

Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen

Neue Erkenntnisse zu den urbanen Gürteln

Hauptbericht



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

Auftraggeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

Autoren dieser Publikation

Matthias Setz, Ecoplan

Stephan Forster, Ecoplan

René Neuenschwander, Ecoplan

Projektbegleitung ARE

Julien Grunfelder

Markus Hoenke

Martin Tschopp

Laurent Maerten

Produktion

Kommunikation ARE

Bezugsquelle

www.are.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis	3
Zusammenfassung.....	4
1 Einleitung	6
1.1 Ausgangslage.....	6
1.2 Zielsetzungen und Vorgehen	7
1.3 Methodik in Kürze.....	8
2 Urbane Gürtel im polyzentrischen Städtenetz	11
3 Entwicklungen in den urbanen Gürteln	14
3.1 Siedlungsstrukturelle Entwicklungen.....	15
3.2 Pendlerströme	18
3.3 Erkenntnisse.....	21
4 Chancen zur Erhöhung der ÖV-Anteile in den urbanen Gürteln.....	23
5 Fazit und Empfehlungen zu den urbanen Gürteln	29
5.1 Neue Erkenntnisse über urbane Gürtel.....	29
5.2 Empfehlungen	30
Anhang A: Datengrundlagen	33
Anhang B: Räumliches Untersuchungsschema	35
Anhang C: Methodische Hinweise zu den statistischen Analysen.....	37
Anhang D: Kategorisierung der urbanen Gürtel	38
Glossar	40
Literaturverzeichnis	42

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BeSA	Beitragsberechtigte Städte und Agglomerationen
BFS	Bundesamt für Statistik
BZ	Betriebszählung des BFS (bis 2008)
ESPOP	Statistik des jährlichen Bevölkerungsstandes des BFS (1981-2010)
HLS	Hochleistungsstrasse
LV	Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr)
MinVV	Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassenverkehr zweckgebundener Mittel
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MZMV	Mikrozensus Mobilität und Verkehr
NOGA	Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige (Nomenclature générale des activités économiques)
NPVM	Nationales Personenverkehrsmodell
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PEND	Pendlermatrix des BFS
SE	Strukturerhebung des BFS (seit 2010)
STATENT	Statistik der Unternehmensstruktur des BFS (seit 2011)
STATPOP	Statistik der Bevölkerung und der Haushalte des BFS (seit 2010)
VZ	Volkszählung des BFS (bis 2000)
VZÄ	Vollzeitäquivalente

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie geht vertieft auf die **urbanen Gürtel** der Agglomerationen ein, die im Übergangsbereich zwischen der Kernstadt und den übrigen Gemeinden im Umfeld einer Agglomeration angesiedelt sind. Die Gemeinden im urbanen Gürtel nehmen eine Schlüsselrolle für eine mit der Siedlungsentwicklung abgestimmte Lenkung des Agglomerationsverkehrs im Agglomerationsraum ein. Es lohnt sich, diese Gemeinden nochmals vertieft unter die Lupe zu nehmen:

- Auf die urbanen Gürtel fallen 24% der Bevölkerung und 22% aller Arbeitsplätze in der Schweiz. Im Vergleich dazu betragen die Anteile der Kernstädte 28% der Bevölkerung und 43% aller Arbeitsplätze. Das Verhältnis von Arbeitsplätzen zu Wohnbevölkerung ist in den Kernstädten somit höher als in den urbanen Gürteln, die urbanen Gürtel selbst weisen aber wiederum höhere Arbeitsplatzdichten auf als die Gemeinden ausserhalb der Agglomerationskerne.
- Die urbanen Gürtel weisen ein dynamisches, räumlich unterschiedliches Wachstum auf. Hierbei wachsen die Arbeitsplätze in den untersuchten Räumen mit 1.5% pro Jahr leicht stärker als die Bevölkerung mit 1.3%. Während die Bevölkerung in fast allen Gemeinden im urbanen Gürtel ein positives Wachstum aufweist, sind beim Arbeitsplatzwachstum Konzentrationen aufgrund der Entwicklung von Subzentren, Korridoren und Schwerpunkten erkennbar. In den grösseren Agglomerationen sind diese Entwicklungen stärker ausgeprägt als in den kleineren.
- Gemeinden mit hoher Arbeitsplatzdichte in den urbanen Gürteln grosser Agglomerationen weisen in der Regel einen positiven Pendlersaldo auf. Dazu tragen insbesondere stark wachsende Arbeitsplatzschwerpunkte bei. Sie führen einerseits zu weniger einseitig auf die Kernstadt ausgerichteten Pendlerströmen und andererseits zu zunehmenden Pendlerverflechtungen, insbesondere innerhalb des urbanen Gürtels und zwischen dem urbanen Gürtel und der restlichen Agglomeration.
- Im Vergleich zu den Kernstädten weisen urbane Gürtel tiefere ÖV-Anteile hinsichtlich der Pendlerströme auf. Gleichzeitig liegen die ÖV-Anteile in urbanen Gürteln grosser Agglomerationen in der Tendenz höher als in kleineren Agglomerationen.
- Statistische Analysen zeigen, dass die unterschiedlich hohen ÖV-Anteile der Zupendlerströme in urbane Gürtel stark mit der ÖV-Erschliessungsqualität zusammenhängen, wobei nicht nur die ÖV-Erschliessungsgüte (Taktdichte; Verkehrsmittel) in den Gemeinden des urbanen Gürtels, sondern auch die ÖV-Erreichbarkeit (gemessen am Erreichbarkeitspotenzial Quelle-Ziel) eine Rolle spielen. Hohe ÖV-Anteile bei den Zupendlerströmen erfordern somit neben einer guten ÖV-Erschliessung am Ziel des Pendlerwegs auch eine attraktive ÖV-Erschliessung des Einzugsgebiets.
- Ziel muss es sein, die Verkehrsnetze von Kernstadt, urbanem Gürtel und daran angrenzenden Gemeinden bestmöglich zu verknüpfen, den Umstieg auf flächeneffiziente Verkehrsmittel (ÖV

sowie Fuss- und Veloverkehr) zu fördern und den MIV mit einem gezielten Parkierungsmanagement zu lenken.

Aufgrund der wichtigen Stellung, die die urbanen Gürtel innerhalb der Agglomerationen einnehmen, wird empfohlen, den urbanen Gürteln bei der inhaltlichen Weiterentwicklung der Planungsinstrumente zu Siedlung und Verkehr insbesondere in den Agglomerationsprogrammen ein besonderes Augenmerk zu schenken. Mittels eines Monitorings auf nationaler Ebene könnten zudem die siedlungsstrukturellen und verkehrlichen Entwicklungen in den urbanen Gürteln über die Zeit nachvollzogen werden und weitere Rückschlüsse für die konkrete Ausgestaltung der Planung von Siedlung und Verkehr gewonnen werden.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Der Verkehr wird weiterhin sowohl auf der Strasse als auch beim öffentlichen Verkehr (Schiene und strassenbezogener ÖV) zunehmen.¹ Mit den bundesseitigen strategischen Infrastrukturprogrammen Nationalstrassen (STEP-NS) und Ausbau Schiene (STEP-AS) sowie dem Programm Agglomerationsverkehr (PAV) stehen dem Bund die notwendigen Instrumente zur Verfügung, um auch in Zukunft ein funktionierendes Verkehrssystem bereitzustellen, die dazu notwendigen Infrastrukturausbauten zu planen und untereinander und mit der Siedlungsentwicklung abzustimmen. Die Erarbeitung und Umsetzung der Agglomerationsprogramme liegt dabei bei den jeweiligen Kantonen und Gemeinden. Über die Ausgestaltung der gesetzlichen Grundlagen und insbesondere die Richtlinien zum Programm Agglomerationsverkehr (RPAV)² hat der Bund die Möglichkeit, darauf Einfluss zu nehmen.

Schon heute weisen vor allem die grossen Agglomerationsräume ausgeprägte verkehrliche Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern und den Netzen auf lokaler und nationaler Ebene auf. Die weitere Verkehrsentwicklung in den Agglomerationsräumen wird wesentlich durch die Siedlungsentwicklung geprägt sein. Dabei spielt nicht nur das generelle Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen eine wichtige Rolle. Ebenso zentral ist, wo dieses Wachstum stattfinden wird, wobei die räumliche Konzentration von Wohn- und Arbeitsstandorten sowie die Lage grosser singulärer Verkehrserzeuger (z.B. Einkaufs-, Freizeit- oder Kulturzentren) eine zentrale Rolle spielen. Entsprechend wichtig ist eine gute Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr, um gesamtverkehrlich sinnvolle und nachhaltige Lösungen zu erzielen.

Eine wichtige Rolle nehmen bei dieser Abstimmung die urbanen Gürtel im Übergangsbereich zwischen der Kernstadt und den übrigen Gemeinden im Umfeld einer Agglomeration ein. Die urbanen Gürtel sind in den letzten Jahren dynamisch gewachsen. Sie sind aber sowohl hinsichtlich der verkehrlichen Infrastruktur als auch der städtebaulichen Dichte und Kompaktheit nicht mit den Kernstädten vergleichbar. Ihnen stellen sich deshalb besondere Herausforderungen. So ist der Grossteil der urbanen Gürtel über die Strasse gut und direkt erreichbar, da die Autobahn häufig durch oder eng an ihnen vorbei verläuft. In Richtung der Kernstadt bestehen zudem meist sehr gute ÖV-Verbindungen, da Gemeinden im urbanen Gürtel häufig an in den Stadtkern führenden S-Bahn-Linien liegen. Insbesondere in grossen Agglomerationen wird das städtische ÖV-Netz mit Tram und Bus zudem zunehmend in den urbanen Gürtel verlängert und dort mehr und mehr mit dem linearen Schienen- und flächigen Strassennetz vernetzt. So weisen die urbanen Gürtel im Vergleich zu Kernstädten häufig eine weniger gute ÖV-Erreichbarkeit «von aussen» auf, was beispielsweise tiefere Zupendleranteile für den ÖV zur Folge hat. Vor diesem Hintergrund kommt den urbanen Gürteln bei der Optimierung des Gesamtverkehrssystems innerhalb der Agglomerationen eine wichtige Rolle zu – beispielsweise bei der Behebung der Schnittstellenproblematik zwischen Autobahn und lokalem

¹ Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050 in ARE et al. (2022)

² ARE (2020e)

Strassennetz oder bei der Weiterentwicklung und Vernetzung des Schienennetzes mit dem städtischen ÖV-Netz.³

1.2 Zielsetzungen und Vorgehen

Mit der vorliegenden Studie sollen die siedlungsstrukturellen Veränderungen und Verkehrsströme der **urbanen Gürtel der Schweiz vertieft untersucht werden**. Die Studie baut auf den beiden vom ARE 2020 publizierten Grundlagenstudien⁴ zum Thema «Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen» auf. Im Rahmen der Studie «Auswirkungen siedlungsstruktureller Veränderungen auf den Verkehr» (ARE 2020b) wurden für die Agglomeration Bern und das polyzentrische Mittelland die Siedlungsstruktur und der Verkehr (MIV und ÖV) untersucht. Diese Analysen sollen nun auf weitere Räume ausgeweitet werden. Ziel ist es, die in der Vorgängerstudie entwickelten Methoden auf andere Agglomerationen und Untersuchungsräume anzuwenden und dabei zu prüfen, ob die Ergebnisse der Vorgängerstudie ihre Gültigkeit behalten und ob sich weitere raumtypische Muster aufzeigen lassen. Bezogen auf die verkehrlichen Analysen beschränkt sich die Studie dabei auf die Analyse von MIV und ÖV. Bezogen auf die räumlichen Analysen geht es darum, die Strukturen und Entwicklungen in den urbanen Gürteln besser zu verstehen. Hierbei interessieren insbesondere Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der siedlungsstrukturellen Veränderungen in den vergangenen Jahren und hinsichtlich des Potenzials, den ÖV besser zu vernetzen.

Im Rahmen der Vorgängerstudie wurde eine schweizweite Datenbank mit grundlegenden Indikatoren zu Raum und Verkehr aufgebaut, die auch für die Analysen der vorliegenden Studie genutzt wird.⁵ Die räumliche Gliederung dieser Datenbasis berücksichtigt die Perimeter der Agglomerationen gemäss MinVV (Stand 01.01.2018), die vier definierten Agglomerationstypen aus der Initialstudie⁶ sowie die Handlungsräume gemäss Raumkonzept Schweiz bzw. Sachplan Verkehr, Teil Programm. Für die Analysen in der vorliegenden Studie wird grundsätzlich auf die gleichen Methoden zurückgegriffen wie in der Vorgängerstudie. Zusätzlich wird mit der Aufnahme der Quartiere grösserer Kernstädte eine ergänzende Analyseebene geschaffen, die eine vertiefte Analyse der Kernstädte erlaubt.

Im ersten Teil der Studie wird, mit Fokus auf die urbanen Gürtel und die Kernstädte, das polyzentrische Städtenetz der Schweiz untersucht (Kapitel 2). Im zweiten Teil der Studie stehen die urbanen Gürtel noch stärker im Fokus. Anhand von ausgesuchten Agglomerationen und Untersuchungsräumen wird in Kapitel 3 auf Formen und Entwicklungen von urbanen Gürteln eingegangen. Kapitel 4 widmet sich der statistischen Analyse der unterschiedlichen ÖV-Anteile in den urbanen Gürteln und versucht diese Unterschiede zu erklären.

³ ARE (2020c)

⁴ ARE (2020d) und ARE (2020a)

⁵ Die Daten zu den Siedlungsstrukturen reichen vom Jahr 2000 bis ins Jahr 2016. In der vorliegenden Studie werden grösstenteils die gleichen Zeiträume wie in der Vorgängerstudie (ARE 2020b) ausgewertet, damit die Ergebnisse aus beiden Studien verglichen werden können. Auf eine Aktualisierung der Datenbank mit den neusten zur Verfügung stehenden Strukturdaten wurde daher bewusst verzichtet.

⁶ ARE (2020d)

Der vorliegende Bericht geht auf die Hauptergebnisse der quantitativen und qualitativen Analysen ein, interpretiert diese und leitet Empfehlungen im weiteren Umgang mit urbanen Gürteln ab. Weitere Grundlagen und Auswertungen finden sich in einem, dem vorliegenden Bericht zugehörigen, **Technischen Bericht**⁷. Er enthält eine detaillierte Zusammenstellung der im Rahmen der vorliegenden Studie erarbeiteten Grafiken und Tabellen, inklusive zusätzlicher Hinweise und Kurzinterpretationen nach Themengebiet.

