
Monitoring Gotthard-Achse

Methodologische Evaluation zur Vorbereitung der Phase B

Internes Dokument
Version für die Arbeitsgruppe

Dezember 2018

Impressum

Autoren:
Gian Paolo Torricelli
Simone Garlandini
Vitor Pessoa Colombo
Sara Ponzio

Osservatorio dello sviluppo territoriale
Accademia di architettura
Università della Svizzera italiana
Largo Bernasconi 2
6850 Mendrisio

+4158 666 5982
ost.arc@usi.ch

Projektleitung:
Aurelio Vigani, ARE

Begleitgruppe:
Andrea Felicioni, Kanton Tessin
Daniel Pittet, Kanton Tessin
Barbara Lupi, Kanton Tessin
Roger Brunner, Kanton Uri

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort		5
1. Bemerkungen zum Monitoring-System	1.1. Vereinfachungs- und Verbesserungsvorschläge	Ausgangspunkt: direkte Auswirkungen und räumliche Auswirkungen Analyseebenen	9 11
2. Indikatoren-system	2.1. Monitoring-Struktur		19
	2.2. Indikatorenliste		21
	2.3. Verkehrliche Auswirkungen	Güterverkehr Personenverkehr	23 25
	2.4. Umweltauswirkungen	Lärmbelastung Luftbelastung Auswirkung auf die Landschaft	35 37 39
	2.5. Räumliche Auswirkungen	Räumliche Gleichgewichte Tourismus Bautätigkeit und Immobilienmarkt	41 45 47
	2.6. Vergleich der Indikatoren MGA-A u. Vorsch. MGA-B		51
3. Umsetzungs-modalitäten MGA-B	3.1. Schrittweise Umsetzung	Monitoring-Struktur Kommunikationskonzept	58 59
	3.2. Indikatorenblätter Räumliche Gleichgewichte	ET.4 Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte ET.5 Funktionale Spezialisierungen ET.8 Bauzonendichte	61 65 69
	3.3. Indikatorenblätter Bautätigkeit und Immobilienmarkt	DC.5 Preise/Höhe der Mieten von Immobilien DC.8 Immobilienpreise	77 79
4. Anhang	4.1. Kategorien der Wirtschaftszweige		83
	4.2. Geografische Unterteilungen MGA		85
	4.3. Bahnhöfe MGA		93
	4.4. Kernzonen MGA		95
	4.5. Glossar		97

Vorwort

Der vorliegende Bericht vermittelt die Grundlagen für die Realisierung der Phase B des Monitorings der Gotthard-Achse (MGA), d.h. Gotthard-Basistunnel (GBT), Ceneri-Basistunnel (CBT) und neuer Bahnhof Altdorf (BA). Die Arbeitshypothesen, Indikatoren und die in der Phase A des Projekts verwendeten Grundlagendaten wurden evaluiert und neu geprüft; Ziel war es, eine angemessene und leichter umsetzbare Methodologie vorzuschlagen.

Konkret enthält der vorliegende Bericht eine auf 39 Gruppen von Indikatoren beruhende Strategie, mit der sich die direkten Auswirkungen und die räumlichen Auswirkungen der fraglichen Infrastrukturen aufzeigen lassen. Die Verknüpfung der Indikatoren ermöglicht es, bei der Realisierung des Monitorings die Auswirkungen der neuen Verkehrsinfrastrukturen auf Verkehr und Mobilität, Umwelt und Raum aufzuzeigen. Der Bericht enthält schematische Leitlinien zur Erarbeitung der Indikatoren sowie die Modalitäten der Implementierung des Monitorings, um die Analyse und Interpretation der Daten im Zeitverlauf in relevanter Weise zu lenken.

Der Bericht ist grob in drei Teile gegliedert. Der erste Teil enthält einen Vorschlag zur Verbesserung der Arbeiten in Phase A und betrifft insbesondere die Überprüfung bzw. Anpassung der Analyseebenen des Monitorings (regional, Korridor und lokal/urban). Der zweite Teil beschreibt das Indikatorensystem mit den Fragestellungen und Hypothesen, die zur Auswahl der Indikatoren führten, sowie die Methoden und Techniken der Umsetzung. Im dritten Teil wird die Implementierung von Indikatoren anhand einiger konkreter Beispiele in Form von Faktenblättern dargestellt.

1. Bemerkungen zum Monitoring-System

1.1. Vereinfachungs- und Verbesserungsvorschläge

Ausgangspunkt: direkte Auswirkungen und räumliche Auswirkungen	Das Monitoring Gotthard-Achse, Teil B (MGA-B) soll die direkten und räumlichen Wirkungen des Gotthard-Basistunnels (GBT) auswerten (Ex-post-Analyse) und gleichzeitig eventuelle Vorwirkungen der Inbetriebnahme des Ceneri-Basistunnels (CBT) und des neuen Bahnhofs in Altdorf (BA) aufzeigen (Ex-ante-Analyse). Die Evaluation bildet die Grundlage für Teil C (MGA-C) über die Auswirkungen des CBT und des BA.
Definition «räumliche Auswirkungen»	<p>Die Grundannahme lautet, dass die territorialen (oder räumlichen) Auswirkungen einer neuen Verkehrsinfrastruktur <u>im betroffenen geografischen Raum messbare Zustandstransformationen hinsichtlich Umweltbelastung, Siedlungsstruktur und Wirtschaftstätigkeit bilden</u> (darunter Veränderungen der Boden- und Immobilienpreise aufgrund der neuen Zugänglichkeit), die offensichtlich auf die Inbetriebnahme der neuen Infrastruktur zurückgehen.</p> <p>Laut der Fachliteratur lassen sich die Auswirkungen einer neuen Infrastruktur in direkte Auswirkungen (Englisch: <i>network effects</i>) und in räumliche Auswirkungen (<i>spatial spillovers</i>) einteilen: «<i>Network effects and spatial spillovers are intrinsic impacts of transport infrastructure</i>»¹. Für über grosse Regionen verbreitete Auswirkungen wird häufig auch der Begriff <i>regional spillovers</i> verwendet². Verschiedene Studien verwenden diese Definitionen: <i>Spatial spillover</i> bedeutet generell eine (nicht unbedingt erwartete) Auswirkung auf die räumlichen Strukturen, die positiv (Gewinn für die betroffene Region) oder negativ sein kann (z.B. grössere Umweltbelastung oder mehr demografische/wirtschaftliche Probleme bzw. Probleme mit der Gebietsorganisation).</p>
Unterscheidung zwischen «physischen Auswirkungen» und «funktionalen Auswirkungen»	<p>Der Grundlagenbericht MGA-A³ definiert die räumlichen Auswirkungen nicht explizit, sondern erwähnt nur die vom ARE in früheren Arbeiten anerkannten Themen (S. 24). Zudem sind zwei kritische Punkte festzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Damit Veränderungen als «räumliche Auswirkungen» anerkannt werden, müssen sie tatsächlich auf die fragliche Infrastruktur zurückzuführen sein (einige Transformationen stellen keine räumlichen Auswirkungen dar und müssen als solche erkennbar sein). • Die Auswirkungen müssen mit einem oder mehreren Messsystemen gemessen und quantifiziert werden können; dies scheint offensichtlich, steht aber nicht im Grundlagenbericht. <p>Der Bericht erwähnt die folgenden «räumlichen Auswirkungen»:</p> <p><i>Die Veränderung der räumlichen Verteilung und der Dichte von Funktionen (Siedlung, wirtschaftliche Tätigkeiten, Erholung/Freizeit, Umwelt) und ihrer Raumbedürfnisse, abgeleitet u.a. aus der Verteilung von Umweltqualitäten/-belastungen und Erschliessungsqualität/-kapazität.</i></p> <p><i>Die resultierende Veränderung der Raumstruktur oder der räumlichen Organisation von Stadt und Land, von besiedelter versus unbesiedelter Fläche sowie von Landschaft, Natur und Kulturland.</i></p> <p><i>Die resultierende Vernetzung zwischen Funktionen im Raum, die funktionellen Zusammenhänge zwischen Stadt und Land, zwischen den Städten, und zum Ausland.</i></p> <p><i>Unmittelbare räumliche Effekte von Verkehrsinfrastrukturen: z.B. die Nutzbarkeit für städtebauliche Aufwertung oder aber die Zerschneidung von ländlichen oder städtischen Gebieten, der in der Folge wieder räumliche Wirkungen, wie Zersiedlung oder Segregation, verstärken kann.</i></p> <p>Anschliessend werden zehn in früheren Studien «betrachtete räumliche Auswirkungen» aufgeführt (siehe Fussnote 13, S. 24 Grundlagenbericht):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausdehnung und/oder Verdichtung der Siedlung; 2. Funktionelle Entmischung oder Durchmischung; 3. Bildung von Infrastrukturkorridoren; 4. Polyzentrische Metropolitanräume/ Stadtstrukturen; 5. Bodenverzehr, Belastung und Zerschneidung von Gebieten;

6. Städtebauliche Entwicklung und Entwicklungsimpuls (an Verkehrsknoten);
7. Vernetzung von Stadt und Land;
8. Vernetzung von Siedlungs- und Erholungsraum;
9. Verstärkte Vernetzung unter den Städten/Gebieten;
10. Vernetzung mit dem Ausland

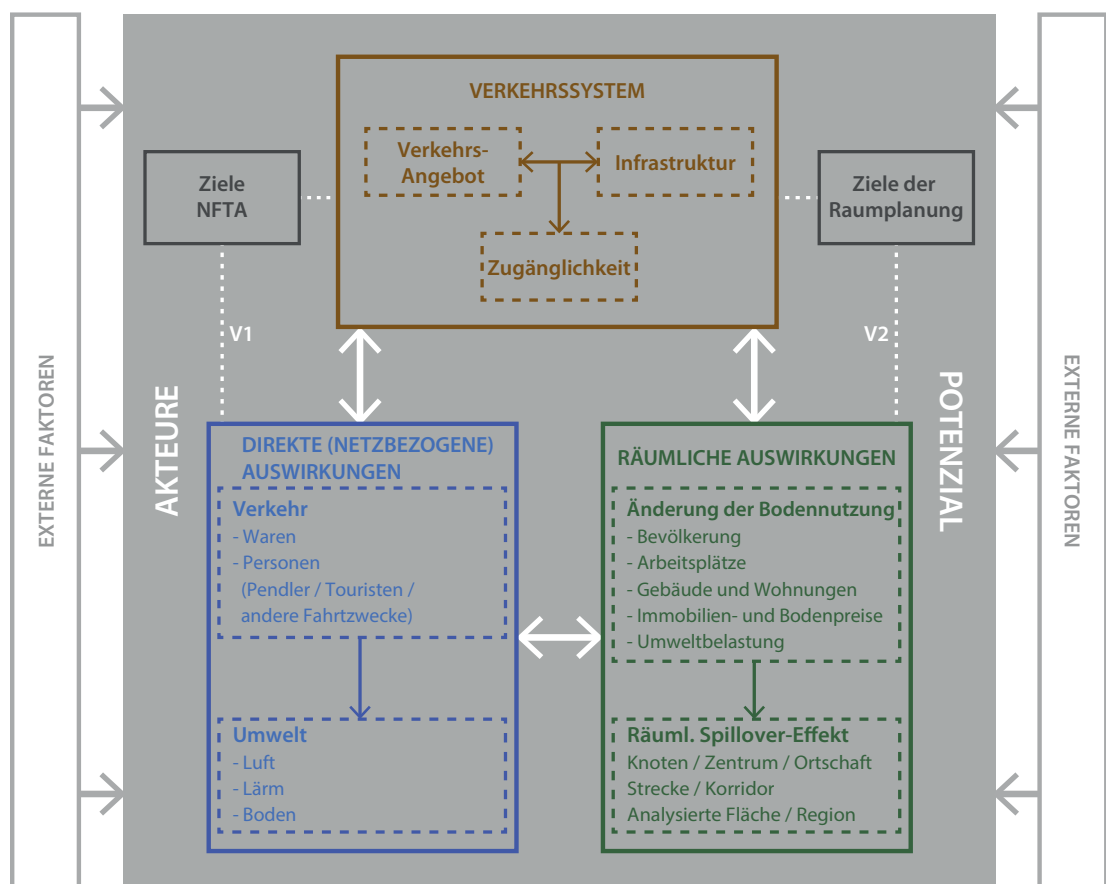
In Bezug auf diese Liste werden anschliessend «physische Auswirkungen» (1, 3, 5 und teilweise 6) und «funktionale Auswirkungen» definiert (2, 4, 7, 8, 9, 10 und teilweise 6). Diese Unterscheidung lässt sich nach unserer Auffassung kaum kontrollieren, was erklärt, dass sie im Schlussbericht MGA-A nicht übernommen wurde. Überdies ist die Definition nicht wissenschaftlich untermauert, denn in der Fachliteratur wird diese Unterscheidung nicht erwähnt. Deshalb wurde nach einer Entsprechung für diese Definitionen gesucht. In der Schweiz beschäftigen sich das ARE und das BAV seit über zehn Jahren mit den räumlichen Auswirkungen. In den mit der Tripod-Methode durchgeführten ersten Studien, insbesondere ausgehend von den Vorschlägen von Peter Güller (Synergo), wird die Unterscheidung zwischen physischen und funktionalen Auswirkungen ebenso wenig erwähnt⁴ wie in jüngeren Studien, z.B. in der Studie über die CEAT (2014)⁵ im Auftrag des BAV zur Analyse der räumlichen Auswirkungen der Zürcher S-Bahn.

«Tripod»- Schema

Anfänglich wurde erneut die «Tripod»-Methodologie verwendet, wobei die Beziehungen unter den verschiedenen Arten von Wirkungen, die auf die neue Infrastruktur zurückgehen, leicht geändert wurden. In den vorherigen Schemas ergeben sich die räumlichen Auswirkungen aus den direkten Auswirkungen; dies ist zwar möglich, aber keineswegs die Regel. Es gibt starke Einflüsse, jedoch wahrscheinlich keine nachweisbaren Kausalzusammenhänge. Die Raumwirkung (oder räumlicher Spillover) wird nicht immer durch die Veränderung des Verkehrs im Netz ausgelöst, sondern durch die Veränderung der Zugänglichkeit der Ortschaften aufgrund des Verkehrsangebots infolge der neuen Infrastruktur. Direkte (netzbezogene) Auswirkungen und räumliche Auswirkungen (spillover) sind als unterschiedliche Teile des Monitorings zu betrachten, doch es ist nicht von einem Abhängigkeitsverhältnis zwischen ihnen auszugehen. Bellinzona z.B. erlebt seit 2012-13 einen bis heute anhaltenden Mini-Bauboom: das Wohnungsangebot übersteigt mittlerweile die effektive Nachfrage. Dabei handelt es sich um eine räumliche Auswirkung, weil die Akteure (Bauunternehmer, Investoren usw.) die Inbetriebnahme des Basistunnels antizipiert und dadurch die urbane Struktur der Stadt verändert haben. Dieses Beispiel zeigt, dass die räumlichen Auswirkungen den direkten Auswirkungen sogar vorgehen können. Deshalb scheint es korrekt, direkte Auswirkungen und räumliche Auswirkungen nicht mehr in eine funktionale Abhängigkeit zu stellen.

Das folgende Schema fasst unseren Vorschlag als Ausgangspunkt für das Monitoring der Gotthard-Achse (MGA) zusammen. Das neue Verkehrsangebot beeinflusst die Mobilitätsnachfrage und die Gebietsstruktur aufgrund des Potenzials und der Strategien der Akteure. Der Einfluss der direkten (oder netzbezogenen) Auswirkungen auf die räumlichen Auswirkungen ist weder zwingend gegeben noch auszuschliessen. Es ist von der Hypothese eines engen Zusammenhangs zwischen netzbezogenen und räumlichen Auswirkungen in Form von Aktionen und

Abbildung 1.
Verändertes
Monitoring-
Schema



Gegenaktionen auszugehen. Wenn die Akteure z.B. in der Nähe des Zugangs zu den Bahnhöfen des regionalen Netzes Erholungs- und Freizeiträume einrichten, werden mit dem neuen Verkehrsangebot wahrscheinlich mehr Passagiere diese Destinationen aufsuchen.

Die räumlichen Auswirkungen hängen also auch vom neuen Angebot aufgrund der neuen Zugänglichkeit ab. Sie sind an der veränderten Intensität / Struktur der Bodennutzung erkennbar, d.h. an den Variationen von Bevölkerungsbestand, Arbeitsplätzen, Gebäuden und Wohnungen (die sich auf die Variationen der Boden- und Immobilienpreise auswirken). Um (ganz oder teilweise) als Wirkungen der neuen Infrastruktur (oder räumliche Spillover) erkannt zu werden, müssen sie entsprechend der Analyseebene kombiniert untersucht werden: Knoten (Stadtzentrum, an das Netz angeschlossene Ortschaft); Korridor (differenzierte Veränderungen je nach dem lokalen Potenzial entlang des Korridorverlaufs); Analyseregion (z.B. in Bezug auf touristische Beherbergungsstrukturen, Arbeitszonen oder Wohngegenden, die auf das neue Verkehrsangebot zurückgehen).

Diese theoretische Basis scheint letztlich effizienter als die vorhergehende, weil sie es ermöglicht, das Monitoring ausgehend von einfachen, klaren Konzepten durchzuführen – ohne die Ambiguität der «physischen und funktionalen Räume» und ohne zwingend eine Abhängigkeit der räumlichen Auswirkungen von den direkten Auswirkungen vorauszusetzen.

Analyseebenen	<p>Gemäss dem Auftrag wurden die verschiedenen Analyseebenen geprüft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • regional; • Korridor; • lokal/urban.
Regionale Ebene	<p>Die Unterteilung des Studienraums⁶ in Regionen wurde nach den Gemeindefusionen im Tessin in den Jahren 2016 und 2017 geändert⁷. Die neu gebildete Gemeinde Bellinzona umfasst die Erweiterung der Region 6 «Bellinzona», zu der heute auch die Quartiere Gudo, Gnosca, Moleno Preonzo und Claro gehören, die vorher der Region 5 «Magadinoebene/Gambarogno» und 9 «Riviera» zugeordnet waren. Von den beiden letzten Regionen werden also grosse Teile «abgetrennt». Die übrigen Gemeindefusionen, die im erwähnten Zeitraum im Tessin stattfanden, verändern die regionale Unterteilung der Studie nicht. Im Kanton Uri sind auch keine Veränderungen festzustellen. Angesichts dieser Entwicklungen, die die politische Kohärenz wahren (Respektieren der Gemeindegrenzen), scheint die Gebietsunterteilung für das Monitoring der räumlichen Wirkungen der Basistunnel nicht mehr sehr effizient.</p> <p>Ein weiterer Mangel bei Unterteilung in Regionen besteht nach unserer Auffassung darin, dass das Gebiet Moesano fehlt (Misox und Calanca-Tal, GR), dessen nicht nur geografische Nähe zur Agglomeration Bellinzona (und damit zum Südportal des Gotthard-Basistunnels – GBT) nicht zu unterschätzen ist. Deshalb haben wir einen etwas unterschiedlichen Vorschlag erarbeitet. Zusammengefasst betreffen die wichtigsten Veränderungen: a) die Einführung der Region Moesano (Misox und Calanca-Tal) im Gebiet des Kantons Graubünden; b) die Veränderung der Perimeter des Umlands der Städte Bellinzona und Lugano.</p>
Ergänzung um die Region Moesano	<p>Das Moesano ist eine Region, die aus dem Misox und dem Calanca-Tal besteht und direkt neben der Agglomeration Bellinzona liegt (Gesamtbevölkerung ca. 8'000 Einwohner). Der untere Teil der Region (Gemeinden S. Vittore, Roveredo und Grono) bildet einen Expansionsraum der städtischen Agglomeration Bellinzona. Ein grosser Anteil der Bewohner arbeitet im Übrigen in der Agglomeration Bellinzona (laut einer vor einigen Jahren durchgeführten Schätzung über 30% der gesamten Region)⁸. Es ist davon auszugehen, dass AlpTransit und besonders der GBT auf diese Gemeinden ähnliche Auswirkungen haben wird wie auf die Randregionen der Agglomeration Bellinzona, und zwar auf das Wohnen und die Wirtschaftstätigkeiten (besonders in der knapp 1 km von der Kantonsgrenze entfernten Industriezone von S. Vittore). Beim oberen Teil der Region Moesano dagegen handelt es sich im Wesentlichen um ein Tourismusgebiet (Misox – S. Bernardino und Calanca-Tal), das womöglich (noch nicht nachgewiesen) entsprechende Auswirkungen zeigen wird, wie sie für die Tre Valli angenommen werden (als abgelegener und von der Infrastruktur umfahrener Raum). Aus diesen Gründen scheint es relevant und sinnvoll, auch die Region Moesano in das Monitoring der räumlichen Auswirkungen einzubeziehen. Zusammengefasst gliedert sich das Moesano in zwei Regionen: Moesano-Süd (Gemeinden S. Vittore, Roveredo und Grono) und Moesano-Nord (Gemeinden Buseno, Castaneda, Rossa, Santa Maria im Calanca-Tal, Lostallo, Mesocco, Soazza, Cama, Leggia, Verdabbio, Calanca).</p>
Neue Unterteilung gestützt auf Gemeindeteile (Sezioni) (TI)	<p>Im Kanton Tessin haben die zahlreichen Gemeindefusionen in den letzten Jahren in den urbanen Räumen weite, hinsichtlich der Besiedlung jedoch heterogene Gemeindegebiete hervorgebracht. Die Besonderheiten des Gebiets lassen sich anhand der Gebietsunterteilung der Gemeinden nicht mehr adäquat unterscheiden. Unser Vorschlag greift deshalb auf die im Jahr 2009 geltende Gebietsunterteilung der Gemeinden zurück (245 Fälle). Es handelt sich um eine als «Sezione dei Comuni» (Gemeindeteil) bezeichnete offizielle Unterteilung, die von der Kantonsverwaltung in verschiedenen Bereichen verwendet wird. In den grossen Fusionsgemeinden (Lugano, Bellinzona und Mendrisio) entsprechen die «Sezioni» den Stadtquartieren. Für die Region Magadinoebene wurden zwei von der kantonalen administrativen Abgrenzung nicht berücksichtigte neue «Sezioni» eingeführt: Locarno-Piano (Enklave des Gebiets Locarno in der Magadinoebene) und Lavertezzo-Piano, wobei der Gebirgstail der Gemeinde ausgegliedert (und der Region Valli Locarnese zugeordnet) wird. Die übrigen Veränderungen betreffen die Grenzen der Randregionen von Bellinzona und Lugano; Ziel war es, die funktionale Unterteilung zwischen den städtischen Agglomerationen und dem innerhalb des Perimeters der Stadt gelegenen Hinterland/Bergen möglichst beizubehalten. Mit diesem Modus Operandi wird im Sopraceneri die Kohärenz hinsichtlich der Räume Magadinoebene und Gambarogno (in zwei getrennte Räume unterteilt) wieder hergestellt. Die Region Riviera erhält die in der</p>

MGA-Abgrenzung vorhandenen früheren Gemeinden Claro, Moleno und Preonzo¹⁰ zurück. Für die Stadt Lugano wurden die «Sezioni», die zum Valcolla gehören (Bogno, Certara, Cimadera, Valcolla), in die Region Valli di Lugano eingegliedert. Die gebirgigen «Sezioni» des Verzasca-Tals (Gerra Verzasca und Lavertezzo, in der MGA-Abgrenzung der Magadinoebene zugeteilt) wurden der Region Valli Locarnese angegliedert. In den übrigen Regionen gibt es keine Veränderungen gegenüber dem MGA-A.

Ebene Korridor

Die definierten Korridore (siehe Tabelle unten) bedürfen unserer Meinung nach keiner Korrekturen.

Korridor	Eisenbahn	Strasse
Waren		
Basel – Gotthard – Chiasso	•	•
Basel – Gotthard – Luino	•	
Basel – Lötschberg – Simplon	•	
Brenner	•	•
Grosser St. Bernhard		•
Simplon	•	•
San Bernardino		•
St. Gotthard	•	•
Passagiere		
Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso – Mailand	•	•
Basel / Zürich – San Bernardino – Chiasso – Mailand		•
Bellinzona – M. Ceneri – Chiasso		•
Erstfeld - Biasca	•	
Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand	•	
Magadinoebene (sponda destra e sinistra)		•

Lokale Ebene

Zur lokalen Ebene erwähnt der Grundlagenbericht (MGA-A Grundlagenbericht, S. 71) zuerst die Räume in der Umgebung der wichtigsten Bahnhöfe, deren Radius je nach Wichtigkeit der Bahnhöfe variiert. Zweitens werden insbesondere für die Präsentation der Ergebnisse die Zentren (Zentrumsgebiete der wichtigsten urbanen Pole) aufgeführt. Drittens werden die Industriezonen und besonders die «Poli di sviluppo economico PSE» des Kantons Tessin sowie die Entwicklungsschwerpunkte von Uri sowie die Tourismusgebiete genannt, auf die sich die neuen Infrastrukturen (GBT, CBT) wahrscheinlich auswirken werden. Unser Vorschlag weicht nicht wesentlich davon ab, bietet jedoch unseres Erachtens eine etwas systematischere Erklärung zu den unterschiedlichen Fällen und Ebenen. Die verschiedenen Beobachtungsräume werden in den MGA-A-Unterlagen zwar genannt, aber im Grundlagenbericht nicht systematisch definiert. Diese Abgrenzungen wurden zur Beobachtung der räumlichen Auswirkungen auf das Wohnen, die Wirtschaftstätigkeiten und den Tourismus konzipiert.

- Raum in der Nähe der Bahnhöfe im Tessin und Uri: mit einem «Puffer» von 1'000 m für Altdorf, Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio und Chiasso sowie von 500 m für die übrigen (wie im Grundlagenbericht). Für die folgenden 14 Bahnhöfe ist ein Bildmonitoring vorgesehen: Altdorf, Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio, Chiasso; Erstfeld, Göschenen, Airolo, Faido; Camignolo (neuer Bahnhof), Lamone; Castione, Tenero und Cadenazzo
- Die von den Kantonen definierten Kernzonen von Altdorf, Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio und Chiasso
- Die von den Kantonen definierten Arbeitszonen (Uri, Tessin¹¹ und GR-Moesano). Von besonderem Interesse im Kanton Uri ist das Projekt «Werkstatt Uri» in der Zone, wo der neue Bahnhof Altdorf gebaut werden soll: Dabei geht es um die Schaffung einer neuen Zentralität für Wirtschaft und Entwicklung.
- Die Tourismusgebiete (Region Lugano, Region Locarno, Region Bellinzona, Kanton Uri, Seeufer generell), die anhand der Unterteilung in Regionen untersucht werden sollen (siehe Karte 1)

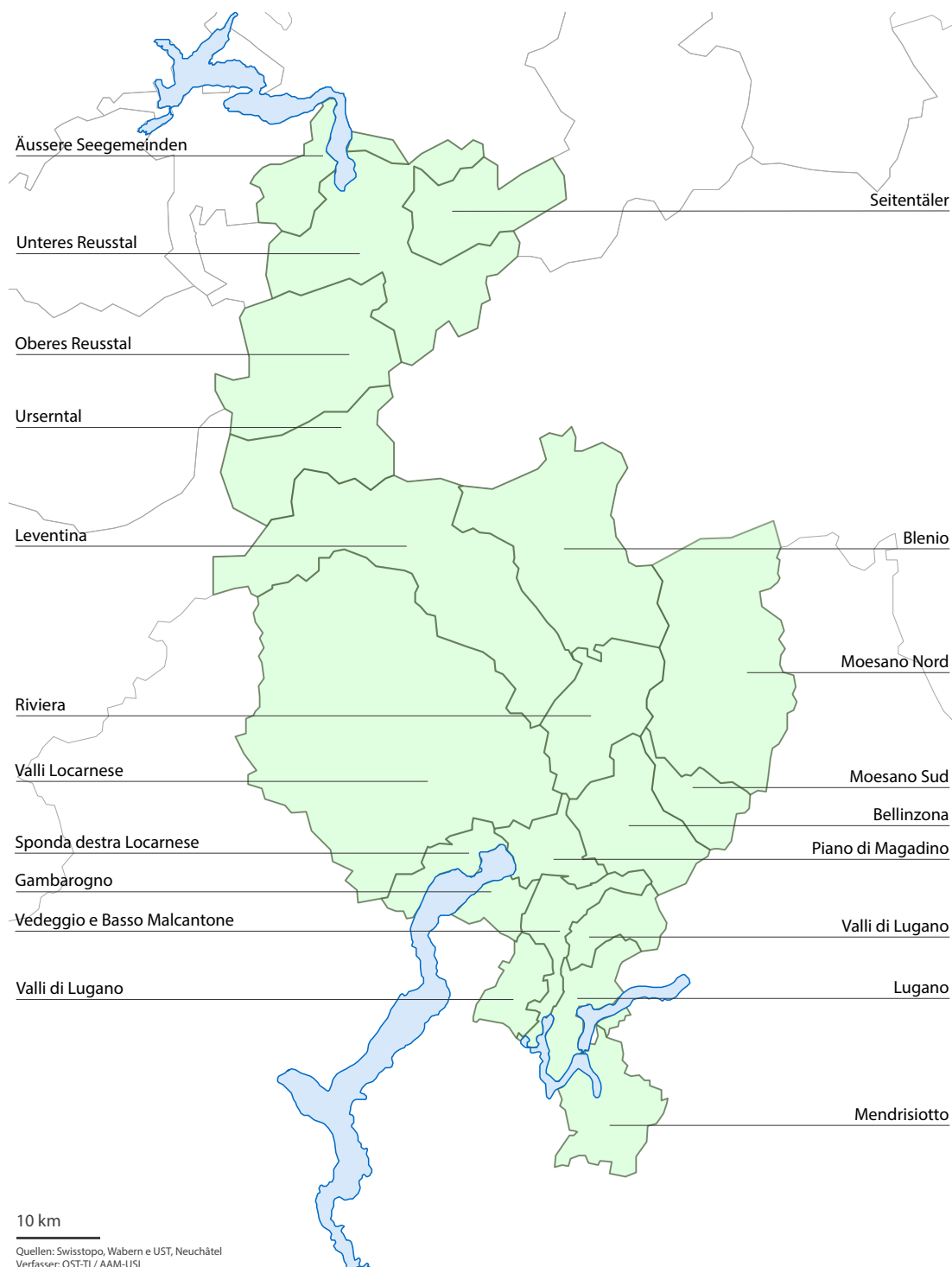
Externe Faktoren

Daneben sind die unvorhersehbaren, von der Verkehrs- und Raumentwicklung unabhängigen externen Faktoren zu nennen. Externe Faktoren wie der Wechselkurs Euro – Schweizer Franken, internationale Abkommen, Besteuerung usw. können die Daten beeinflussen. Die Monitoring-Analysen müssen die externen Faktoren und ihre Auswirkung auf die Verkehrs- und Siedlungstrends im Untersuchungsraum berücksichtigen.

