CBT usw.). Hinzu kommt noch, dass die Jahre 2020 und 2021 massiv von der Covid-19-Pandemie und das Jahr 2022 vom einem starken Aufholeffekt geprägt sind. Entsprechend haben einige Indikatoren bis zum jetzigen Zeitpunkt erst eine beschränkte Aussagekraft bzw. sind die langfristigen Wirkungen des GBT im Moment noch nicht erkennbar – und stehen gemäss Projektplan des ARE auch erst im Fokus der Etappe C. Zudem ist und bleibt die Interpretation verkehrlicher und räumlicher Entwicklungen eine Herausforderung. Das komplexe Zusammenspiel und die Einflüsse zahlreicher externer Faktoren verunmöglicht die Identifikation einfacher kausaler Zusammenhänge.
- Inhaltlich konnten auf Basis der bisher vorliegenden und analysierten Daten wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden. Eine Reihe der Hypothesen kann zumindest ganz oder teilweise beantwortet werden. Bei einigen anderen Fragestellungen und Hypothesen sind noch Fragen offen, weil Aussagen erst langfristig möglich sind.

8.2. Hypothesen – Empfehlungen Etappe C

Im Folgenden sind Empfehlungen bzgl. der Hypothesen im Hinblick auf der nächsten Phase des MAG ausformuliert. Es wird aufgezeigt, welche Hypothesen sollen im MGA-C weiterverfolgt werden, wo Handlungsbedarf bzgl. Methodik und Datenquellen besteht und welche als abgehandelt gelten können.

Tabelle 27: MGA-Hypothesen: Empfehlung für Etappe C

Hypothese		Empfehlung Etappe C des MGA
Güterverkehr		
1.1	Erreichung des Verlagerungsziel (Art. 84 BV)	*Weiterverfolgen* im MGA C (gleiche Datenquellen und Methodik)
1.2	Beeinflussung der Nachfrage und des Modalsplits durch verschiedene externe Faktoren	*Weiterverfolgen* im MGA C (gleiche Datenquellen und Methodik)
1.3	Steigerung der Nachfrage im Schienengüterverkehr und Verschiebung des Modalsplits	*Weiterverfolgen* im MGA C (gleiche Datenquellen und Methodik)
1.4	Leichte Steigerung der Nachfrage beim regionalen Schienengüterverkehr	*Weiterverfolgen* im MGA C (gleiche Datenquellen und Methodik)
1.5	Verkehrszuwachs bei den Verladebereichen und zusätzliche Belastung von einigen lokalen Strassen.	*Verwerfen* im MGA C (nötige Daten werden nicht gesammelt).
1.6	Zunahme der Logistiktätigkeiten in der Nähe der Verladebereiche.	*Verwerfen* im MGA C (nötige Daten werden nicht gesammelt).
Personenverkehr		
2.1	Zunehmende Nachfrage im Eisenbahnpersonenverkehr	*Weiterverfolgen* im MGA C (gleiche Datenquellen und Methodik)
2.2	Allgemeine Zunahme der verkauften Billette und Abonnemente	*Grundsätzlich weiterverfolgen* im MGA C. Falls Billette relevant sind und im MGA C zu verfolgen sind, sind entsprechende Daten zu erheben.
2.3	Verkehrsverlagerung reicht *nicht* aus, um Verkehrsstaus zu vermeiden	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)
2.4	Zunahme der Zugreisen zu Freizeit- und Tourismuszwecken	*Weiterverfolgen* im MAG C – längere Beobachtungszeitraum nötig, um Covid-Effekte auszuschliessen
2.5	Veränderung des Modalsplits zugunsten der Schiene, insb. Sopraceneri / Sottoceneri	*Weiterverfolgen* im MAG C – längere Beobachtungszeitraum nötig, um Covid-Effekte auszuschliessen
2.6	Wachsende Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu verschiedenen Zwecken im Kanton Uri	*Grundsätzlich weiterverfolgen*, entsprechende Daten sind zu erheben.
2.7	Generelle Steigerung der Nutzung des ÖV bei der Tessiner und Urner Bevölkerung.	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)
Räumliche Auswirkungen, Bautätigkeit und Immobilienmarkt		
3.1	Verlagerung der Bevölkerung aus den schlechter erreichbaren in besser erreichbare Zonen	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik), auf Basis bisheriger Erkenntnisse präzisieren
3.2	Konzentration von Arbeitsplätzen und Bevölkerung in der Nähe des neuen Kantonsbahnhofs	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)