1.3 Methodik in Kürze

Nachfolgend werden in Kurzform die wichtigsten Datensätze, Definitionen sowie das Vorgehen zur Auswahl der Untersuchungsräume präsentiert. In Anhang A «Datengrundlagen» und Anhang B «Räumliches Untersuchungsschema» sind die Grundlagen im Detail erläutert.

a) Datensätze

Abbildung 1-1 zeigt, für welche Jahre aus den jeweiligen Statistiken (aktuell) Daten verfügbar sind (grün eingefärbt). Die Analysen der vorliegenden Studie bauen auf drei Zeiträumen (ZR) auf, wobei der Fokus auf den Zeiträume ZR2 und ZR3 liegt. Die dunkelgrün eingefärbten Jahre entsprechen dabei jenen Jahren, welche in den Analysen verwendet werden. Dadurch können Veränderungen über zwei ähnlich grosse Zeitspannen (jeweils rund 8 Jahre) betrachtet und analysiert werden.⁸

Abbildung 1-1: Datenverfügbarkeit und Betrachtungsjahre

		ZR 1								ZR 2								ZR 3							
Variable	Statistik	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
Bevölkerung	STATPOP (SP) / ESPOP (EP)	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP			
Beschäftigte	BZ / STATENT (ST)		BZ				BZ	ST		BZ	ST		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST			
Erwerbstätige	AMSTAT (SE / VZ)	VZ										SE					SE (p)								
Pendler	VZ / SE / PEND	VZ										SE	PEND			PEND	SE (p)			PEND					

Quelle: Eigene Darstellung

b) Definitionen

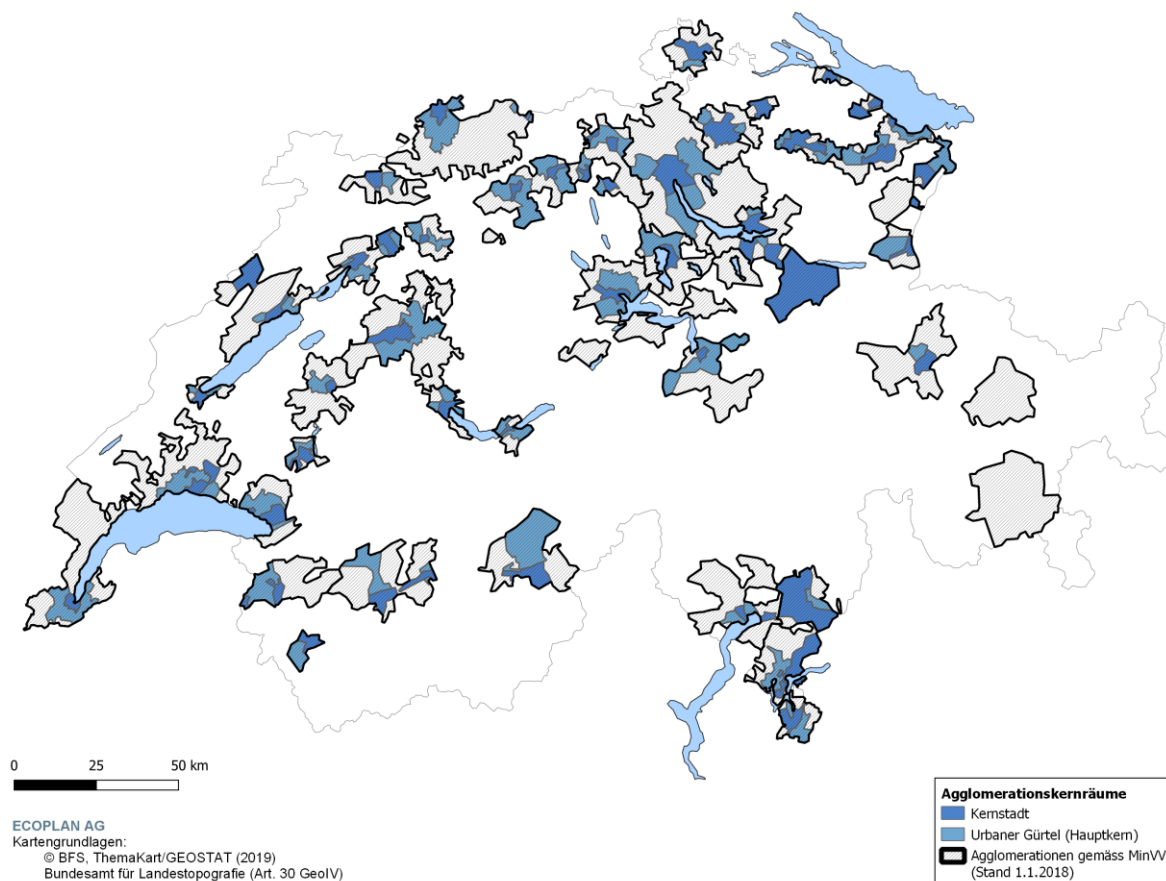
Agglomerationsräume gemäss MinVV (01.01.2018): Ausgangspunkt für die Analysen der vorliegenden Studie bilden die Perimeter der beitragsberechtigten Städte und Agglomerationen (BeSA) im Sinne von Artikel 19 und Anhang 4 der Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassenverkehr zweckgebundener Mittel (MinVV; Stand am 1. Januar 2018).

⁷ ARE (2022a)

⁸ Im Vergleich zur Vorgängerstudie (ARE 2020b), in der die Daten der Pendlermatrix (PEND) 2014 verwendet wurden, werden neu die Zahlen der PEND 2011 und 2018 in den Analysen berücksichtigt, die in der Zwischenzeit veröffentlicht wurden.

Urbaner Gürtel: Die urbanen Gürtel entsprechen den Hauptkerngemeinden gemäss der BFS-Typologie «Raum mit städtischem Charakter»⁹. Grössere und mittlere Agglomerationen setzen sich aus der Kernstadt, dem urbanen Gürtel und den daran angrenzenden Gürtelgemeinden mit ihren Neben- und Regionalzentren zusammen. Der urbane Gürtel liegt meist ringförmig, teilweise in Korridoren oder in Form von einzelnen Subzentren um die Kernstadt und ist eng mit dieser verbunden.¹⁰

Abbildung 1-2: Agglomerationsräume nach der MinVV (BeSA-Perimeter)



c) Räumliches Untersuchungsschema

Für die Analysen in Kapitel 3 wurde ein räumliches Untersuchungsschema entwickelt (vgl. Abbildung 1-3). Dieses ist so gestaltet, dass sich die einzelnen Auswertungen gegenseitig ergänzen und gesamthafte Schlussfolgerungen für die urbanen Gürtel und teilweise für die Kernstädte möglich sind.

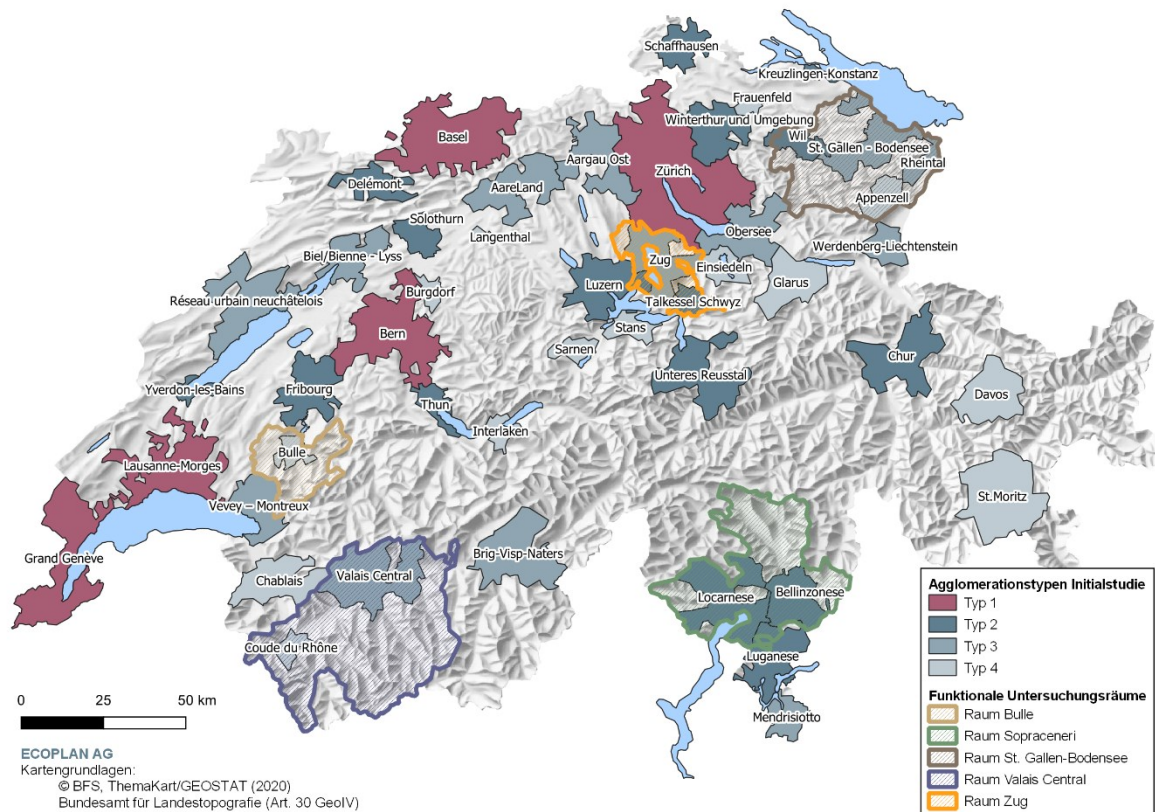
Das räumliche Untersuchungsschema setzt sich aus zwei Raumeinheiten zusammen:

⁹ BFS (2014)

¹⁰ ARE (2020c)

- **Erste Raumeinheit:** Agglomerationen des Typs 1 gemäss Initialstudie¹¹, bei denen keine grösseren grenzüberschreitenden Beziehungen bestehen (Bern, Lausanne, Zürich).
- **Zweite Raumeinheit:** Fünf funktionale Untersuchungsräume zwischen den grossen Agglomerationen des Typs 1. Diese Gebiete setzen sich aus Agglomerationen der Typen 2, 3 und 4 sowie dazwischenliegenden Gebieten zusammen. Die Abgrenzung der Untersuchungsräume erfolgte ausgehend von den BFS-Arbeitsmarktreionen und den Pendlerverflechtungen zu einer «Fokus»-Agglomeration im Zentrum des jeweiligen Raums.

Abbildung 1-3: Übersicht Untersuchungsräume und Agglomerationstypen



¹¹ ARE (2020d)

2 Urbane Gürtel im polyzentrischen Städtenetz

In der Schweiz bilden die Agglomerationskerne, bestehend aus Kernstädten und urbanen Gürteln, ein polyzentrisches Städtenetz. Die polyzentrische Struktur des Städtenetzes hat einen wesentlichen Einfluss auf die übergeordneten Verkehrsströme in der Schweiz, welche weitgehend über die nationalen Strassen- und Schienennetze abgewickelt werden. In diesem Zusammenhang von besonderem Interesse sind die Pendlerströme, da in den Agglomerationskernen der Anteil der Arbeitsplätze überdurchschnittlich hoch ist. Zudem verursachen Arbeit und Ausbildung – nach der Freizeit – am meisten Verkehrswege. Zu den morgendlichen Hauptverkehrszeiten an Werktagen gilt der Pendlerverkehr gar als dominierend.¹²

Innerhalb der Agglomerationskerne wachsen die Kernstädte und urbanen Gürtel verkehrlich und städtebaulich immer stärker zusammen. In den letzten Jahren fand insbesondere in den urbanen Gürteln ein starkes Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum statt. Dennoch bestehen sowohl bei der Verkehrsinfrastruktur als auch bei der Siedlungsstruktur nach wie vor Unterschiede zwischen den Kernstädten und urbanen Gürteln.¹³ Die Unterschiede zwischen Kernstädten und urbanen Gürteln sollen deshalb vertieft untersucht werden, und zwar mit folgenden Fragen:

Fragestellung 1: Welches sind wesentliche siedlungsstrukturelle Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Kernstädten und urbanen Gürteln? Wie sehen die Pendlerverknüpfungen innerhalb des polyzentrischen Städtenetzes sowie zwischen Kernstädten und urbanen Gürteln aus? Wo liegen dabei die Hauptunterschiede?

Zur Beantwortung dieser Fragen wird ausgehend von der Bevölkerungs- und Beschäftigungsstruktur der Agglomerationskerne vertieft untersucht, inwiefern sich die Pendlerströme¹⁴ zwischen Kernstädten und urbanen Gürteln unterscheiden.

a) Hohe Pendlermobilität der Bevölkerung im urbanen Gürtel

Rund 28% der Personen mit ständigem Wohnsitz in der Schweiz wohnen im Referenzjahr 2016 in einer Kernstadt. Auf die urbanen Gürtel entfällt, wie Abbildung 2-1 zeigt, mit rund 24% ein ähnlich hoher Anteil der gesamten Wohnbevölkerung. Das Verhältnis von Beschäftigten zu Wohnbevölkerung ist in Kernstädten aber wesentlich höher als in urbanen Gürteln: Rund 43% aller Beschäftigten gehen einer Arbeit in einer Kernstadt nach, in den Gemeinden der urbanen Gürtel arbeiten rund 22% aller Beschäftigten.¹⁵ Beiden Raumtypen gemein ist wiederum, dass das Beschäftigungswachstum zwischen 2008 und 2016 stärker ausgeprägt war als im Restgebiet der Schweiz, was zu einer verstärkten Konzentration der Arbeitsplätze in den Agglomerationskernen geführt hat (vgl. ARE 2020b).

¹² ARE (2012)

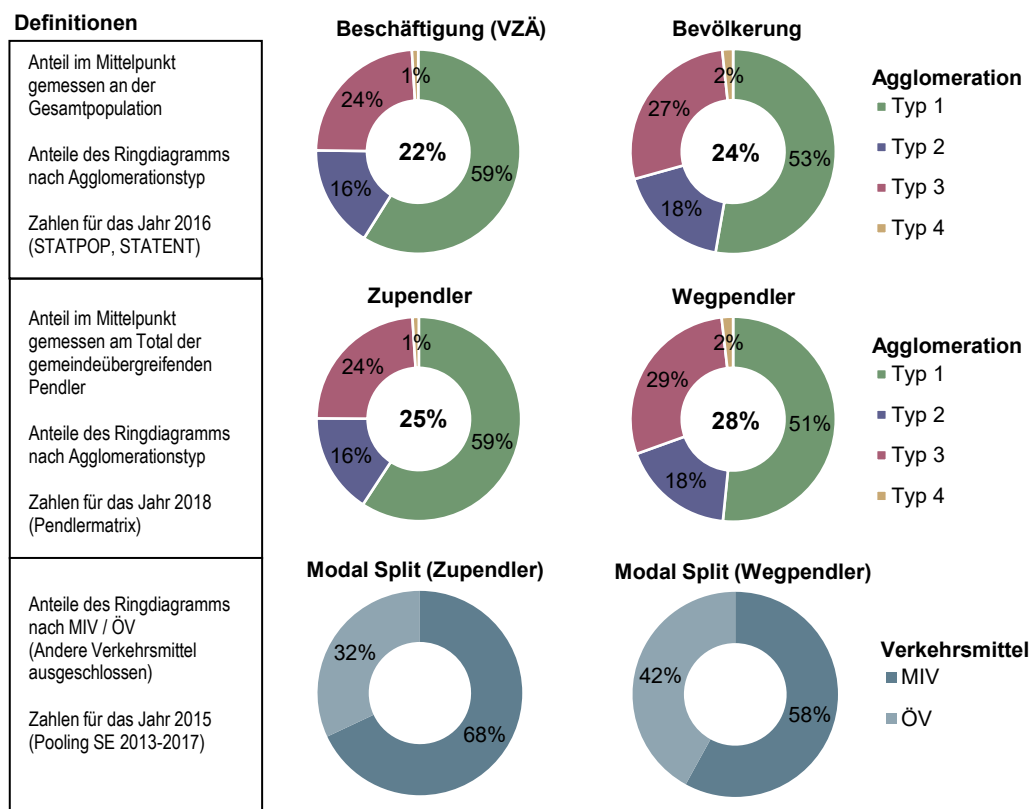
¹³ ARE (2020b)

¹⁴ Es werden nur die Arbeitspendler und Arbeitspendlerinnen betrachtet, Ausbildungspendler und Ausbildungspendlerinnen werden in den Analysen nicht berücksichtigt.

¹⁵ Weitere Abbildungen und Tabellen sind im technischen Bericht (vgl. ARE 2022a) zu finden.

Wie aus Abbildung 2-1 weiter hervorgeht, pendeln 25% aller Zupendlerinnen und Zupendler – definiert als gemeindeüberschreitende Pendlerfahrten – in eine Gemeinde im urbanen Gürtel. In den Kernstädten beträgt dieser Wert 41%, was in etwa dem höheren Anteil der Kernstädte am Total der Arbeitsplätze entspricht. Die Unterschiede zwischen den urbanen Gürteln und Kernstädten zeigen sich nicht nur bei den Zupendelnden. Auch bei den Anteilen an den Wegpendelnden unterscheiden sich die beiden Räume wesentlich: Während nur 17% der gemeindeüberschreitenden Pendlerinnen und Pendler in einer Kernstadt wohnen, liegt der Wohnort von rund 28% aller Pendlerinnen und Pendler in einem urbanen Gürtel. Dies zeigt, dass der Anteil der Personen, die ihre Wohngemeinde verlassen und in eine andere Gemeinde pendeln, in den urbanen Gürteln deutlich höher ist als in den Kernstädten.

Abbildung 2-1: Beschäftigung, Bevölkerung, Pendler und Modalsplit in urbanen Gürteln



Quelle: Eigene Darstellung

Wie Abbildung 2-1 zeigt, nutzt ein Drittel aller Zupendelnden in urbane Gürtel den ÖV als Hauptverkehrsmittel, zwei Drittel nutzen den MIV. Bei den Wegpendelnden aus den urbanen Gürteln liegt ÖV-Anteil mit 42% etwas höher. Im Vergleich dazu benutzt in den Kernstädten jeweils rund die Hälfte aller Zu- und Wegpendelnden den ÖV. Es zeigt sich somit, dass der Anteil des ÖV im Pendlerverkehr in den urbanen Gürteln deutlich tiefer ist als in den Kernstädten. Wie in den folgenden Kapiteln vertieft gezeigt werden wird, hat dies insbesondere mit der ÖV-Erschließungsqualität zu tun, die in Kernstädten in der Regel deutlich besser ist als in den Gemeinden innerhalb der urbanen Gürtel.

b) Bevölkerung im urbanen Gürtel pendelt primär in Richtung Kernstadt

Der Grossteil der Gemeinden im urbanen Gürtel weist einen negativen Pendlersaldo auf. Die Anzahl der Wegpendelnden übersteigt somit die Anzahl der Zupendelnden. Namhafte Ausnahmen hierzu stellen die urbanen Gürtel der Agglomerationen Lausanne-Morges, Zürich und Zug dar. Dort pendeln jeweils mehr Personen zu als weg. Demgegenüber weisen fast ausnahmslos alle Kernstädte positive Pendlersaldi auf. Besonders ausgeprägt ist dies der Fall in grossen Agglomerationen des Typs 1 mit drei- bis sechsmal so vielen Zupendelnde wie Wegpendelnde.