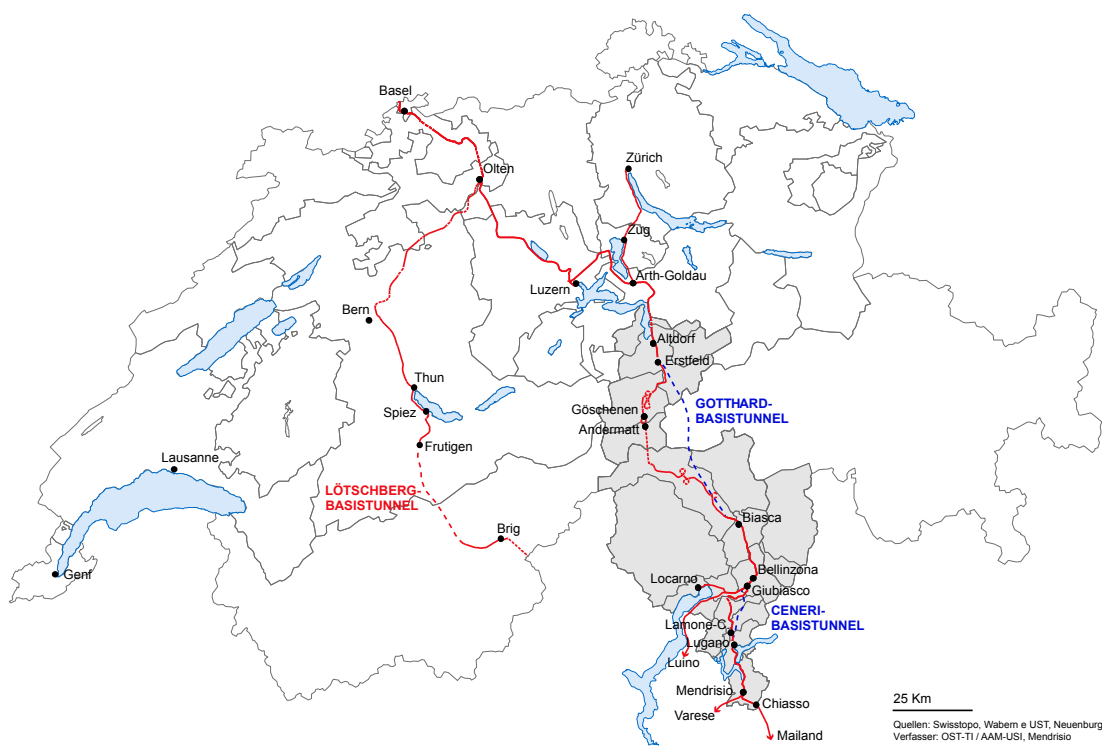
Vereinfachung des Indikatorensets MGA-A

Die methodologische Evaluation für die Vorbereitung der MGA-Phase B soll das in Phase A angewandte Indikatorenset möglichst vereinfachen. Deshalb wurde die Auswahl der Indikatoren nach Zielrelevanz und leichter Realisierung des Monitorings priorisiert. Einige Indikatoren, besonders zu steuerlichen und wirtschaftlichen Grössen und Preisen, wurden nicht berücksichtigt; sie können eventuell später einbezogen werden. Einzelne andere Indikatoren wurden nicht berücksichtigt, weil die Implementierung gemessen am effektiven Nutzen zu kompliziert ist, z.B. Anzahl Benutzer pro Bahnhof, Zeitperiode und Wochentag, Besitz eines Fahrausweises usw. Wir schlagen auch deshalb weniger Indikatoren vor, weil die einzelnen Indikatoren in thematische Gruppen eingeteilt wurden. Daraus ergibt sich ein benutzerfreundlicheres Indikatorenset.

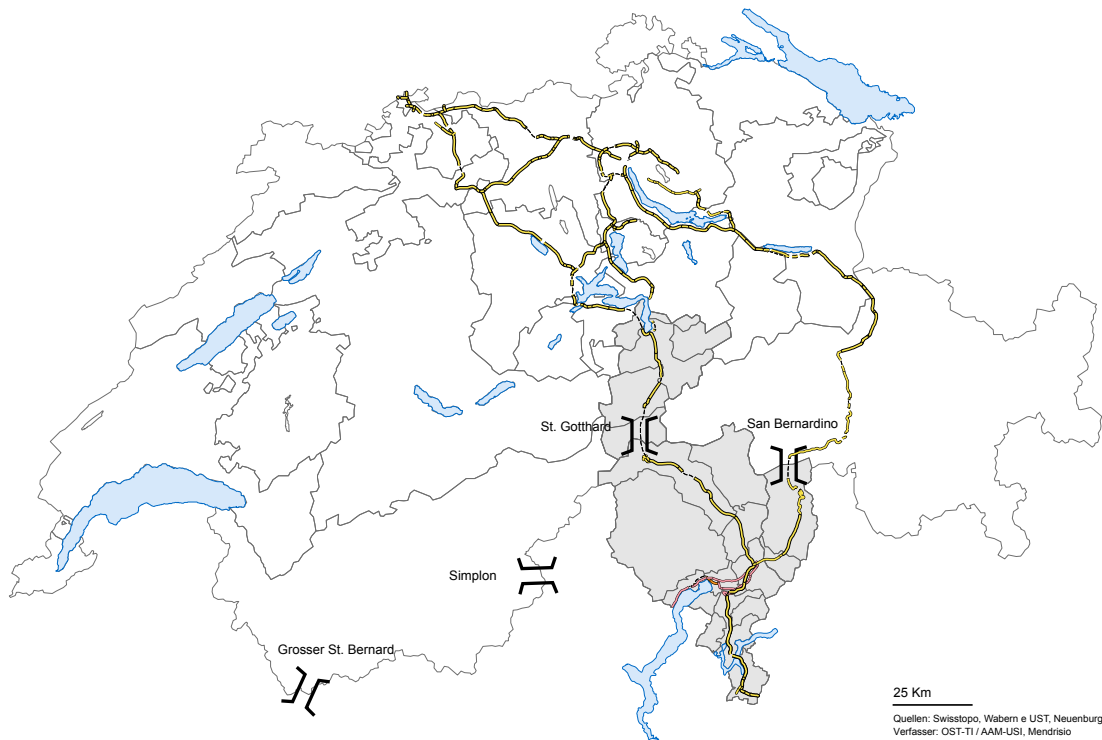
Karte 1.
Regionale
Unterteilung
des Untersu-
chungsraums



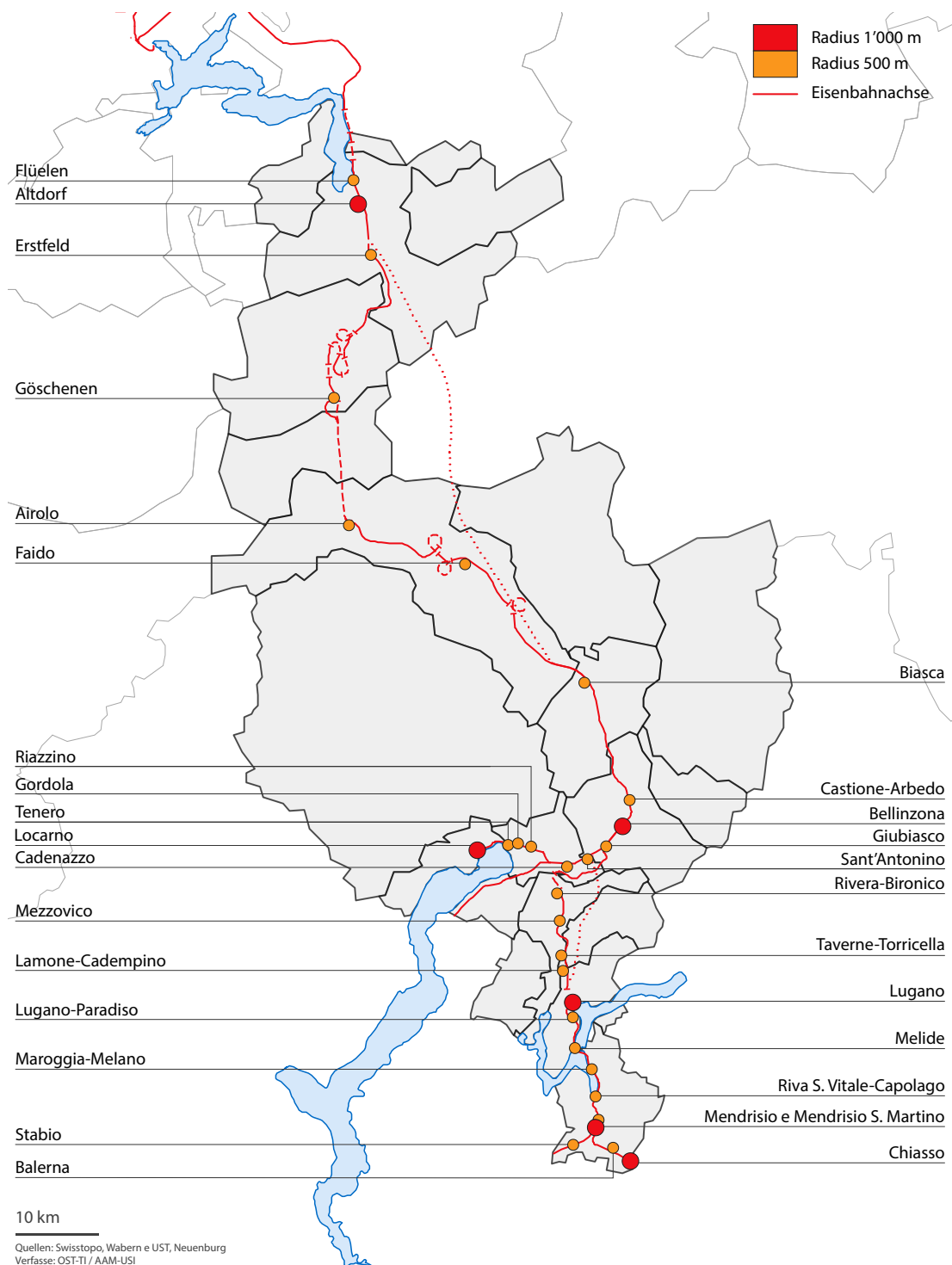
Karte 2.
Hauptschienen-
netz Nord-Süd-
Achse



Karte 3.
Strassennetz
und wichtigste
Nord-Süd-
Alpenüber-
gänge



Karte 4.
Umkreis der
Bahnhöfe



Anmerkungen

1. Ana CONDEÇO-MELHORADO, Taede TILLEMA, Tom de JONG, Rogier KOOPAL (2014) Distributive effects of new highway infrastructure in the Netherlands: the role of network effects and spatial spillovers, *Journal of Transport Geography*, 34 (2014), pp. 96-105.
2. Nannan YU, Martin DE JONG, Servaas STORM, Jianing MI (2013) Spatial spillover effects of transport infrastructure: evidence from Chinese regions, *Journal of Transport Geography*, 28 (2013), pp. 56–66.
3. RAPP TRANS AG, URBASS, CSD INGENIERI e PLANTEAM (2016) MGA-A Grundlagenbericht, im Auftrag des ARE / BAV / ASTRA / BAFU / Kanton Tessin / Kanton Uri.
4. Vgl. ARE (2003) *Studien zu den räumlichen Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen «Lernen aus der Vergangenheit»*, Projektübersicht, 24 S. (<https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/infrastruktur/raumliche-auswirkungen-der-verkehrsinfrastrukturen0.html>).
5. Vgl. Pierre DESSEMONTET, Sandra WALTER, André OUREDNIK, Vincent KAUFMANN (2014) *Etude sur les effets spatiaux du développement de l'offre dans le domaine du transport régional de personne, Analyse du projet de S-Bahn 2G sur le Canton de Zurich*, CEAT- EPFL, Lausanne, sur mandat de l'OFT, 81 p.
6. Vgl. RAPP TRANS AG, URBASS, CSD INGENIERI e PLANTEAM (2016) MGA-A Grundlagenbericht, im Auftrag des ARE / BAV / ASTRA / BAFU / Kanton Tessin / Kanton Uri, s. 11-12
7. Die vollständige Liste der Zusammenschlüsse von Tessiner Einwohnergemeinden ist einsehbar unter: <https://www3.ti.ch/DFE/DR/USTAT/index.php?fuseaction=definizioni.comuni-aggregazioni> (abgerufen am 31.01.2018)
8. Vgl. <http://www.moesano.ch/c=988> (abgerufen am 7.02.2018).
9. Ausgangspunkt war die Feststellung, dass die meisten Indikatoren (Bevölkerungsbewegungen, Bauten und Wohnungen, Unternehmen und Arbeitsplätze usw.) sich aus georeferenzierten Daten auf Meter- oder auf Hektar-Ebene ergeben werden.
10. Die früheren Gemeinden Moleno und Preonzo gehören zum Bezirk Bellinzona, werden jedoch von den Verfassern des MGA der Region Riviera zugeordnet (vgl. Methodenbericht MGA, S. 12). Aus den oben genannten Gründen wird diese Abgrenzung validiert, um eine funktionale Unterteilung zwischen Zentrum und Peripherie beizubehalten.
11. Für den Kanton Tessin vermittelt das Dokument des OST-TI (2017) eine Definition der Arbeitszonen: *Aree di attività in Ticino*, Dipartimento del territorio, Bellinzona - Università della Svizzera italiana, Mendrisio. https://www4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/piano_direttore/documenti/maggio_2018/OST-TI_Aree_di_attivita.pdf (abgerufen am 08.08.2018)

2. Indikatorensystem

2.1. Monitoring-Struktur

Die Liste der Referenzindikatoren entspricht dem allgemeinen Konzept des MGA. Die Auswahl und Definition der Indikatoren werden systematisch gestützt auf die Fragestellungen und Hypothesen zu den Auswirkungen der Infrastrukturen vorgestellt. Die Liste gliedert sich in drei Kapitel (entsprechend dem ursprünglichen Schema):

- direkte (oder netzbezogene) Auswirkungen mit Verkehrsaufkommen und Passagieren;
- Umweltauswirkungen auf die Korridore der Gotthard-Achse;
- Raumwirkungen in den von den neuen Infrastrukturen direkt betroffenen Gebieten.

Die Fragestellungen und Hypothesen zu den vorgeschlagenen Indikatoren beziehen sich auf mögliche Konsequenzen der neu gebauten Infrastrukturen für Verkehr und Raum. Sie entsprechen den Verkehrs- und Raumentwicklungszielen von Bund und Kantonen und müssen in den künftigen Monitorings MGA-B und MGA-C validiert bzw. widerlegt werden. Generell wird die Antwort nicht mit einem einzigen Indikator, sondern mit einer Kombination mehrerer Indikatoren gegeben. Die Fragestellungen und Hypothesen werden mit der Liste der zu verknüpfenden Indikatoren präsentiert (es gibt «tragende» und andere, kursiv geschriebene «unterstützende» Indikatoren).

Die Situation vor der Eröffnung des GBT (die einzige, für die heute Daten vorliegen) entspricht dem «Ausgangspunkt» oder dem Zeitintervall 0 (T0), das dann mit der Situation nach der Eröffnung des GBT (T1, 2019) und später mit der Situation nach der Inbetriebnahme des CBT nach 2020 (T2) verglichen wird. Die Grundlagendaten, auf denen die Indikatoren beruhen, können im Laufe der Zeit überarbeitet oder aktualisiert werden (auch in Bezug auf die Erhebungsmethodologie). Deshalb müssen die Indikatoren nach historischen Serien errechnet werden, die auch den Zeitraum vor der Inbetriebnahme der neuen Infrastrukturen umfassen. Der im folgenden Schema behandelte Teil symbolisiert die Tatsache, dass die Indikatoren vor und nach der neuen Infrastruktur systematisch mit kohärenten und einheitlichen Datenserien zu vergleichen sind.

Abbildung 2.
Zeitraum MGA



2.2. Indikatorenliste

Güterverkehr	TM.1 Nachfrage Güterverkehr TM.2 Modal-Split Güterverkehr TM.3 Alpenquerender Güterverkehr TM.4 Regionaler Güterverkehr
Personen- verkehr	TV.1 Fahrtzeiten (Schiene und Strasse) TV.2 Stundenfrequenz der Züge TV.3 Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr TV.4 Zugkapazität TV.5 Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen TV.6 Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr TV.7 Nachfrage Personenverkehr TV.8 Verkaufte Abonnemente und Billette TV.9 Fahrtzwecke TV.10 Modal-Split Personenverkehr TV.11 Pendlerverkehr TV.12 Strassenverkehrszählungen TV.13 Stau auf den Nationalstrassen
Umweltauswir- kung	AM.1 Lärmbelastung AM.2 Luftbelastung AM.3 Landschaftsbelastung
Räumliche Gleichgewichte	ET.1 Struktur der Wohnbevölkerung ET.2 Demografische Bilanz ET.3 Interne Wohnmigration ET.4 Zentralität/ Regionale räumliche Gleichgewichte ET.5 Funktionale Spezialisierungen ET.6 Wirtschaftstätigkeiten ET.7 Beschäftigungsintensität ET.8 Dichte der Bauzone ET.9 Innenentwicklung
Tourismus	TU.1 Tourismusangebot TU.2 Tourismusnachfrage
Bautätigkeit und Immobilienmarkt	DC.1 Freies Bauland DC.2 Gebäude und Wohnungen: Neue Bauten DC.3 Typologie der Bebauung DC.4 Unvermietete (leere) Wohnungen DC.5 Mietpreise/-niveaus DC.6 Zweitwohnungen und Ferienhäuser DC.7 Wohnungen pro Haushalt DC.8 Immobilien- und Bodenpreise

2.3. Verkehrliche Auswirkungen

Güterverkehr

Einführung	In Bezug auf den Güterverkehr kann nur die Entwicklung, d.h. die Verkehrsnachfrage in den Alpenkorridoren, beobachtet werden. Die Daten zum Angebot hängen von der Marktentwicklung ab und lassen sich schwer beobachten. Aus dem spezifischen Monitoring des BAV zu diesem Fall lassen sich die Grundinformationen für das MGA-B extrapolieren und übernehmen. So wurden vier Gruppen von Indikatoren identifiziert: zur Verkehrsnachfrage, zum Modal-Split (MS), zur Verteilung des Verkehrs auf die Alpenübergänge und zur Auslastung der Kapazität der neuen Infrastrukturen.
Fragestellungen, Hypothesen und Referenz-indikatoren für die Nachfrage im Güterverkehr	<p>Wie entwickelt sich die Nachfrage im alpenquerenden Güterverkehr? [GBT/CBT] Die Nachfrage im Schienengüterverkehr auf der Gotthard-Achse dürfte vor allem im Transitverkehr relativ stark zunehmen. Die Nachfrage im Schienengüterverkehr kann jedoch auch durch externe Faktoren beeinflusst werden, z.B. Unfälle und/oder vorläufige Sperrungen von Zubringerstrecken (so hatte z.B. die Sperrung der oberen Rheintalstrecke bei Rastatt während 50 Tagen im Jahr 2017 zur Folge, dass der Gütertransitverkehr durch den Gotthard-Eisenbahntunnel zurückging).</p> <p>TM.3 - Alpenquerender Güterverkehr TM.2 - Modal-Split Güterverkehr TM.1 - Nachfrage im Güterverkehr</p> <hr/> <p>Wie entwickelt sich der Modal-Split im Güterverkehr? [GBT/CBT] Der Modal-Split im alpenquerenden Güterverkehr in der Schweiz entwickelt sich zugunsten der Schiene, hängt jedoch von externen Wirkungen und von der Kapazität der Infrastruktur für den Güterverkehr ab.</p> <p>TM.2 - Modal-Split Güterverkehr TM.3 - Alpenquerender Güterverkehr TM.1 - Nachfrage Güterverkehr TV.3 - Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr</p> <hr/> <p>Welches sind die Auswirkungen des Güterverkehrs auf die MGA-Region? [GBT/CBT] Beim alpenquerenden Verkehr handelt es sich zum grossen Teil um Transitverkehr, dessen Auswirkungen auf supranationaler Ebene feststellbar sind. Die neuen Infrastrukturen können sich jedoch auf den Modal-Split (MS) im regionalen Güterverkehr auswirken.</p> <p>[GBT/CBT] Die Verladebereiche von SBB Infrastruktur werden einen Verkehrszuwachs verzeichnen, der jedoch die Strassen nicht wesentlich vom lokalen Güterverkehr entlasten wird.</p> <p>[GBT/CBT] Möglicherweise werden die (transportbedingten) Logistikaktivitäten in der Nähe der Verladebereiche zunehmen. Dies gilt als räumliche Auswirkung des Güterverkehrs auf die MGA-Region.</p> <p>TM.4 - Regionaler Güterverkehr TM.3 - Alpenquerender Güterverkehr TM.2 - Modal-Split Güterverkehr TM.1 - Nachfrage im Güterverkehr ET.6 - Wirtschaftstätigkeiten TV.12 - Strassenverkehrszählungen</p>

Indikatoren

TM.1 Nachfrage Güterverkehr

Indikator	Bestand und Variation des gesamten Güterverkehrsaufkommens über die Gotthard-Achse nach Verkehrsart (Binnenverkehr, Import, Export, Durchgangsverkehr) - Eisenbahn (jährliches Verkehrsaufkommen, Wagenladungsverkehr, kombinierter Verkehr) - Strasse (jährliches Gesamtverkehrsaufkommen und Anzahl Schwerfahrzeuge im Transit durch den Gotthard-Tunnel)
Grundlagendaten	BAV (Bern) vgl. für 2017: <i>Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz, Kennzahlen 2017 und Interpretation der Entwicklung</i> , BAV, Bern, März 2018
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Korridor Basel-Gotthard-Chiasso

TM.2 Modal-Split Güterverkehr

Indikator	Variation des Modal-Splits der über die Gotthard-Achse beförderten Güter insgesamt - Eisenbahn (jährliches Aufkommen in %) - Strasse (jährliches Aufkommen in %)
Grundlagendaten	BAV (Bern) vgl. für 2017: <i>Alpenquerender Güterverkehr durch die Schweiz, Kennzahlen 2017 und Interpretation der Entwicklung</i> , BAV, Bern, März 2018.
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Korridor Basel-Gotthard-Chiasso

TM.3 Alpenquerender Güterverkehr

Indikator	Verteilung des Gesamtvolumens der beförderten Güter auf die Alpenübergänge und Vergleich - Eisenbahn (Wagenladungsverkehr – kombinierter Verkehr) - Strasse (Anzahl alpenquerende Schwerfahrzeuge nach Kategorie)
Grundlagendaten	BAV (Bern) / DG MOVE, EU vgl. DG Move und Bundesamt für Verkehr: Beobachtung und Analyse der alpenquerenden Gütertransporte https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen-a-z/verlagerung/berichte-und-zahlen.html BAV (Bern) Jahresberichte Alpinfo https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen-a-z/verlagerung/berichte-und-zahlen.html
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Alpenübergänge (IT-FR, IT-CH, CH, IT-AT, AT)

TM.4 Regionaler Güterverkehr

Indikator	Jährliche Auslastung der drei Tessiner Terminals
Grundlagendaten	Datengesuch SBB Infrastruktur https://company.sbb.ch/de/sbb-als-geschaeftpartner/leistungen-evu/onestopshop/rangierbahnhoeefe.html
Zeitliche Verfügbarkeit	Wahrscheinlich 1 Jahr (?)
Geografische Ebene	Ladestellen SBB Cargo in Cadenazzo, Bioggio und Chiasso Puffer 5 km je nach Strassennetz rund um die Ladestellen

Personenverkehr

Einführung	<p>Anders als im Güterverkehr kann das Monitoring im Personenverkehr über die Indikatoren zu Angebot und Nachfrage durchgeführt werden. Das <u>Angebot</u> wird mit 4 Indikatoren beschrieben: Fahrzeiten (TV1), Stundenfrequenz (TV2), Zugkapazität (TV3) und Verfügbarkeit von P+R an den Bahnhöfen (TV5). Es wird angenommen, dass die Veränderung des Angebots verkehrliche und räumliche Auswirkungen hat. Die <u>Nachfrage</u> im Personenverkehr wird anhand von sieben Indikatoren beobachtet, die sich auf drei grundlegende Fragen beziehen: Wie viel wird gereist? Warum wird gereist? Wie wird gereist?</p>
Fragestellungen, Hypothesen und Referenz-indikatoren für das <u>Angebot</u> im Güterverkehr	<p>Welchen Einfluss hat das neue Schienenangebot auf den Personenverkehr? [GBT/CBT/BA] Zunehmende Nachfrage im Eisenbahnpersonenverkehr;</p> <p>[GBT/CBT/BA] Zunahme der verkauften Billette und Abonnemente.</p> <p>TV.1 - Fahrzeiten TV.2 - Stundenfrequenz der Züge TV.3 - Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr TV.4 - Zugkapazität TV.5 - Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen TV.7 - Nachfrage im Personenverkehr TV.8 - Verkaufte Abonnemente und Billette</p>
	<p>Welchen Einfluss hat das neue Eisenbahnangebot auf die Mobilität der Passagiere? [GBT] Zunahme der Zugreisen (Mittelland-Tessin) zu Freizeit- und Tourismuszwecken;</p> <p>[CBT] Veränderung des Modal-Splits zugunsten der Schiene, besonders für Verbindungen zwischen den Agglomerationen des Sopraceneri und des Sottoceneri (Änderung des Modal-Splits);</p> <p>[BA] Wachsende Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu verschiedenen Zwecken (Freizeit, Arbeit usw.).</p> <p>TV.1 - Fahrzeiten TV.2 - Stundenfrequenz der Züge TV.3 - Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr TV.4 - Zugkapazität TV.5 - Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen TV.6 - Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr TV.9 - Fahrtzwecke TV.10 - Modal-Split Personenverkehr</p>
	<p>Welchen Einfluss hat das neue Eisenbahnangebot auf die Verteilung der Bevölkerung, Arbeitsplätze und Siedlungen? [GBT] Hinsichtlich Wohnungen ist mit keinen signifikanten Veränderungen zu rechnen. Die Nachfrage nach Zweitwohnungen und Ferienhäusern dürfte jedoch zunehmen;</p> <p>[CBT] Verlagerung (Binnenmigration) der Bevölkerung aus den schlechter zugänglichen in besser zugängliche Zonen: Dies kann die Zentralität und die regionalen Gleichgewichte (besonders die Beziehungen zwischen den Tessiner Agglomerationen) sowie den Wohnungsbau und den Wohnungsleerstand in den städtischen Gebieten mit besserem Anschluss an das neue Angebot beeinflussen.</p>

[BA] Arbeitsplätze und Bevölkerung konzentrieren sich tendenziell in der Nähe der neuen Infrastruktur.