Hypothese		Empfehlung Etappe C des MGA
3.3	Allgemeine funktionale und bauliche Verdichtung rund um relevante Bahnhöfe	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik), eventuell Definition der Bahnhofumfelder überprüfen.
3.4	Stärkung des Zentrums Altdorf nach Inbetriebnahme des Kantonsbahnhofs	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)
3.5	Verstärkung der Funktion Wohnen in den Gebieten südlich des GBT	Hypothese scheint beantwortet zu sein. Dennoch *weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)
3.6	Veränderung der Gleichgewichte beim Wohnen zwischen den MGA-Regionen des Kt. TI	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)
3.7	Stärkung des urbanen Knotens Lugano	Hypothese scheint beantwortet zu sein. Dennoch *weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik)
3.8	Abnahme des freien Baulandes im Umfeld von besser erschlossenen Bahnhöfen	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik). Ev. ergänzende Messgrössen zur baulichen Verdichtung prüfen bzw. entwickeln
3.9	Zunahme der Nachfrage nach Ferien- oder Zweitwohnungen und der Anzahl Wohnungen	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik). Ergänzende Datenquellen prüfen (z.B. Suchplattformen)
3.10	Abnahme von leeren oder vermieteten Wohnungen in den urbanen Zentren.	*Verwerfen* im MGA C (kleinräumige Daten nicht vorhanden, in 3.1 teilw. abgedeckt).
Tourismus		
4.1	Steigerung des Tagestourismus im Kanton Tessin	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik). Ergänzende Datenquellen prüfen (z.B. touristische Hotspots)
4.2	Kanton Uri: Steigerung des Tagestourismus aus dem Süden dank dem Kantonsbahnhof Altdorf	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Methodik). Neue Daten stehen ab 2024 zur Verfügung.
4.3	Steigerung der touristischen Verkehrsnachfrage auf dem ÖV-Netz	*Verwerfen* im MGA C (keine aussagekräftigen Daten verfügbar, über 4.1/4.2 teilw. abgedeckt).
Umwelt		
5.1	Abnahme der Lärmemissionen entlang der Strassen- und Schienenkorridore	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik). Neue Daten stehen ab 2024 zur Verfügung.
5.2	Lärm: Zunahme an kritischen Orten bzw. Abnahme in diversen Gebieten	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik). Neue Daten stehen ab 2024 zur Verfügung.
5.3	Keine Auswirkung der neuen Eisenbahn Gotthard-Achse auf die Luftbelastung	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik).
5.4	Das Bauwerk NEAT integriert sich dank Ersatzmassnahmen gut in die Landschaft.	Methodik für MAG C *definieren* und nötige Daten erheben (z.B. Bilder Vorher-Situation). Systemgrenze erweitern mit z.B. Viadukten in Camorino, 3. Gleis Agglo Bellinzona usw.
5.5	Verbesserungsmassnahmen bei der urbanen Struktur in den an die Bahnhöfe angrenzenden Gebieten.	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik).
5.6	Die NEAT leiste kurz- bis mittelfristig keinen Beitrag zur Reduktion des CO_2-Ausstosses.	*Weiterverfolgen* im MAG C (gleiche Datenquellen und Methodik).

Tabelle INFRAS, BeG, EBP

Annex 1: Bahnhofsumfelder

Quelle: Harmonisierte Bauzonenstatistik des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE)

Annex 2: Herleitung Tilemaps

MGA-Regionen

Bahnhofsumfelder

Annex 3: Zusätzliche Ergebnisdarstellungen

Angebot Personenverkehr: Fahrzeiten Regionalverkehr (TV.1)

Abbildung 33: Veränderung Fahrzeiten ausgewählter Relationen im Schienen-Regionalverkehr 2016-2022 zur Regelstunde

Die Relationen wurden im Vorfeld der Arbeiten mit dem ARE und den Kantonen definiert (vgl. Tabelle 2 im Kapitel 2.2).

Quelle: Fahrplanfelder SBB

Angebot Personenverkehr: ÖV-Erschliessungsgüte (TV.6)

Abbildung 34: Anteil der Bevölkerung nach ÖV-Güteklassen (Bahnhofsumfelder)

Quelle: BFS, ARE

Lesehinweis: Dargestellt sind die ÖV-Güteklassen A bis D gemäss Definition ARE. Die Prozentzahlen zeigen die Anteile der Einwohner im Bahnhofsumfeld (Perimeter vgl. Annex 1), die zur entsprechenden ÖV-Güteklasse gehören.
Lesebeispiel: In Balerna gab es zwischen 2015 und 2017 eine deutliche Veränderung in den relativen Anteilen der ÖV-Güteklassen: Neu sind fast 50% der Einwohner im Bahnhofsumfeld mit der ÖV-Güteklasse B erschlossen, während vorher alle in der Güteklasse C und D waren. Dies ist vor allem eine Folge des Angebotsausbau im regionalen Busverkehr 2016.

Nachfrage Personenverkehr: Verkaufte Abos und Billette (TV.8)

Abbildung 35: Entwicklung der Jahresabonnemente im Tarifverbund Arcobaleno 2016-2022 pro Region

Quelle: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP), BFS

Modalsplit Personenverkehr nach Querschnitten (TV.10)

Abbildung 36: Entwicklung des Modalsplits an ausgewählten Querschnitten

Quelle: SBB/ASTRA

Die Daten für den Gotthard und den Ceneri umfassen jeweils die Summe von Bergstrecke und (Basis-)Tunnel.