Betrachtet man ausschliesslich agglomerationsüberschreitende Pendlerströme in den Agglomerationskernen, so bilden die Pendlerinnen und Pendler zwischen Kernstädten die grösste Gruppe. Im Referenzjahr 2015 pendeln mit 123'000 Personen knapp 5% aller gemeindeübergreifenden Pendler und Pendlerinnen zwischen Kernstädten zweier unterschiedlicher Agglomerationen. Zwischen Gemeinden zweier verschiedener urbaner Gürtel wird dagegen deutlich seltener gependelt (34'500 Personen). Aus Gemeinden im urbanen Gürtel wird agglomerationsüberschreitend vor allem in Kernstädte gependelt. 78'000 Personen pendeln vom urbanen Gürtel in Kernstädte anderer Agglomerationen, in der Gegenrichtung sind es dagegen nur 45'000 Personen.

Mit 69% ist der ÖV-Anteil unter Pendlern und Pendlerinnen zwischen zwei Kernstädten mit Abstand am höchsten. Zwischen urbanen Gürteln verschiedener Agglomerationen nutzten dagegen bloss 30% der Pendler und Pendlerinnen den ÖV. Mit 54% liegt der ÖV-Anteil bei Pendlerströmen zwischen urbanen Gürteln und Kernstädten höher als bei Pendlerströmen in die Gegenrichtung (46%). Allen Pendlerströmen zwischen den einzelnen Agglomerationskernen gemeinsam ist eine positive Wachstumsrate beim ÖV-Anteil. Zwischen 2000 und 2015 ist dieser über alle Pendlerströme hinweg von 48% auf 56% angestiegen. Diese Entwicklung dürfte wesentlich durch den Ausbau des ÖV-Angebots im Fernverkehr begünstigt worden sein, und – zumindest auf einigen Relationen – durch zunehmende Engpässe auf dem Nationalstrassennetz mitverursacht worden sein.

Fazit: Die urbanen Gürtel haben insbesondere als Wohnort eine bedeutende Stellung im polyzentrischen Städtenetz. Als Arbeitsort kommt der Kernstadt nach wie vor eine grössere Bedeutung zu. Aufgrund dessen ziehen Kernstädte mehr Zupendlerinnen und Zupendler an und haben hohe bis teilweise sehr hohe positive Pendlersaldi. Dies im Gegensatz zu Gemeinden im urbanen Gürtel, die häufig als Wohnort dienen und mehrheitlich negative Pendlersaldi aufweisen.

Im Vergleich zur Bevölkerung in den Kernstädten arbeiten Erwerbstätige aus dem urbanen Gürtel häufiger ausserhalb ihrer eigenen Wohngemeinde. Um zur Arbeit zu gelangen, benutzen sie dabei seltener den ÖV als gemeindeüberschreitende Pendlerinnen und Pendler aus den Kernstädten. Auch unter den Zupendelnden zu urbanen Gürteln ist der ÖV-Anteil tiefer als in der Kernstadt.

Pendlerbewegungen mit Quelle in einem urbanen Gürtel zeigen insbesondere in Richtung der eigenen Kernstadt. Bei den Pendlerströmen zwischen den Agglomerationskernen verschiedener Agglomerationen fällt der grösste Anteil auf Pendlerströme zwischen Kernstädten. Personen aus einem urbanen Gürtel pendeln hierbei häufiger in die Kernstadt einer anderen Agglomeration als in deren urbanen Gürtel.

3 Entwicklungen in den urbanen Gürteln

Zwar kommt wie in Kapitel 2 gezeigt den Kernstädten als Arbeitsort eine grössere Bedeutung zu als den Gemeinden der urbanen Gürtel. Das Beschäftigtenwachstum ist in den vergangenen Jahren in den urbanen Gürteln aber überdurchschnittlich hoch ausgefallen. Zudem wurde in den urbanen Gürteln die polyzentrische Siedlungsstruktur gestärkt, indem das Wachstum vermehrt auf Subzentren, Entwicklungsschwerpunkte und gut erschlossene Entwicklungskorridore konzentriert wurde. Solche Räume zeichnen sich durch die Bildung neuer Wohn- und Arbeitsplatzschwerpunkte aus und können zu einem örtlich ausgeprägten Wachstum der Pendlerströme führen. Entsprechend gewinnt in den urbanen Gürteln die mit der konzentrierten Siedlungsentwicklung abgestimmte Optimierung des Gesamtverkehrssystems an Bedeutung.

Im vorliegenden Kapitel soll überprüft werden, ob sich die in ARE 2020b beobachteten Tendenzen bei der Siedlungsentwicklung in der Agglomeration Bern, allen voran die zunehmende räumliche Konzentration und Ausdifferenzierung von Wohn- und Arbeitsorten, auch in anderen Agglomerationen in der Schweiz feststellen lassen. Die folgenden Fragen sollen dazu vertieft untersucht werden.

Fragestellung 2: Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen zwischen den verschiedenen urbanen Gürteln? Lassen sich hinsichtlich der Siedlungsstruktur und der Pendlerverflechtungen weitere Muster erkennen? Welche möglichen Herausforderungen oder Potenziale für die Ausgestaltung des Gesamtverkehrssystems können identifiziert werden?

Anhand des in Kapitel 1.3 entwickelten räumlichen Untersuchungsschemas werden nachfolgend in den drei grösseren Agglomerationen vom Typ 1 (Bern, Lausanne-Morges und Zürich) sowie in den fünf Untersuchungsräumen mit kleineren Agglomerationen (Bulle, Sopraceneri, St. Gallen – Bodensee, Zug, Valais Central) einerseits verschiedene siedlungsstrukturelle Merkmale und deren Entwicklung in den urbanen Gürteln untersucht. Andererseits erfolgt eine detaillierte Analyse der Pendlerbeziehungen der urbanen Gürtel. Ergänzend werden diese beiden Schritte auch für die Quartiere der Städte Bern, Lausanne, Zürich und St. Gallen durchgeführt. Darauf aufbauend werden Erkenntnisse (Herausforderungen und Chancen) sowie mögliche Empfehlungen für die Optimierung des Gesamtverkehrssystems in den Agglomerationen diskutiert.¹⁶

¹⁶ Eine Vielzahl an Abbildungen zu den analysierten siedlungsstrukturellen Merkmalen und den Pendlerbeziehungen sind jeweils für alle acht Untersuchungsräume im technischen Bericht (vgl. ARE 2022a) zu finden. Die in den Kapiteln 3.1 und 3.2 präsentierten Abbildungen stellen nur eine kleine Auswahl des Kartenmaterials dar. Der technische Bericht erhält nebst den erwähnten Abbildungen auch zahlreiche Tabellen zu den gleichen Merkmalen.

3.1 Siedlungsstrukturelle Entwicklungen

a) Schwankende Bevölkerungsanteile der urbanen Gürtel in den Agglomerationskernen

In den Agglomerationskernen der acht Untersuchungsräume lebt im Referenzjahr 2016 eine knappe Mehrheit der Bevölkerung (54%) in den Kernstädten und dementsprechend eine knappe Minderheit in den urbanen Gürteln (46%). Werden nur die grösseren Agglomerationen (Typ1) (Bern, Lausanne-Morges, Zürich) betrachtet, zeigt sich, dass hier mehr Personen im urbanen Gürtel wohnen. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die grösseren Agglomerationen – im Vergleich zu den kleineren Agglomerationen – ein anteilmässig grösseres an die Kernstadt angrenzendes Gebiet mit hoher Siedlungsdichte aufweisen, das den urbanen Gürtel bildet (vgl. Abbildung 1-2). Die Bevölkerungsanteile der urbanen Gürtel in den Agglomerationen vom Typ 1 entsprechen je nach betrachteter Agglomeration 46% bis 54% der Gesamtbevölkerung im Agglomerationskern. In den fünf funktionalen Untersuchungsräumen der zweiten Raumeinheit variieren die entsprechenden Prozentwerte stark mit Werten zwischen 22% und 66%. Am oberen Ende befindet sich hierbei der Untersuchungsraum Zug. Dort leben mit 66% rund doppelt so viele Personen im urbanen Gürtel wie in der Kernstadt. Dies dürfte auf die vergleichsweise dichten Siedlungsstrukturen in der Agglomeration Zug zurückzuführen sein, die sich über ein anteilmässig grösseres Gebiet erstrecken als in anderen Agglomerationen vom Typ 3.

b) Dynamische Bevölkerungsentwicklung in Agglomerationskernen

Anders als bei der räumlichen Verteilung der Bevölkerung innerhalb der Agglomerationskerne sind beim Bevölkerungswachstum keine wesentlichen Muster festzustellen, die mit der Agglomerationsgrösse bzw. den vier Agglomerationstypen aus der Initialstudie¹⁷ zusammenhängen würden. Vielmehr fand ein eher gleichmässiges Bevölkerungswachstum statt. Über alle acht Untersuchungsräume hinweg nahm die Bevölkerung in den Agglomerationskernen zwischen 2008 und 2016 um jährlich 1.3% zu. Sowohl in den urbanen Gürteln als auch in den Kernstädten lag das Wachstum über dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 1.1% pro Jahr. Während die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten der Kernstädte und urbanen Gürtel nur marginal variieren, sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Untersuchungsräumen zum Teil beträchtlich. Mit 2.1% im urbanen Gürtel und 3.2% in der Kernstadt weist der Untersuchungsraum Bulle im Untersuchungszeitraum das höchste jährliche Bevölkerungswachstum auf. Das Gegenstück bildet der Untersuchungsraum Sopraceneri mit einem jährlichen Wachstum von 0.6% im urbanen Gürtel und 0.9% in den Kernstädten. Diese Beobachtungen stehen grundsätzlich im Einklang mit den kantonalen Wachstumsraten im selben Zeitraum, die Agglomeration Bulle ist mit 2.8% aber auch im innerkantonalen Vergleich (Kanton Fribourg: 1.9%) überdurchschnittlich stark gewachsen.

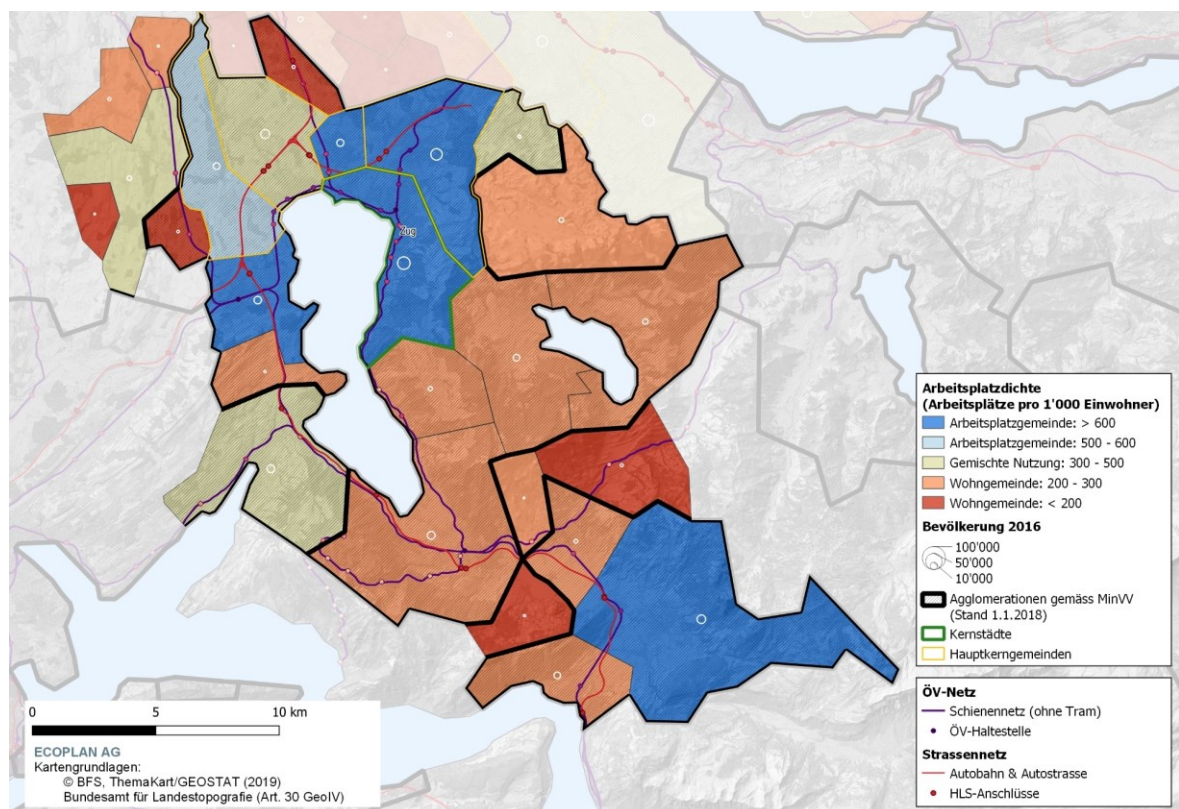
c) Tiefere Arbeitsplatzdichten im urbanen Gürtel

Wie bereits in Kapitel 2 ausgeführt wurde, sind die Arbeitsplätze im Gebiet der Agglomerationskerne wesentlich ungleichmässiger verteilt als die Bevölkerung. Im Mittel aller acht Untersuchungsräume

¹⁷ ARE (2020d)

befindet sich ein Drittel der Arbeitsplätze (in VZÄ) in den urbanen Gürteln und zwei Drittel in den Kernstädten. Aufgrund dieser von der Bevölkerungsverteilung (vgl. oben) abweichenden Verteilung der Arbeitsplätze weisen die urbanen Gürtel eine tiefere durchschnittliche Arbeitsplatzdichte (Verhältnis zwischen Arbeitsplätzen und Bevölkerung) auf als die Kernstädte. In den urbanen Gürteln der acht Untersuchungsräume beträgt die Arbeitsplatzdichte durchschnittlich 490 VZÄ pro 1'000 Einwohner/-innen und liegt damit nur leicht über dem Landesdurchschnitt (478 pro 1'000). Die durchschnittliche Arbeitsplatzdichte in den Kernstädten liegt dagegen deutlich höher und beträgt 800 VZÄ pro 1'000 Einwohner/-innen. Den Agglomerationskern mit der höchsten Arbeitsdichte weist der Untersuchungsraum Zug auf, der in Abbildung 3-1 dargestellt ist. Mit Ausnahme von Zug weisen die drei grossen Agglomerationskerne (Bern, Lausanne-Morges und Zürich) höhere Arbeitsplatzdichten auf als die kleineren Untersuchungsräume der zweiten Raumeinheit – und zwar sowohl in den urbanen Gürteln als auch in den Kernstädten.