TV.1 - Fahrtzeiten
 TV.2 - Stundenfrequenz der Züge
 TV.3 - Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr
 TV.4 - Zugkapazität
 TV.5 - Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen
 TV.6 - *Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr*
 ET.3 - *Interne Wohnmigration*
 ET.4 - *Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte*
 ET.6 - *Wirtschaftstätigkeiten*
 ET.7 - *Beschäftigungsintensität*
 DC.2 - *Gebäude und Wohnungen: Neue Bauten*
 DC.4 - *Unvermietete (leere) Wohnungen*

Wie viel wird gereist?

[GBT/CBT/BA] Die Nachfrage der Passagiere nach öffentlichen Verkehrsmitteln nimmt signifikant zu, sobald ein mit der neuen Infrastruktur leichter erreichbares Potenzial existiert (siehe Angebot Personenverkehr).

TV.7 - Nachfrage Personenverkehr
 TV.1 - *Fahrtzeiten*
 TV.2 - *Stundenfrequenz der Züge*
 TV.3 - *Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr*
 TV.4 - *Zugkapazität*
 TV.5 - *Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen*
 TV.6 - *Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr*
 TV.8 - *Verkaufte Abonnemente und Billette*
 TV.9 - *Fahrtzwecke*
 TV.12 - *Strassenverkehrszählungen*
 TV.13 - *Stau auf den Nationalstrassen*

Warum wird gereist?

[GBT] Am deutlichsten dürfte die Nachfrage bei der Freizeit- und Tourismus-Mobilität zunehmen, mit starken Schwankungen nach Woche und Jahreszeit;

[GBT] Der Pendlerverkehr und die Geschäftsreisen könnten prozentual deutlich zunehmen, in absoluten Zahlen jedoch weniger stark.

[CBT] Am stärksten dürfte die Nachfrage beim Pendlerverkehr und den Geschäftsreisen steigen;

[CBT/BA] Die Mobilität zu Freizeit- und Erholungszwecken dürfte auch an Bedeutung gewinnen. Wahrscheinlich wird die Nutzung des TILO-Netzes und des ÖV-Netzes in den Tessiner Agglomerationen und in der Region Altdorf zunehmen.

[CBT/BA] Die wachsende Nachfrage der Pendler hängt nicht nur mit der Modalverlagerung zusammen, sondern wird im Laufe der Zeit aufgrund der (internen) Wohnmigration, z.B. zwischen den Agglomerationen des Sottoceneri und jenen des Sopraceneri, weiter zunehmen.

[BA] Die Anzahl der Passagiere, die die Infrastruktur zu Freizeit- oder Arbeitszwecken nutzen, steigt an. Es wird eine vermehrte Nutzung des ÖV-Netzes des Kantons Uri sowie der touristischen Strecken (FO, RhB usw.) angenommen.

TV.9 - *Fahrtzwecke*
 TV.6 - *Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr*
 TV.7 - *Nachfrage Personenverkehr*
 TV.10 - *Modal-Split Personenverkehr*
 TV.12 - *Strassenverkehrszählungen*
 TU.1 - *Tourismusangebot*
 TU.2 - *Tourismusanfrage*
 ET.1 - *Struktur der Wohnbevölkerung*
 ET.3 - *Interne Wohnmigration*
 ET.4 - *Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte*

Wie wird gereist?

[GBT] Die Reisezeit beeinflusst die Auswahl des Verkehrsträgers durch die Nutzer. Für den GBT ist neben der wachsenden Nachfrage vor allem bei der Freizeit- und Tagestourismusmobilität eine Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene zu erwarten.

[GBT/CBT] Die Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene wird nicht ausreichen, um eine Überlastung der Strassen zu vermeiden (z.B. Stau bei den Portalen des Autobahntunnels).

[CBT] Die Reisezeit beeinflusst die Auswahl des Verkehrsträgers durch die Nutzer. Deshalb ist für den CBT vor allem im Pendlerverkehr und bei Geschäftsreisen eine Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene zu erwarten.

[BA] Mit dem Bahnhof Altdorf ändert sich der Modal-Split aus dem und in den Kanton Uri zugunsten der Schiene.

TV.10 - Modal-Split Personenverkehr

TV.6 - Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr

TV.7 - Nachfrage Personenverkehr

TV.9 - Fahrtzwecke

TV.12 - Strassenverkehrszählungen

TV.13 - Stau auf den Nationalstrassen

TU.1 - Tourismusangebot

TU.2 - Tourismusnachfrage

ET.1 - Struktur der Wohnbevölkerung

ET.3 - Interne Wohnmigration

ET.4 - Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte

Indikatoren

TV.1 Fahrtzeiten (Schiene und Strasse)

Indikator	Durchschnittliche Dauer (Minuten) der Verbindungen (Schiene und Strasse)
Grundlagendaten	IST-Daten SBB: https://data.sbb.ch/explore/dataset/ist-daten-sbb/table/ Actual data: https://opentransportdata.swiss/de/dataset/istdaten Modello del traffico stradale, Sezione Mobilità, DT, Bellinzona
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Kernzonen und Tourismusgebiete

TV.2 Stundenfrequenz der Züge

Indikator	Anzahl Züge pro Stunde / Korridor (Werktage während der Stosszeiten: 07:00-09:00 und 17:00-19:00)
Grundlagendaten	Daten bei der SBB erhältlich
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Korridor Göschenen – Arth-Goldau

TV.3 Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr

Indikator	Prozentuale Verteilung der für den regionalen Personen- und Güterverkehr verfügbaren Trassen
Grundlagendaten	Daten bei der SBB / beim BAV erhältlich
Zeitliche Verfügbarkeit	?
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand

TV.4 Zugkapazität

Indikator	Anzahl Sitzplätze je nach Rollmaterial (Werktage während der Stosszeiten: 07:00-09:00 und 17:00-19:00) Auslastungsquote der Eisenbahnzüge: (Werktage während der Stosszeiten: 07:00-09:00 und 17:00-19:00)
Grundlagendaten	Jahresformation: https://data.sbb.ch/explore/dataset/jahresformation/ Rollmaterial: https://data.sbb.ch/explore/dataset/rollmaterial/information/ Rolling stock matching: https://data.sbb.ch/explore/dataset/rollmaterial-matching/information/ Unsere Züge. SBB: https://www.sbb.ch/de/bahnhof-services/im-zug/unsere-zuege.html
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Korridor Göschenen – Arth-Goldau

TV.5 Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen (P+R)

Indikator	Anzahl Park&Rail-Parkplätze und jährliche Variation
Grundlagendaten	Haltestelle: Mobilität https://data.sbb.ch/explore/dataset/mobilitat/information/
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand

TV.6 Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr

Indikator	Anteil der an den ÖV angebundenen Bauzonen nach verschiedenen Kategorien von ÖV-Haltestellen Anteil der an den ÖV angebundenen Bevölkerung nach verschiedenen Kategorien von ÖV-Haltestellen Anteil der an den ÖV angebundenen Arbeitsplätze nach verschiedenen Kategorien von ÖV-Haltestellen
Grundlagendaten	ÖV-Güteklassen, ARE, Bern https://s.geo.admin.ch/78c5749005 STATPOP, BFS, Neuenburg STATENT, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Bahnhofareale / Kernzonen

TV.7 Nachfrage Personenverkehr

Indikator	Streckenbelastung: Anzahl Personen nach Alpenübergang und Verkehrsart Anzahl Personen nach Gemeindeteil und Wochentag Anzahl Personen nach Verkehrsart Anzahl Fahrzeuge nach Alpenübergang und Verkehrsart Personenkilometer auf der Trasse
Grundlagendaten	Leistungen im Personenverkehr BFS: https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/leistungen.html Nutzung der Bus- und Tram-Netze im Tessin: TPL; FART; TPB (LaPosta); AMSA: Sektion Mobilität (TI) Jahresbericht La mobilità in Ticino. Nutzung der Bus- und Tram-Netze im Kanton Uri: AUTO AG, Uri (Ried 1 6467 Schattdorf Tel. +41 41 874 72 72 Fax +41 41 874 72 74 info@aagu.ch); Nutzung insgesamt (jährliche Durchschnittswerte) bei der FO und RhB zu erheben.
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Korridor Giubiasco – Lamone – Cadempino Lokales ÖV-Netz für Tessiner Agglomerationen und den Kanton Uri und Tourismusbahnen insgesamt (Furka – Oberalp, Rhätische Bahn). Korridor Göschenen – Arth-Goldau Korridor Erstfeld – Altdorf – Arth-Goldau (Regionalverkehr), Bahnhof Altdorf in den transalpinen Korridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso integrieren
Bemerkungen	Die Evaluationen betreffen die Korridore, die durch den GBT und den CBT (sowie den BA, nur für das MGA-C) definiert werden. Zu den aussagekräftigsten Daten für das Monitoring der Verkehrsnachfrage gehört die nach verschiedenen Haltestellen aufgeschlüsselte Nutzung des Eisenbahnnetzes durch die Passagiere. Die in Personenkilometern ausgedrückten Daten werden von den SBB erhoben und lassen sich relativ leicht übernehmen. Diese Daten und jene zu anderen Verkehrsträgern (MIV, öffentlicher Verkehr, Langsamverkehr usw.) sind beim BFS (Sektion Mobilität) erhältlich; siehe Tabelle: Leistungen im Personenverkehr 2016, https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/leistungen.html).

Die Kantone verwenden für ihr Monitoring des Regionalverkehrs dieselben Daten, z.B. im Jahresbericht «La mobilità in Ticino» des DT (SM), Abbildung 2.).

- Belastung durch den öffentlichen Strassenverkehr (städtische und regionale Buslinien, Tram und Seilbahnen). Die von den lokalen Verkehrsbetrieben erhobenen Daten zu den Buslinien sind teilweise auch beim BFS erhältlich und werden ebenfalls in Verkehrsleistungen ausgedrückt (Personenkilometer: siehe oben). Die Daten sind nach Regionen aufzuschlüsseln: Dabei ist zu prüfen, ob die Gesamtnutzung nach Region und nach Zonen der regionalen Abonnemente ausreicht oder ob auch in diesem Fall Strecken oder Korridore für das Monitoring ausgewählt werden sollen (empfohlen wird die erste Option wie im Bericht «La mobilità in Ticino», op. cit., S. 20-22). Diese Daten werden zusammen mit den jährlich verkauften Abonnements pro Zone untersucht (z.B. Arcobaleno-Abonnement im Tessin und im Molesano).

- Strassenbelastung (MIV). Das Monitoring soll in erster Linie anhand der Strassenverkehrszählungen stattfinden. Diese Daten werden vom ASTRA und von den Kantonen erhoben. Im Tessin existieren auf den wichtigsten Abschnitten des Autobahn- und Kantonsstrassennetzes über 70 Messstellen (Abbildung unten / Diagramm zur Verkehrsbelastung, Quelle: «La Mobilità in Ticino», op. cit., S. 33). Heute fehlt eine Überprüfung der Verkehrszählungen im Kanton Uri (noch durchzuführen). Fürs Erste wird davon ausgegangen, dass die Verkehrszählungen ausreichen, um die Wirkungen der neuen Infrastrukturen aufzuzeigen.

TV.8 Verkaufte Abonnemente und Billette

Indikator	Anzahl (Monats- und Jahres-) Abonnemente u. verkaufte Billette Arcobaleno
Grundlagendaten	Generalabo / Halbtax – mit Bevölkerungsdaten. SBB. https://data.sbb.ch/explore/dataset/generalabo-halbtax-mit-bevolkerungsdaten/information/ La mobilità in Ticino. Jahresbericht SM. https://www4.ti.ch/dt/dstm/sm/temi/traffico-stradale/conteggi/rapporti-sulla-mobilita/rapporto-annuale/ Abonnemente Arcobaleno (nach Zonen unterteilt). SM, Bellinzona.
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano- Mendrisio – Varese / Mailand

TV.9 Fahrtzwecke

Indikator	Anzahl Personen nach Alpenübergang und Fahrtzweck Anzahl Personen nach Fahrtzweck pro Eisenbahnkorridor Anzahl Fahrzeuge nach Alpenübergang und Fahrtzweck pro Strassenkorridor Entfernung (km) nach Fahrtzweck
Grundlagendaten	A+GQP.V. UST. https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/erhebungen/agqp.html Mikrozensus Verkehr. BFS. https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/erhebungen/mzmv.html
Zeitliche Verfügbarkeit	5 Jahre
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Lokales ÖV-Netz für die Agglomerationen des Tessins und des Kantons Uri
Bemerkungen	Mobilitätsverhalten (Mikrozensus Verkehr): Alle 5 Jahre durchgeführte Stichprobenerhebung für die gesamte Schweiz (BFS). Die jüngsten verfügbaren Daten stammen von 2015. Im Mikrozensus werden die Fahrtzwecke, der Modal-Split und die Reisezeit relativ detailliert erhoben. Die Erhebung gilt für die Schweiz und die Kantone zwar als verlässlich, aber unterhalb dieser Ebene hängt die Verlässlichkeit von der Stichprobe ab (d.h. vom Umfang der geprüften Stichprobe). Diese Daten liefern durch den Vergleich mit den Ergebnissen 2015, 2020 und 2025 wichtige Informationen zu Veränderungen des Mobilitätsverhaltens, sofern die Stichprobenerhebung adäquat durchgeführt wird.

TV.10 Modal-Split Personenverkehr

Indikator	Modal-Split Strasse / Schiene bei Passagieren, die die neuen Infrastrukturen nutzen
Grundlagendaten	A+GQPV. BFS (mit zusätzlichen Daten für den Ceneri-Tunnel, Ad-hoc-Erhebung) https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/erhebungen/aggpv.html Mikrozensus Verkehr. BFS. https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/erhebungen/mzmv.html
Zeitliche Verfügbarkeit	5 Jahre
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Kantone / Regionen MGA

TV.11 Pendlermobilität

Indikator	Pendlerflüsse Herkunft – Ziel
Grundlagendaten	BFS
Zeitliche Verfügbarkeit	ca. 5 Jahre / 10 Jahre für ISTAT-Daten
Geografische Ebene	Eisenbahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard – Chiasso Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona Korridor Locarno / Bellinzona – Lugano – Mendrisio – Varese / Mailand Lokales ÖV-Netz für die Agglomerationen des Tessins und des Kantons Uri Tessiner Agglomerationen
Bemerkungen	Die Daten zu den Pendlern waren im MGA-A nicht enthalten. Das BFS hat vor Kurzem 2 Datensätze erstellt: - Strukturhebung: Der anhand von Stichproben erhobene Datensatz liefert kleinräumige Informationen bis zur Bezirksebene und enthält auch die Daten zu den Ausbildungspendlern (Personen über 15 Jahre). - Pendlermatrix auf der Basis von Registerverknüpfungen: Es handelt sich um eine umfangreiche interkommunale H/Z-Matrix zu den Arbeitspendlern für die gesamte Schweiz. Die Daten ergeben sich aus der Verknüpfung der Bevölkerungsdaten, der AHV-Register und der Unternehmensstandorte. - Die kompletten Daten (HZ) des Zensus 2011 sind in Italien beim ISTAT in Rom verfügbar. - Die Daten zur Grenzgängermobilität nach Gemeinden (2014) sind beim USTAT (kantonales Statistikamt Tessin) in Bellinzona verfügbar. Die Aktualisierung der Datenbank ist nicht gewährleistet. - Die mit den Matrizen erstellten Knoten-Netze bilden die Beobachtungsgrundlage (2014 CH und Grenzgänger; 2011 Italien).

TV.12 Strassenverkehrszählungen

Indikator	Bestand und Entwicklung der Anzahl Motorfahrzeuge pro Tag (Auswahl der Messstellen)
Grundlagendaten	Schweizerische automatische Strassenverkehrszählung (SASVZ). ASTRA https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/verkehrsdaten/daten-publikationen/automatische-strassenverkehrszaehlung.html Verkehrsentwicklung und Verfügbarkeit der Nationalstrassen. Jährlicher Bericht ASTRA. https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/verkehrsfluss-stauaufkommen/verkehrsfluss-nationalstrassen.html La mobilità in Ticino. Jahresbericht SM. https://www4.ti.ch/dt/dstm/sm/temi/traffico-stradale/conteggi/rapporti-sulla-mobilita/rapporto-annuale/ Verkehrsentwicklung Monitoring SM. https://www4.ti.ch/dt/dstm/sm/temi/traffico-stradale/conteggi/traffico-stradale/dati-general/evoluzione-del-traffico-dal-1975-al-2017/

Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Autobahnkorridor Basel / Zürich – Gotthard / San Bernardino – Chiasso Autobahnkorridor Bellinzona-M. Ceneri – Chiasso Strassenkorridore Magadinoebene (Sponda Destra und Sinistra) Korridor Erstfeld – Biasca – Bellinzona

TV.13 Stau auf den Nationalstrassen

Indikator	Stautunden an den Portalen des Gotthard-Strassentunnels (GBT) Stautunden jährlicher Durchschnitt auf der Strecke A2 Lugano – Mendrisio (CBT)
Grundlagendaten	Verkehrsentwicklung und Verfügbarkeit der Nationalstrassen. Jährlicher Bericht ASTRA. https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/verkehrsfluss-stauaufkommen/verkehrsfluss-nationalstrassen.html
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Gotthard-Strassentunnel, Zählungen am Nord- und am Süd-Portal

2.4. Umweltauswirkungen

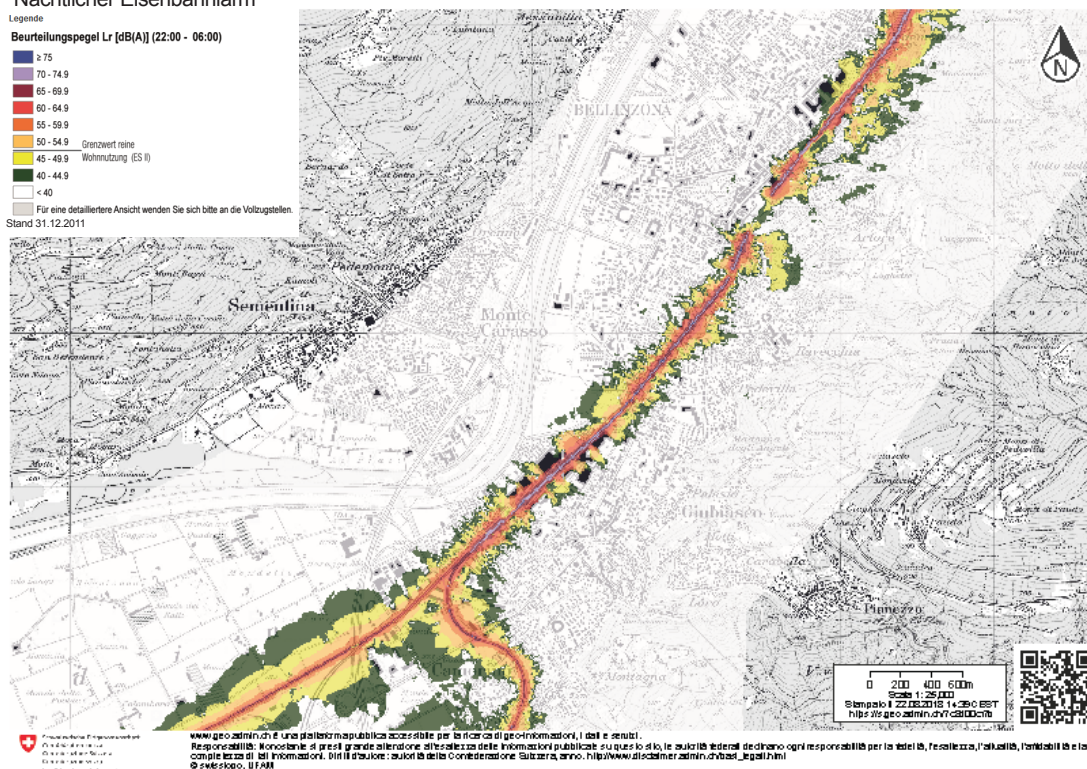
Lärmbelastung

Einführung	<p>Evaluationsgegenstand sind nicht direkt die Lärmemissionen, sondern die Lärmexposition der Personen. Das MGA-A (vgl. Schlussbericht S. 51-56) befasst sich vor allem mit der Lärmemission (Lärmbelastung in der Nähe der Autobahnachsen A2 und A13). Diese Messung erscheint in Bezug auf die Auswirkungen von AlpTransit weniger signifikant, weil die Grenzwerte von externen Faktoren beeinflusst werden; deshalb ist die Lärmexposition der Personen (Bevölkerung und Arbeitsplätze) als Indikator eher geeignet.</p>
Fragestellungen, Hypothesen und Referenz-indikatoren	<p>Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die Lärmbelastung?</p> <p>[GBT/CBT] Die Lärmemission wird mit der Zeit zurückgehen, weil die Verordnungen über Lärmemissionen künftig striktere Grenzwerte vorschreiben (https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/laerm/) und weil aktuell Verfahren zur Lärmsanierung (Strasse und Schiene) und technische Innovationen umgesetzt werden (Schallschutz, besseres Rollmaterial usw.).</p> <p>[GBT] An einigen kritischen Orten wird die Anzahl der von Lärmexposition durch den Eisenbahnverkehr betroffenen Personen zunehmen. Diese Situation ist auf der Strecke zwischen Bellinzona und Giubiasco vorherzusehen, auf der alle Güterzüge aus dem oder in Richtung Gotthard-Basistunnel verkehren.</p> <p>[GBT] Wegen der Verlagerung des Verkehrs, besonders der schweren Fahrzeuge, von der Strasse auf die Schiene ist anzunehmen, dass die Lärmbelastung durch den Hintergrundlärm der Autobahn abnehmen wird.</p> <p>AM.1 - Lärmbelastung TM.1 - Nachfrage Güterverkehr TM.2 - Modal-Split Güterverkehr TM.3 - Alpenquerender Güterverkehr TV.1 - Fahrtzeiten (Schiene und Strasse) TV.2 - Stundenfrequenz der Züge</p>

AM.1 Lärmbelastung

Indikator	<p>Prozentsatz der gegenüber Eisenbahn- oder Strassenlärm (Tag/Nacht) exponierten Personen gemäss Beurteilungspegel Lr[dB(A)]</p> <p>Prozentsatz der gegenüber Eisenbahn- oder Strassenlärm (Tag/Nacht) exponierten Arbeitsplätze gemäss Beurteilungspegel Lr[dB(A)]</p>
Grundlagendaten	<p>Eisenbahn- und Strassenlärm, BAFU, Bern (Daten auf Verlangen)</p> <p>https://s.geo.admin.ch/7ece955c5a</p> <p>STATPOP, BFS, Neuenburg</p> <p>STATENT, BFS, Neuenburg</p> <p>Weitere Informationen: sonBASE und sonRAIL</p> <p>https://sonrail.empa.ch/</p>
Zeitliche Verfügbarkeit	Zu überprüfen (letzte Daten: 31.12.2010)
Geografische Ebene	<p>Korridor Arth-Goldau – Altdorf – Erstfeld – Biasca – Bellinzona (GBT-Bergstrecke)</p> <p>Korridor Rivera-Bironico – Lamone-Cadempino – Lugano (CBT-Bergstrecke)</p> <p>Korridor Arth-Goldau – Bellinzona (GBT)</p> <p>Korridor Bellinzona – Lugano (CBT)</p>

Nächtlicher Eisenbahnlärm



Luftbelastung

Einführung	Der Bund führt auch zum vorliegenden Bereich ein Monitoring zu den Umweltauswirkungen der Verkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene durch (vgl. MMA-A und BAFU https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/mobilitaet/monitoring-flankierende-massnahmen-umwelt-mfm-u.html).
Fragestellungen, Hypothesen und Referenz-indikatoren	<p>Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die Luftbelastung?</p> <p>[GBT/CBT] Die Verbesserungen der Eisenbahninfrastruktur werden sich nicht signifikant auf die Luftbelastung auswirken.</p> <p>AM.2 - Luftbelastung</p> <p>TM.1 - Nachfrage Güterverkehr</p> <p>TM.2 - Modal-Split Güterverkehr</p> <p>TM.3 - Alpenquerender Verkehr</p> <p>TV.1 - Fahrtzeiten (Schiene und Strasse)</p> <p>TV.2 - Stundenfrequenz der Züge</p>

Indikatoren**AM.2 Luftbelastung**

Indikator	<p>Stickstoffoxid-Konzentration entlang der A2 und der A13 (ppm jährliche Werte) gemessen am Immissionsgrenzwert</p> <p>Stickstoffdioxid-Konzentration entlang der A2 und der A13 (µg/m3 jährliche Werte) gemessen am Immissionsgrenzwert</p> <p>Feinstaub-Konzentration entlang der A2 und der A13 (µg/m3 jährliche Werte) gemessen am Immissionsgrenzwert</p> <p>Russpartikel-Konzentration entlang der A2 und der A13 (µg/m3 jährliche Werte) gemessen am Immissionsgrenzwert</p>
Grundlagendaten	<p>Messstationen gemäss MFM-U, Umweltmonitoring der Nord-Süd-Achse, BAFU, Bern</p> <p>https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/mobilitaet/monitoring-flankierende-massnahmen-umwelt-mfm-u/messdaten-des-mfm-u.html</p>
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	<p>Korridor Arth-Goldau – Altdorf – Erstfeld – Biasca – Bellinzona (GBT-Bergstrecke)</p> <p>Korridor Rivera-Bironico – Lamone-Cadempino – Lugano (CBT-Bergstrecke)</p> <p>Korridor Arth-Goldau – Bellinzona (GBT)</p> <p>Korridor Bellinzona – Lugano (CBT)</p> <p>Gebiete in unmittelbarer Nähe der Portale der Basistunnel (zu definieren)</p>

Auswirkung auf die Landschaft

Während des Workshops vom 30. August 2018 beim DT (Raumplanungsdepartement) in Bellinzona wurde die Implementierung eines Bildmonitorings der Gotthard-Achse in groben Zügen festgelegt. Dabei geht es hauptsächlich um die systematische Beobachtung der Umgebung der Hauptbahnhöfe, um die Veränderung der bebauten Umwelt und der Landschaft zu dokumentieren und dies mit den anderen Daten zu den Bahnhöfen zu verknüpfen.

Die vorläufig ausgewählten Bahnhöfe werden in der folgenden Tabelle aufgeführt:

1	Hauptbahnhöfe, die von der Gotthard-Achse direkt profitieren	Altdorf, Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio, Chiasso	500 m buffer
2	Bahnhöfe an der Gotthard-Bergstrecke, die gegenüber der Gotthard-Achse an Bedeutung verlieren werden	Erstfeld, Göschenen, Airolo, Faido	300 m
3	Periurbane Bahnhöfe auf der Monte-Ceneri-Strecke	Camignolo (*), Lamone	300 m
4	Sekundäre Bahnhöfe in der Nähe von wichtigen industriellen Entwicklungsschwerpunkten und Wohngebieten	Castione, Tenero, Cadenazzo	300m

(*) neuer Bahnhof

Das Monitoring wird vom Fotografen Nicola Demaldi durchgeführt, der mit dem Konzept und der Realisierung beauftragt ist.