Glossar

A+GQPV	Alpen- und grenzquerender Personenverkehr
AQGV	Alpenquerender Güterverkehr
BA	Kantonsbahnhof Altdorf
BFS	Bundesamt für Statistik
BIP	Bruttoinlandprodukt
b-t (brutto-t)	Brutto-Tonnen: Anhängelast, d.h. Gesamtgewicht des Zuges ohne Triebfahrzeug(e)
BV	Bundesverfassung
CBT	Ceneri-Basistunnel
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr (für alle Tage im Jahr)
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr (für Mo-Fr)
Fzkm	Fahrzeugkilometer
GBT	Gotthard-Basistunnel
GWR	Gebäude- und Wohnungsregister des BFS
HVZ	Hauptverkehrszeit (in der Regel am Morgen zwischen 6 und 9 Uhr und am Abend zwischen 16 und 19 Uhr)
KV	Kombinierter Verkehr
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
MGA	Monitoring Gotthard-Achse
NEAT	Neue Eisenbahn-Alpentransversale (besteht aus den drei Basistunnels GBT, CBT und Lötschberg-Basistunnel)
n-t (netto-t)	Netto-Tonnen: effektives Zuladegewicht eines Güterzuges
nn-t (nettonetto-t)	Netto-Netto-Tonnen: Eigengewicht der transportierten Güter im unbegleiteten kombinierten Verkehr (UKV) ohne das Gewicht mittransportierter Container, Wechselbehälter oder Sattelauflieger
NO_x	Stickoxid(e)
pkm	Personenkilometer
PM_{10}	Feinstaub mit einer Grösse von ≤10 Mikrometer (µm)
PSVA	Pauschale Schwerverkehrsabgabe
RE	RegioExpress (beschleunigter Zug des Regionalverkehrs)
Regelstunde	Standard- oder Modellstunde zwischen den Hauptverkehrszeiten (d.h. zwischen 9 und 16 Uhr)
RoLa	Rollende Landstrasse = begleiteter kombinierter Verkehr
SOB	Schweizerische Südostbahn

THG	Treibhausgas(e)
THG-Emissionen	Treibhausgas-Emissionen
tkm	Tonnenkilometer
UKV	Unbegleiteter Kombinierter Verkehr
WLV	Wagenladungsverkehr

Weitere Literatur

ARE 2017: Monitoring Gotthard-Achse – Phase A (MGA-A) – Vor der Eröffnung: Wirkungssystem, Ziele und Trends; Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.

ASTRA 2022: Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss 2022; Ausgabe 2022 V1.0; Bundesamt für Strassen, Bern.

BAV 2020: Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz – Kennzahlen 2019 und Interpretation der Entwicklung, Bundesamt für Verkehr BAV, Datenkompetenzzentrum Güterverkehr, April 2020, Bern.

BAV 2021: Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz – Kennzahlen 2020 und Interpretation der Entwicklung, Bundesamt für Verkehr BAV, Datenkompetenzzentrum Güterverkehr, März 2021, Bern.

BAV 2022: Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz – Kennzahlen 2021 und Interpretation der Entwicklung, Bundesamt für Verkehr BAV, Datenkompetenzzentrum Güterverkehr, März 2022, Bern.

BAV 2023: Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz – Kennzahlen 2022 und Interpretation der Entwicklung, Bundesamt für Verkehr BAV, Datenkompetenzzentrum Güterverkehr, März 2023, Bern.

BFS 2023: Bruttoinlandsprodukt (BIP) nach Grossregion und Kanton, Daten 2008-2022, Neuchâtel.

Bundesrat 2019: Bericht über die Verkehrsverlagerung vom November 2019 (Verlagerungsbericht Juli 2017 –Juni 2019), Bericht des Bundesrats, Bern.

INFRAS 2019: Verkehrsentwicklung im alpenquerenden Güterverkehr infolge Fertigstellung der NEAT, INFRAS im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr BAV, Bern.

OST 2018: Monitoring Gotthard-Achse: Methodologische Evaluation zur Vorbereitung der Phase B, Osservatorio dello sviluppo territoriale (OST), Università della Svizzera Italiana (USI), im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Mendrisio, 2018.

Rapp Trans 2017: Monitoring Gotthard-Achse - Phase A (MGA - A) – Schlussbericht; Rapp Trans, im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Zürich.

Republica e Cantone Ticino 2013: Comparti delle stazioni: una sfida urbanistica; Dipartimento del territorio Ticino, Sezione dello sviluppo territoriale, Bellinzona.

Sezione dello sviluppo territoriale INFRAS / BAV 2012: Auswirkungen der Fertigstellung der NEAT auf die Erreichung des Verlagerungsziels im Güterverkehr, INFRAS im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr BAV Bern.