Abbildung 3-1: Arbeitsplatzdichte im Untersuchungsraum Zug, 2016

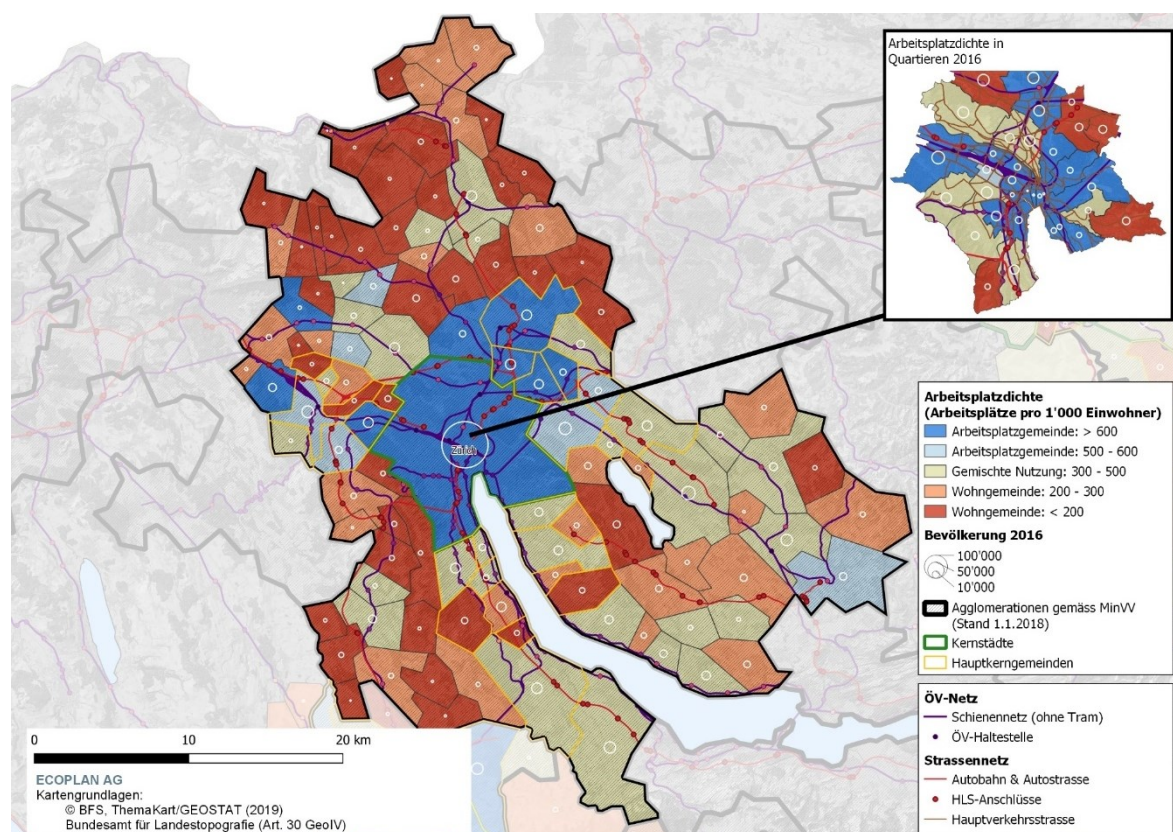


d) Räumlich konzentriertes dynamisches Arbeitsplatzwachstum im urbanen Gürtel

In den untersuchten urbanen Gürteln übertrifft das Wachstum der Arbeitsplätze jenes der Bevölkerung leicht. Einem jährlichen Wachstum der Arbeitsplätze (in VZÄ) von durchschnittlich 1.5% steht ein Bevölkerungswachstum von 1.3% gegenüber. Während in den Kernstädten das Arbeitsplatzwachstum (mit Ausnahme des Untersuchungsraums St. Gallen – Bodensee) durchwegs positiv ist, ergibt sich für die Gemeinden der urbanen Gürtel ein viel heterogeneres Bild. Innerhalb desselben

urbanen Gürtels gibt es sowohl Gemeinden mit klar negativem Arbeitsplatzwachstum als auch Gemeinden mit ausgeprägt positivem Wachstum der Arbeitsplätze. Dies lässt sich meist mit dynamisch wachsenden Arbeitsplatzschwerpunkten in Subzentren oder Korridoren erklären. Im Gegensatz dazu sind beim Bevölkerungswachstum keine solch klaren Unterschiede auszumachen: Fast alle Gemeinden des urbanen Gürtels weisen ein positives Bevölkerungswachstum auf. In der Summe ist in den untersuchten urbanen Gürteln eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Ausdifferenzierung in Arbeits- und Wohngemeinden festzustellen. In dieser Hinsicht besonders grosse Unterschiede zwischen den Gemeinden treten beispielsweise in der Agglomeration Zürich auf (vgl. Abbildung 3-2). Dort haben sich die Arbeitsplatzdichten pro Gemeinde sehr unterschiedlich verändert. Die Gründe für diese unterschiedliche Entwicklung wurden im Rahmen dieser Studie nicht vertieft untersucht. Eine wichtige Rolle dürften aber die Qualität der verkehrlichen Anbindung und das Vorhandensein bedeutender Verdichtungs- oder Entwicklungspotenziale spielen. Nebst Zürich lässt sich die Tendenz, dass sich einige Gemeinden innerhalb der urbanen Gürtel eher zu «Wohngemeinden» entwickeln, andere zu Standorten mit einer hohen Arbeitsplatzdichte, insbesondere auch in der Agglomeration Bern sowie im Untersuchungsraum St. Gallen – Bodensee beobachten. In kleineren Agglomerationsräume lassen sich diese Entwicklungen weniger stark ausgeprägt nachweisen.

Abbildung 3-2: Arbeitsplatzdichte in der Agglomeration Zürich, 2016



3.2 Pendlerströme

a) Vielfältige Pendlerverflechtungen in den urbanen Gürteln der grossen Agglomerationen

Sowohl in den urbanen Gürteln als auch in den Kernstädten der acht Untersuchungsräume lässt sich für das Referenzjahr 2018 eine hohe Pendlermobilität in Form von vielen Zu- und Wegpendelnden feststellen. In den drei grossen Agglomerationen (Typ 1) und in Zug übertrifft die Anzahl der Zupendlerinnen und Zupendler jene der Wegpendlerinnen und Wegpendler sowohl im urbanen Gürtel als auch in den Kernstädten. Demgegenüber ist in den übrigen kleineren Agglomerationen im urbanen Gürtel ein negativer Pendlersaldo zu beobachten. Dies gilt auch für die einzelnen Gemeinden in diesen urbanen Gürteln, wobei es aber gewisse Ausreisser gibt – meist im Zusammenhang mit einer hohen Arbeitsplatzdichte.

Im Durchschnitt aller Agglomerationen vom Typ 2-4 pendelt rund die Hälfte der Wegpendelnden zu einer anderen Gemeinde innerhalb derselben Agglomeration. Mit Abstand meistgewähltes Ziel bildet dabei die Kernstadt. In den grossen Agglomerationen Bern, Lausanne-Morges und Zürich variieren die Pendlersaldi zwischen den einzelnen Gemeinden innerhalb des urbanen Gürtels deutlich stärker als in kleineren Agglomerationen. Insbesondere Gemeinden mit hoher Arbeitsplatzdichte (mehr als 500 VZÄ pro 1'000 Einwohner/-innen) weisen teilweise stark positive Pendlersaldi auf. Beispiele hierfür sind die Gemeinden Ecublens in der Agglomeration Lausanne-Morges oder Wallisellen in der Agglomeration Zürich, deren Pendlersaldi im Beobachtungszeitraum als Folge des starken Arbeitsplatzwachstums weiter angestiegen sind. Demgegenüber sind in typischen Wohngemeinden (Arbeitsplatzdichte < 300) die Wegpendlerinnen und Wegpendler im Verhältnis zu den Zupendlerinnen und Zupendlern in der Überzahl. Weiter zeigt sich, dass die Pendlerströme zwischen den einzelnen Gemeinden des urbanen Gürtels in den grossen Agglomerationen anteilmässig grösser sind als in den kleinen Agglomerationen. Die zunehmende Bildung von Wohn- und Arbeitsorten (vgl. Kapitel 3.1) führt dort zu einer Zunahme der Pendlerverflechtungen innerhalb des urbanen Gürtels. Die Pendlerströme mit Quelle in einer Gemeinde des urbanen Gürtels sind damit zunehmend multidirektional und führen nicht ausschliesslich in Richtung Kernstadt.

b) Vergleichsweise starkes Wachstum der Zupendler in den urbanen Gürteln

Die Anzahl der Zu- und Wegpendelnden hat in den Agglomerationskernen in den letzten Jahren in sämtlichen Untersuchungsräumen zugenommen. Von den Agglomerationen St. Gallen – Bodensee und Valais Central abgesehen, fiel bei den Zupendlerinnen und Zupendlern das relative Wachstum zwischen 2011 und 2018 in sämtlichen untersuchten urbanen Gürteln stärker aus als in den Kernstädten. Bei den Wegpendlerinnen und Wegpendlern zeigt sich gerade das umgekehrte Bild: Bis auf die Agglomeration Bellinzonese waren dort die Wachstumsraten in den Kernstädten höher als in den Gemeinden des urbanen Gürtels. Eine Konsequenz davon ist eine Tendenz zu weniger einseitigen Lastrichtungen bei den Pendlerströmen zwischen den urbanen Gürteln und den Kernstädten.

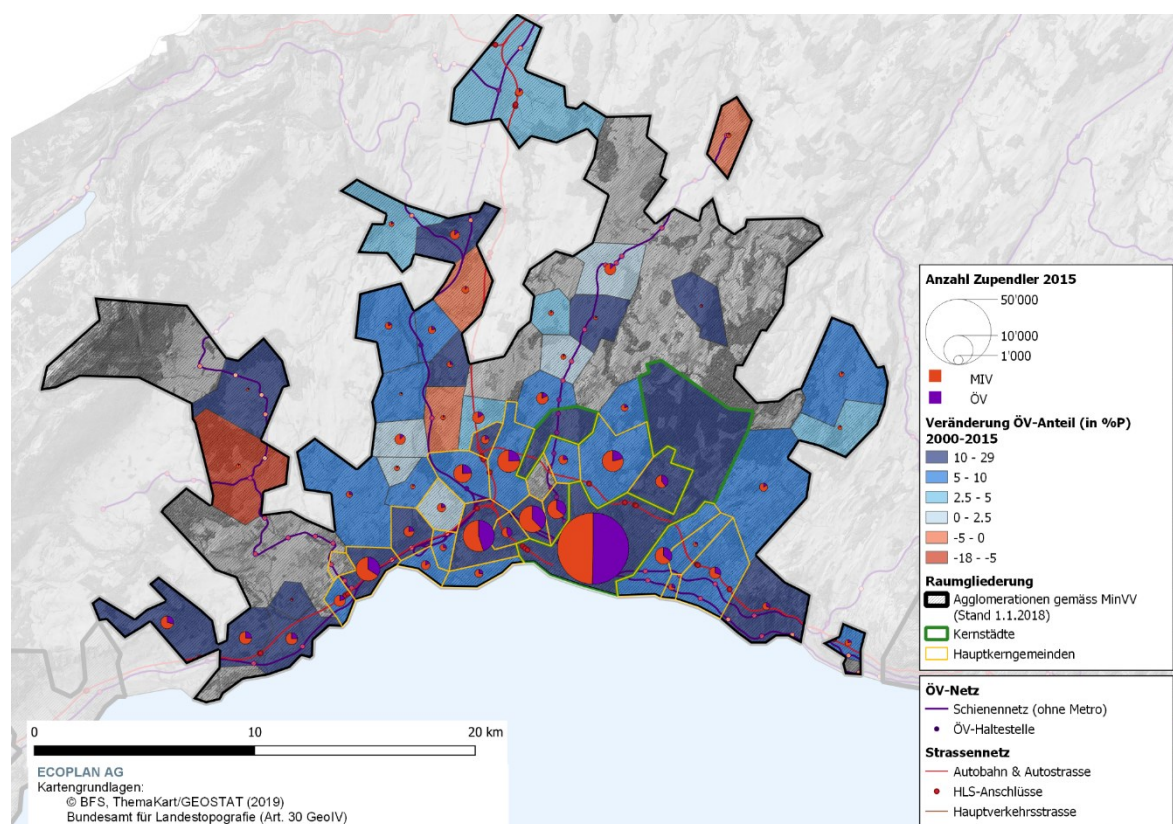
c) Höhere ÖV-Anteile in den urbanen Gürteln grösserer Agglomerationen

Wie in Kapitel 2b) aufgezeigt wird, wählen im Vergleich zu den Kernstädten sowohl Zu- als auch Wegpendelnde von urbanen Gürteln weniger häufig den ÖV und setzen stärker auf den MIV. In den

urbanen Gürteln wie auch in den Kernstädten zeigt sich ausserdem, dass Wegpendelnde eher den ÖV benutzen als Zupendelnde. Vergleicht man die ÖV-Anteile in den urbanen Gürteln zwischen den verschiedenen Untersuchungsräumen, lässt sich ebenso wie bei den Pendlersaldi ein Zusammenhang mit der Agglomerationsgrösse ausmachen: Grössere Agglomerationen (Typ 1) weisen bei den Zu- und bei den Wegpendelnden von urbanen Gürteln tendenziell höhere ÖV-Anteile auf als kleinere Agglomerationen.¹⁸ Hierbei gilt es aber zu beachten, dass die ÖV-Anteile zwischen den einzelnen Gemeinden stark schwanken können.

Zwischen 2000 und 2015 haben sowohl in den urbanen Gürteln als auch in den Kernstädten die ÖV-Anteile unter den Zu- und Wegpendelnden grossmehrheitlich zugenommen. Während in den urbanen Gürteln der ÖV-Anteil bei den Zupendlerinnen und Zupendlern stärker gestiegen ist (gemessen in Prozentpunkten) als in den Kernstädten, verhielt es sich bei den ÖV-Anteilen der Wegpendlerinnen und Wegpendler gerade umgekehrt. Zudem fiel das Wachstum des ÖV-Anteils der Zupendelnden mit zunehmender Agglomerationsgrösse tendenziell höher aus. Das stärkste Wachstum des ÖV-Anteils ist bei den Zupendelnden von urbanen Gürteln grosser Agglomerationen (Typ 1) zu beobachten. Exemplarisch für diese Entwicklung ist etwa die Agglomeration Lausanne-Morges. Wie aus der Abbildung 3-3 hervorgeht, nahm in sämtlichen Gemeinden des urbanen Gürtels (Hauptkerngemeinden) der Agglomeration Lausanne-Morges der ÖV-Anteil bei den Zupendeln zu.

Abbildung 3-3: Modalsplit (2015) und Entwicklung der ÖV-Anteile (2000-2015) in der Agglomeration Lausanne-Morges



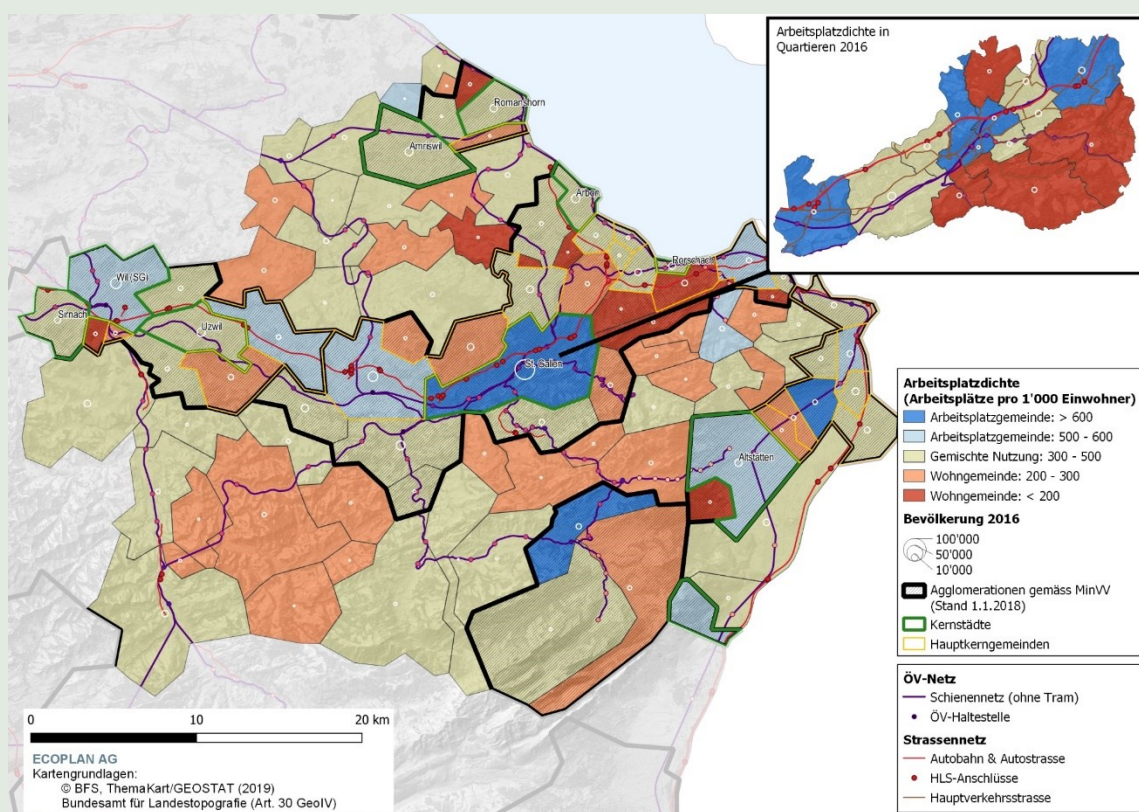
¹⁸ Unter den kleineren Agglomerationen weist der urbane Gürtel im Untersuchungsraum Zug die höchsten ÖV-Anteile auf. Sie sind annähernd so hoch wie diejenigen der urbanen Gürtel der Agglomeration Lausanne-Morges.

Exkurs Quartiere

Für die grossen Agglomerationen (Typ 1) Bern, Lausanne-Morges und Zürich sowie für die Stadt St. Gallen können sowohl die Siedlungsstruktur als auch der Pendlerverkehr auf Ebene der Quartiere untersucht werden. Aufgrund fehlender Daten ist dies für die kleineren Agglomerationen bzw. Kernstädte nicht möglich.

Ausgehend von der Bevölkerungsgrösse können die Quartiere der Kernstadt mit den Gemeinden des urbanen Gürtels verglichen werden. Genauso wie zwischen den Gemeinden im urbanen Gürtel lassen sich auch zwischen den Quartieren wesentliche Unterschiede feststellen. Während die beiden Kernstädte Bern und Zürich nur wenige reine «Wohnquartiere» an den Stadträndern haben und geprägt sind von einer hohen Arbeitsplatzdichte, sind die Quartiere St. Gallens und Lausannes diesbezüglich sehr heterogen. Allen Kernstädten gemeinsam ist jedoch eine je nach Quartier stark unterschiedliche Entwicklung der Arbeitsplatzdichten. Somit ist die zunehmende Bildung von Wohn- und Arbeitsorten nicht nur im urbanen Gürtel, sondern auch in der Kernstadt selbst zu beobachten. Gutes Beispiel für diese Tendenz ist die Stadt St. Gallen. Wie Abbildung 3-4 illustriert, sind im Verhältnis zur Wohnbevölkerung sowohl im Stadtzentrum als auch an den westlichen und östlichen Stadträndern viele Arbeitsplätze vorhanden. Dazwischen dominiert als Hauptnutzung jedoch das Wohnen. Während etwa die Quartiere Notkersegg und Rotmonten zwischen 2011 und 2016 durch ein negatives Beschäftigungs- und ein positives Bevölkerungswachstum geprägt waren, verhielten sich die beiden Wachstumsraten in Neudorf genau gegenteilig zueinander.