2.5. Räumliche Auswirkungen

Räumliche Gleichgewichte

Einführung	Die räumlichen Auswirkungen werden anhand von drei Grobthemen untersucht: räumliche oder regionale Gleichgewichte, Tourismus und Bautätigkeit bzw. Immobilien- und Bodenmarkt. Die Indikatoren sollen nicht separat, sondern in Verbindung mit den früher behandelten beobachtet werden, um aussagekräftige Resultate zu erzielen.
Fragestellungen, Hypothesen und Referenz-indikatoren	<p>Welche Auswirkungen haben die neuen Infrastrukturen auf die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Gleichgewichte der MGA-Region?</p> <p>[GBT] Dank des neuen Gotthard-Basistunnels werden sich die Verkehrsverbindungen zur Alpennordseite verbessern: So könnte die Funktion Wohnen in den Gebieten südlich des GBT (für erwerbstätige und nicht erwerbstätige Personen) an Bedeutung gewinnen. Wahrscheinlich wird dies keine Verlagerung der internen Gleichgewichte in der MGA-Region herbeiführen.</p> <p>[GBT] Möglicherweise werden einige südlich der Alpen etablierte Filialen von Unternehmen in den urbanen Agglomerationen des Mittellandes zum Mutterhaus verlegt, weil die kürzere Fahrtzeit keine Filiale südlich der Alpen mehr rechtfertigt (dies gilt vor allem im Dienstleistungsbereich).</p> <p>[CBT] Der Ceneri-Basistunnel könnte eine Veränderung der regionalen Gleichgewichte beim Wohnen innerhalb der MGA-Region fördern, z.B. Migration von Haushalten aus dem Sottoceneri in den Sopraceneri.</p> <p>[CBT] Vorstellbar wäre eine Stärkung des urbanen Pols Lugano, weil bestimmte Wirtschaftstätigkeiten sich zunehmend dort konzentrieren, besonders zulasten jener im Sopraceneri.</p> <p>[BA] Mit dem Gotthard-Basistunnel und der guten Verbindung nach Norden ist eine Stärkung des Pols Altdorf in Bezug auf die Arbeitsplätze und das Wohnen denkbar.</p> <p>ET.4 - Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte ET.5 - Funktionale Spezialisierungen ET.1 - Struktur der Wohnbevölkerung ET.2 - Demografische Bilanz ET.3 - Interne Wohnmigration ET.6 - Wirtschaftstätigkeiten ET.7 - Beschäftigungsintensität ET.8 - Dichte der Bauzone DC.1 - Freies Bauland DC.2 - Gebäude und Wohnungen: Neue Bauten DC.5 - Mietpreise/-niveaus DC.6 - Zweitwohnungen und Ferienhäuser DC.7 - Wohnungen pro Haushalt DC.8 - Immobilien- und Bodenpreise TV.7 - Nachfrage Personenverkehr TV.8 - Verkaufte Abonnemente und Billette TV.10 - Modal-Split Personenverkehr</p>

Indikatoren

ET.1 Struktur der Wohnbevölkerung

Indikator	<ul style="list-style-type: none"> - Bestand der Wohnbevölkerung und jährliche Variationen - Verteilung der Wohnbevölkerung in Alterskategorien (drei Kategorien: junge Menschen 0-15 Jahre / Erwerbsalter 16-64 / ältere Menschen ab 65 Jahren) und jährliche Variationen - Altersquotient (Verhältnis Anzahl älterer Menschen pro 100 Einwohner im Erwerbsalter)
Grundlagendaten	STATPOP, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1* Jahr <i>*Für STATPOP liegen die vorläufigen Daten des Vorjahres in der Regel im September vor und werden nach der Überprüfung im darauffolgenden Jahr definitiv.</i>
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Umkreis der MGA-Bahnhöfe / Kernzonen

ET.2 Demografische Bilanz

Indikator	Natürliche und Migrationsbilanz (insgesamt, mit dem Ausland, Schweiz und Gemeinden/Gemeindeteile) und jährliche Variationen
Grundlagendaten	STATPOP, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1* Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen

ET.3 Interne Wohnmigration

Indikator	Migrationssaldo unter den Regionen MGA und Mehrjahres-Variationen
Grundlagendaten	STATPOP, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1* Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen

ET.4 Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte

Indikator	<p>Nodale Zubringernetze gemäss drei Zentralitäts-Ebenen nach dem Modell Nystuen & Dacey (1961): Für jeden Knoten (Gemeinde) des Netzes wird der grösste Zufluss (Knoten-Attraktor) ermittelt. Dieser wird dargestellt, falls er von einem hierarchisch untergeordneten Knoten stammt. Die Hierarchie der Knoten wird aus sämtlichen Grenzwerten der Matrix bestimmt (d.h. aus der Summe der Pendlerzuflüsse an jedem Knoten). Falls der grösste Zufluss jedoch von einem hierarchisch übergeordneten Knoten (a) stammt, wird der Fluss nicht dargestellt und der Knoten (a) wird als Zentrums-knoten (oder Endpunkt) bezeichnet.</p> <p>Der Vorgang wird anschliessend für den Knoten-Attraktor -1 (die nodalen Flüsse werden von der Matrix abgezogen) und -2 durchgeführt (die nodalen Flüsse -1 werden abgezogen). So erhält man die Zubringer-netze, d.h. im vorliegenden Fall die Pendler unter den Gemeinden aufgrund der Entscheidungen der in den Gemeinden wohnhaften erwerbstätigen Personen: erste, zweite und dritte Destination; der Einfachheit halber werden sie als Netz der ersten Ebene (nodal), der zweiten Ebene (sub-nodal) und der dritten Ebene (ante-sub-nodal) definiert. Theoretisch lässt sich der Vorgang bis zur Erschöpfung der Matrix (alle Flüsse sind zugewiesen) und der Referenzzentren der verschiedenen Ebenen wiederholen.</p> <p>Anhand des relativ einfachen Modells lassen sich die Zentralität und die Erweiterung der «Nodalregion» darstellen, d.h. des von einem Knotenzentrum «dominierten» Raums (im vorliegenden Beispiel das Verhältnis Wohnort-Arbeitsort).</p>
Grundlagendaten	Sektion Mobilität, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	2 Jahre
Geografische Ebene	Gemeinden / Gemeindeteile
Bemerkungen	Siehe auch Bemerkungen zu Indikator TV.10 Pendlermobilität

ET.5 Funktionale Spezialisierungen

Indikator	Funktionale Profile der Agglomerationen gemäss Beschäftigung in den verschiedenen Wirtschaftszweigen, im Anhang definiert (Standortkoeffizient). Die lokale Spezialisierung kann zuerst durch die Berechnung des Prozentsatzes der Beschäftigten (PB) mit einer bestimmten Aktivität (a) ermittelt werden: $PBi = (ai / \sum (a1, a2 \dots ain)) * 100$, wobei ai der absolute Wert der Beschäftigten oder der lokalen Einheiten in einer Tätigkeit (a) in einer bestimmten Region (i) und (n) die Anzahl der berücksichtigten Gruppen von Aktivitäten ist. Die Summe $\sum (a1, a2 \dots ain)$ entspricht dem Total der Beschäftigten oder der örtlichen Einheit (öE) in der Region (i). Der Standortkoeffizient (SK) ist ein Indikator, der sich aus dem Vorstehenden herleitet und den Vergleich der verschiedenen Spezialisierungen auf derselben Grundlage ermöglicht (gewichteter Mittelwert): Der lokale Prozentsatz der Aktivität (a) wird durch den gesamten Prozentsatz geteilt: $SKai = PBi / P\sum a1, \dots an$. Der Mittelwert entspricht demnach 1; je höher der Koeffizient, desto stärker die Spezialisierung der Aktivität a. Zwecks Vergleichbarkeit mit der übrigen Schweiz wurden die Werte der Agglomerationen und der Zentren gegenüber dem nationalen Mittelwert gewichtet.
Grundlagendaten	STATENT, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	2** Jahren <i>**Für STATENT liegen die vorläufigen Daten des Vorjahres in der Regel im September vor und werden nach der Überprüfung im darauffolgenden Jahr definitiv.</i>
Geografische Ebene	Tessiner Agglomeration und Gebiet Altdorf

ET.6 Wirtschaftstätigkeiten

Indikator	Betriebe und Arbeitsplätze insgesamt und nach Kategorie. Jährliche Variationen absolut und prozentual sowie relatives Gewicht (lokaler Anteil / Total*100)
Grundlagendaten	STATENT, BFS, Neuenburg Die Kategorien der Tätigkeiten befinden sich im Anhang.
Zeitliche Verfügbarkeit	2** Jahre
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Umkreis der MGA-Bahnhöfe (nur für Variationen des Totals und des Prozentsatzes) / Kernzonen

ET.7 Beschäftigungsintensität

Indikator	Beschäftigte pro 100 ständige Einwohner und jährliche Variationen
Grundlagendaten	STATENT, BFS, Neuenburg STATPOP, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	2** Jahre
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Umkreis der MGA-Bahnhöfe / Kernzonen

ET.8 Dichte der Bauzonen

Indikator	Siedlungseinheiten (Wohnbevölkerung und Beschäftigte) pro Hektare Bauzone und jährliche Variationen
Grundlagendaten	STATPOP, BFS, Neuenburg STATENT, BFS, Neuenburg Bauzonen, ARE, Bern https://s.geo.admin.ch/7ed1fb9c93
Zeitliche Verfügbarkeit	2** Jahre
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Umkreis der MGA-Bahnhöfe / Kernzonen

ET.9 Innenentwicklung

Indikator	Siedlungseinheiten (Wohnbevölkerung und Beschäftigte) im Umkreis von 1'000 und 2'000 Metern des Hauptbahnhofs und von 500 bzw. 1'000 Metern der sekundären Bahnhöfe; Vergleich zwischen den beiden Puffern und jährliche Variationen.
Grundlagendaten	STATPOP, BFS, Neuenburg STATENT, BFS, Neuenburg Bauzonen, ARE, Bern https://s.geo.admin.ch/7ed1fb9c93
Zeitliche Verfügbarkeit	2** Jahre
Geografische Ebene	Areale um die MGA-Bahnhöfe

Tourismus

Einführung	Die vom BFS veröffentlichten Daten sind für das Angebot in der Parahotellerie nur teilweise verwendbar (geografisch zu stark aggregierte Daten). Es wäre sinnvoll, die für das MGA-A durchgeführte Analyse zu verwenden und eine Ad-hoc-Aktualisierung (spezifisches Gesuch) der Daten für den Kanton Tessin und den Kanton Uri zu beantragen.
Fragestellungen, Hypothesen und Referenz-indikatoren	<p>Welche Auswirkungen haben die neuen Infrastrukturen auf den Tourismus in der MGA-Region?</p> <p>[GBT] Die Beherbergungen in der Hotellerie und Parahotellerie werden wahrscheinlich nur wenig zunehmen, weil die neue Infrastruktur den Tagestourismus begünstigt.</p> <p>[CBT] Diese Infrastruktur begünstigt auch Freizeitreisen mit dem Zug, besonders zwischen den Tessiner Agglomerationen.</p> <p>[BA] Es ist mit einem Zustrom von Touristen aus dem Süden zu rechnen: Der Kanton Uri könnte einen Teil des Zuflusses von (Tages-)Touristen in Richtung Luzern absorbieren.</p> <p>TU.1 - Tourismusangebot TU.2 - Tourismusnachfrage TV.1 - Fahrtzeiten (Schiene und Strasse) TV.2 - Stundenfrequenz der Züge TV.3 - Verfügbarkeit von Trassen für den regionalen Personenverkehr TV.4 - Zugkapazität TV.5 - Verfügbarkeit von Park&Rail-Parkplätzen TV.8 - Verkaufte Abonnemente und Billette TV.9 - Fahrtzwecke ET.6 - Wirtschaftstätigkeiten</p>

Indikatoren**TU.1 Tourismusangebot**

Indikator	Hotellerie- und Parahotellerie-Betriebe und jährliche Variationen Betten in Hotellerie- und Parahotellerie-Betrieben und jährliche Variationen
Grundlagendaten	HESTA, BFS, Neuenburg, info-tour@bfs.admin.ch, 058 463 62 80
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Kantone / Tourismusregionen / MGA-Regionen
Bemerkungen	Das touristische Beherbergungsangebot passt sich an die neue Tourismusnachfrage an. So werden insbesondere deutlich mehr Zimmer und Wohnungen für kurze Aufenthalte zur Verfügung gestellt (siehe auch Airbnb). Generell ist eine strukturelle Veränderung des Unterkunftsangebots zu beobachten. Die Statistiken zum Parahotellerie-Sektor beruhen heute auf Stichproben und reichen für eine präzise Momentaufnahme des (sich tiefgreifend verändernden) Beherbergungsangebots nicht aus. Wie für die Indikatoren TU2 wird vorgeschlagen, eine Ad-hoc-Erhebung bei den Betreibern in der Region durchzuführen. Weitere Informationen: Kaspar Weber, Vizedirektor von Ticino Turismo: Via Canonico Ghiringhelli 7, 6501 Bellinzona, T. +41 91 821 53 35 - kaspar.weber@ticino.ch, ticino.ch

TU.2 Tourismusnachfrage

Indikator	Jährliche Übernachtungen in Hotellerie- und Parahotellerie-Betrieben sowie jährliche Variationen
Grundlagendaten	HESTA, BFS, Neuenburg, info-tour@bfs.admin.ch, 058 463 62 80
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Kantone / Tourismusregionen; MGA-Regionen (nur für Hotelleriebetriebe)
Bemerkungen	<p>Die Hotelübernachtungen machen unter den Touristen, die die Tourismusgebiete der MGA-Zone besuchen, nur einen geringen Anteil aus. Die Übernachtungen in der Parahotellerie (Ferienhäuser, Campings, Gemeinschaftsunterkünfte, Zweitwohnungen usw.) sind deutlich zahlreicher, doch die entsprechenden Daten liegen nur nach Kantonen oder nach Tourismusregion aggregiert vor; siehe: https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/beherbergung/parahotellerie.html</p> <p>Es wird vorgeschlagen, bei den Akteuren der MGA-Region eine Ad-hoc-Befragung durchzuführen.</p> <p>Die Ergebnisse der Umfrage können mit den Daten zum Personenverkehr (TV.1-5 und 9) und jenen zu den Arcobaleno-Abonnements (TV.8) verknüpft werden, um lokale Passagiere und Touristen zu unterscheiden.</p>

Bautätigkeit und Immobilienmarkt

Welche Auswirkungen ergeben sich auf die Bodennutzung und die Siedlungen in der MGA-Zone?

[GBT/CBT/BA] Die neuen Infrastrukturen dürften die Nachfrage nach neuen Bauten ankurbeln, sodass das freie Bauland abnimmt. Generell wird die Nachfrage nach Ferien- oder Zweitwohnungen und folglich die Anzahl Wohnungen pro Haushalt zunehmen. In den urbanen Zentren dagegen werden die leeren oder unvermieteten Wohnungen zurückgehen. In der Arbeitszone ist eine grössere Nachfrage der Betriebe nach Bauland zu erwarten.

[GBT/CBT/BA] Möglicherweise wird der Immobilienmarkt die Entwicklung (Produktion von Gebäuden und Wohnungen) in einigen Zonen innerhalb der MGA-Zone antizipieren (z.B. Stadt Bellinzona).

DC.1 - Freies Bauland

DC.2 - Gebäude u. Wohnungen: Neue Bauten

DC.3 - Typologie der Bebauung

DC.4 - Unvermietete (leere) Wohnungen

DC.6 - Zweitwohnungen und Ferienhäuser

DC.7 - Wohnungen pro Haushalt

DC.8 - Immobilien- und Bodenpreise

TV.1 - Fahrzeiten (Schiene und Strasse)

TV.7 - Nachfrage Personenverkehr

ET.1 - Struktur der Wohnbevölkerung

ET.3 - Interne Wohnmigration

TU.1 - Tourismusangebot

TU.2 - Tourismusnachfrage

ET.9 - Innenentwicklung

TV.6 - Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr

Welche Auswirkungen ergeben sich auf die Immobilien- und Bodenpreise in der MGA-Zone?

[GBT/CBT/BA] In den besser zugänglichen Zonen wird ein Anstieg der Boden- und Immobilienpreise zu beobachten sein, in den stark lärmbelasteten Zonen jedoch wahrscheinlich in geringerem Ausmass. Der Preisanstieg wird nicht immer direkt mit der Eröffnung der neuen Infrastrukturen zusammenhängen, sondern möglicherweise auch mit den knappen Bauzonen (z.B. für Wirtschaftstätigkeiten insbesondere in der Region Mendrisiotto).

[GBT/CBT/BA] Das Mietniveau wird besonders in den städtischen Gebieten tendenziell schneller ansteigen.

DC.5 - Mietpreise/-niveaus

DC.6 - Zweitwohnungen und Ferienhäuser

DC.7 - Wohnungen pro Haushalt

DC.8 - Immobilien- und Bodenpreise

DC.1 - Freies Bauland

DC.2 - Gebäude u. Wohnungen: Neue Bauten

DC.3 - Typologie der Bebauung

DC.4 - Unvermietete (leere) Wohnungen

TV.1 - Fahrzeiten (Schiene und Strasse)

TV.7 - Nachfrage Personenverkehr

ET.1 - Struktur der Wohnbevölkerung

ET.3 - Interne Wohnmigration

TU.1 - Tourismusangebot

TU.2 - Tourismusnachfrage

AM.1 - Lärmbelastung

ET.9 - Innenentwicklung

TV.6 - Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr

Indikatoren**DC.1 Freies Bauland**

Indikator	Freies Bauland in der Bauzone, Anzahl und Fläche
Grundlagendaten	Gebäude, Amtliche Vermessung, Kantone (ev. Gebäude, swissTLM3D, Swisstopo). Bauzonen, ARE, Bern. https://s.geo.admin.ch/7ed1fb9c93
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Areale um die MGA-Bahnhöfe
Bemerkungen	Kritische Punkte dieses Indikators sind der Aktualisierungsgrad der amtlichen Vermessung und die Verfügbarkeit für frühere Zeitperioden.

DC.2 Gebäude und Wohnungen: Neue Bauten

Indikator	Jährlicher Nettosaldo neue Wohnungen
Grundlagendaten	GWS, BFS, Neuenburg GWR, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen; evtl. Areale um die MGA-Bahnhöfe
Bemerkungen	Ab 2018 werden auch Nichtwohngebäude im GWR erfasst

DC.3 Typologie der Bebauung

Indikator	Bestand Gebäude und Wohnungen nach Kategorie (Ein- oder Mehrfamilienhäuser) und jährliche Variationen
Grundlagendaten	GWS, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Areale um die MGA-Bahnhöfe

DC.4 Unvermietete (leere) Wohnungen

Indikator	Bestand und Prozentsatz aller unvermieteten oder leeren Wohnungen und jährliche Variationen
Grundlagendaten	Leerwohnungszählung, BFS, Neuenburg. info.bau@bfs.admin.ch , tel. 058 467 23 70
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Areale um die MGA-Bahnhöfe

DC.5 Mietpreise/-niveaus

Indikator	A) Konsumentenpreisindex: Miete in CHF/m ² B) Miet- und Kaufpreise (absolut und in CHF/m ²) und Baumerkmale (Anzahl Zimmer und Nutzfläche) der auf verschiedenen Internet-Plattformen und in der Presse inserierten Einfamilienhäuser, Wohnungen und Büros
Grundlagendaten	A) Historische Konsumentenpreissereien: durchschnittlicher absoluter Mietpreis (CHF/Monat) mit monatlicher Periodizität (ab 1939 verfügbar). Datengesuch bei info.gws@bfs.admin.ch , Tel. 058 467 25 25, BFS. B) Aggregation der Geodaten auf Ebene der MGA-Regionen; Analyse der Preisentwicklung (in CHF/m ²) auf dem Immobilienmarkt in diesen Regionen von 2010 bis 2025. Quelle: Wüest Partner AG (gebührenpflichtige Daten).
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	A) Kantone / Bezirke B) MGA-Regionen / Areale um die MGA-Bahnhöfe
Bemerkungen	Es wird vorgeschlagen, den Indikator A und falls nicht zufriedenstellend den Indikator B zu verwenden, wofür zusätzliche Kosten anfallen (gebührenpflichtige Daten).

DC.6 Zweitwohnungen und Ferienhäuser

Indikator	Anteil Nicht-Erstwohnungen an den verfügbaren Wohnungen in % und jährliche Variationen
Grundlagendaten	Wohnungsinventar, ARE, Bern https://opendata.swiss/it/dataset/wohnungsinventar-und-zweitwohnungsanteil
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen
Bemerkungen	<p>Die Daten zu den Zweitwohnungen werfen hinsichtlich Definition und Methodologie Probleme auf. Um das erste Problem zu beheben, empfiehlt das Ustat, zwei Arten von Wohnungen zu definieren: Erstwohnungen (in denen mindestens eine Person wohnt, anhand der GWS-Statistik leicht zu ermitteln), und «andere» als Erstwohnungen (d.h. alle Wohnungen, in denen nicht mindestens eine Person dauerhaft wohnt). Es handelt sich um eine «erweiterte» Definition der Zweitwohnung nach dem Ausschlussprinzip. So lassen sich die Ambiguität der Definition der Zweitwohnung lösen (was ist wirklich damit gemeint?) und in methodologischer Hinsicht robustere Daten erzielen. Nicht alle Gemeinden (besonders nicht jene mit einem sehr niedrigen oder sehr hohen Zweitwohnungsanteil) haben ein Interesse daran, die genaue Anzahl Zweitwohnungen zu melden.</p> <p>Das Ustat gibt für die Zuordnung von Erstwohnungen zu einem Gebäude eine Fehlermarge von rund 1% an. Angesichts dieser relativ niedrigen Fehlermarge gelten die Daten als verlässlich.</p> <p>Diese Daten werden mit dem Indikator DC.7 verglichen.</p>

DC.7 Wohnungen pro Haushalt

Indikator	Anzahl Wohnungen pro Haushalt und jährliche Variationen
Grundlagendaten	STATPOP (Haushalte), BFS, Neuenburg GWS, BFS, Neuenburg
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	MGA-Regionen / Areale um die MGA-Bahnhöfe
Bemerkungen	Diese Daten sind als Kompendium zu sehen und bestätigen jene zu den Zweitwohnungen. Je höher der Wert des Indikators, desto wahrscheinlicher ist es, dass Nicht-Erstwohnungen vorliegen (Zweitwohnungen, Ferienhäuser, unvermietete oder leere Wohnungen).

DC.8 Immobilienpreise

Indikator	Marktpreise der Immobilien nach Inseraten und jährliche Variationen
Grundlagendaten	<p>Historische Medianpreisserien (CHF/m²) der zum Verkauf stehenden Liegenschaften auf der Basis von Inseraten auf verschiedenen Internet-Plattformen. Die Daten werden mit einer quartalsweisen Periodizität erhoben (ab 2005 verfügbar).</p> <p>Die Daten können bei der ETHZ angefordert werden: Chair of Entrepreneurial Risks, http://www.er.ethz.ch/</p>
Zeitliche Verfügbarkeit	1 Jahr
Geografische Ebene	Tessiner Bezirke, Moesa und Kanton Uri
Bemerkungen	<p>Die dem Indikator zugrundeliegenden Daten gehen aus der Zusammenarbeit zwischen der ETHZ und Comparis.ch hervor.</p> <p>Die Umsetzung ist möglich, doch nach 2025 ist die Produktion der Daten noch nicht gesichert.</p> <p>Für die urbanen Gebiete und besonders die Bezirke Lugano, Bellinzona, Locarno, Mendrisio und weitgehend auch den Kanton Uri sind die Daten verlässlicher. Für andere Gebiete liegen oft keine signifikanten Daten vor. Die Daten der MGA-Region müssen mit dem schweizerischen Mittelwert verglichen werden.</p>

2.6. Vergleich der Indikatoren MGA-A und Vorschlag MGA-B

Bereich	Code MGA-A	Indikator	Code MGA-B	Indikator
Güterverkehr	1	Mio. t nach Verkehrsmodus (WLV, UKV, BKV), Verkehrsart (Binnenverkehr, Import, Export, Transit) und Alpenübergang	TM.1 TM.2 TM.3	Nachfrage Güterverkehr Alpenquerender Güterverkehr Modal-Split Güterverkehr
	2	Mio. t pro Verkehrsmodus (WLV, UKV, BKV) und Alpenübergang	TM.1 TM.2 TM.3	Nachfrage Güterverkehr Alpenquerender Güterverkehr Modal-Split Güterverkehr
	3	t pro Bahnhof	-	-
	4	TEU pro Terminal Kombiniertes Verkehr	TM.4	Regionaler Güterverkehr
	5	Mio. t nach Verkehrsart (Binnenverkehr, Import, Export, Transit) und Alpenübergang	TM.1 TM.2 TM.3	Nachfrage Güterverkehr Alpenquerender Güterverkehr Modal-Split Güterverkehr
	6	Anzahl schwere Fahrzeuge nach Verkehrsart (Binnenverkehr, Import, Export, Transit) und Alpenübergang	TM.1 TM.2 TM.3	Nachfrage Güterverkehr Alpenquerender Güterverkehr Modal-Split Güterverkehr
Personenverkehr	7	Anzahl Personen nach Alpenübergang und Verkehrsart (Herkunft, Ziel, Binnenverkehr, Transit)	TV.7	Nachfrage Personenverkehr
	8	Anzahl Personen nach Alpenübergang und Fahrtzweck (9 Fahrtzwecke)	TV.9	Fahrtzwecke
	9	Anzahl Personen nach Gemeindeteil und Wochentag (Werktag, Wochenende)	TV.7	Nachfrage Personenverkehr
	10	Flüsse Herkunft – Ziel	ET.4	Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte
	11	Anzahl Nutzer pro Bahnhof nach Zeitperiode und Wochentag	-	-
	12	Anzahl Personen nach Verkehrsart (Herkunft, Ziel, Binnenverkehr, Transit)	TV.10	Modal-Split Personenverkehr
	13	Anzahl Personen nach Fahrtzweck (9 Fahrtzwecke)	TV.9	Fahrtzwecke
	14	Anzahl Fahrzeuge nach Alpenübergang und Verkehrsart (Herkunft, Ziel, Binnenverkehr, Transit)	TV.10	Modal-Split Personenverkehr
	15	Anzahl Fahrzeuge nach Alpenübergang und Fahrtzweck (9 Fahrtzwecke)	TV.9	Fahrtzwecke
	16	Anzahl Leichtfahrzeuge pro Alpenübergang	TV.10 TV.12	Modal-Split Personenverkehr Strassenverkehrszählungen
	17	Anzahl Fahrzeuge pro Alpenübergang	TV.10 TV.12	Modal-Split Personenverkehr Strassenverkehrszählungen
	18	Stautunden	TV.13	Stau auf den Nationalstrassen

Umwelt	19	Dauerschallpegel der Autobahn tagsüber db(A) (Leq total)	AM.1	Lärmbelastung
	20	Lärmimmissionen der Autobahn (Lr[dB(A)])	AM.1	Lärmbelastung
	21	Dauerschallpegel Eisenbahn tagsüber und nachts db(A) (Leq total)	AM.1	Lärmbelastung
	22	Lärmimmissionen der Eisenbahn (Lr[dB(A)])	AM.1	Lärmbelastung
	23	Veränderung der wahrgenommenen Umwelt- und Lebensqualität	-	-
	24	NO ₂ -Immissionen (µg/m ³)	AM.2	Luftbelastung
	25	PM ₁₀ -Immissionen (µg/m ³)	AM.2	Luftbelastung
	26	NO _x -Emissionen (t/a)	AM.2	Luftbelastung
	27	PM-Emissionen (t/a)	AM.2	Luftbelastung
	28	Jährliches Volumen gefährliche Güter (t/a)	-	-
	29	Trassen nach Gefahrenklasse (km)	-	-
	30	Trassen nach Gefahrenklasse (km)	-	-
	31	Treibhausgasemiss. Eisenbahn (t CO ₂ -eq)	-	-
Wirtschaft	32	Treibhausgasemiss. Autobahn (t CO ₂ -eq)	-	-
	33	Anzahl Arbeitnehmer nach Wirtschaftszweig (ca. 15 Wirtschaftszweige)	ET.6	Wirtschaftstätigkeiten
	34	Anzahl Unternehmen nach Wirtschaftszweig (ca. 15 Wirtschaftszweige)	ET.6	Wirtschaftstätigkeiten
	35	Anzahl neue Unternehmensgründungen nach Wirtschaftstätigkeit	ET.6	Wirtschaftstätigkeiten
	36	Regionales, kantonales BIP	-	-
	37	Direkte Bundessteuer, durchschnittliches Nettoeinkommen pro Person und Gemeinde	-	-
	38	Regionale, kantonale Arbeitslosigkeit	-	-
	39	Anzahl Übernachtungen nach Gemeinde	TU.2	Tourismusanfrage
Raum	40	Anzahl Übernachtungen in Ferienhäusern nach Tourismusregion	TU.2	Tourismusanfrage
	41	Anzahl neu erstellte Wohnungen nach Gebäudetyp	DC.2	Gebäude und Wohnungen: Neue Bauten
	42	Anteil Zweiwohnungen am Gesamtwohnungsbestand	DC.6	Zweitwohnungen und Ferienhäuser
	43	Bebaute und unüberbaute Flächen nach Bauzonentypen	DC.1	Freies Bauland
	44	Wohnbevölkerung pro ha	ET.8	Dichte der Bauzonen
	45	Ständige und nichtständige Wohnbevölkerung nach Altersklassen in 5-Jahresschritten	ET.1	Struktur der Wohnbevölkerung
	46	Jugend- und Altersquotient	ET.1	Struktur der Wohnbevölkerung
	47	Anzahl Unternehmen nach Sparten und entsprechende Anzahl Beschäftigte	ET.6	Wirtschaftstätigkeiten
	48	Anzahl Dienstleistungen und Infrastruktureinrichtungen für die alltäglichen oder gelegentlichen Aktivitäten der Bevölkerung	-	-
	49	Räumliche Verteilung der Dienstleistungen und der Infrastruktureinrichtungen für die alltäglichen oder gelegentlichen Aktivitäten der Bevölkerung	-	-
	50	Pendlerbeziehungen zwischen den Gemeinden und Regionen	TV.11 ET.4	Pendlermobilität Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte
	51	Hotelstruktur und Betten / ha	TU.1	Tourismusangebot
	52	Bauinvestitionen nach Art der Auftraggeber und nach Kategorie der Bauwerke	-	-
	53	Anzahl Beschäftigte in ausgewählten tourismusnahen Sektoren	ET.5 ET.6	Funktionale Spezialisierungen Wirtschaftstätigkeiten
	54	Bodenpreise	DC.5 DC.8	Mietpreise/-niveaus Immobilienpreise