Abbildung 3-4: Arbeitsplatzdichte im Untersuchungsraum St. Gallen-Bodensee, 2016



Als Konsequenz der grösseren Heterogenität bei der Arbeitsplatzdichte variieren die Pendlersaldi der Quartiere. Während Bern und Zürich fast in jedem Quartier mehr Personen zu- als wegpendeln, sind die Pendlersaldi in St. Gallen und Lausanne je nach Quartier mal deutlich positiv, mal klar negativ.

Fazit: Die Analyse der Kernstädte von Typ 1 auf Ebene der Quartiere zeigt, dass das Thema einer besseren Durchmischung von Wohnbevölkerung und Arbeitsplätzen durchaus auch in den Kernstädten selbst angegangen werden muss. In einzelnen Kernstädten ist eine ähnliche Heterogenität bezüglich Wohn- und Arbeitsorten zu erkennen wie in den urbanen Gürteln der grossen Agglomerationen. Dies trifft auch für die Entwicklung der Arbeitsplatzdichte zu, die ebenfalls je nach Quartier sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann.

3.3 Erkenntnisse

Für die im Untersuchungsschema enthaltenen drei grossen Agglomerationen und fünf funktionalen Untersuchungsräume wurden in diesem Kapitel die Siedlungsstrukturen und die Pendlerströme differenziert nach Kernstädten und urbanen Gürteln analysiert. Hierbei konnten die in der Vorgängerstudie (ARE 2020b) beobachteten Muster grundsätzlich bestätigt werden – insbesondere, dass die Grösse einer Agglomeration die Ausprägung der Siedlungsstruktur und der Pendlerströme mitbeeinflusst. Hinsichtlich der urbanen Gürtel konnten zudem neue Erkenntnisse hinzugewonnen werden.

Die wichtigsten Erkenntnisse zu den siedlungsstrukturellen Merkmalen im urbanen Gürtel sind:

- In den grossen Agglomerationen lebt ein grösserer Teil der Bevölkerung im urbanen Gürtel als in den kleineren Agglomerationen. Bei den untersuchten Agglomerationen stellt die Agglomeration Zug (Typ 3) eine Ausnahme dar, deren urbaner Gürtel gar den höchsten Bevölkerungsanteil aufweist.
- In den urbanen Gürteln übertraf das durchschnittliche Arbeitsplatzwachstum das Bevölkerungswachstum geringfügig. Dies hat allerdings nichts daran geändert, dass die Kernstädte nach wie vor deutlich höhere Arbeitsplatzdichten aufweisen.
- Im Gegensatz zum Bevölkerungswachstum weisen die einzelnen Gemeinden im urbanen Gürtel der grösseren Agglomerationen ein sehr unterschiedliches Arbeitsplatzwachstum auf. Als Folge haben sich in grossen Agglomerationen vermehrt Arbeits- und Wohngemeinden herausgebildet. Diese Entwicklung dürfte massgeblich mit dem Vorhandensein bedeutender Verdichtungs- oder Entwicklungspotenziale und einer guten verkehrlichen Erschliessung (insbesondere mit dem ÖV) erklärt werden können. Die urbanen Gürtel kleinerer Agglomerationen sind von dieser Entwicklung weniger ausgeprägt betroffen.

Die Entwicklung der Siedlungsstruktur hat Auswirkungen auf die Pendlerströme der urbanen Gürtel:

- In den urbanen Gürteln grosser Agglomerationen weisen Gemeinden mit hoher Arbeitsplatzdichte in der Regel einen positiven Pendlersaldo auf, Gemeinden mit tiefen Arbeitsplatzdichten verzeichnen dagegen meist mehr Weg- als Zupendelnde. In kleineren Agglomerationen unterscheiden sich die Pendlersaldi zwischen den Gemeinden im urbanen Gürtel dagegen nur geringfügig.
- Die neuen Arbeitsplatzschwerpunkte in einzelnen Gemeinden des urbanen Gürtels grösserer Agglomerationen tragen zu weniger einseitig auf die Kernstadt ausgerichteten Pendlerströmen bei. Sie führen auch zu zunehmenden Pendlerverflechtungen, insbesondere innerhalb des urbanen Gürtels und zwischen dem urbanen Gürtel und der restlichen Agglomeration. Dies kann zu einer Entlastung der Verkehrsinfrastruktur in den Kernstädten beitragen. In der Konsequenz erscheint es wichtig, dass die Wachstumspole in den urbanen Gürteln mit dem ÖV gut erschlossen sind.
- Die ÖV-Anteile der Zu- und Wegpendelnden von urbanen Gürteln sind bei grossen Agglomerationen (Typ 1) in der Tendenz höher als bei den kleineren Agglomerationen. Die ÖV-Anteile dieser Pendlerströme liegen aber teilweise deutlich tiefer als denjenigen der Kernstadt. Dies zeigt, dass beim ÖV-Angebot in den urbanen Gürteln noch Verbesserungspotenzial besteht. Ziel muss es sein, die Verkehrsnetze von Kernstadt, urbanem Gürtel und daran angrenzenden Gemeinden bestmöglich zu verknüpfen und so flächeneffiziente Verkehrsmittel zu fördern. Wichtige

Ansatzpunkte stellen dabei die vermehrte Realisierung von Verkehrsdrehscheiben an dafür geeigneten ÖV-Haltestellen und die Förderung von Tangentialverbindungen – insbesondere zwischen den Gemeinden des urbanen Gürtels – dar.

4 Chancen zur Erhöhung der ÖV-Anteile in den urbanen Gürteln

Eines der zentralen verkehrspolitischen Ziele auf allen institutionellen Ebenen ist die Förderung von flächeneffizienten Verkehrsmitteln in urbanen Gebieten.¹⁹ Dazu gehören insbesondere der öffentliche Verkehr, aber auch der Velo- und Fussverkehr. Die Förderung dieser Verkehrsmittel erfolgt unter anderem durch die Umsetzung von gezielten Massnahmen im Rahmen der Agglomerationsprogramme. Dadurch soll die Erschliessungsqualität von Bevölkerung und Arbeitsplätzen mit dem ÖV sowie dem Velo- und Fussverkehr verbessert werden, um die Anteile dieser Verkehrsmodi am Modalsplit zu erhöhen.

Vor dem Hintergrund dieser Zielsetzung ist die verkehrliche Situation in urbanen Gürteln von besonderem Interesse. Der Grossteil der urbanen Gürtel ist über die Strasse gut und direkt erreichbar, da die Autobahn häufig durch diese Gebiete oder nahe an ihnen vorbei verläuft. Aus Korridoren der urbanen Gürtel bestehen in Richtung der Kernstadt meist gute radiale ÖV-Verbindungen – häufig in Form von S-Bahn-Linien. Insbesondere in grossen Agglomerationen wird zudem das radial geprägte städtische ÖV-Netz mit Tram und Bus zunehmend in den urbanen Gürtel verlängert und dort mit der S-Bahn verbunden.²⁰

Hinsichtlich der ÖV-Anteile am Modalsplit zeigen sich zwischen den verschiedenen urbanen Gürteln zum Teil beachtliche Unterschiede, die auf gesamtschweizerischer Ebene bisher nicht vertieft untersucht wurden. Daraus ergibt sich die folgende Fragestellung.

Fragestellung 3: Durch welche Einflussfaktoren können die unterschiedlichen ÖV-Anteile in den urbanen Gürteln erklärt werden? Welche Chancen und Hebel lassen sich identifizieren?

Die vorliegenden Analysen zeigen, dass folgende kommunalen Ausprägungen zu einem hohen Modalsplit-Anteil des ÖV in urbanen Gürteln beitragen:²¹

- Hohe städtische Dichte
- Gute ÖV-Erreichbarkeit
- Gute Qualität des ÖV an zentralen Haltestellen
- Kommunale Eigenschaften, deren Ausprägung vom Agglotyp abhängen (z.B. soziodemografische Merkmale wie die Bevölkerungsstruktur oder geographische Gegebenheiten).

Diese Ergebnisse basieren auf statistischen Analysen²², mit welchen die Zusammenhänge zwischen der ÖV-Nachfrage und verschiedenen Variablen zur Siedlungsstruktur und zum Verkehrsangebot

¹⁹ ARE (2021a) und ARE (2020e)

²⁰ ARE (2020e)

²¹ Hinweise für die Relevanz der ersten drei Faktoren finden sich auch in anderen Studien, z.B. ARE 2018 oder LITRA et al. 2019. Neben den erwähnten Punkten gibt es zahlreiche weitere Faktoren, die einen Einfluss auf die ÖV-Anteile haben, beispielsweise die Erschliessung mit der Nationalstrasse, das Durchschnittseinkommen oder der Fahrzeugbesitz der Haushalte.

²² Einerseits wurden bivariate Zusammenhangsanalysen zwischen einzelnen Einflussfaktoren und den ÖV-Anteilen der Pendlerströme durchgeführt (vgl. Abschnitte 4a) und 4b)). Andererseits wurden multivariate Regressionsmodelle geschätzt

untersucht wurden.²³ Dabei interessierte die Frage, durch welche Gegebenheiten sich ein höherer ÖV-Anteil erklären lässt. Zudem wurde auch untersucht, inwiefern sich diesbezüglich die grossen Agglomerationen (Typ 1) von kleineren Agglomerationen (funktionale Räume) unterscheiden. Im folgenden Abschnitt werden diese Analysen erläutert und mit konkreten Beispielen aus den Untersuchungsräumen veranschaulicht.²⁴

a) ÖV-Anteile steigen tendenziell mit der Siedlungsdichte

In einem ersten Schritt werden die Zusammenhänge zwischen einzelnen Einflussfaktoren und den ÖV-Anteilen der Zupendlerströme in urbane Gürtel (Zupendler und Zupendlerinnen von der Kernstadt oder von umliegenden Gemeinden) analysiert.

Die **Siedlungsdichte** ist ein relevanter Faktor für eine gute Erschliessung mit dem ÖV²⁵, denn mit der Bebauungsdichte von Wohnraum und Arbeitsplätzen steigt auch die potenzielle Personenzahl, die durch eine ÖV-Haltestelle erschlossen werden kann. Die Analyse der ÖV-Anteile der Zupendlerströme in urbane Gürtel bestätigt diesen Sachverhalt. Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Siedlungsdichte und den ÖV-Anteilen der Zupendlerströme, wobei die ÖV-Anteile in grossen Agglomerationen (insbesondere Bern und Zürich) bei gleicher Siedlungsdichte in der Tendenz höher liegen (vgl. Abbildung 4-1).

Gemeinden der urbanen Gürtel, die in Abbildung 4-1 über der roten Linie liegen, weisen für eine bestimmte Siedlungsdichte überdurchschnittlich hohe ÖV-Anteile der Zupendlerströme auf. Gemeinden unterhalb der roten Linie weisen entsprechend unterdurchschnittliche ÖV-Anteile bei den Zupendlerströmen auf. Ein überdurchschnittlich positiver Zusammenhang zeigt sich beispielsweise in Ittigen (Typ 1, Agglomeration Bern). Diese Gemeinde weist im Einzugsgebiet der S-Bahn-Haltestellen Papiermühle und Ittigen eine sehr hohe Dichte an Arbeitsplätzen auf und ist zudem direkt und mit hoher Taktdichte an den städtischen ÖV der Kernstadt Bern angebunden. Demgegenüber liegen beispielsweise die Werte von Wittenbach (Typ 3, Raum St.Gallen-Bodensee) nahe beim Durchschnitt. Wittenbach verfügt zwar ebenfalls über eine gute Anbindung an die Kernstadt St.Gallen mittels S-Bahn, die Arbeitsplätze sind jedoch stärker im Raum verteilt. Zahlreiche Arbeitsplätze sind deshalb nur mit einer zusätzlichen Busfahrt mit dem ÖV erreichbar.

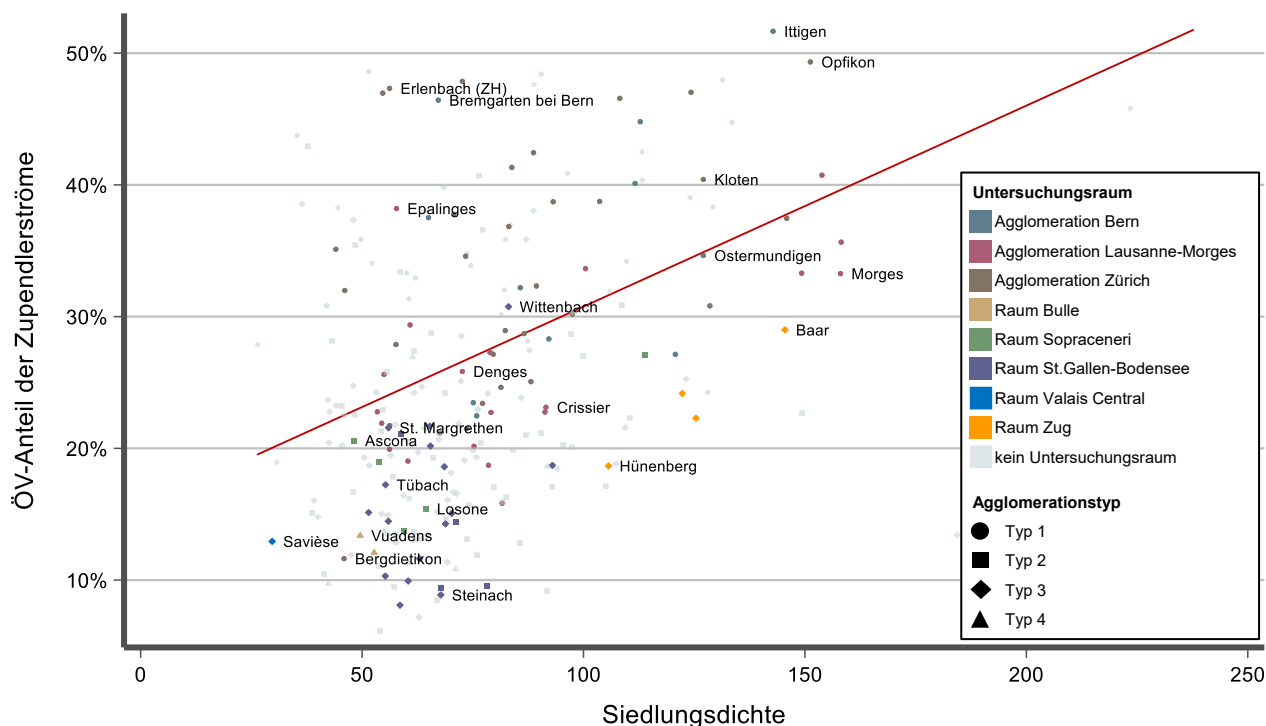
(vgl. Abschnitt 4c)), um die ÖV-Anteile der Pendlerströme zu erklären. Die Regressionsmodelle berücksichtigen als erklärende Variablen insbesondere Indikatoren zur Erreichbarkeit (Erreichbarkeitsindizes ARE; vgl. Kapitel 0) und zur Verkehrsinfrastruktur (Nationalstrassen- und ÖV-Netz auf dem Gemeindegebiet gemäss NPVM 2017). Zudem enthalten die Schätzmodelle auch die Agglotypen gemäss Initialstudie (vgl. ARE 2020d) sowie Kontrollvariablen für sozioökonomische Faktoren (Einkommen, Branchenanteil Dienstleistungen).

²³ Bei den durchgeführten Schätzungen handelt es sich um einen «ersten Versuch» auf Basis der für die vorliegende Studie verfügbaren Daten (vgl. Kapitel 0). Es besteht ein Bedarf die Schätzungen weiter zu vertiefen (vgl. Kapitel 5.2).

²⁴ Konkret wurden in den Analysen die ÖV-Anteile der Zupendlerströme in urbane Gürtel mittels statistischer Verfahren untersucht, um relevante Einflussfaktoren zu bestimmen (vgl. auch methodische Hinweise in Anhang C).