	55	Immobilienpreise nach Art des Objekts	DC.5 DC.8	Mietpreise/-niveaus Immobilienpreise
	56	Mietpreise für eine 3.5-Zimmerwohnung	DC.5 DC.8	Mietpreise/-niveaus Immobilienpreise
	57	Mietpreise pro m2 Büro- und Verkaufsfläche	DC.5 DC.8	Mietpreise/-niveaus Immobilienpreise
	58	Anzahl Baueingaben	-	-
	59	Anzahl zentralörtlicher Einrichtungen	ET.9	Innenentwicklung
	60	öV-Erschliessung nach öV-Güteklassen	TV.6	Anbindung der Bauzonen an den öffentlichen Verkehr
	61	Fotografien und Kartografien	AM.3	Auswirkung auf die Landschaft
Angebot im Güterverkehr	62	Anzahl Züge/Tag	TV.2	Stundenfrequenz der Züge
	63	Wichtigste Verbindungen und Frequenzen KV (UKV, BKV)	TV.2	Stundenfrequenz der Züge
	64	Fahrtzeiten für die wichtigsten Verbindungen KV (UKV, BKV)	TV.1	Fahrtzeiten (Schiene und Strasse)
	65	Pünktlichkeit des UKV	-	-
	66	Ladekapazität (TEU) nach Terminal Kombinierter Verkehr	TM.4	Regionaler Güterverkehr
	67	Bedienpunkte SBB Cargo, Verkehrstypologie (öffentlicher Verladebereich, KV) und Netz (Basis, Express)	TM.4	Regionaler Güterverkehr
	68	Preisindex des Schienengüterverkehrs	-	-
	69	Preisindex des Güterverkehrs	-	-
	70	Transportkosten für ausgewählte Verbindungen (Strasse, UKV, BKV)	-	-
	71	Preisindex des Strassengüterverkehrs	-	-
	72	Preisindex des Strassengüterverkehrs	-	-
Angebot im Personenverkehr	73	Frequenz der ÖV-Anschlüsse für ausgewählte Verbindungen	TV.2	Stundenfrequenz der Züge
	74	Frequenz der Bus-Anschlüsse Zürich-Mailand		
	75	Dauer der ÖV-Anschlüsse für ausgewählte Verbindungen	TV.2	Stundenfrequenz der Züge
	76	Verbraucherpreisindex des Personenverkehrs	-	-
	77	Kosten eines Billets 2. Klasse (1/2 Preis) für ausgewählte Verbindungen	-	-
	78	Dauer der MIV-Anschlüsse für ausgewählte Verbindungen	TV.1	Fahrtzeiten (Schiene und Strasse)
	79	Anzahl Parkplätze, Typologie (öffentlich, privat) und Gebühren (gratis, gebührenpflichtig)	TV.5	Anzahl Park&Rail-Parkplätze
Regulat. Aspekte des Güterverkehrs	80	LSVA für einen Lastwagen von 40 t, der 300 km zurücklegt	-	-
	81	Preise der Fahrplantrassen in der Schweiz	-	-
	82	Dieselpreise in der Schweiz, Italien, Deutschland	-	-
	83	Autobahnmaut in der Schweiz, Italien, Deutschland	-	-
Nationaler / internationaler wirtschaftlicher Rahmen	84	Bruttoinlandsprodukt, Wachstumsrate	-	-
	85	Aussenhandelsvolumen	-	-
	86	Referenzzinssatz in der Schweiz	-	-
	87	Wechselkurs Franken - Euro	-	-
	88	Anzahl Grenzgänger	TV.11	Pendlermobilität
	89	Arbeitslosigkeit	-	-
	90	Bruttoinlandsprodukt, Wachstumsrate	-	-

Veränderungen der Nachfrage im Personen- und im Güterverkehr generell	91	Mio. T	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	92	t-km	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	93	Mio. t	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	94	Fahrzeugkilometer	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	95	t-km	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	96	Mio. t pro Alpenübergang	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	97	Anzahl Schwerfahrzeuge pro Alpenübergang	TM.1 TV.7	Nachfrage Güterverkehr Nachfrage Personenverkehr
	98	Volumen (in t) der geladenen/gelöschten Güter in den wichtigsten Häfen	-	-
	99	Entfernung (km) nach Fahrtzweck	TV.9	Fahrtzwecke
	100	Entfernung (km) nach Verkehrsmittel	TM.2 TV.10	Modal-Split Güterverkehr Modal-Split Personenverkehr
	101	Besitz eines Generalabonnements	TV.8	Verkaufte Abonnemente und Billette
	102	Besitz des Fahrausweises	-	-
Technologische Aspekte	103	Emissionsfaktor für NOx pro Fahrzeug (g/Fahrzeug)	-	-
	104	Emissionsfaktor für PM pro Fahrzeug (g/Fahrzeug)	-	-
	105	Lärmemissionen der Eisenbahnzüge (dB(A))	-	-
Vorgeschlagene Indikatoren im MGA-B ohne Entsprechung im MGA-A			ET.2 ET.3 ET.7 DC.3 DC.4 DC.7	Demografische Bilanz Interne Wohnmigration Beschäftigungsintensität Typologie der Bebauung Unvermietete (leere) Wohnungen Wohnungen pro Haushalt

3. Umsetzungsmodalitäten MGA-B

3.1. Schrittweise Umsetzung

Unser Vorschlag ist in drei Phasen (Schritte) gegliedert. Im ersten Schritt werden die Indikatoren gemäss den Berechnungsmodellen auf der Liste im vorhergehenden Kapitel systematisch beschrieben. In der zweiten Phase werden die verschiedenen Indikatoren nach einer verständlichen Logik betreffend die aufzuzeigenden Wirkungen in Bezug gesetzt. Der dritte Schritt schliesslich umfasst die Erstellung des eigentlichen «Monitoring-Berichts» und die Identifizierung der wichtigsten Lektionen. Dabei werden die Daten (der verschiedenen geografischen und zeitlichen Ebenen) auf den Faktenblättern systematisch verglichen.

Realisierung der Faktenblätter (Datenaufbereitung)

Gemäss der Liste im vorhergehenden Kapitel wird für jeden Indikator ein Faktenblatt erstellt, das die Daten nach den verschiedenen Beobachtungsebenen in tabellarischer, kartografischer oder grafischer Form enthält, aber nicht zwingend die Beziehungen zwischen den Entwicklungen (und zwischen den Indikatoren) untersucht. Eine Liste der Faktenblätter (nicht immer in optimaler Form) befindet sich im Schlussbericht MGA-A bzw. macht beinahe den gesamten Text aus. Allerdings handelt es sich nach unserer Auffassung nur um einen ersten Schritt, und die Indikatoren sollten nicht in dieser Form präsentiert werden. Eine Indikatorenliste eignet sich nicht für die Präsentation der Ergebnisse, sondern bildet ein technisches Dokument zur Datenaufbereitung aufgrund der Fragestellungen und Hypothesen zu den Auswirkungen der neuen Infrastrukturen. Die Faktenblätter sollten zwar nicht nach der Reihenfolge der Indikatorenliste präsentiert werden (wie im Schlussbericht MGA-A), aber vor dem Monitoring muss jeder Indikator systematisch implementiert werden (siehe Beispiele von Faktenblättern oben).

Präsentation

Die Implementierung setzt die Bezugnahme auf die Hypothesen und Fragestellungen (Problematisen) zu den Auswirkungen der Infrastrukturen voraus: Es lassen sich sieben Themen für das Monitoring identifizieren, denn jedem Thema kann eine mögliche Auswirkung der neuen Infrastrukturen zugeordnet werden.

1. Bevölkerung (Struktur und Eigenschaften der demografischen Bilanz, Migration)
2. Regionale Wirtschaft (lokale Spezialisierungen, Betriebe und Arbeitsplätze)
3. Siedlungen (bebauter Raum, Immobilien- und Bodenpreise)
4. Mobilität (Verhalten)
5. Verkehr (Güter- und Passagierflüsse)
6. Umwelt (Lärm- und Luftbelastung)
7. Landschaft (Städte und Gebirge)

Diese Struktur (für das Monitoring relevante Themen) bildet eine Zwischenphase, die sich zwar für eine Präsentation der Ergebnisse eignen würde, aber eventuell mit einzelnen «hermetischen» Kapiteln nicht zufriedenstellend wäre und die eigenen Ziele – Verbindung zwischen verschiedenen Indikatoren – nicht erreichen würde (zudem gehen wichtige Informationen verloren). Nach unserer Auffassung soll das Monitoring eine einfache, für möglichst viele zugängliche Struktur mit von Anfang an klar sichtbaren Verbindungen zwischen den Indikatoren bilden.

Vorschlag zur Struktur des Monitoring MGA-B

Wir schlagen vor, das Monitoring in drei grosse Teile (vorläufige Arbeitstitel) und einen als «Zusammenfassung» bezeichneten Schlussteil zu gliedern:

1. Teil: Mobilität und Verkehr (4-5)
2. Teil: Gesellschaft, Wirtschaft und Siedlungen (1-3)
3. Teil: Umwelt und Landschaft (6-7)
4. Teil: Zusammenfassung

Innerhalb dieser Teile sind die Kapitel wie auf den folgenden Seiten beschrieben zu gliedern. In den Unterkapiteln antwortet der Verfasser des Monitorings auf die im Kapitel «Indikatorensystem» dieses Dokuments formulierten Hypothesen.

Monitoring-Struktur	Gestützt auf die oben vorgeschlagen Indikatoren soll die Ex-post-Analyse zu den Auswirkungen des GBT in vier Teile gegliedert werden.	
Teil 1: Mobilität und Verkehr	1.1. Wie hat sich der Güterverkehr nach der Eröffnung des GBT verändert?	
	1.1.1. Vor u. nach Eröffnung befördertes Volumen: Gotthard-Achse u. andere Alpenübergänge; Strasse u. Schiene	
	1.1.2. Modal-Split (MS) im Güterverkehr auf der Gotthard-Achse vor und nach der Eröffnung	
	1.1.3. Gibt es Auswirkungen auf die MGA-Region? Welche?	
	1.2. Welchen Einfluss hat das neue Schienenangebot auf den Personenverkehr?	
	1.2.1. Wie viel wird gereist? <i>Um wie viel hat die Anzahl der beförderten Personen aufgrund des neuen Angebots (Fahrzeiten, Fahrplan usw.) zugenommen?</i>	
	1.2.2. Warum wird gereist? <i>Welchen Einfluss hat das neue Schienenangebot im Vergleich zu früher auf das Mobilitätsverhalten der Personen, besonders auf den Reisezweck (Freizeit, Tourismus, Arbeit, Geschäftsreisen...)?</i>	
	1.2.3. Wie wird gereist? <i>Wie verändert sich der Modal-Split Strasse/Schiene auf den verschiedenen Skalen und in den verschiedenen Korridoren der MGA-Region?</i>	
	1.3. Verhältnis von direkten Auswirkungen und räumlichen Auswirkungen	
	1.3.1. Welchen Einfluss hat das neue Schienenangebot auf die Vert. der Bevölkerung, Arbeitspl. u. Siedlungen? <i>(Anmerkung: Zuerst leer lassen; vor dem Ausführen dieses Teils muss das Monitoring mit den Indikatoren zu den räumlichen Auswirkungen abgeschlossen werden).</i>	
Teil 2: Wirtschaft, Gesellschaft und Siedlungen	2.1. Welche Auswirkungen haben die neuen Infrastrukturen auf die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Gleichgewichte der MGA-Region?	
	2.1.1. Wie verändert sich die demografische Bilanz und die Bevölkerungsstruktur der MGA-Region? <i>Natürliche und Migrationsbilanz, Bevölkerungsstruktur vor und nach der neuen Infrastruktur.</i>	
	2.1.2. Wie verändern sich die reg. Gleichgewichte, besonders die Anziehung der Kernzonen und die Zentralität? <i>Die funkt. Spezialisierungen der Agglomerationen u. der Kernzonen vor und nach der neuen Infrastruktur. Die Zubringemetze der Pendler vor und nach der neuen Infrastruktur.</i>	
	2.1.3. Gibt es wesentliche sozioökonomische Veränderungen? <i>Welche Tätigkeiten nehmen deutlich zu, welche nehmen ab? Wie verändert sich die Nutzung der Bauzone und was ist im Umkreis der Bahnhöfe zu beobachten?</i>	
	2.1.4. Wie haben sich die Besucherzahlen im Tourismus verändert? <i>Beherbergungsstrukturen – verfügbare Betten nach Kategorie vor und nach der Eröffnung des GBT Übernachtungen in der Hotellerie und Parahotellerie vor und nach der Eröffnung des GBT in der MGA-Region; in welchen Gebieten ist eine Zunahme und in welchen eine Abnahme zu beobachten? Wie variieren der Bedarf an Zweitwohnungen und Ferienhäusern sowie die Wohnungen pro Haushalt in den MGA-Regionen? Wie lassen sich die Daten des Personenverkehrs mit jenen des Tourismus in Bezug setzen: Lassen sich die Tagesbesucher in den MGA-Tourismusgebieten schätzen?</i>	
	2.2. Welche Auswirkungen ergeben sich auf die Bodennutzung und die Siedlungen in der MGA-Zone?	
	2.2.1. Wie verändert sich die Bautätigkeit in der MGA-Region und im Umkreis der Bahnhöfe? <i>Wie wird die Bauzone (freies Bauland vor- und nachher) gefüllt? Jährlicher Nettosaldo von Wohngebäuden und Wohnungen Leere oder unvermietete Wohnungen / Ferienhäuser und Zweitwohnungen (kurz auf 2.2.3 eingehen)</i>	
	2.2.2. Wie haben sich die Niveaus der Immobilienpreise und Mieten verändert? <i>Niveaus der Mieten (pro Bezirk) Niveaus der Wohnungspreise (pro Bezirk)</i>	
	2.2.3. Wie verhält sich die Entwicklung der Bauten und der Niveaus der Immobilienpreise und Mieten zur Entwicklung der Bevölkerung und der Arbeitsplätze?	
Teil 3: Umwelt und Landschaft	3.1. Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die Lärmbelastung?	
	3.1.1. Wie verändert sich der Prozentsatz der gegenüber Eisenbahn- oder Strassenlärm (Tag/Nacht) exponierten Einwohner gemäss Beurteilungspegel L _r [dB(A)]?	
	3.1.2. Wie verhält es sich in den Bauzonen im Umkreis der Bahnhöfe?	
	3.2. Welchen Einfluss haben die neuen Infrastrukturen auf die Luftbelastung?	
	3.2.1. Wie verändert sich die Schadstoffkonzentration entlang der MGA-Korridore aufgrund der neuen Infrastruktur und des alpenquerenden Verkehrs?	
	3.3. Landschaftliche Veränderungen (zu definieren)	
	3.3.1. Auswahl an Fotografien zur Umgebung der analysierten Bahnhöfe, signifikante Veränderungen 2018-2022. <i>Für Evaluationen und Kommentare müssen die Informationen von Kapitel 2, besonders die Daten zur Umgebung der Bahnhöfe, verknüpft werden.</i>	
Teil 4: Zusammenfassung	4.1 Welches sind die relevantesten Auswirkungen der neuen Infrastruktur: (1) auf den Verkehr; (2) auf den Raum; (3) auf Umwelt und Landschaft?	

Monitoring-Struktur	Nach der Analyse der Auswirkungen des GBT folgt die Ex-ante-Analyse zu den vorhersehbaren Tendenzen des CBT und des BA. Hier wird eine knappere Analyse der wichtigsten Trends vorgeschlagen. Angesichts des relativ kurzen Zeitraums können nicht zu allen Themen signifikante Ergebnisse gewährleistet werden. Die Trends müssen nach 2020, dem Jahr der Inbetriebnahme des CBT und des BA, noch bestätigt werden.
Teil 1: Mobilität und Verkehr	<p>1.1. Welche Trends zeichnen sich aufgrund der Entwicklung des Güterverkehrs durch den Gotthard mit Blick auf die Eröffnung des CBT ab?</p> <p>1.2. Wie ist die Entwicklung des Personenverkehrs zu interpretieren:</p> <p>1.2.1. betreffend befördertes Volumen?</p> <p>1.2.2. betreffend Fahrtzwecke?</p> <p>1.2.3. betreffend Modal-Split?</p> <p>1.3. Welche Trends zeichnen sich bei der Entwicklung der Bevölkerung, der Tätigkeiten und der Siedlungen ab?</p>
Teil 2: Wirtschaft, Gesellschaft und Siedlungen	<p>2.1. Welche Trends sind mit Blick auf die Eröffnung des CBT und des neuen BA erkennbar für:</p> <p>2.1.1. die Verteilung der Wohnbevölkerung?</p> <p>2.1.2. die Bodennutzung und die Siedlungen in der MGA-Zone?</p> <p>2.1.3. die Verteilung der Wirtschaftstätigkeiten?</p> <p>2.1.4. die Besucherzahlen im Tourismus?</p> <p>2.2. Was lässt sich zur Entwicklung der Immobilienpreise und der Mieten mit Blick auf den CBT und den neuen BA feststellen?</p>
Teil 3: Umwelt und Landschaft	<p>3.1. Wie sehen die Trends hinsichtlich der Lärm- und Umweltbelastung aus?</p> <p>3.2. Welches sind (falls feststellbar) die Veränderungen der Landschaft (besonders bei den Bahnhöfen) mit Blick auf den CBT und den neuen BA?</p>
Teil 4: Zusammenfassung	4.1. Welches sind die relevantesten Trends mit Blick auf den CBT und den neuen BA?
Kommunikationskonzept	<p>Die Erhebung, Umsetzung, Analyse und Aktualisierung der Indikatoren und Faktenblätter wird kontinuierlich über vier Jahre erfolgen (2019-2022). Parallel zum Fortschritt dieser Arbeiten wird vorgeschlagen, anlässlich der Eröffnung des CBT (Ende 2020) eine Informationsbroschüre zum Stand der Arbeiten des Monitoring Gotthard-Achse zu erstellen, nach dem Muster der Veröffentlichung des ARE 2017 (<i>Monitoring der Gotthard-Achse. Vor der Eröffnung: Wirkungssysteme, Ziele und Trends</i>). Das Dokument soll die signifikantesten Ergebnisse zu diesem Zeitpunkt beschreiben. Die Broschüre ist als Kommunikationsinstrument für ein möglichst breites Publikum konzipiert und gilt als erster Schritt in der Kommunikation des Monitorings. Ab 2021 schlagen wir drei bis vier über das Internet kommunizierbare <i>Newsletter</i> vor (E-Mail, spezifische <i>Website</i> usw.), die ausgewählte Themen mit direktem Bezug zu den Auswirkungen der neuen Infrastrukturen vertiefen (z.B. Personenverkehr, Tourismus, Entwicklung der bebauten Umwelt, Migration, Immobilienpreise usw.).</p> <p>Nach vier Jahren wird der vollständige Monitoring-Bericht verfügbar sein, der in unterschiedlicher Weise verbreitet werden kann (gedruckte Zusammenfassung, Internet, <i>Newsletter</i> usw.).</p>

3.2. Indikatorenblätter

Räumliche Gleichgewichte

ET.4

Zentralität / Regionale räumliche Gleichgewichte

Modell der Nodalregionen für drei Stufen der Zentralität

Die Netze der Pendlerbewegungen stellen eine der wichtigsten Quellen für die Messung der regionalen räumlichen Gleichgewichte dar. Im vorliegenden Fall wurden zur Beurteilung der Lage vor Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels (GBT) zwei Situationen miteinander verglichen:

- Situation der BFS-Volkszählung 2000 (mit Berücksichtigung der Grenzgängerströme per Ende 2000 sowie der Matrix der italienischen Gemeinden aus der Istat-Volkszählung 2001);
- Situation des Jahres 2014, erhoben vom BFS auf der Grundlage der AHV- bzw. STATPOP-Register (analog zum vorhergehenden Zeitraum mit Berücksichtigung der Grenzgängerströme 2014 (Ustat-Matrix) sowie der italienischen Pendler auf der Grundlage der Istat-Volkszählung 2011).

Anmerkung: Um die beiden Situationen zu vergleichen, wurden für beide Matrizen die gleichen Gemeinden (Knoten) verwendet: Die Matrix von 2000 wurde auf den Stand von 2014 aufbereitet.

Die Haupthypothese lautet, dass über einen Vergleich der beiden für die Arbeitsmobilität als «vollständig» betrachteten Matrizen¹ beobachtet werden kann, ob die Zentralität und somit auch die räumlichen Gleichgewichte in der von den neuen Infrastrukturen betroffenen Region stabil bleiben oder sich verändern.

Für die Beobachtung und den Vergleich der Zentralität – bezüglich des Arbeitsmarkts – der Jahre 2000 bis 2014 wurde das klassische Modell der «Nodalregionen» (Nystuen & Dacey, 1961) und insbesondere das Konzept des Zubringernetzes gewählt.

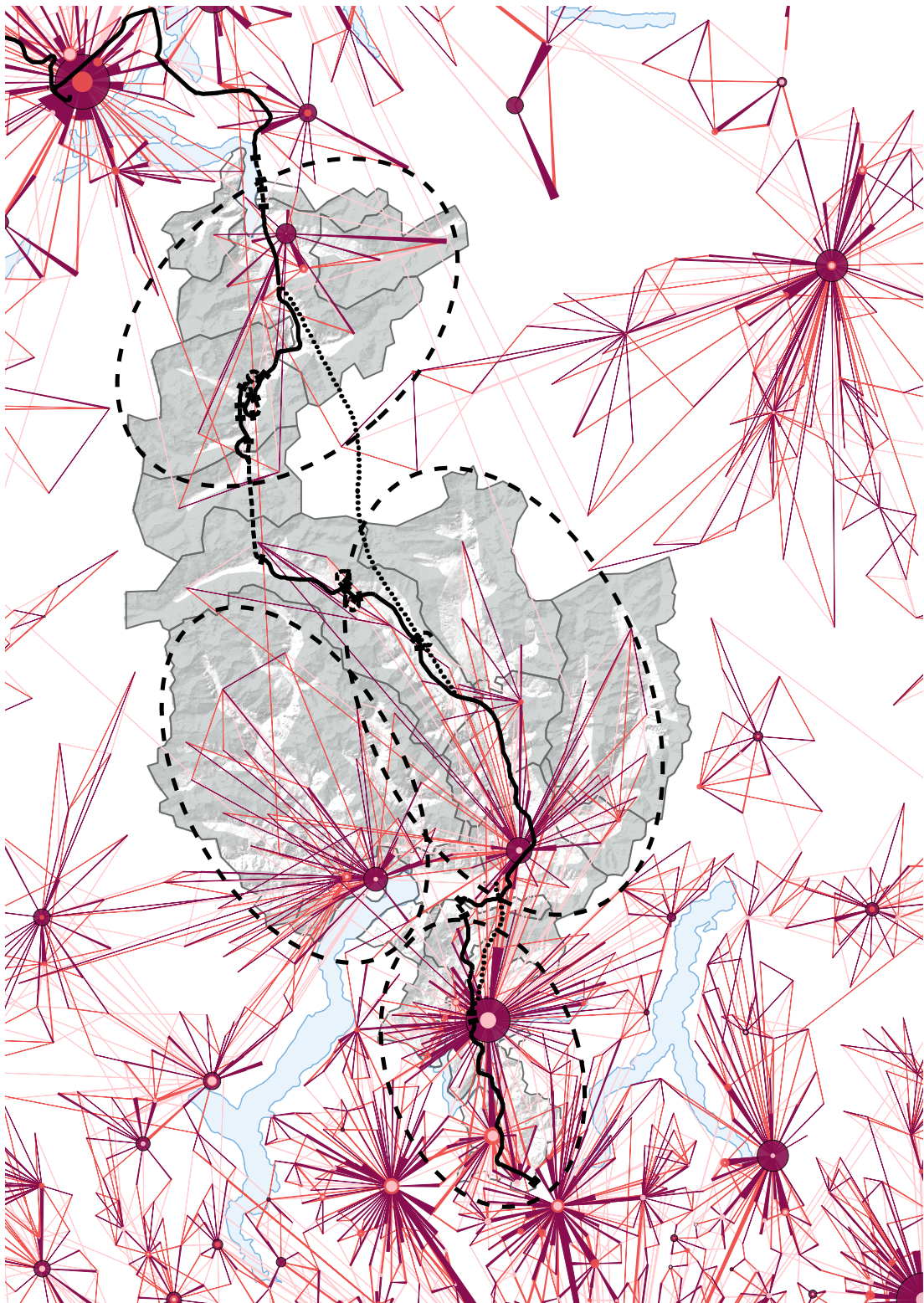
Dabei wird für jeden Knoten (jede Gemeinde) des Netzes der grösste Zufluss (Knoten-Attraktor) bestimmt. Dieser wird dargestellt, wenn er von einem hierarchisch untergeordneten Knoten stammt. Die Hierarchie der Knoten ergibt sich aus den Marginalsummen der Matrix (Gesamtzahl der in jeden Knoten strömenden Pendler). Wenn jedoch der Hauptzufluss von einem hierarchisch übergeordneten Knoten (A) stammt, wird er nicht dargestellt und der Knoten (A) als Knotenzentrum (oder Endpunkt) bezeichnet.

Dieser Vorgang kann anschliessend für den Knoten-Attraktor -1 (Ausschluss der Knotenströme aus der Matrix) und -2 (Ausschluss der Knotenströme -1) wiederholt werden, um Zubringernetze zu erhalten – in diesem Fall von Pendlern zwischen den Gemeinden je nach Wahl der in den Gemeinden wohnhaften erwerbstätigen Personen: erster, zweiter und dritter Zielort, die aus Gründen der Einfachheit als Netz erster (nodal), zweiter (sub-nodal) und dritter (ante-sub-nodal) Stufe bezeichnet werden. Theoretisch kann dieser Vorgang bis zur Erschöpfung der Matrix (alle Ströme sind zugeordnet) sowie der Referenzzentren der verschiedenen Stufen wiederholt werden.

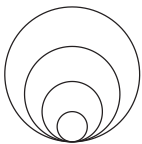
Mit diesem vergleichsweise einfachen Modell kann die Zentralität und der Umfang der «Nodalregion», d.h. des von einem Knotenzentrum «beherrschten» Gebiets – im vorliegenden Fall der Verbindungen zwischen Wohn- und Arbeitsort – dargestellt werden.

Das vorliegende Monitoring bezieht sich auf die Pendlerströme zwischen den Gemeinden von 2000 bis 2014. Wie verändert sich die Struktur der Zubringernetze innerhalb von knapp 15 Jahren, und was sagt dies über die Zentralität und die räumlichen Gleichgewichte aus?

Karte
Nodales
Zubringernetz
der
Pendlerströme
2000



Pendlerzustrom pro Knotennetz



100'000
50'000
20'000
5'000

10 km

Daten: UST-Pendlermatrix
Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI

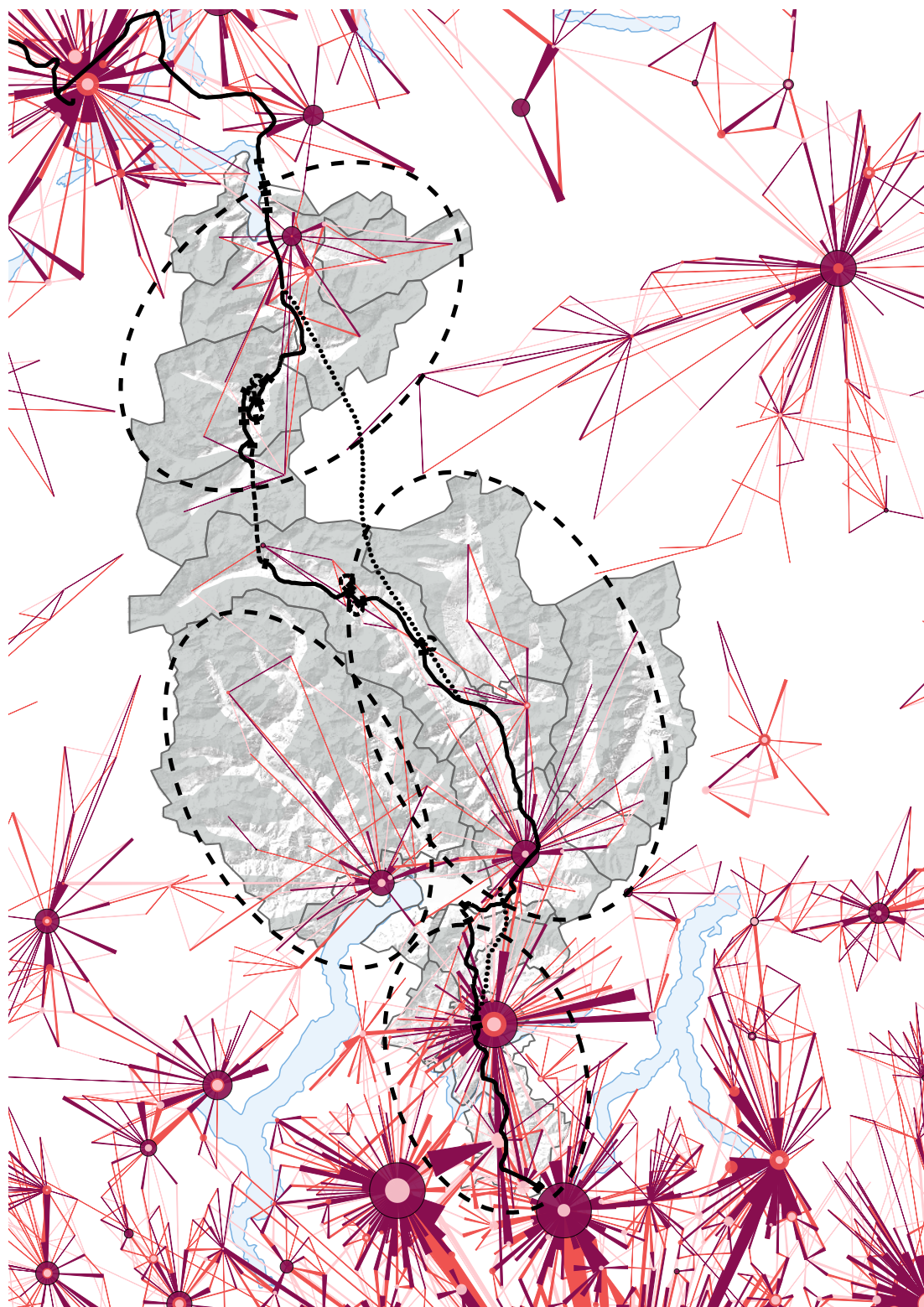
Ströme u. Knotenzentren, 2000



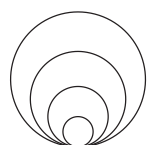
1. Stufe
2. Stufe
3. Stufe

— Korridor Basel-Gotthard-Chiasso
- - - Wichtigste Nodalregionen

Karte
Nodales
Zubringernetz
der
Pendlerströme
2014



Pendlerzustrom pro Knotennetz



100'000
50'000
20'000
5'000

10 km

Daten: UST-Matrice dei pendolari
Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI

Ströme u. Knotenzentren, 2014



1. Stufe
2. Stufe
3. Stufe

— Korridor Basel-Gotthard-Chiasso

- - - Wichtigste Nodalregionen

Deutlicher Anstieg der Pendler- und Grenz-gängerströme zwischen 2000 und 2014

Eine ausschliessliche Betrachtung der Ströme zwischen den Gemeinden im «MGA-Gebiet» (Tessin, Uri und Moesa) zeigt eine Zunahme der zwischen den Gemeinden pendelnden Personen von 117'620 im Jahr 2000 auf 198'011, was einem Anstieg um 68,3% entspricht. Im Jahr 2000 stammte der grösste Zustrom aus der Fusionsgemeinde Capriasca in Richtung Lugano (1'204), 2014 jedoch aus der italienischen Gemeinde Arcisate in Richtung Mendrisio (3'111). Diese einfachen Vergleiche zeigen, dass sich die Situation innerhalb von 14 Jahren stark verändert hat: Die Anzahl Grenzgänger hat ebenso wie die Anzahl Arbeitsplätze allgemein stark zugenommen (siehe Indikatoren ET1 und ET2).

Die von den Arbeitspendlern täglich zurückgelegte Strecke – wobei die ungefähre Distanz zwischen den Gemeinden in Luftlinie zu Grunde gelegt wurde – betrug im Jahr 2000 3'218'104 km (Hin- und Rückweg). 2014 belief sich dieser Wert auf 8'644'910 km, was einem Anstieg um 62,8% entspricht. Trotz der deutlichen Zunahme der Anzahl Pendler und der zurückgelegten Strecke zeigt der Vergleich zwischen dem Netz von 2000 (Abb. 1) und 2014 (Abb. 2) eine sehr stabile Situation. In beiden Fällen finden sich die vier grössten Knotenzentren (1. Stufe) Lugano (Zielort für insgesamt 22'210 Pendler im Jahr 2000 und für 35'519 im Jahr 2014), Bellinzona (Zielort für 8'345 Pendler im Jahr 2000 und für 9'853 im Jahr 2014), Locarno (Zielort für 6'213 Pendler im Jahr 2000 und für 9'112 im Jahr 2014) und Altdorf (Zielort für 3'533 Pendler im Jahr 2000 und für 3'491 im Jahr 2014 und folglich offenbar ein leichter Rückgang)².

Besonders bemerkenswert ist der Sonderfall Mendrisio: Diese Gemeinde hängt zwar in Bezug auf das Netz der ersten Stufe von Lugano ab und weist in beiden Erhebungen die beiden untergeordneten Zentralitätsstufen auf, ist jedoch durch die starke Zunahme der Grenzgängerströme 2014 nach Lugano zur Gemeinde mit den zweitmeisten ankommenden Pendlern in absoluten Zahlen geworden (Zielort für insgesamt 17'986 Pendler, im Jahr 2000 lediglich für 8'221).

Zentralitätsstufen fast stabil

In beiden Erhebungen (2000 und 2014) sind Lugano und Locarno Knotenzentren in Bezug auf die drei Netzstufen, wohingegen Bellinzona für die zweite Stufe von Lugano abhängig ist. Altdorf ist ein Zentrum der ersten und zweiten Stufe und besitzt ein sekundäres Zentrum in der Gemeinde Schattdorf. Diese Zentralitätsstruktur ist über die Zeit erhalten geblieben, obwohl sich die Werte von 2000 und 2014 stark unterscheiden, was die Stabilität des Indikators noch zusätzlich bestätigt³.

Nördlich und südlich des untersuchten Gebiets sind jedoch Veränderungen erkennbar. Luzern, das im Jahr 2000 noch ein Knotenzentrum der ersten Stufe war, ist jetzt von Zürich abhängig, behält aber die zweite und dritte Zentralitätsstufe. Die Städte Como und Varese, deren Pendlerströme nach Mailand deutlich gewachsen sind, haben mittlerweile Zentrumscharakter: 2014 sind sie zu Knotenzentren der ersten und dritten Stufe geworden.

Unveränderte räumliche Gleichgewichte zwischen 2000 und 2014

Somit kann festgestellt werden, dass Lugano über eine Nodalregion verfügt, die sich über die Region Lugano hinaus auch auf das Mendrisiotto (Chiasso und Mendrisio sind bei beiden Erhebungen von Lugano abhängig) erstreckt, dass die Nodalregion Bellinzona neben den Tre Valli – mit dem kleinen Zentrum von Biasca, das auf den unteren Stufen bleibt – auch die Region Moesa abdeckt, dass die Nodalregion Locarno auch die oberen Täler (Maggia, Onsernone-Centovalli, Verzasca und einen Grossteil des Gambarogno) umfasst und dass Altdorf (zwar mit einem leichten Rückgang und somit im Gegensatz zu den Tessiner Zentren) seine Vormachtstellung als Knotenzentrum für den Kanton Uri behält.

Schliesslich zeigt der Vergleich der beiden Grafiken, dass es möglicherweise zu einer gewissen «Vereinfachung» der Netze gekommen ist. Die Pendlerströme haben zugunsten der wichtigsten Zentren sehr stark zugenommen, während die kleinen Zentren in den Randgebieten an Bedeutung verloren haben (oder verschwunden sind)⁴. Diese (möglicherweise auch auf statistische Inferenzen⁵) zurückzuführende «Vereinfachung» scheint jedoch keine Auswirkungen auf die allgemeinen räumlichen Gleichgewichte gehabt zu haben.

Bibliografie

Nystuen J. D. & Dacey M. F. (1961) "A graph theory interpretation of nodal regions", Papers and Proceedings of the Regional Science Association, volume 7, pp. 29-42.

Cantone Ticino. (2006) L'organizzazione territoriale in Ticino, SST, Bellinzona, Studio di base, 104 p. (https://www4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/piano_direttore/osservatorio_sviluppo_territoriale/rapporti/03_Organizzazione_territoriale.pdf).

Anmerkungen

- ¹ In der Schweiz besteht zurzeit keine Möglichkeit, die Bewegungen für Studien- und Ausbildungszwecke mit gemeindeübergreifenden Matrizen zu erfassen. Dieses Thema wird weiter unten behandelt (mit Daten pro Kanton und Bezirk auf der Grundlage der BFS-Erhebungen).
- ² Die Pendlerströme sind insbesondere bezüglich des Jahres 2014 als Grössenordnungen zu betrachten, weil in einem Teil der Fälle der Arbeitsplatz nicht mit Sicherheit zugeordnet werden konnte (vor allem Unternehmen mit mehreren Niederlassungen).
- ³ Bei den Tessiner Gemeinden scheint die Hierarchie der Zentralität auch im Lichte des Vergleichs 1990-2000, der im Rahmen der Erarbeitung des kantonalen Richtplans Anfang der 2000er-Jahre durchgeführt wurde, eher stabil zu sein. Siehe Kanton Tessin (2006), S. 20.
- ⁴ Die gemeindeüber-greifenden Bewegungen von mindestens 1 Pendler haben um rund 15,3% zugenommen (2000: 12'472, 2014: 14'698) und sind somit deutlich weniger gewachsen als die Anzahl Pendler und die zurückgelegte Strecke.
- ⁵ Siehe Anmerkung 2.

ET.5

Funktionale Spezialisierungen

Wirtschaftliche Tätigkeiten und regionale Spezialisierungen

Die in den wichtigsten Zentren und Agglomerationen des MGA-Gebiets vorherrschenden Aktivitäten stellen einen Gradmesser des regionalen Wirtschaftsgleichgewichts dar. Mit diesem Monitoring soll die Entwicklung der lokalen Spezialisierungen im MGA-Gebiet aufgezeigt werden, um die Ausgangslage (T0) hinsichtlich der wirtschaftlichen Gleichgewichte zu bestimmen.

Die wirtschaftlichen Tätigkeiten (STATENT 2011 und 2015) wurden in zwölf Kategorien eingeteilt, bei denen für jede städtische Agglomeration der «Standortkoeffizient» berechnet wurde. Dank dieses einfachen Indikators können die verschiedenen Spezialisierungen mit der gleichen Basis oder auf der Grundlage des schweizerischen Mittelwerts verglichen werden (für die Berechnung des Indikators und die Definition der wirtschaftlichen Tätigkeiten siehe «Kap. Liste Indikatoren»).

Grosse zeitliche Stabilität

Wie man sieht, ist der Indikator der wirtschaftlichen Spezialisierungen zwischen 2011 und 2015 sehr stabil geblieben. Die Tessiner Agglomerationen weisen Spezialisierungen auf, die mit leichten Schwankungen seit Beginn der 2000er-Jahre zu beobachten sind. Bellinzona ist auf Verwaltungstätigkeiten (kantonale Verwaltung) und Logistik (SBB-Werkstätten), Locarno auf den Tourismus, Freizeitaktivitäten und Kultur (Beherbergung), Lugano auf den Bankensektor und Finanzdienstleistungen und Mendrisio-Chiasso auf Industrie und Logistik spezialisiert. Altdorf besitzt hingegen noch typisch ländliche Spezialisierungen mit viel Landwirtschaft/Viehzucht sowie Ökosystemdienstleistungen (insbesondere Wasserkraft). Insgesamt ist zwar bei diesen Tätigkeiten eine gewisse Stabilität festzustellen, aber es sollte auch auf die Zunahme der Aktivitäten in der Logistikbranche hingewiesen werden. Dies betrifft besonders Lugano und das Mendrisiotto und ist wahrscheinlich ein erstes Anzeichen, dass sich die Unternehmen mit Blick auf die neuen Infrastrukturen für eine Ansiedlung entlang der Gotthard-Transitachse interessieren.

Grafiken
**Standort-
koeffizienten der
Tessiner
Agglomeratio-
nen und des
Gebiets Altdorf**

AGR: Land- und
Forstwirtschaft sowie
Fischerei
IND: verarbeitende
Industrie
BAS: Banken und
Versicherungen
FIR: Unternehmens-
dienstleistungen
LOG: Logistik,
Transport und
Grosshandel
ACC: Beherbergung
CDE: Detailhandel
SCU: Schulen
SSO: Gesundheit und
soziale Dienste
AMM: Verwaltung
COS: Bau
AMB: Ökosystem-
dienstleistungen und
Bergbau

Altdorf:
Standort-
koeffizient



Bellinzona:
Standort-
koeffizient

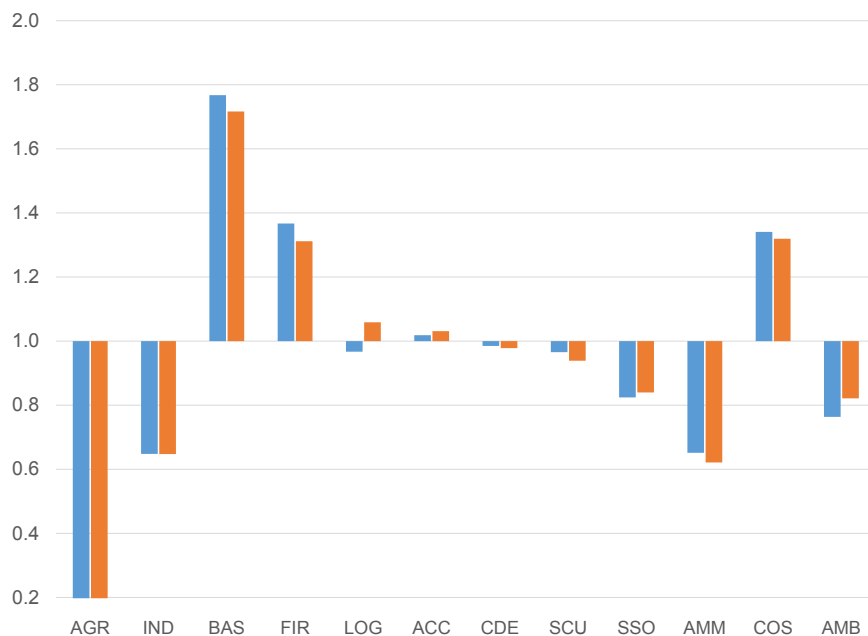


Locarno:
Standort-
koeffizient

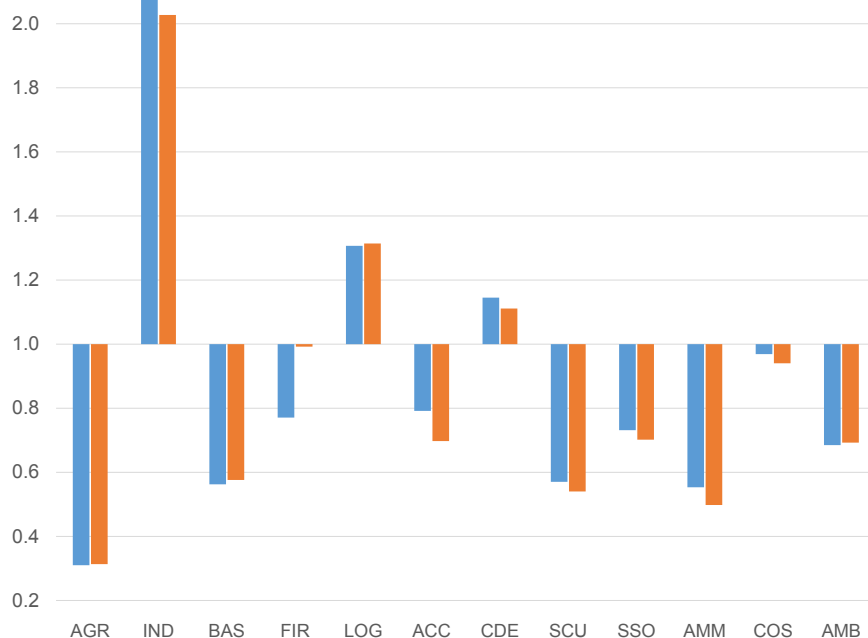


Grafiken
**Standort-
 koeffizienten der
 Tessiner
 Agglomeratio-
 nen und des
 Gebiets Altdorf**

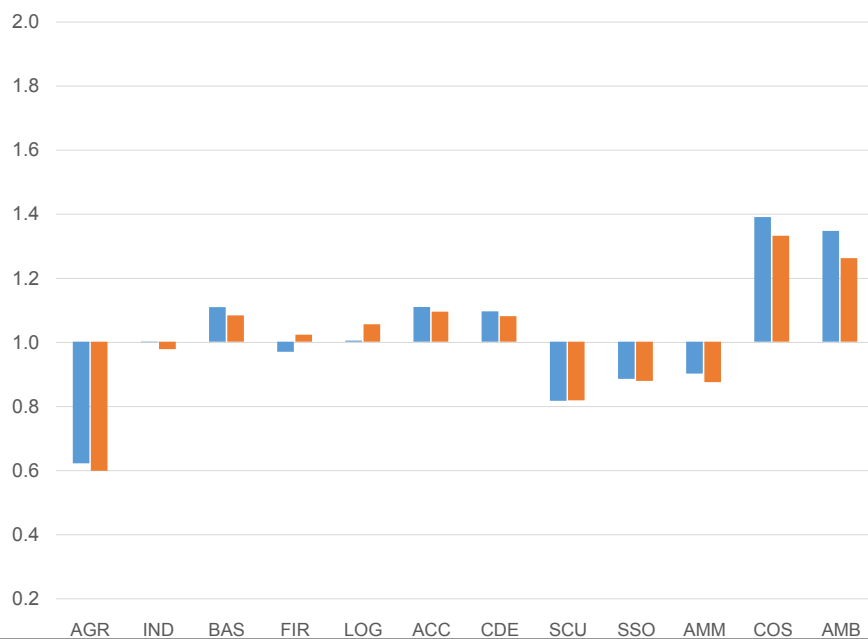
Lugano:
 Standort-
 koeffizient



**Chiasso-
 Mendrisio:**
 Standort-
 koeffizient



MGA-Gebiet:
 Standort-
 koeffizient



ET.8

Bauzonendichte

Indikator und Beobachtungsstufen

Dieser Indikator misst das Vorhandensein und die Entwicklung der Siedlungseinheiten (SE: Wohnbevölkerung plus Arbeitsplätze) in jeder Bauzone. Er ist wichtig für die Feststellung und Messung raumplanerischer Auswirkungen, weil er mit anderen Indikatoren zusammenhängt und folglich leicht mit diesen verglichen werden kann. Für die Bestimmung dieses Indikators werden auf den Meter genaue Geodaten über die Bevölkerung und die wirtschaftlichen Tätigkeiten sowie die aktuellen (alle Erhebungsjahre betreffenden) Bauzonenperimeter (Nutzungspläne der Gemeinden) benötigt.

Die Daten müssen zuerst gemäss den Bauzonen der Gemeinden strukturiert und anschliessend nach den verschiedenen, in Kap. 1 definierten Analysestufen aufgegliedert werden:

- Kanton Tessin, Kanton Uri und Bezirk Moesa (GR) (Mittelwerte für den Vergleich mit den lokalen Werten);
- MGA-Regionen (gemäss Definition in Kap. 1)
- Gebiete rund um die Bahnhöfe: Pufferzone mit einem Radius von 1'000 m für die grössten Bahnhöfe (Chiasso, Mendrisio, Lugano, Bellinzona, Locarno und Altdorf) bzw. von 500 m für alle anderen.
- Urbane Zentren: städtische Kernzonen gemäss der Definition in den Richtplänen Tessin und Uri.

Methodik und Präsentation

Bei der Datenerhebung ist eine Methodik anzuwenden, die die Erstellung einer einfach zu benutzenden Geodatenbank ermöglicht, der gleichzeitig die Informationen zu den vier Analysestufen entnommen werden können. Die Informationen werden anschliessend tabellarisch und kartografisch strukturiert dargestellt. Das Indikatorenblatt muss klare und leicht lesbare grafische Darstellungen (Kartogramme)¹ enthalten, weil sie mit anderen Indikatoren verglichen werden sollen (Kreuzvergleiche).

Für die Darstellung des Indikators wurden «mehrschalige Rahmen» gewählt, damit die Person, die das Monitoring durchführt, über übersichtliche und leicht interpretier- und somit vergleichbare grafische Darstellungen verfügt. Diese Rahmen (bzw. eine Auswahl davon) können dann als Beispiele für den Monitoringbericht dienen und allenfalls die Grundlage für interaktive Karten der Indikatoren auf einer Webseite bilden. Sie bestehen aus einer Karte der Region, die mit zwei nebeneinanderstehenden Kartogrammen verglichen werden, die das gleiche Phänomen rund um die Bahnhöfe und für die städtischen Zentren darstellen. Je nach Phänomen müssen diese Rahmen über die Zeit gemäss der gleichen Klassifizierung des Indikators vergleichbar sein, um mögliche Trends etc. aufzeigen zu können.

Dichte 2011

2011 wies die Bauzonendichte der MGA-Gebiete eine gewisse Einheitlichkeit auf und lag in der Regel unter 50 SE/ha (nur in Lugano, Bellinzona, Locarno und Altdorf waren die Werte leicht höher). Rund um die Bahnhöfe war die Dichte jedoch sehr viel variabler: in den grössten Zentren hoch (Lugano: 215 SE/ha; Chiasso: 175 SE/ha, Bellinzona: 107 SE/ha und Locarno: 106 SE/ha), in vielen peripheren Bahnhöfen (Flüelen, Göschenen, Faido, Castione-Arbedo, Giubiasco, Rivera-Bironico, Mezzovico, Taverne-Torricella, Maroggia-Melano und Stabio) oft unter 50 SE/ha und in Lugano-Paradiso, Lamone-Cadempino und Balerna leicht höher.

Veränderungen 2011-2014

In den MGA-Regionen des Kantons Uri, in den oberen Tessiner Tälern sowie im Bezirk Moesa sind die Werte im Durchschnitt fast stabil (stagnierend oder leicht steigend, aber unter 2 SE/ha) und in den städtischen Gebieten des Sopraceneri leicht erhöht (Sponda destra Locarnese: 2,07 und Bellinzona: 2,86), während die durchschnittlichen Veränderungen in den Gebieten des Sottoceneri bei einem vergleichsweise noch tiefen Wert von über 4 SE/ha liegen. Bei den Bahnhöfen und den städtischen Zentren zeigen die Veränderungen hingegen einen deutlichen Nord-Süd-Gegensatz, was bestätigt, dass die Gebiete rund um die Bahnhöfe und die wichtigsten städtischen Zentren des Tessins deutlich dynamischer sind und in der Regel Werte von über 10 SE/ha aufweisen (Lugano und Chiasso liegen bei einem Anstieg von mehr als 20 SE/ha, während Bellinzona und Locarno um 12 bzw. 10 SE/ha zulegen).

Anmerkung: Der Entwicklungskoeffizient rund um den Bahnhof Mendrisio ist zwar tiefer (7,8), aber die bevorstehenden Veränderungen werden in den kommenden Jahren zu einer Zunahme der Dichte führen.

Karte
Siedlungs-
einheiten
(Einwohner
+ Erwerbs-
tätige) und
Bauzonendichte
(Einwohner +
Erwerbstätige
pro ha) in den
MGA-Regionen,
2011

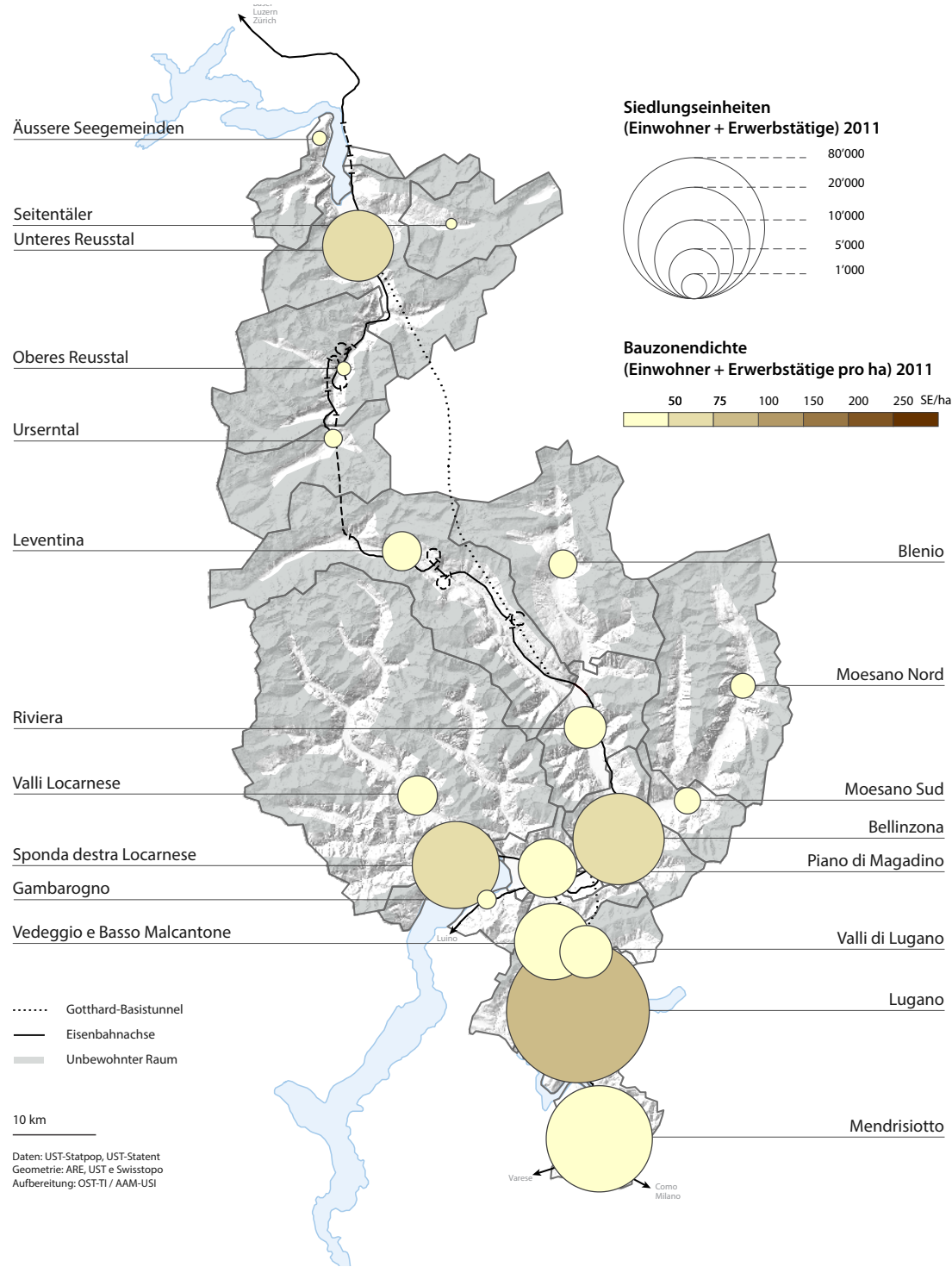


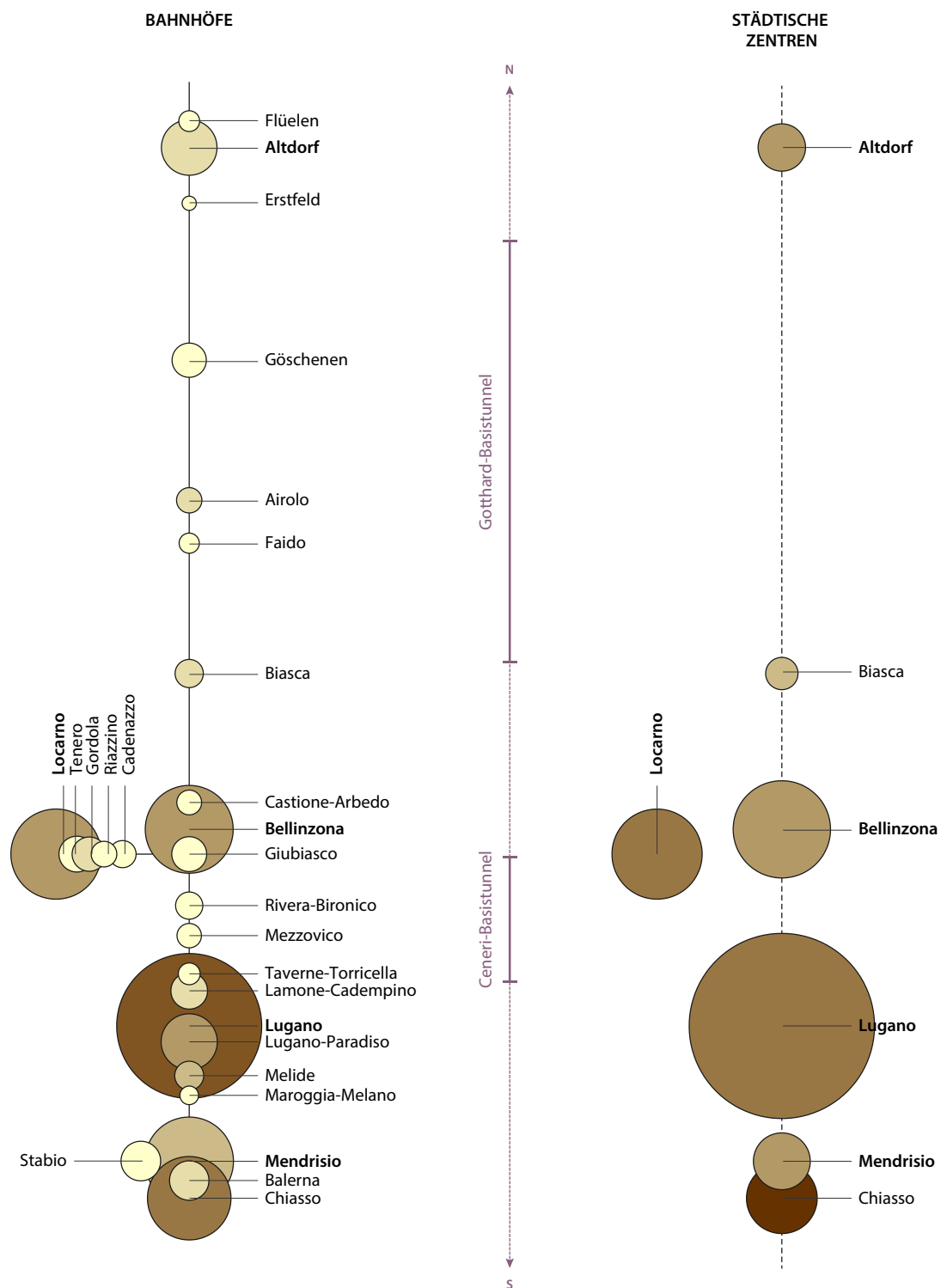
Tabelle
Bauzonenflä-
che, Siedlungs-
einheiten und
Dichte, 2011