²⁵ ARE (2018)

Abbildung 4-1: ÖV-Anteil der Zupendlerströme (Pooling der SE 2013-2017) in urbane Gürtel in Abhängigkeit zur Siedlungsdichte (2016)²⁶



Quelle: Eigene Darstellung

b) ÖV-Anteile steigen tendenziell mit der ÖV-Erreichbarkeit

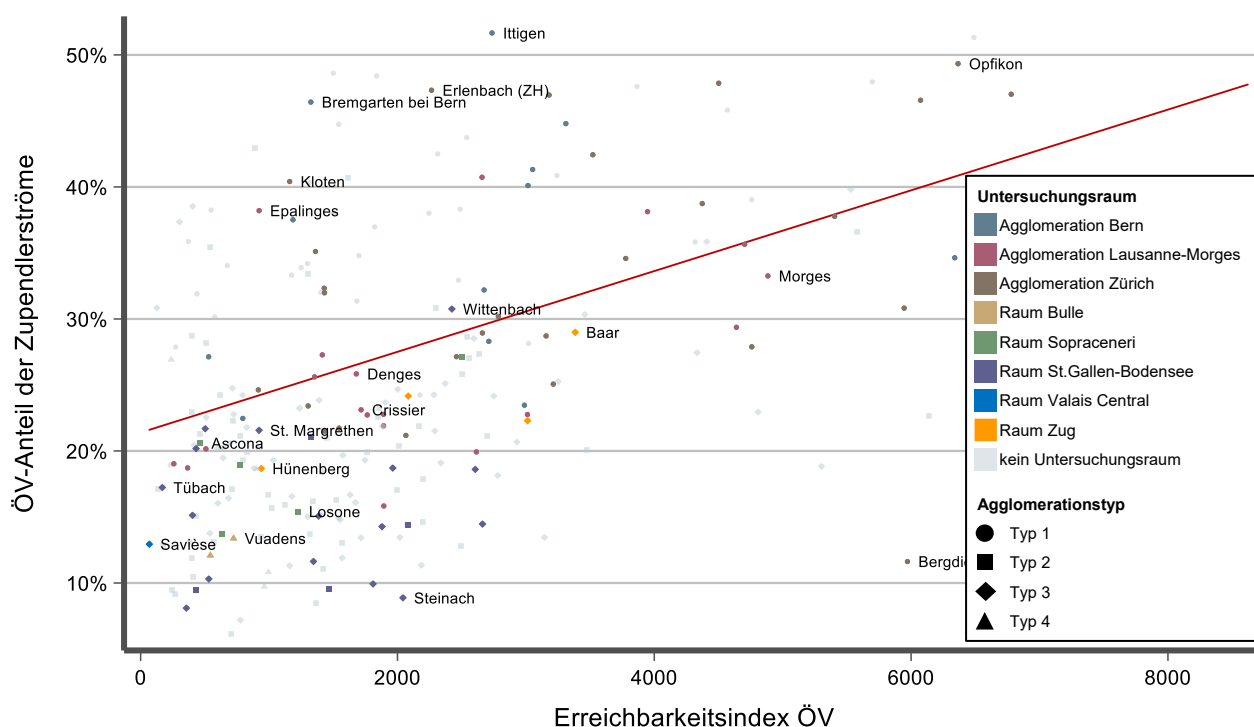
Während mit der Siedlungsdichte in den jeweiligen Gemeinden insbesondere das ÖV-Zielpotenzial hinsichtlich zupendelnder Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen betrachtet wird, bildet die Variable **Erreichbarkeitsindex ÖV**²⁷ nicht nur die ÖV-Erschliessungsqualität am Ziel, sondern auch an der Quelle der Pendlerstrecke ab. In Abbildung 4-2 zeigt sich, dass der ÖV-Anteil der Zupendlerinnen und Zupendler mit der potenziellen Erreichbarkeit mittels ÖV steigt. Hinsichtlich der Gemeinden der urbanen Gürtel zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der Siedlungsdichte (vgl. oben). Gemeinden der urbanen Gürtel, die in Abbildung 4-2 über der roten Linie liegen, weisen für einen bestimmten Erreichbarkeitswert überdurchschnittlich hohe ÖV-Anteile der Zupendlerströme auf. Gemeinden unterhalb der roten Linie weisen entsprechend unterdurchschnittliche ÖV-Anteile bei den Zupendlerströmen auf.

²⁶ Die Regressionslinie (rot) beruht auf den gewichteten Gemeindebeobachtungen (Bevölkerung + 0.5*VZÄ). Zur beispielhaften Veranschaulichung sind ausgewählte Gemeinden aus den Untersuchungsräumen mit Namen beschriftet. Die Beschriftung respektive die Nicht-Beschriftung der restlichen Gemeinden hat keine besondere Bedeutung.

Definition der Variable Siedlungsdichte: Einwohner und Arbeitsplätze pro Hektare an überbauten Bauzonen (Arbeits-, Wohn-, Misch- und Zentrumszonen).

²⁷ Diese Variable erfasst die Bevölkerung anderer Gemeinden, die – in Abhängigkeit der benötigten Reisezeit – potenziell in die betrachteten Gemeinden im urbanen Gürtel pendeln könnte, um dort zu arbeiten. Dadurch wird die ÖV-Erschliessung sowohl an der Quelle als auch am Ziel des Pendlerwegs berücksichtigt

Abbildung 4-2: ÖV-Anteil der Zupendlerströme (Pooling der SE 2013-2017) in urbane Gürtel in Abhängigkeit zur ÖV-Erreichbarkeit (2017) ²⁸



Quelle: Eigene Darstellung

Wiederum zeigen sich bei Gemeinden des Agglomerationstyps 1 zahlreiche positive Ausreisser. Beispielsweise weist Opfikon (Typ 1, Agglomeration Zürich) sowohl eine sehr hohe ÖV-Erreichbarkeit als auch einen überdurchschnittlich hohen ÖV-Anteil bei den Zupendlerströmen auf. Opfikon liegt auf der Verbindungsstrecke zwischen den beiden Städten Zürich und Kloten und weist aufgrund der zahlreichen S-Bahn-Verbindungen in verschiedene Richtungen eine sehr gute Anbindung an das ÖV-Netz auf. Demgegenüber liegen die Werte der Gemeinden aus den untersuchten funktionalen Räumen (Agglomerationen des Typs 2, 3 und 4) tendenziell näher beim Durchschnitt. So weist zum Beispiel Ascona (Typ 2, Raum Sopraceneri) eine relativ tiefe ÖV-Erreichbarkeit und entsprechend einen tiefen ÖV-Anteil der Zupendlerströme auf, der für diesen Erreichbarkeitswert nahe beim Durchschnitt liegt. Dies dürfte unter anderem damit zusammenhängen, dass Ascona nur per Bus mit dem ÖV erreicht werden kann.

Wichtig für ein gutes ÖV-Angebot ist nicht nur die Erschliessung durch Haltestellen, sondern auch die Frequenz, mit der eine Haltestelle bedient wird – beispielsweise ist eine Abfahrt alle 10 Minuten deutlich attraktiver als ein Taktintervall von einer Stunde. Die statistischen Analysen weisen darauf

²⁸ Die Regressionslinie (rot) beruht auf den gewichteten Gemeindebeobachtungen (Bevölkerung + 0.5*VZÄ). Zur beispielhaften Veranschaulichung sind ausgewählte Gemeinden aus den Untersuchungsräumen mit Namen beschriftet. Die Beschriftung respektive die Nicht-Beschriftung der restlichen Gemeinden hat keine besondere Bedeutung.

Messung der Erreichbarkeit: Für die Berechnung des Erreichbarkeitsindex wird als Zielpotenzial die Bevölkerung anderer Gemeinden verwendet (in Abhängigkeit der Reisezeit), die potenziell in die betroffene Gemeinde pendeln könnte, um dort zu arbeiten.

hin, dass eine bessere Erschliessungsgüte, gemessen durch die **beste ÖV-Haltestellenkategorie auf dem Gemeindegebiet**²⁹, in der Tendenz zu höheren ÖV-Anteilen bei den Zupendlerströmen führt. Dies gilt aber nur in der Durchschnittsbetrachtung, denn innerhalb der einzelnen Haltestellenkategorien ist die Heterogenität gross.

Wie bereits bei der Siedlungsdichte und dem Erreichbarkeitsindex zeigen sich auch bei der Erschliessungsgüte gewisse Unterschiede nach Agglotyp. Durch Gemeinden des urbanen Gürtels, die nahe an den Kernstädten grosser Agglomerationen (Typ 1) liegen, verlaufen häufig wichtige Bahnlinien und die Erschliessungsgüte ist entsprechend hoch. Beispielgemeinden hierfür sind Kloten (Typ 1, Agglomeration Zürich), Ittigen (Typ 1, Agglomeration Bern) oder Morges (Typ 1, Agglomeration Lausanne-Morges) – alle drei Gemeinden sind durch Bahnlinien mit hoher Taktdichte erschlossen und verfügen entsprechend über eine Haltestelle der Kategorie 1.³⁰ Es gibt aber auch Gemeinden in den urbanen Gürteln, die weniger gut ans ÖV-Netz angeschlossen sind. Dabei handelt es sich häufiger um Gemeinden in den Agglotypen 2 bis 4. Zwei Beispiele mit einer tieferen ÖV-Erschliessungsgüte (beste Haltestellenkategorie auf dem Gemeindegebiet entspricht der Kategorie 4) sind die Gemeinden Tübach (Typ 3, Raum St.Gallen-Bodensee) und Ascona (Typ 2, Raum Sopraceneri). Die Bevölkerung und die Arbeitsplätze beider Gemeinden sind durch das Busnetz, aber nicht direkt durch das Schienennetz erschlossen. Dieser Umstand dürfte für zahlreiche ÖV-Pendlerwege einen zusätzlichen Umsteigevorgang bedingen, was sich negativ auf die Attraktivität der Verbindung auswirkt.³¹

c) Die ÖV-Anteile hängen vom Verkehrsangebot und vom Agglomerationstyp ab

Die im vorangehenden Abschnitt präsentierten Erkenntnisse beruhen auf einfachen Zusammenhangsanalysen. Für eine vertiefte Erklärung der ÖV-Anteile der Pendlerströme wurden zusätzlich multivariate Regressionsmodelle aufgebaut.³² Im Schätzmodell zur Erklärung der ÖV-Anteile der Zupendlerströme in urbane Gürtel zeigt sich ein starker Einfluss des Erreichbarkeitsindex ÖV. Eine gute ÖV-Erschliessung des Agglomerationsumlands in Richtung der betrachteten Gemeinde schlägt sich somit in einem höheren ÖV-Zupendleranteil nieder. Weiter führt eine bessere ÖV-Erschliessungsgüte, gemessen an der besten Haltestellenkategorie auf dem Gemeindegebiet, zu signifikant höheren ÖV-Zupendleranteilen, was wiederum mit dem Verkehrsmittel (Bahn versus Bus) oder einer höheren Taktdichte zusammenhängen kann. Demgegenüber wirkt sich die Nähe zur Nationalstrasse³³ negativ auf den ÖV-Zupendleranteil aus: Je besser die Erschliessung mittels Nationalstrasse, desto attraktiver wird der MIV gegenüber dem ÖV und desto höher fällt der MIV-Anteil

²⁹ Höchste Kategorie einer ÖV-Haltestelle auf dem Gemeindegebiet gemäss ÖV-Haltestellenkategorisierung des ARE (vgl. ARE 2022b).

³⁰ Vgl. Haltestellenkategorisierung gemäss ARE 2022b.

³¹ Umsteigevorgänge werden von den Verkehrsteilnehmenden negativ bewertet (vgl. ARE 2017a).

³² Die Regressionsmodelle berücksichtigen als erklärende Variablen insbesondere Indikatoren zur Erreichbarkeit (Erreichbarkeitsindizes ARE; vgl. Anhang C) und zur Verkehrsinfrastruktur (Nationalstrassen- und ÖV-Netz auf dem Gemeindegebiet gemäss NPVM 2017). Zudem enthalten die Schätzmodelle auch die Agglotypen gemäss Initialstudie (vgl. ARE 2020b) sowie Kontrollvariablen für sozioökonomische Faktoren (Einkommen, Branchenanteil Dienstleistungen).

Aufgrund hoher Korrelationen zu mehreren anderen erklärenden Variablen und der damit einhergehenden Gefahr von Multikollinearität wurde in den Schätzmodellen u.a. die Siedlungsdichte nicht berücksichtigt. Im Technischen Bericht wird vertieft auf die Korrelationen zwischen den Variablen eingegangen (vgl. ARE 2022a, Kapitel 4).

³³ Definition der Variable Nationalstrasse: Eine Nationalstrasse (Autobahn und Autostrasse) führt über das Gemeindegebiet.

hinsichtlich der Zupendlerströme aus – dies insbesondere dann, wenn der Zielort über ein gutes Parkplatzangebot verfügt.³⁴ Weiter bestätigt das Schätzmodell die Beobachtung aus dem vorangehenden Abschnitt, wonach urbane Gürtel grosser Agglomerationen (Typ 1) im Vergleich zu den Agglomerationstypen 2 bis 4 einen signifikant höheren ÖV-Anteil bei den Zupendlerströmen aufweisen.

Bei den durchgeführten Schätzungen handelt es sich um einen «ersten Versuch» auf Basis der für die vorliegende Studie verfügbaren Daten (vgl. Kapitel 0). Weiter zu prüfen wären verschiedene Aspekte wie das vorhandene Verkehrsangebot sowie Eigenschaften des «Umfelds» respektive des Einzugsgebiets einer Gemeinde oder auch sozioökonomische Faktoren. Zusätzlich wäre auch eine Betrachtung über die Zeit prüfenswert, um die Wechselwirkungen zwischen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung näher zu untersuchen.

Fazit: Die unterschiedlich hohen ÖV-Anteile der Zupendlerströme in urbane Gürtel hängen stark mit der Qualität der ÖV-Erschliessung zusammen, wobei neben der Erreichbarkeit (gemessen am Erreichbarkeitspotenzial Quelle-Ziel) auch die Güte der ÖV-Erschliessung (Taktichte; Verkehrsmittel) eine Rolle spielt. Hohe ÖV-Anteile bei den Zupendlerströmen erfordern somit neben einer guten ÖV-Erschliessung am Ziel des Pendlerwegs eine attraktive ÖV-Erschliessung des Einzugsgebiets. Auf der anderen Seite sinken die ÖV-Anteile mit der Qualität der Nationalstrassenererschliessung und der Parkplatzverfügbarkeit am Ziel.

Weiter zeigen die statistischen Analysen, dass die Zupendlerströme grosser Agglomerationen (Typ 1) signifikant höhere ÖV-Anteile aufweisen als diejenigen der Agglotypen 2 bis 4. Diese Beobachtung ist nicht nur auf die oben besprochene Qualität der ÖV-Erschliessung, sondern auch auf weitere, in der statistischen Analyse nicht einbezogene Unterschiede zwischen den Agglotypen zurückzuführen.

³⁴ ARE (2021b), Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen, Parkraummanagement.

5 Fazit und Empfehlungen zu den urbanen Gürteln

5.1 Neue Erkenntnisse über urbane Gürtel

Der vorliegende Bericht vertieft das bestehende Wissen zu den siedlungsstrukturellen Veränderungen und Verkehrsströmen der **urbanen Gürtel**. Die aus den Analysen gewonnenen Erkenntnisse werden nachfolgend zusammengefasst.

Urbane Gürtel nehmen im polyzentrischen Städtenetz eine bedeutende Stellung ein: Dem urbanen Gürtel kommt für die Abstimmung von Siedlung und Verkehr eine bedeutende Rolle im polyzentrischen Städtenetz zu. Auf die urbanen Gürtel fallen 24% der Bevölkerung und 22% aller Arbeitsplätze in der Schweiz. Im Vergleich dazu betragen die Anteile der Kernstädte 28% der Bevölkerung und 43% aller Arbeitsplätze. Urbane Gürtel grosser Agglomerationen weisen einen grösseren Anteil an der gesamten Bevölkerung in den Agglomerationskernen auf als urbane Gürtel kleiner Agglomerationen. Das Verhältnis von Arbeitsplätzen zu Wohnbevölkerung ist in den Kernstädten nach wie vor deutlich höher als in den urbanen Gürteln. Die urbanen Gürtel selbst weisen aber höhere Arbeitsplatzdichten auf als die Gemeinden ausserhalb der Agglomerationskerne.

Urbane Gürtel weisen ein dynamisches, räumlich unterschiedliches Wachstum auf: Bevölkerung und Arbeitsplätze weisen in urbanen Gürteln zwischen 2008 und 2016 ein überdurchschnittliches Wachstum auf. Die Arbeitsplätze wachsen in den untersuchten Räumen mit 1.5% pro Jahr sogar leicht stärker als die Bevölkerung mit 1.3%. Während die Bevölkerung in fast allen Gemeinden im urbanen Gürtel ein positives Wachstum aufweist, ist dies beim Arbeitsplatzwachstum nicht der Fall. Vielmehr konzentriert sich das Arbeitsplatzwachstum verstärkt auf Subzentren, Korridore und einzelne Entwicklungsschwerpunkte. In den grösseren Agglomerationen sind diese Entwicklungen zudem stärker ausgeprägt als in den kleineren. Insbesondere in den urbanen Gürteln rund um die Kernstädte Bern, Zürich und St. Gallen – Bodensee ist eine zunehmende Segmentierung in Arbeits- und Wohngemeinden festzustellen.

Urbane Gürtel und Kernstädte weisen eine unterschiedliche Struktur der Pendlerströme auf: Entsprechend ihrer hohen Arbeitsplatzdichte ziehen Kernstädte am meisten Zupendlerinnen und Zupendler an und haben hohe bis teilweise sehr hohe positive Pendlersaldi. Dies im Gegensatz zu Gemeinden im urbanen Gürtel, die mehrheitlich negative Pendlersaldi aufweisen. Ein vertiefter Blick zeigt allerdings, dass Gemeinden mit hoher Arbeitsplatzdichte in den urbanen Gürteln grosser Agglomerationen in der Regel ebenfalls einen positiven Pendlersaldo aufweisen. Dazu tragen insbesondere stark wachsende Arbeitsplatzschwerpunkte in einzelnen Gemeinden der urbanen Gürtel bei. Sie führen einerseits zu weniger einseitig auf die Kernstadt ausgerichteten Pendlerströmen und andererseits zu zunehmenden Pendlerverflechtungen, insbesondere innerhalb des urbanen Gürtels und zwischen dem urbanen Gürtel und der restlichen Agglomeration. Diese Stärkung der polyzentrischen Struktur innerhalb eines Agglomerationskerns kann zu einer verkehrlichen Entlastung der Kernstädte beitragen. Deshalb ist es wichtig, dass die Wachstumspole in den urbanen Gürteln gut mit flächeneffizienten Verkehrsmitteln erschlossen sind.

Urbane Gürtel weisen im Vergleich zu den Kernstädten höhere MIV-Anteile auf: Personen aus urbanen Gürteln, die ausserhalb ihrer Wohngemeinde arbeiten, benutzen weniger häufig den ÖV für

ihre Pendlerstrecke als Personen aus Kernstädten, die in anderen Gemeinden arbeiten. Auch unter den Zupendlerinnen und Zupendlern zu urbanen Gürteln ist der ÖV-Anteil teilweise deutlich tiefer als unter Zupendlerinnen und Zupendlern in die Kernstadt. Die durchgeführten statistischen Analysen zeigen, dass die unterschiedlich hohen ÖV-Anteile der Zupendlerströme in urbane Gürtel stark mit der ÖV-Erschliessungsqualität zusammenhängen, wobei nicht nur die ÖV-Erschliessungsgüte (Takt-dichte; Verkehrsmittel) in den Gemeinden des urbanen Gürtels sondern auch die ÖV-Erreichbarkeit (gemessen am Erreichbarkeitspotenzial Quelle-Ziel) eine Rolle spielen. Hohe ÖV-Anteile bei den Zupendlerströmen erfordern somit neben einer guten ÖV-Erschliessung am Ziel des Pendlerwegs auch eine attraktive ÖV-Erschliessung des Einzugsgebiets. Vor diesem Hintergrund ist es das übergeordnete Ziel, die flächeneffizienten Verkehrsnetze von Kernstadt, urbanem Gürtel und daran angrenzenden Gemeinden bestmöglich zu verknüpfen. Wichtige Ansatzpunkte stellen dabei die vermehrte Realisierung von Verkehrsdrehscheiben an dafür geeigneten ÖV-Haltestellen und die Förderung von Tangentialverbindungen – insbesondere zwischen den Gemeinden im urbanen Gürtel – dar. Gleichzeitig gilt es, den MIV mit einem regional abgestimmten Parkierungsmanagement gezielt zu lenken.

Bei urbanen Gürteln lassen sich Muster betreffend der Siedlungsstrukturen und Verkehrsgunst für flächeneffiziente Verkehrsmittel herleiten, die sich je nach Grösse des Agglomerationstyps unterscheiden. In den obenstehenden Punkten wurde verschiedentlich darauf hingewiesen, dass zwischen urbanen Gürteln grosser Agglomerationen des Typs 1 und kleinerer Agglomerationen der Typen 2 bis 4 hinsichtlich Siedlungsstruktur und Verkehrsgunst für MIV und ÖV unterschiedliche Ausprägungen bestehen. Zusätzlich gilt es zu beachten, dass die urbanen Gürtel kleinerer Agglomerationen keine homogene Gruppe darstellen. So schwanken bei den Agglomerationstypen 2 und 3 die ÖV-Anteile bei den Zupendlerströmen in die urbanen Gürtel stark, was insbesondere auf unterschiedliche ÖV-Erschliessungsgüten (mit Bahn und Bus) zurückzuführen ist. Weiter haben beim Agglomerationstyp 4 zahlreiche Agglomerationen nur einen geringen oder sogar keinen urbanen Gürtel (laut statistischer Definition).

5.2 Empfehlungen

Aus den in dieser Studie gewonnenen Erkenntnissen lassen sich die folgenden Empfehlungen ableiten:

Berücksichtigung der urbanen Gürtel in den Planungsinstrumenten, insbesondere in den Agglomerationsprogrammen: Die Analysen der vorliegenden Vertiefungsstudie zu den siedlungsstrukturellen Veränderungen und zu den Pendlerströmen zeigen, dass die urbanen Gürtel einen wichtigen Schlüsselraum für die mit der Siedlungsentwicklung abgestimmte Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen darstellen. Diese sollten im bestehenden Planungsinstrumentarium gezielt behandelt werden. Insbesondere ist zu beachten, dass die urbanen Gürtel eine entscheidende Rolle bei der vermehrten Ausbildung einer polyzentrischen Struktur innerhalb des Agglomerationskerns spielen. Die räumliche Verteilung von Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum in den urbanen Gürteln spielt zudem auch für die Entwicklung der Verkehrsströme eine zentrale Rolle. Eine starke Segmentierung in Wohn- und Arbeitsgemeinden hat grössere und einseitigere Pendlerströme zur Folge. Es muss deshalb das Ziel sein, das Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum in den urbanen Gürteln

räumlich besser zu durchmischen, zwischen den Gemeinden gut abzustimmen und auf die Kapazitäten des Verkehrssystems auszurichten. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigen die zentrale Rolle der urbanen Gürtel bei der Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Die Bedeutung der urbanen Gürtel wird aufgrund der erwarteten dynamischen Entwicklung sogar noch zunehmen, dies insbesondere in den grossen Agglomerationen. Aus verkehrlicher Sicht wird es darum gehen, das Verkehrssystem verkehrsträgerübergreifend und abgestimmt auf die Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung zu optimieren. Dazu gehören Verbesserungen des ÖV-Angebots, die Bereitstellung attraktiver Verkehrsdrehscheiben, und die Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit der Schnittstellen zwischen Autobahn und lokalem Strassennetz. Als zentrale Planungsinstrumente für eine solche Optimierung des Gesamtverkehrssystems dienen die Sachpläne auf nationaler Ebene, die kantonalen Richtpläne und Konzepte und auf regionaler Ebene die regionalen Richtpläne und Agglomerationsprogramme.

Empfehlung: Auf allen institutionellen Ebenen ist bei der Weiterentwicklung der Planungsinstrumente zu Siedlung und Verkehr ein besonderes Augenmerk auf die urbanen Gürtel zu richten. Die urbanen Gürtel sollen insbesondere bei der Erarbeitung von Agglomerationsprogrammen (und evtl. kantonalen Richtplänen) vertieft behandelt werden. Dies betrifft die Analyse, den angestrebten zukünftigen Zustand wie auch die daraus hergeleiteten Strategien und Massnahmen für die Entwicklung der urbanen Gürtel. Ziel muss es sein, die Verkehrsnetze von Kernstadt, urbanem Gürtel und daran angrenzenden Gemeinden bestmöglich zu verknüpfen und so flächeneffiziente Verkehrsmittel zu fördern. Wichtige Ansatzpunkte stellen dabei die vermehrte Realisierung von Verkehrsdrehscheiben an dafür geeigneten ÖV-Haltestellen, die Förderung von Tangentialverbindungen (insbesondere zwischen den Gemeinden des urbanen Gürtels) und ein regional abgestimmtes Parkraummanagement dar. Hierzu liefert die vorliegende Analyse Hinweise auf einen möglichen Handlungsbedarf, wenn der betrachtete urbane Gürtel im Vergleich zur Siedlungsdichte oder zur ÖV-Erreichbarkeit einen unterdurchschnittlichen ÖV-Anteil aufweist. Die vorliegende Studie zeigt weiter, dass Gebiete mit hoher Dichte über ein überdurchschnittliches ÖV-Potenzial verfügen. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass Standorte in urbanen Gürteln mit einem hohen (erwarteten) Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum gezielt geplant und in Abstimmung mit der Ausgestaltung des ÖV-Angebots und des örtlichen Parkraummanagements entwickelt werden sollten.

Monitoring der Entwicklung: Um die siedlungsstrukturellen und verkehrlichen Entwicklungen in den urbanen Gürteln besser nachvollziehen und steuern zu können, könnte das Bundesamt für Raumentwicklung prüfen, ob Analysen für urbane Gürtel mit dem MZMV sinnvoll sind und allenfalls eine fokussierte Analyse durchführen. In einem weiteren Schritt wäre zu prüfen, ob ein Monitoring zu den urbanen Gürteln im Rahmen der Wirkungskontrolle des Programms Agglomerationsverkehr als sinnvoll beurteilt wird. Durch fokussierte Auswertung könnte analysiert werden, ob sich die Kategorisierung einzelner Gemeinden in den urbanen Gürteln über die Zeit verändert und in welcher Richtung sich diese bewegen. Die Ergebnisse eines solchen periodischen Monitorings wären wiederum eine Grundlage für die Aktualisierung und inhaltliche Weiterentwicklung von Agglomerationsprogrammen, Richtplänen und weiteren Planungsinstrumenten.

Empfehlung: Die Umsetzung einer fokussierten Auswertung für die urbanen Gürtel basierend auf dem MZMV oder anderen Alternativen ist zu prüfen

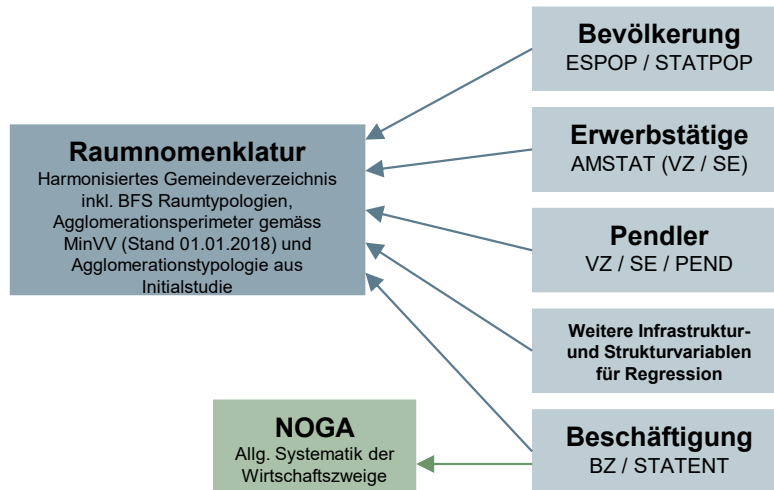
Vertiefende statistische Analysen: Bei den durchgeführten Schätzungen handelt es sich um einen «ersten Versuch» auf Basis der für die vorliegende Studie verfügbaren Daten (vgl. Kapitel 0). Weiter zu prüfen wären verschiedene Aspekte wie das vorhandene Verkehrsangebot sowie Eigenschaften des «Umfelds» respektive des Einzugsgebiets einer Gemeinde oder auch sozioökonomische Faktoren. Hinsichtlich der Verkehrsinfrastruktur könnten beispielsweise differenzierte Variablen zum ÖV- und MIV-Angebot einbezogen werden (z.B. Art der Strassenerschliessung im MIV, Haltestellenangebot im ÖV oder spezifische Variablen zu Verkehrsdrehscheiben), um den Einfluss spezifischer Verkehrsinfrastrukturen bzw. von verschiedenen «Erschliessungsarten» abzuschätzen. Weiter bietet sich eine Betrachtung über die Zeit an, um die Wechselwirkungen zwischen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung näher zu untersuchen.

Empfehlung: Die im Rahmen dieser Studie durchgeführten statistischen Analysen zeigen den Einfluss verschiedener Faktoren auf die ÖV-Anteile in urbanen Gürteln auf. Deshalb wird insbesondere den Agglomerationen empfohlen, zusätzliche Erkenntnisse zu den Zusammenhängen von Siedlungs- und Verkehrsentwicklung und der sie bestimmenden Einflussfaktoren in den urbanen Gürteln zu gewinnen.

Anhang A: Datengrundlagen

Grundsätzlich wurde für die Analysen auf die Datensätze der Vorgängerstudie (ARE 2020b) zurückgegriffen. Diese Daten sind in Form einer Datenbank (vgl. Abbildung A-1) abgelegt und können für spezifische Raumaggregate und Zeiträume ausgewertet werden.

Abbildung A-1: Datenmodell der Gemeindedatenbank



Quelle: Eigene Darstellung

In Ergänzung zur Vorgängerstudie wurden für die vorliegenden Analysen auch Daten auf Quartiersebene aufbereitet und in die Datenbank aufgenommen. Dabei handelt es sich um Strukturdaten zur Bevölkerung und zur Beschäftigung sowie Pendlerdaten aus den Volkszählungen (VZ) respektive Strukturerhebungen (SE).

Strukturdaten

Bei den Strukturdaten zur Bevölkerung und zur Beschäftigung wird jeweils auf zwei verschiedene Statistiken des BFS zurückgegriffen. Bei allen vier Statistiken handelt es sich um Vollerhebungen.

- Bevölkerung
 - ESPOP: Statistik des jährlichen Bevölkerungsstandes (1981-2010)
 - STATPOP: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (2010-2016)
- Beschäftigung
 - BZ: Betriebszählung (bis 2008)
 - STATENT: Statistik der Unternehmensstruktur (2011-2016)

Für die nach Branchenaggregaten differenzierten Auswertungen wurde die NOGA-Nomenklatur (BFS 2008) verwendet. Für die Analysen wurden die fünf in der Vorgängerstudie (ARE 2020b) definierten Branchenaggregate verwendet.

Pendlerdaten

Wie in der Vorgängerstudie (ARE 2020b) wurden die folgenden beiden Pendlerdatensätze des BFS verwendet:

- **Pendlermatrix (PEND):** Hierbei handelt es sich um eine Vollerhebung auf Basis einer Registerverknüpfung (STATPOP und STATENT) über das AHV-Register. Dadurch sind Analysen bis auf Gemeindeebene – auch für kleinere Gemeinden – möglich. Es liegt aber keine Differenzierung nach Modalsplit oder anderen Strukturmerkmalen der Pendlerinnen und Pendler vor. Gegenüber der Vorgängerstudie wurden neben den Zahlen für das Jahr 2014 neu auch die Jahre 2011 und 2018 berücksichtigt.
- **Pendlerdaten aus den Volkszählungen (VZ) respektive Strukturerhebungen (SE):** Bei den Daten aus den Volkszählungen (bis 2000) handelt es sich um Vollerhebungen. Demgegenüber handelt es sich bei den Strukturerhebungen (ab 2010) um Stichproben. Das verwendete 5-Jahres-Pooling (2013 bis 2017) der Strukturerhebung beinhaltet insgesamt 1 Mio. Beobachtungen. Auf Basis dieser Statistik lassen sich einerseits Zeitreihen und andererseits der Modalsplit und weitere Strukturmerkmale der Arbeitspendelnden beobachten. Aufgrund der Samplegrösse sind repräsentative Aussagen jedoch nur für grössere Gemeinden resp. Räume möglich (Erfahrungswert für Modalsplit: Gemeinden mit ca. 3'000 Einwohner/innen).

Anmerkung zu den Auswertungen auf Quartierebene: Im Sinne einer experimentellen Auswertung wurden die Pendlerdaten für einzelne Städte (Zürich, Bern, Lausanne, St. Gallen) auf Quartierebene ausgewertet. Einerseits ergeben sich dadurch interessante neue Einblicke, andererseits sei darauf hingewiesen, dass die Datenqualität der Strukturerhebung auf der Quartierebene etwas schlechter ausfällt als auf der Gemeindeebene: Hinsichtlich der Zupendlerströme fehlte in den untersuchten Städten bei 5 bis 15% der Beobachtungen die Quartierangabe, bei den Wegpendlerströmen fehlte diese Angabe für bis zu 2% der Beobachtungen. Die Resultate erscheinen den Autoren aber grundsätzlich plausibel.

Betrachtungszeitpunkte der Zeitreihenanalyse

Die untenstehende Abbildung zeigt, für welche Jahre aus den jeweiligen Statistiken Daten für die Analyse zur Verfügung standen (grün eingefärbt). Die dunkelgrün eingefärbten Jahre entsprechen dabei jenen Jahren, welche für die Zeitreihenuntersuchungen verwendet wurden. Die Auswahl der Betrachtungszeitpunkte orientierte sich einerseits an der Datenverfügbarkeit, andererseits konnten durch die gewählten Zeiträume (ZR) die Veränderungen über zwei ähnlich grosse Zeitspannen (jeweils rund 8 Jahre) betrachtet werden.