Kanton/ Bezirk	Fläche* [ha]	Siedlungseinh. 2011	Dichte [SE/ha] 2011
Uri	1'043	44'478	42.70
Tessin	11'137	527'318	47.30
Moesa	444	10'544	23.80

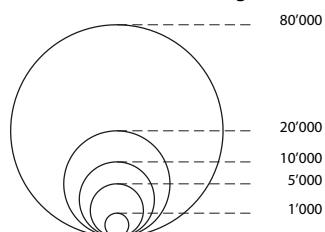
* der Bauzone

Quellen: ARE, Bern; BFS, Neuenburg; Swisstopo, Wabern. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

Kartogramm
Siedlungseinheiten
(Einwohner + Erwerbstätige) und
Bauzonendichte
(Einwohner + Erwerbstätige
pro ha) in den
Gebieten rund
um die Bahnhöfe
und in den
städtischen
Zentren der Ag-
glomerationen,
2011



Siedlungseinheiten
(Einwohner + Erwerbstätige) 2011



Bauzonendichte
(Einwohner + Erwerbstätige pro ha) 2011



Das Gebiet rund um die wichtigsten Bahnhöfe (fettgedruckt)
ist durch einen Kreis mit einem Radius von 1'000 m (Mitte: Bahnhof) definiert.
Bei den übrigen Bahnhöfen beträgt der Radius 500 m.

Daten: UST-Statpop / UST-Statent
Geometrie: ARE, UST e Swissstopo
Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI

Karte
Siedlungs-
einheiten
(Einwohner +
Erwerbstätige)
und
Veränderung der
Bauzonendichte
(Einwohner +
Erwerbstätige
pro ha) in den
MGA-Regionen,
2011-14

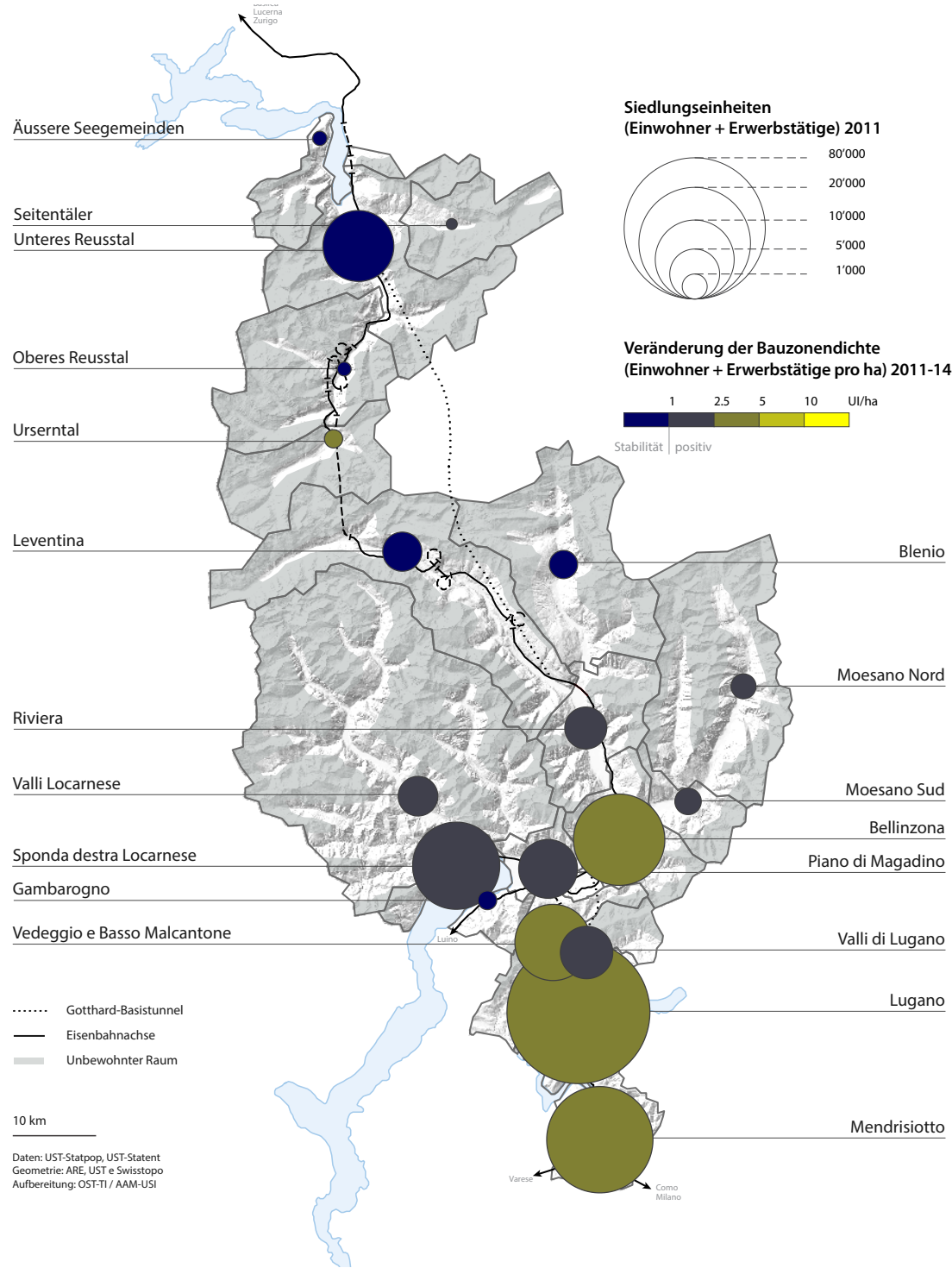


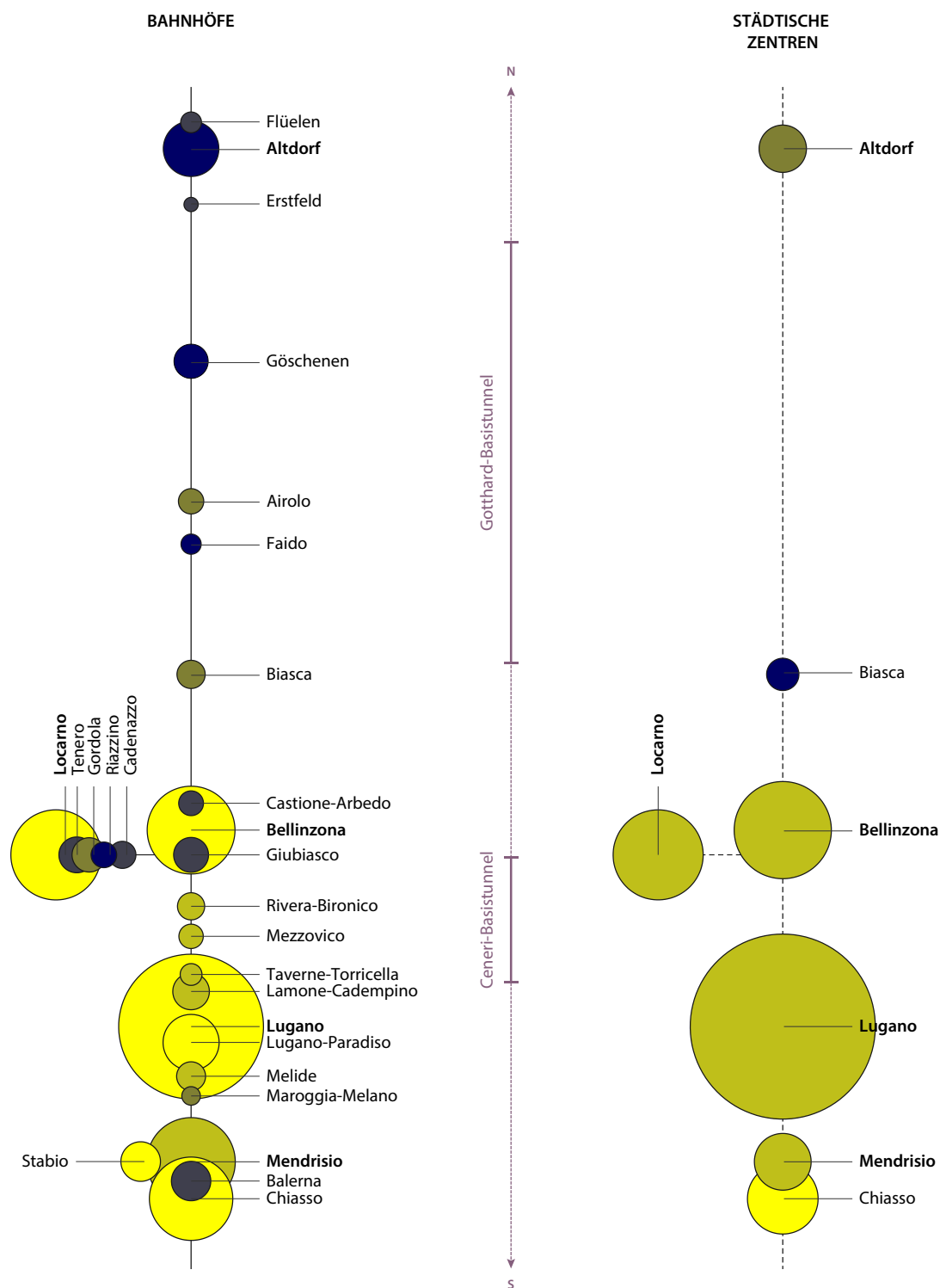
Tabelle
Bauzonen-
fläche,
Siedlungs-
einheiten,
Dichte 2014
und
Veränderung
2011-14

Kanton/Bezirk	Fläche* [ha]	Siedlungseinh. 2014	Dichte [SE/ha] 2014	Veränderung Dichte [SE/ha] 2011-14
Uri	1'043	45'250	43.40	0.74
Tessin	11'137	562'278	50.49	3.14
Moesa	444	11'138	25.11	1.34

* der Bauzone

Quellen: ARE, Bern; BFS, Neuenburg; Swisstopo, Wabern. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

Kartogramm
Siedlungseinheiten
(Einwohner +
Erwerbstätige)
und
Veränderung der
Bauzonendichte
(Einwohner +
Erwerbstätige
pro ha) in den
Gebieten rund
um die Bahnhö-
fe und in den
städtischen
Zentren der Ag-
glomerationen,
2011-14



Das Gebiet rund um die wichtigsten Bahnhöfe (fettgedruckt)
ist durch einen Kreis mit einem Radius von 1'000 m (Mitte: Bahnhof) definiert.
Bei den übrigen Bahnhöfen beträgt der Radius 500 m.

Daten: UST-Statpop / UST-Statent
Geometrie: ARE, UST e Swissstopo
Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI

Wie sind diese Daten zu interpretieren?

Diese Situation sollte die «Ausgangslage» darstellen, in der die neuen Infrastrukturen noch nicht existieren und die Entwicklung hauptsächlich durch endogene und äussere Faktoren geprägt ist: Die Zunahme der Dichte in den zentralen Gebieten des Tessins ist vor allem auf die wirtschaftliche Dynamik aufgrund der bilateralen Abkommen zwischen der Schweiz und der EU zurückzuführen. Hinzu kommt die Nähe zu Italien und ins-besondere zum grossen Metropolitanraum Mailand. Folglich kann man sich fragen, ob die Eröffnung des GBT 2016 Auswirkungen auf diese Trends haben wird, z.B. ob sie sie beschleunigt und somit das Gefälle zwischen dem Norden und dem Süden der MGA-Region verstärkt. Diese Frage kann ohnehin erst in ein paar Jahren beantwortet werden, wenn diese Werte mit dem Zeitraum 2016-2019 (GBT) und vor allem mit dem Zeitraum 2020-2022 mit der Eröffnung des CBT verglichen werden. Zur Erinnerung: Die hier vorgeschlagenen Faktenblätter enthalten partielle Werte, die mit anderen Werten verglichen werden müssen, z.B. mit der Entwicklung des Bahnverkehrs, der wirtschaftlichen Dynamik oder der Binnenmigration.

Anmerkungen

- 1. Ein Kartogramm ist eine vereinfachte Darstellung eines Phänomens oder einer räumlichen Beziehung. Im vorliegenden Fall werden die Werte für die Gebiete rund um die Bahnhöfe schematisch in einem Stil dargestellt, der an die Streckenkarten der öffentlichen Verkehrsmittel erinnert (vgl. Torricelli G.P (2011) « La carte (2.0) : une médiation symbolique », in *Les SIG au service du développement territorial*, sous la direction de Olivier Walser, Laurent Thévoz Florent Joerin, Martin Schuler, Stéphane Joost, Bernard Debarbieux et Hy Dao, Presses polytechniques et universitaires romandes, pp-23-38, Lausanne).

Tabelle
Regionen:
Bauzonenfläche,
Siedlungs-
einheiten,
Dichte und
Veränderung,
2011-14

Regionen	Gebiet* [ha]	Siedlungs- einheiten 2011	Siedlungs- einheiten 2014	Dichte [SE/ha] 2011	Dichte [SE/ha] 2014	Veränd. Dichte [SE/ha] 2011-14
Mendrisiotto	1'832	90'695	98'892	49.51	53.99	4.47
Lugano	2'149	164'053	174'448	76.34	81.18	4.84
Valli di Lugano	740	22'036	23'722	29.77	32.05	2.28
Vedeggio-B. Malcantone	956	46'610	51'356	48.77	53.74	4.97
Gambarogno	179	2'822	2'881	15.8	16.13	0.33
Piano di Magadino	826	27'719	29'631	33.56	35.88	2.31
Bellinzona	1'273	67'022	70'658	52.64	55.5	2.86
Sponda destra Locarnese	1'137	61'013	63'371	53.68	55.75	2.07
Valli Locarnese	652	12'579	13'287	19.3	20.38	1.09
Riviera	466	14'102	14'667	30.26	31.47	1.21
Blenio	351	6'380	6'618	18.16	18.84	0.68
Leventina	577	12'287	12'747	21.3	22.1	0.8
Äussere Seegemeinden	73	1'630	1'668	22.27	22.79	0.52
Unteres Reusstal	787	40'356	41'042	51.29	52.17	0.87
Oberes Reusstal	68	1'538	1'553	22.66	22.88	0.22
Seitentäler	24	954	987	40.56	41.96	1.4
Urserntal	91	2'651	2'926	29.08	32.09	3.02
Moesano Sud	173	5'586	5'890	32.34	34.1	1.76
Moesano Nord	271	4'958	5'248	18.3	19.37	1.07

* der Bauzone
Quellen: ARE, Bern; BFS, Neuenburg; Swisstopo, Wabern. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

Tabelle
Städtische
Zentren:
Bauzonenfläche,
Siedlungs-
einheiten,
Dichte und
Veränderung,
2011-14

Städtische Zentren	Gebiet* [ha]	Siedlungs- einheiten 2011	Siedlungs- einheiten 2014	Dichte [SE/ha] 2011	Dichte [SE/ha] 2014	Veränd. Dichte [SE/ha] 2011-14
Altdorf	44.8	5,255	5,401	117.25	120.50	3.26
Bellinzona	140.4	18,522	19,535	131.96	139.18	7.22
Biasca	30.0	10,709	12,015	251.77	282.47	30.70
Chiasso	42.5	79,088	82,487	186.44	194.45	8.01
Locarno	129.2	21,883	22,756	169.37	176.12	6.76
Lugano	424.2	2,507	2,509	83.52	83.59	0.07
Mendrisio	64.8	7,323	7,755	113.07	119.74	6.67

* der Bauzone
Quellen: ARE, Bern; BFS, Neuenburg; Swisstopo, Wabern. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

**Tabelle
Bahnhöfe:
Bauzonenfläche,
Siedlungs-
einheiten,
Dichte und
Veränderung,
2011-14**

Bahnhöfe	Gebiet* [ha]	Siedlungs- einheiten 2011	Siedlungs- einheiten 2014	Dichte [SE/ha] 2011	Dichte [SE/ha] 2014	Veränd. Dichte [SE/ha] 2011-14
Flüelen	32	973	1'039	30.39	32.45	2.06
Altdorf	132	7'379	7'426	55.94	56.3	0.36
Erstfeld	61	2'793	2'818	45.48	45.88	0.41
Göschenen	14	453	487	32.09	34.5	2.41
Airolo	21	1'470	1'542	68.78	72.15	3.37
Faido	27	981	977	36.38	36.23	-0.15
Biasca	33	1'812	1'914	55.12	58.23	3.1
Castione-Arbedo	58	1'355	1'474	23.29	25.34	2.05
Bellinzona	155	16'665	18'566	107.69	119.97	12.28
Giubiasco	74	2'834	2'923	38.36	39.57	1.2
S. Antonino	62	514	595	8.24	9.54	1.3
Cadenazzo	61	1'682	1'765	27.49	28.85	1.36
Riazzino	49	1'566	1'577	32.27	32.49	0.23
Gordola	46	2'612	2'832	57.22	62.04	4.82
Tenero	79	2'885	3'083	36.39	38.88	2.5
Locarno	169	17'839	19'564	105.82	116.05	10.23
Rivera-Bironico	34	1'437	1'780	41.82	51.81	9.98
Mezzovico	32	1'256	1'430	39.32	44.77	5.45
Taverne-Torricella	39	820	1'141	21.2	29.5	8.3
Lamone-Cadempino	49	2'948	3'219	60.02	65.54	5.52
Lugano	219	47'114	50'497	215.59	231.07	15.48
Lugano-Paradiso	50	6'513	7'567	129.41	150.36	20.94
Melide	24	1'882	2'014	78.95	84.49	5.54
Capolago-Riva S. Vitale	33	1'123	1'210	33.6	36.2	2.6
Maroggia-Melano	25	764	829	30.68	33.29	2.61
Mendrisio S. Martino	60	4'792	5'378	79.46	89.18	9.72
Mendrisio	218	17'112	18'812	78.42	86.21	7.79
Balerna	67	3'567	3'731	53.23	55.67	2.45
Chiasso	85	14'972	16'748	175.17	195.95	20.78
Stabio	64	3'048	3'772	47.8	59.16	11.36

* der Bauzone

Quellen: ARE, Bern; BFS, Neuenburg; Swisstopo, Wabern. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

3.3. Indikatorenblätter

Dynamik der Bautätigkeit und Immobilienmarkt

DC.5

Preise/Höhe der Mieten von Immobilien

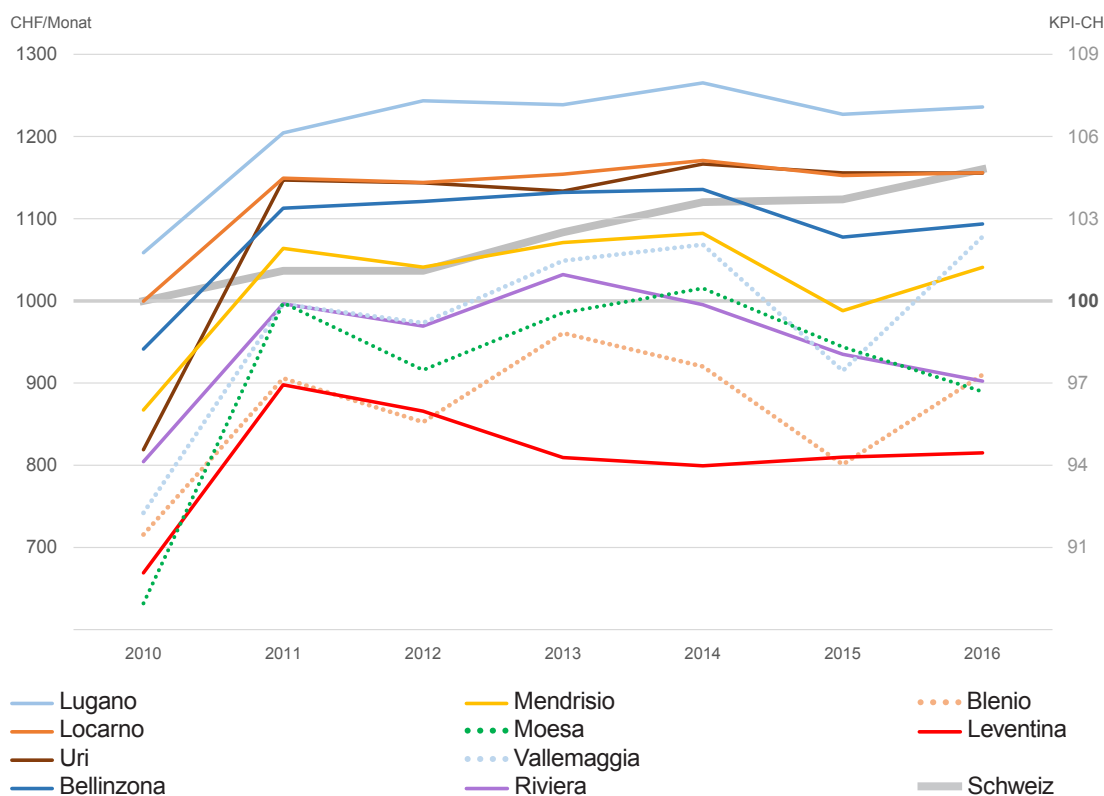
Immobilienmarkt Die Entwicklung eines Indikators für den Immobilienmarkt hängt von mehreren Voraussetzungen ab:

- vergleichbare und über die Zeit verfügbare Daten (bis zum geplanten Ende des Monitorings 2025) für das Untersuchungsgebiet;
- Daten im lokalen Massstab (Gemeinden oder Bezirke) für eine räumliche Präzision, die ausreicht, um mögliche Auswirkungen der neuen Infrastrukturen auf den Immobilienmarkt zu bewerten.

Es gibt nur wenige verfügbare Daten, die die genannten Kriterien erfüllen. Oft sind sie zu fragmentiert und mit zu vielen Unsicherheiten behaftet, um eine aussagekräftige und für die Entwicklung der Mieten auf lokaler Ebene repräsentative Analyse durchzuführen. Die ausgewählten und verwendeten Quellen sind jedoch ausreichend, um die Gesamtdynamik auf dem Immobilienmarkt des Untersuchungsgebiets zu erfassen.

Konsumentenpreise – Mieten Die Berechnung des Indikators absoluter durchschnittlicher Mietpreise (CHF/Monat) basiert auf der vom Bundesamt für Statistik (BFS) seit 1939 monatlich erhobenen historischen Datenreihe der Mietpreise.

Grafik
Entwicklung der
Konsumenten-
preise (Mieten in
CHF/Monat)



Quellen: BFS, Neuenburg. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

Die Bestimmung des Indikators berücksichtigt die Entwicklung der durchschnittlichen absoluten Preise in jedem Bezirk des Untersuchungsgebiets von 2010 bis 2016 und vergleicht sie mit der Entwicklung des Konsumentenpreisindex (KPI) der Schweiz (100 = Dezember 2010). Die Daten sind kostenlos und vorausschauend verfügbar, und die Datenerhebung ist auch in den kommenden Jahren gewährleistet. Für die Bezirke Bellinzona, Locarno, Lugano, Mendrisio, Riviera und Leventina sowie den Kanton Uri sind die Daten unkritisch, aber für die Bezirke Blenio, Vallemaggia und Moesa (in der Grafik unten mit gestrichelten Linien dargestellt) ist keine signifikante und somit verlässliche Stichprobe verfügbar¹.

Wie man sieht, ist der Zeitraum 2010-2011 durch einen starken Preisanstieg in allen MGA-Bezirken geprägt. Dies gilt vor allem für die Bezirke Blenio, Leventina, Riviera, Vallemaggia und Moesa sowie den Kanton Uri. Die beiden letztgenannten Gebiete verzeichnen den höchsten Anstieg, wobei Uri ähnliche Werte wie die städtischen Bezirke erreicht.

Ab 2011 ist dann in den städtischen Bezirken und im Kanton Uri eine relative Stabilität des Indexes zu beobachten. In den übrigen Gebieten ist die Entwicklung hingegen bei allmählich sinkenden Indikatorwerten uneinheitlich. Nicht überraschend ist, dass die städtischen Bezirke insgesamt ein höheres Preisniveau als die anderen Bezirke aufweisen (Ausnahme: Kanton Uri) und dem nationalen Trend folgend über die Zeit attraktiv bleiben.

Anmerkungen

1. Die für die Erstellung dieser Datenbank verwendete Stichprobe weist eine räumlich begrenzte Auflösung auf, die eine feinere geografische Analyse als auf Bezirksebene erschwert (in einigen Fällen liefert leider selbst die Bezirksebene keine verlässlichen Daten).
-

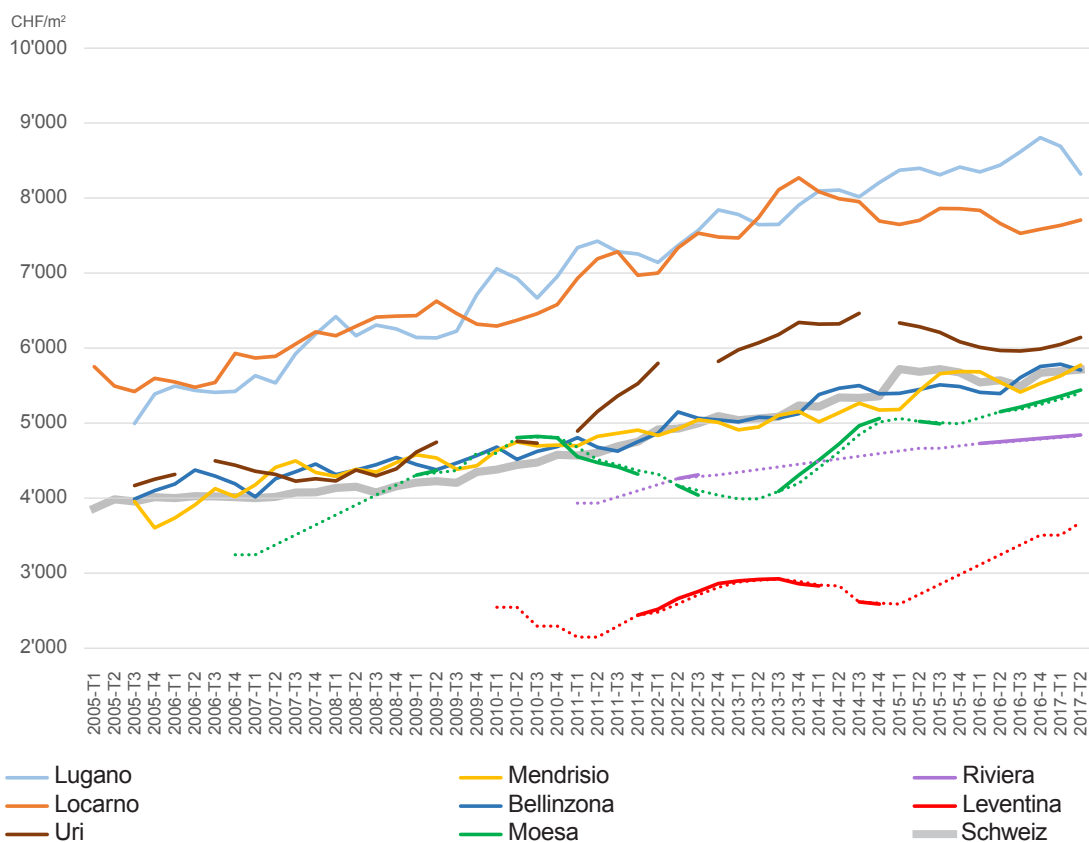
DC.8

Immobilienpreise

Marktpreise – Verkaufs- insete

Der Indikator basiert auf der historischen Datenreihe der Medianpreise (CHF/m²) der zu verkaufenden Immobilien. Sie werden vom Chair of Entrepreneurial Risks der ETH Zürich und Comparis.ch vierteljährlich aufgrund von Inseraten auf verschiedenen Websites erhoben. Die angemessenste Analysestufe ist die Bezirksebene. Dabei soll die Entwicklung der Preise, die das Mietpreinsniveau in CHF/m² angeben (Medianwert pro Bezirk) mit den Medianwerten der Schweiz verglichen werden. Die Anzahl der für die Ermittlung dieses Indikators verwendeten Inserate ist beträchtlich (2017: 788'000 Inserate für Wohnungen und 823'000 Inserate für Einfamilienhäuser), aber diese konzentrieren sich auf die Agglomerationen. Für die geringer urbanisierten Regionen sind die Daten seltener und weniger zuverlässig. Auch wenn diese Zahlen kostenlos zur Verfügung stehen, sind sie urheberrechtlich geschützt (die Veröffentlichung muss von den Autoren genehmigt werden), und ihre Erhebung bis 2025 ist nicht garantiert.

Grafik Medianpreise (CHF/m²) der zu verkaufenden Immobilien, pro Quartal 2005-17



Quellen: ETH, Zürich; Comparis.ch, Zürich. Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

Insgesamt zeigt die Grafik in allen berücksichtigten Bezirken einen Anstieg der Medianpreise bis Ende 2014 und eine anschliessende Stabilitätsphase. Die Bezirke Lugano und Locarno weisen die höchsten Werte und Zuwächse weit über dem landesweiten Trend auf, während sich die Bezirke Bellinzona und Mendrisio ähnlich wie die gesamte Schweiz entwickeln. Für den Kanton Uri ist eine nicht durchgehende Linie dargestellt, weil nicht für den gesamten Zeitraum ununterbrochen Daten vorliegen. Einen Sonderfall bilden die Bezirke Leventina, Riviera und Moesa, deren Daten nur für wenige bestimmte Zeiträume zur Verfügung stehen, was eine Analyse erschwert. In diesen Fällen wurde ein gleitender Medianwert der in der Datenbank enthaltenen Zahlen gewählt (gestrichelte Linien). Die Medianpreise der Bezirke Vallemaggia und Blenio wurden nicht dargestellt, weil keine signifikanten Daten vorliegen.

4. Anhang

4.1. Kategorien der Wirtschaftszweige (NOGA)

AGR	Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei
	01 Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten
	02 Forstwirtschaft und Holzeinschlag
	03 Fischerei und Aquakultur
IND	Verarbeitende Industrie
	10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln
	11 Getränkeherstellung
	12 Tabakverarbeitung
	13 Herstellung von Textilien
	14 Herstellung von Bekleidung
	15 Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen
	16 Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)
	17 Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
	23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
	24 Metallerzeugung und -bearbeitung
	25 Herstellung von Metallerzeugnissen
	31 Herstellung von Möbeln
	32 Herstellung von sonstigen Waren
	18 Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
	19 Kokerei und Mineralölverarbeitung
	20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen
	21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
	22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
	26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
	27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
	28 Maschinenbau
	29 Herstellung von Automobilen und Automobilteilen
	30 Sonstiger Fahrzeugbau
BAS	Banken und Versicherungen
	64 Erbringung von Finanzdienstleistungen
	65 Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen (ohne Sozialversicherung)
	66 Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten
FIR	Unternehmensdienstleistungen: Beratung, Verwaltung, Verlagswesen, technische und finanzielle Vermittlungstätigkeit, Forschung und Entwicklung
	58 Verlagswesen
	59 Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik
	60 Rundfunkveranstalter
	62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie
	63 Informationsdienstleistungen
	68 Grundstücks- und Wohnungswesen
	69 Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung

- 70 Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung
- 71 Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung
- 72 Forschung und Entwicklung
- 73 Werbung und Marktforschung
- 74 Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten
- 77 Vermietung von beweglichen Sachen
- 78 Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften
- 79 Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen
- 80 Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien
- 81 Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau
- 82 Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a. n. g.

LOG**Logistik, Transport und Grosshandel**

- 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
- 45 Handel mit Motorfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Motorfahrzeugen
- 46 Grosshandel (ohne Handel mit Motorfahrzeugen)
- 49 Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen
- 50 Schifffahrt
- 51 Luftfahrt
- 52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr
- 53 Post-, Kurier- und Expressdienste
- 61 Telekommunikation
- 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

ACC**Beherbergung**

- 55 Beherbergung
- 56 Gastronomie
- 90 Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten
- 91 Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten
- 92 Spiel-, Wett- und Lotteriewesen
- 93 Erbringung von Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung
- 96 Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen

CDE**Detailhandel**

- 47 Detailhandel (ohne Handel mit Motorfahrzeugen)

SCU**Schulen**

- 85 Erziehung und Unterricht

SSO**Gesundheit und soziale Dienste**

- 75 Veterinärwesen
- 86 Gesundheitswesen
- 87 Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime)
- 88 Sozialwesen (ohne Heime)

AMM**Verwaltung**

- 84 Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung
- 94 Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen (ohne Sozialwesen und Sport)

COS**Bau**

- 41 Hochbau
- 42 Tiefbau
- 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

AMB**Ökosystemdienstleistungen und Bergbau**

- 05 Kohlenbergbau
- 06 Gewinnung von Erdöl und Erdgas
- 07 Erzbergbau
- 08 Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau
- 09 Erbringung von Dienstleistungen für den Bergbau und für die Gewinnung von Steinen und Erden
- 35 Energieversorgung
- 36 Wasserversorgung
- 37 Abwasserentsorgung
- 38 Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung
- 39 Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung

Quelle: NOGA08, BFS, Neuenburg. Aufbereitung OST-TI.

4.2. Geografische Unterteilungen MGA

ID e Name Kanton	ID e Name Region	ID e Name Gemeinde	ID e Name Gemeindeteil
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5144 Arogno	0 Arogno
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5154 Bissone	0 Bissone
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5160 Brusino Arsizio	0 Brusino Arsizio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5195 Maroggia	0 Maroggia
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5197 Melano	0 Melano
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5219 Rovio	0 Rovio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5242 Balerna	0 Balerna
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5249 Castel San Pietro	1 Castel San Pietro-Campora
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5249 Castel San Pietro	2 Castel San Pietro-Casima
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5249 Castel San Pietro	3 Castel San Pietro
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5249 Castel San Pietro	4 Castel San Pietro-Monte
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5250 Chiasso	1 Chiasso
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5250 Chiasso	2 Chiasso-Pedrinale
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5251 Coldrerio	0 Coldrerio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	1 Mendrisio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	2 Mendrisio-Salorino
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	3 Mendrisio-Arzo
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	4 Mendrisio-Capolago
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	5 Mendrisio-Genestrerio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	6 Mendrisio-Rancate
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	7 Mendrisio-Tremona
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	8 Mendrisio-Besazio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	9 Mendrisio-Ligometto
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5254 Mendrisio	10 Mendrisio-Meride
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5257 Morbio Inferiore	0 Morbio Inferiore
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5260 Novazzano	0 Novazzano
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5263 Riva San Vitale	0 Riva San Vitale
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5266 Stabio	0 Stabio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5268 Vacallo	0 Vacallo
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5269 Breggia	1 Breggia-Bruzella
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5269 Breggia	1 Breggia-Bruzella
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5269 Breggia	2 Breggia-Cabbio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5269 Breggia	3 Breggia-Caneggio
23 Tessin	1 Mendrisiotto	5269 Breggia	4 Breggia-Morbio Superiore

23	Tessin	1	Mendrisiotto	5269	Breggia	5	Breggia-Muggio
23	Tessin	1	Mendrisiotto	5269	Breggia	6	Breggia-Sagno
23	Tessin	2	Lugano	5162	Cadempino	0	Cadempino
23	Tessin	2	Lugano	5167	Canobbio	0	Canobbio
23	Tessin	2	Lugano	5176	Comano	0	Comano
23	Tessin	2	Lugano	5180	Cureglia	0	Cureglia
23	Tessin	2	Lugano	5186	Grancia	0	Grancia
23	Tessin	2	Lugano	5189	Lamone	0	Lamone
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	1	Lugano
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	2	Lugano-Castagnola
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	3	Lugano-Bre
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	4	Lugano-Breganzona
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	5	Lugano-Cureggia
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	6	Lugano-Davesco Soragno
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	7	Lugano-Gandria
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	8	Lugano-Pambio Noranco
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	9	Lugano-Pazzallo
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	10	Lugano-Pregassona
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	11	Lugano-Viganello
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	12	Lugano-Barbengo
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	13	Lugano-Carabbia
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	14	Lugano-Villa Luganese
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	16	Lugano-Cadro
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	17	Lugano-Carona
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	20	Lugano-Sonvico
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	22	Lugano-Caprimo
23	Tessin	2	Lugano	5192	Lugano	23	Lugano-Cantine Gandria
23	Tessin	2	Lugano	5196	Massagno	0	Massagno
23	Tessin	2	Lugano	5198	Melide	0	Melide
23	Tessin	2	Lugano	5203	Morcote	0	Morcote
23	Tessin	2	Lugano	5205	Muzzano	0	Muzzano
23	Tessin	2	Lugano	5210	Paradiso	0	Paradiso
23	Tessin	2	Lugano	5214	Porza	0	Porza
23	Tessin	2	Lugano	5221	Savosa	0	Savosa
23	Tessin	2	Lugano	5225	Sorengo	0	Sorengo
23	Tessin	2	Lugano	5231	Veza	0	Veza
23	Tessin	2	Lugano	5233	Vico Morcote	0	Vico Morcote
23	Tessin	2	Lugano	5236	Collina d'Oro	1	Collina d'Oro-Agra
23	Tessin	2	Lugano	5236	Collina d'Oro	2	Collina d'Oro-Gentilino
23	Tessin	2	Lugano	5236	Collina d'Oro	3	Collina d'Oro-Montagnola
23	Tessin	2	Lugano	5236	Collina d'Oro	4	Collina d'Oro-Carabietta
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5143	Aranno	0	Aranno
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5146	Astano	0	Astano
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5149	Bedigliora	0	Bedigliora
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5149	Bedigliora	0	Bedigliora
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5161	Cademario	0	Cademario
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5178	Croglio	0	Croglio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5181	Curio	0	Curio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5181	Curio	0	Curio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5181	Curio	0	Curio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5192	Lugano	15	Lugano-Bogno
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5192	Lugano	18	Lugano-Certara
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5192	Lugano	19	Lugano-Cimadara

23	Tessin	3	Valli di Lugano	5192	Lugano	21	Lugano-Valcolla
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5200	Miglieglia	0	Miglieglia
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5202	Monteggio	0	Monteggio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5206	Neggio	0	Neggio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5207	Novaggio	0	Novaggio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5208	Origlio	0	Origlio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5212	Ponte Capriasca	0	Ponte Capriasca
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5212	Ponte Capriasca	0	Ponte Capriasca
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5216	Pura	0	Pura
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5222	Sessa	0	Sessa
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	1	Capriasca-Cagiallo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	1	Capriasca-Cagiallo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	1	Capriasca-Cagiallo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	1	Capriasca-Cagiallo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	1	Capriasca-Cagiallo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	1	Capriasca-Cagiallo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	2	Capriasca-Lopagno
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	2	Capriasca-Lopagno
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	3	Capriasca-Roveredo
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	4	Capriasca-Sala
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	4	Capriasca-Sala
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	4	Capriasca-Sala
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	5	Capriasca-Tesserete
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	5	Capriasca-Tesserete
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	6	Capriasca-Vaglio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	6	Capriasca-Vaglio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	6	Capriasca-Vaglio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	7	Capriasca-Bidogno
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	8	Capriasca-Corticiasca
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	9	Capriasca-Lugaggia
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	9	Capriasca-Lugaggia
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	9	Capriasca-Lugaggia
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	10	Capr.-Bidogno/Capr./Corticiasca
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	11	Capriasca-Lugaggia/Capriasca
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5226	Capriasca	99	Capriasca/Lugano
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5230	Vernate	0	Vernate
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5237	Alto Malcantone	1	Alto Malcantone-Arosio
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5237	Alto Malcantone	2	Alto Malcantone-Breno
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5237	Alto Malcantone	3	Alto Malcantone-Fescoggia
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5237	Alto Malcantone	4	Alto Malcantone-Mugena
23	Tessin	3	Valli di Lugano	5237	Alto Malcantone	5	Alto Malcantone-Vezio
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5009	Isonne	0	Isonne
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5141	Agno	0	Agno
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5148	Bedano	0	Bedano
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5151	Bioggio	1	Bioggio
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5151	Bioggio	2	Bioggio-Bosco Luganese
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5151	Bioggio	3	Bioggio-Cimo
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5151	Bioggio	4	Bioggio-Iseo
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5171	Caslaro	0	Caslaro
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5187	Gravesano	0	Gravesano
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5193	Magliaso	0	Magliaso
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5194	Manno	0	Manno
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5199	Mezzovico-Vira	0	Mezzovico-Vira

23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5199	Mezzovico-Vira	0	Mezzovico-Vira
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5213	Ponte Tresa	0	Ponte Tresa
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5227	Torricella-Taverne	0	Torricella-Taverne
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5238	Monteceneri	1	Monteceneri-Bironico
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5238	Monteceneri	2	Monteceneri-Camignolo
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5238	Monteceneri	3	Monteceneri-Medeglia
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5238	Monteceneri	4	Monteceneri-Rivera
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5238	Monteceneri	5	Monteceneri-Sigirino
23	Tessin	4	Vedeggio e Basso Malcantone	5238	Cadenazzo	99	Cadenazzo/Monteceneri
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	1	Gambarogno-Caviano
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	3	Gambarogno-Gerra
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	4	Gambarogno-Indemini
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	6	Gambarogno-Piazzogna
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	7	Gambarogno-San Nazzaro
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	8	Gambarogno-Sant'Abbondio
23	Tessin	5	Gambarogno	5398	Gambarogno	9	Gambarogno-Vira
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5003	Cadenazzo	1	Cadenazzo
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5003	Cadenazzo	2	Cadenazzo-Robasacco
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5008	Gudo	0	Gudo
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5017	Sant'Antonino	0	Sant'Antonino
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5108	Gordola	0	Gordola
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5112	Lavertezzo	2	Lavertezzo-Piano
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5113	Locarno-Piano	2	Locarno-Piano
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5131	Tenero-Contra	0	Tenero-Contra
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5131	Tenero-Contra	0	Tenero-Contra
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5138	Cugnasco-Gerra	1	Cugnasco Gerra-Cugnasco
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5138	Cugnasco Gerra	2	Cugnasco Gerra-Gerra Piano
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5398	Gambarogno	2	Gambarogno-Contone
23	Tessin	6	Piano di Magadino	5398	Gambarogno	5	Gambarogno-Magadino
23	Tessin	7	Bellinzona	5001	Arbedo-Castione	0	Arbedo-Castione
23	Tessin	7	Bellinzona	5002	Bellinzona	0	Bellinzona
23	Tessin	7	Bellinzona	5004	Camorino	0	Camorino
23	Tessin	7	Bellinzona	5005	Giubiasco	0	Giubiasco
23	Tessin	7	Bellinzona	5006	Gnosca	0	Gnosca
23	Tessin	7	Bellinzona	5007	Gorduno	0	Gorduno
23	Tessin	7	Bellinzona	5010	Lumino	0	Lumino
23	Tessin	7	Bellinzona	5013	Monte Carasso	0	Monte Carasso
23	Tessin	7	Bellinzona	5014	Pianezzo	0	Pianezzo
23	Tessin	7	Bellinzona	5018	Sant'Antonio	0	Sant'Antonio
23	Tessin	7	Bellinzona	5019	Sementina	0	Sementina
23	Tessin	7	Bellinzona	5282	Claro	0	Claro
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5091	Ascona	0	Ascona
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5096	Brione s/Minusio	0	Brione s/Minusio
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5097	Brissago	0	Brissago
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5097	Brissago	0	Brissago
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5097	Brissago	0	Brissago
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5113	Locarno	1	Locarno
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5115	Losone	0	Losone
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5118	Minusio	0	Minusio
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5120	Muralto	0	Muralto
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5121	Orselina	0	Orselina
23	Tessin	8	Sponda destra Locarnese	5125	Ronco s/Ascona	0	Ronco s/Ascona
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5095	Brione (Verzasca)	0	Brione (Verzasca)

23	Tessin	9	Valli Locarnese	5102	Corippo	0	Corippo
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5105	Frasco	0	Frasco
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5109	Gresso	0	Gresso
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5109	Gresso	0	Gresso
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5112	Lavertezzo	1	Lavertezzo
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5117	Mergoscia	0	Mergoscia
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5119	Mosogno	0	Mosogno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5129	Sonogno	0	Sonogno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5132	Vergeletto	0	Vergeletto
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5135	Vogorno	0	Vogorno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5136	Onsernone-Comologno	1	Onsernone-Comologno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5136	Onsernone-Crana	2	Onsernone-Crana
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5136	Onsernone-Russo	3	Onsernone-Russo
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5137	Isorno-Auressio	1	Isorno-Auressio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5137	Isorno-Berzona	2	Isorno-Berzona
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5137	Isorno-Loce	3	Isorno-Loce
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5138	Cugnasco Gerra-Gerra Verzasca	3	Cugnasco Gerra-Gerra Verzasca
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5304	Bosco Gurin	0	Bosco Gurin
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5307	Campo (Vallemaggia)	0	Campo (Vallemaggia)
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5309	Cerentino	0	Cerentino
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5310	Cevio	1	Cevio-Bignasco
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5310	Cevio	1	Cevio-Bignasco
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5310	Cevio	2	Cevio-Caverio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5310	Cevio	3	Cevio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5315	Linescio	0	Linescio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	1	Maggia-Aurigeno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	2	Maggia-Coglio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	3	Maggia-Giumaglio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	4	Maggia-Lodano
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	5	Maggia
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	6	Maggia-Moghegno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5317	Maggia	7	Maggia-Someo
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5323	Lavizzara	1	Lavizzara-Broglio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5323	Lavizzara	2	Lavizzara-Brontallo
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5323	Lavizzara	3	Lavizzara-Fusio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5323	Lavizzara	4	Lavizzara-Menzonio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5323	Lavizzara	5	Lavizzara-Peccia
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5323	Lavizzara	6	Lavizzara-Prato Sornico
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5324	Avegno Gordevio	1	Avegno Gordevio-Avegno
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5324	Avegno Gordevio	2	Avegno Gordevio-Gordevio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5396	Terre di Pedemonte	1	Terre di Pedemonte-Cavigliano
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5396	Terre di Pedemonte	2	Terre di Pedemonte-Tegna
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5396	Terre di Pedemonte	3	Terre di Pedemonte-Verscio
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5397	Centovalli	1	Centovalli-Borgnone
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5397	Centovalli	2	Centovalli-Intragna
23	Tessin	9	Valli Locarnese	5397	Centovalli	3	Centovalli-Palagnedra
23	Tessin	10	Riviera	5012	Moleno	0	Moleno
23	Tessin	10	Riviera	5015	Preonzo	0	Preonzo
23	Tessin	10	Riviera	5281	Biasca	0	Biasca
23	Tessin	10	Riviera	5283	Cresciano	0	Cresciano
23	Tessin	10	Riviera	5284	Iragna	0	Iragna
23	Tessin	10	Riviera	5285	Lodrino	0	Lodrino
23	Tessin	10	Riviera	5286	Osogna	0	Osogna

23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	1	Acquarossa-Castro
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	1	Acquarossa-Castro
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	2	Acquarossa-Corzoneso
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	3	Acquarossa-Dongio
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	4	Acquarossa-Largario
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	5	Acquarossa-Leontica
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	6	Acquarossa-Lottigna
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	7	Acquarossa-Marolta
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	7	Acquarossa-Marolta
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	7	Acquarossa-Marolta
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	8	Acquarossa-Ponto Valentino
23	Tessin	11	Blenio	5048	Acquarossa	9	Acquarossa-Prugiasco
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	1	Blenio-Aquila
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	1	Blenio-Aquila
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	1	Blenio-Aquila
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	2	Blenio-Campo
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	3	Blenio-Ghirone
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	4	Blenio-Olivone
23	Tessin	11	Blenio	5049	Blenio	5	Blenio-Torre
23	Tessin	11	Blenio	5050	Serravalle	1	Serravalle-Ludiano
23	Tessin	11	Blenio	5050	Serravalle	2	Serravalle-Malvaglia
23	Tessin	11	Blenio	5050	Serravalle	3	Serravalle-Semione
23	Tessin	12	Leventina	5061	Airolo	0	Airolo
23	Tessin	12	Leventina	5063	Bedretto	0	Bedretto
23	Tessin	12	Leventina	5064	Bodio	0	Bodio
23	Tessin	12	Leventina	5071	Dalpe	0	Dalpe
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Calonico	1	Faido-Calonico
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Chiggiogna	2	Faido-Chiggiogna
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Chiggiogna	2	Faido-Chiggiogna
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido	3	Faido
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Rossura	4	Faido-Rossura
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Anzonico	5	Faido-Anzonico
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Calpiogna	6	Faido-Calpiogna
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Campello	7	Faido-Campello
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Cavagnago	8	Faido-Cavagnago
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Chironico	9	Faido-Chironico
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Mairengo	10	Faido-Mairengo
23	Tessin	12	Leventina	5072	Faido-Osco	11	Faido-Osco
23	Tessin	12	Leventina	5073	Giornico	0	Giornico
23	Tessin	12	Leventina	5076	Personico	0	Personico
23	Tessin	12	Leventina	5077	Pollegio	0	Pollegio
23	Tessin	12	Leventina	5078	Prato Leventina	0	Prato Leventina
23	Tessin	12	Leventina	5079	Quinto	0	Quinto
23	Tessin	12	Leventina	5081	Sobrio	0	Sobrio
4	Uri	13	Äussere Seegemeinden	1204	Bauen	-	Bauen
4	Uri	13	Äussere Seegemeinden	1211	Isenthal	-	Isenthal
4	Uri	13	Äussere Seegemeinden	1215	Seelisberg	-	Seelisberg
4	Uri	13	Äussere Seegemeinden	1217	Sisikon	-	Sisikon
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1201	Altdorf (UR)	-	Altdorf (UR)
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1203	Attinghausen	-	Attinghausen
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1205	Bürglen (UR)	-	Bürglen (UR)
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1206	Erstfeld	-	Erstfeld

4	Uri	14	Unteres Reusstal	1207	Flüelen	-	Flüelen
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1213	Schattdorf	-	Schattdorf
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1214	Seedorf (UR)	-	Seedorf (UR)
4	Uri	14	Unteres Reusstal	1216	Silenen	-	Silenen
4	Uri	15	Oberes Reusstal	1208	Göschenen	-	Göschenen
4	Uri	15	Oberes Reusstal	1209	Gurtellen	-	Gurtellen
4	Uri	15	Oberes Reusstal	1220	Wassen	-	Wassen
4	Uri	16	Seitentäler	1218	Spiringen	-	Spiringen
4	Uri	16	Seitentäler	1218	Spiringen	-	Spiringen
4	Uri	16	Seitentäler	1219	Unterschächen	-	Unterschächen
4	Uri	17	Urserntal	1202	Andermatt	-	Andermatt
4	Uri	17	Urserntal	1210	Hospental	-	Hospental
4	Uri	17	Urserntal	1212	Realp	-	Realp
18	Graubünden	18	Moesano Sud	3832	Grono	-	Grono
18	Graubünden	18	Moesano Sud	3834	Roveredo (GR)	-	Roveredo (GR)
18	Graubünden	18	Moesano Sud	3835	San Vittore	-	San Vittore
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3801	Arvigo	-	Arvigo
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3803	Braggio	-	Braggio
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3804	Buseno	-	Buseno
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3805	Castaneda	-	Castaneda
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3806	Cauco	-	Cauco
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3808	Rossa	-	Rossa
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3810	Santa Maria in Calanca	-	Santa Maria in Calanca
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3811	Selma	-	Selma
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3821	Lostallo	-	Lostallo
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3822	Mesocco	-	Mesocco
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3823	Soazza	-	Soazza
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3831	Cama	-	Cama
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3833	Leggia	-	Leggia
18	Graubünden	19	Moesano Nord	3836	Verdabbio	-	Verdabbio

Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

4.3. Bahnhöfe MGA

ID	Name	Pufferzone (Meter)
1	Flüelen	500
2	Altdorf	1000
3	Erstfeld	500
4	Göschenen	500
5	Airolo	500
6	Faido	500
7	Biasca	500
8	Castione-Arbedo	500
9	Bellinzona	1000
10	Giubiasco	500
11	S. Antonino	500
12	Cadenazzo	500
13	Riazzino	500
14	Gordola	500
15	Tenero	500
16	Locarno	1000
17	Rivera-Bironico	500
18	Mezzovico	500
19	Taverne-Torricella	500
20	Lamone-Cadempino	500
21	Lugano	1000
22	Lugano-Paradiso	500
23	Melide	500
24	Capolago-Riva S. Vitale	500
25	Maroggia-Melano	500
26	Mendrisio S. Martino	500
28	Mendrisio	1000
27	Balerna	500
29	Chiasso	1000
30	Stabio	500

Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

4.4. Kernzonen MGA

ID	Name	Kanton
2	Altdorf	Uri
7	Biasca	Tessin
9	Bellinzona	Tessin
16	Locarno	Tessin
21	Lugano	Tessin
27	Mendrisio	Tessin
29	Chiasso	Tessin

Aufbereitung: OST-TI / AAM-USI.

4.5. Glossar

AMSA	Autolinea Mendrisiense SA
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BA	Neuer Bahnhof Altdorf
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFS	Bundesamt für Statistik
DG MOVE DT	Directorate-General for Mobility and Transport of the European Commission
FART	Departement für Raumplanung (DT), Kanton Tessin
REA	Ferrovie Autolinee Regionali Ticinesi Wohngebäuderegister (USTAT)
SEA	Statistik der Gebäude und Wohnungen (GWS, StaBL)
SM	Abteilung Mobilität (DT)
SPAAS	Abteilung Schutz Luft, Wasser und Boden (DT)
STATENT	Strukturelle Statistik der Unternehmen (BFS)
STATPOP	Bevölkerungs- und Haushaltsstatistik (BFS)
TBC	Ceneri-Basistunnel
TBG	Gotthard-Basistunnel
TPB	Trasporto Pubblico del Bellinzonese
TPL	Trasporti Pubblici Luganesi
USTAT	Amt für Statistik des Kantons Tessin