Abbildung A-2: Datenverfügbarkeit und Betrachtungsjahre

Variable	Statistik	ZR 1								ZR 2								ZR 3							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
Bevölkerung	STATPOP (SP) / ESPOP (EP)	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP			
Beschäftigte	BZ / STATENT (ST)		BZ				BZ	ST		BZ	ST		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST			
Erwerbstätige	AMSTAT (SE / VZ)	VZ										SE					SE (p)								
Pendler	VZ / SE / PEND	VZ										SE	PEND			PEND	SE (p)				PEND				

Anhang B: Räumliches Untersuchungsschema

Für die Auswertungen Kapitel 3 wurde ein räumliches Untersuchungsschema entwickelt. Dieses ist so gestaltet, dass sich die einzelnen Auswertungen gegenseitig ergänzen und gesamthafte Schlussfolgerungen für die Kernstädte und urbanen Gürtel der Schweizer Agglomerationen möglich sind.

Das räumliche Untersuchungsschema setzt sich aus zwei Raumeinheiten zusammen:

- **Erste Raumeinheit:** Agglomerationen des Typs 1 gemäss Initialstudie³⁵, bei denen keine grösseren grenzüberschreitenden Beziehungen bestehen (Bern, Lausanne, Zürich). Die Grossagglomerationen des Typs 1 prägen die Siedlungsentwicklung und das Verkehrsgeschehen in der Schweiz entscheidend mit und besitzen eine übergeordnete Funktion im polyzentrischen Städtetz.
- **Zweite Raumeinheit:** Fünf funktionale Gebiete zwischen den grossen Agglomerationen des Typs 1. Diese Gebiete setzen sich aus Agglomerationen der Typen 2, 3 und 4 der Initialstudie sowie dazwischenliegenden Gebieten zusammen. Zudem berücksichtigen sie verschiedene Sprachregionen und funktionale Räume.

Die Definition der fünf funktionalen Gebiete der zweiten Raumeinheit erfolgte auf der Grundlage der BFS-Arbeitsmarkt-grossregionen. Folgende fünf Arbeitsmarkt-grossregionen, die möglichst die gesamte Vielfalt der verschiedenen Regionen widerspiegeln, wurden berücksichtigt:

- Bodenseeregion
- Region Freiburg
- Sopraceneri
- Westalpen
- Zentralschweiz

Innerhalb dieser fünf Arbeitsmarkt-grossregionen wurde der Fokus auf eine kleinere Agglomeration (Typen 2-4) gerichtet. Die Abgrenzung der Untersuchungs-räume erfolgte anschliessend ausgehend von dieser «Fokus»-Agglomeration anhand der Pendlerverflechtungen. Eine zweite Agglomeration wurde nur dann berücksichtigt, wenn starke Pendlerbeziehungen zwischen dieser und der Fokus-Agglomeration bestanden. Die einzelnen Gemeinden der Arbeitsmarkt-grossregion wurden schliesslich anhand folgender Grundsätze dem entsprechenden Untersuchungsraum zugeordnet oder nicht:

- Die Gemeinde weist starke Zupendlerströme in die Fokus-Agglomeration(en) auf.
- Wegpendlerinnen und Wegpendler der Gemeinde pendeln hauptsächlich in die Fokus-Agglomeration(en).
- Die Gemeinde ist umgeben von Gemeinden, die zum Untersuchungsraum gehören (Schliessen geografischer Lücken).

Abbildung B-1 zeigt eine Übersicht zum räumlichen Untersuchungsschema. In Abbildung B-2 sind zudem quantitative Eckwerte zu den einzelnen Untersuchungs-räumen festgehalten.

³⁵ ARE (2020d)

Abbildung B-1: Übersicht Untersuchungsräume und Agglomerationstypen

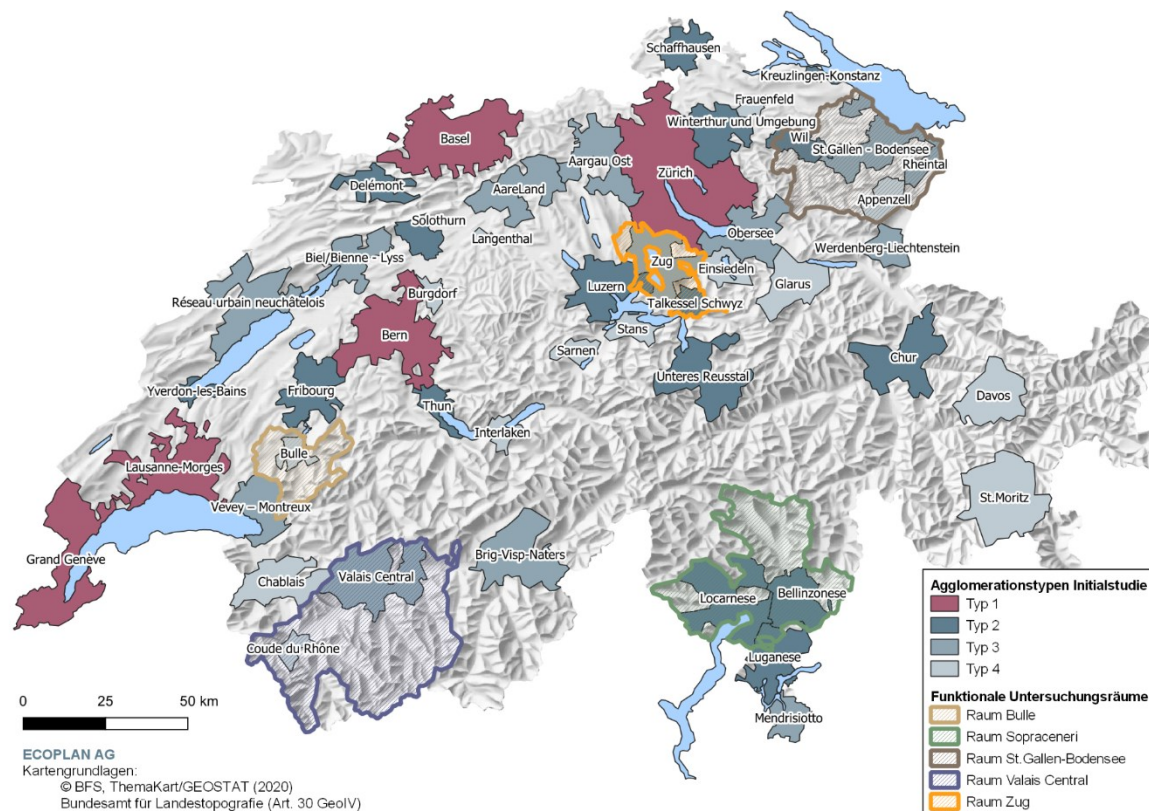


Abbildung B-2: Bevölkerung, Arbeitsplätze und Gemeinden der 8 Untersuchungsräume

	Bevölkerung		Arbeitsplätze (VZÄ)		Gemeinden	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Agglomerationen Typ 1						
Zürich	1'202'516	14%	688'887	17%	107	5%
Bern	415'354	5%	247'032	6%	54	2%
Lausanne-Morges	390'674	5%	207'982	5%	78	4%
Total	2'008'544	24%	1'143'900	29%	239	11%
Funktionale Räume						
Raum Bulle	52'866	1%	20'585	1%	24	1%
Raum St. Gallen-Bodensee	504'758	6%	229'719	6%	97	4%
Raum Sopraceneri	153'080	2%	62'965	2%	44	2%
Raum Valais Central	206'605	2%	80'946	2%	50	2%
Raum Zug	192'678	2%	113'259	3%	26	1%
Total	1'109'987	13%	507'474	13%	241	11%
Total Schweiz	8'419'550		4'001'093		2'212	

Anhang C: Methodische Hinweise zu den statistischen Analysen

Ausschluss kleiner Gemeinden: Gemeinden mit weniger als 50 Zu- oder Wegpendelnde für die Verkehrsmodi ÖV oder MIV wurden von den Untersuchungen ausgeschlossen. Dies weil die verwendeten Pendlerzahlen aus dem 5-Jahres-Pooling der Strukturerhebung des BFS stammen und auf einer hochgerechneten Stichprobe (Sample von 1 Mio. Beobachtungen) beruhen. Bei den urbanen Gürteln wurden aufgrund dieser Restriktion 53 Gemeinden der total 295 Hauptkerngemeinden (Gemeindestand 2019) von der Analyse ausgeschlossen, womit 242 Gemeinden im Analysesample verbleiben.

Fehlende erklärende Variablen: Bei den durchgeführten Schätzungen handelt es sich um einen «ersten Versuch» auf Basis der für die vorliegende Studie verfügbaren Daten (vgl. Kapitel 4). Es besteht ein Bedarf die Schätzungen weiter zu vertiefen. Hierzu sollten die Modelle mit zusätzlichen Variablen ergänzt werden. Hierbei ist insbesondere zu prüfen, ob sozioökonomische Faktoren, das Verkehrsangebot und Eigenschaften des «Umfelds» respektive des Einzugsgebiets einer Gemeinde mit aussagekräftigeren Variablen abgedeckt werden können. Hinsichtlich der Verkehrsinfrastruktur könnten beispielsweise differenzierte Variablen zum ÖV- und MIV-Angebot einbezogen werden (z.B. Art der Strassenerschliessung im MIV, Haltestellenangebot im ÖV oder spezifische Variablen zu Verkehrsdrehscheiben), um den Einfluss spezifischer Verkehrsinfrastrukturen bzw. von verschiedenen «Er-schliessungsarten» abzuschätzen.

Erreichbarkeitsindizes ARE: Die Erreichbarkeit wird in Abhängigkeit von Reisezeit (zwischen Verkehrsmodellzonen) und dem Potenzial am Ziel (Bevölkerung und Arbeitsplätze) auf Basis des NPVM 2017 berechnet. Die Erreichbarkeit wird für die beiden Verkehrsmodi ÖV und MIV separat berechnet. Je nach Betrachtung wird für das Potenzial am Ziel eine andere Aggregatsgrösse für die Gewichtung verwendet (Bevölkerung und/oder Arbeitsplätze). Die Grundlagen des ARE können unter folgendem Link bezogen werden: <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/raumbeobachtung/verkehr-energie/erreichbarkeit.html>

Signifikanz der Ergebnisse: Die Analysen sind aufgrund der Grösse des jeweils untersuchten Samples (insbesondere Kernstädte) und der zum Teil hohen Varianz hinsichtlich gewisser Merkmale mit Vorsicht zu interpretieren. Es lassen sich aber Aussagen zur Signifikanz und Richtung der untersuchten Zusammenhänge machen.

Weitere Analysen: Die gleichen Analysen wie für die ÖV-Anteile der Zupendlerströme in die urbanen Gürtel, die im vorliegenden Bericht behandelt werden, wurden auch für andere Raumaggregate (Kernstädte, alle Gemeinden) sowie die Wegpendlerströme aus den jeweiligen Räumen durchgeführt. Grundsätzlich kommen alle Schätzmodellen zu ähnlichen Resultaten.

Detaillierte Resultate: Die detaillierten Schätzungen (Korrelationsanalysen, Regressionsgleichungen, etc.) inklusive Kurzbeschreibung und -interpretation finden sich im Technischen Bericht (ARE 2022a) in Kapitel 4.

Anhang D: Kategorisierung der urbanen Gürtel

Im vorliegenden Bericht werden verschiedene siedlungsstrukturelle und verkehrliche Merkmale der urbanen Gürtel untersucht. Die Analysen rücken vier Merkmale in den Vordergrund, die sich für eine Kategorisierung der urbanen Gürtel anbieten und die bei der Abstimmung von Siedlung und Verkehr eine wichtige Rolle spielen. Nachfolgend werden diese kurz beschrieben. In Abbildung D-1 sind zusätzlich die Schwellenwerte abgebildet, die für die Kategorisierung angewendet werden.

- **Arbeitsplatzdichte:** In der Arbeitsplatzdichte widerspiegelt sich die Siedlungsstruktur einer Gemeinde. Wie Kapitel 3 zeigt, lassen sich die Gemeinden auf Basis der Arbeitsplatzdichte in Arbeits- und Wohngemeinden sowie Gemeinden mit gemischter Nutzung unterteilen.
- **Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen:** Kapitel 3 zeigt, dass die urbanen Gürtel nicht in allen Untersuchungsräumen gleich dynamisch wachsen. Durch das Zusammenfassen des Wachstums von Bevölkerung und Arbeitsplätzen (gemessen in VZÄ) kann abgebildet werden, wie stark eine Gemeinde insgesamt wächst.
- **ÖV-Erschliessungsqualität:** Die statistischen Analysen in Kapitel 4 zeigen, dass ein höherer ÖV-Anteil am Modalsplit insbesondere von der Erschliessungsqualität mit dem ÖV abhängt. Zur Abbildung dieses Merkmals wird auf die ÖV-Güteklassen gemäss Definition des ARE ³⁶ zurückgegriffen. Durch die ÖV-Güteklassen werden verschiedene Aspekte abgedeckt:
 - *Güte des ÖV-Angebots:* Je höher der Takt und je zahlreicher die Anbindungen, desto attraktiver ist das ÖV-Angebot für die Nutzenden.
 - *Relevanz für Zu- und Wegpendelnde:* Für Zupendlerinnen und Zupendler ist ein gutes ÖV-Angebot in der Nähe der Arbeitsplätze wichtig. Umgekehrt profitieren Wegpendlerinnen und Wegpendler von einer guten ÖV-Anbindung des Wohnorts. Im vorliegenden Fall werden sowohl die Bevölkerung als auch die Arbeitsplätze berücksichtigt, die sich innerhalb der ÖV-Güteklassen A-C befinden (vgl. Abbildung D-1).
- **Agglomerationstyp³⁷:** Die Analysen in Kapitel 4 weisen darauf hin, dass der Agglomerationstyp weitere Unterschiede zwischen den Agglomerationen abzubilden vermag, die durch die obenstehenden drei Determinanten nicht abgedeckt werden. Zur Vereinfachung wird eine Unterteilung in Agglomerationen des Typs 1 und «Agglomerationen des Typs 2-4» vorgenommen.

Die vorgeschlagenen Kategorisierungsmerkmale können auf alle 295 Gemeinden der in urbanen Gürtel angewendet werden. In Abbildung D-2 wird dies anhand von ausgewählten Arbeitsgemeinden beispielhaft gezeigt.

³⁶ ARE (2022b)

³⁷ gemäss Initialstudie (ARE 2020d)

Abbildung D-1: Kategorisierungsmerkmale und Schwellenwerte für Gemeinden im urbanen Gürtel³⁸

Kategorisierungsmerkmal	Beschreibung	Kategorien	Schwellenwert	Anzahl
Arbeitsplatzdichte	VZÄ pro 1'000 Einwohner/-innen	Wohngemeinde	bis 300	137
		Gemeinde mit gemischter Nutzung	300 bis 500	86
		Arbeitsgemeinde	über 500	72
Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen	Relatives Wachstum des Totals der Bevölkerung und der Arbeitsplätze (VZÄ)	negatives Wachstum	kleiner 0% p.a.	23
		unterdurchschnittliches Wachstum	0% bis 1.25% p.a.	143
		überdurchschnittliches Wachstum	1.25% bis 2% p.a.	76
		sehr starkes Wachstum	über 2% p.a.	53
ÖV-Erschliessungsqualität	Anteil der Bevölkerung und Arbeitsplätze, der mit den ÖV-Güteklassen A-C erschlossen ist	schlechte ÖV-Erschliessung	0% bis 30%	57
		unterdurchschnittliche ÖV-Erschliessung	30% bis 70%	91
		überdurchschnittliche ÖV-Erschliessung	70% bis 90%	74
		sehr gute ÖV-Erschliessung	90% bis 100%	73
Agglomerationstyp	Agglomerationstyp gemäss Initialstudie	Agglotyp 1		102
		Agglotyp 2-4		193

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung D-2: Kategorisierung von Arbeitsgemeinden – einige Beispiele

		ÖV-Erschliessung sehr gut / überdurchschnittlich	ÖV-Erschliessung schlecht / unterdurchschnittlich
Agglotyp 1	Wachstum sehr stark / überdurchschnittlich	Opfikon, Morges, Ittigen ³⁹	Villars-Sainte-Croix, Wangen-Brüttisellen, Moosseedorf
	Wachstum negativ / unterdurchschnittlich	Dübendorf, Crissier, Muri bei Bern	–
Agglotyp 2-4	Wachstum sehr stark / überdurchschnittlich	Baar, Villars-sur-Glâne, Chiasso	Oberbüren, Castel San Pietro, Montagny-près-Yverdon
	Wachstum negativ / unterdurchschnittlich	Gossau (SG), La Tène, Zofingen	Novazzano, Thal, Hägendorf

Quelle: Eigene Darstellung

Zusammenfassend zeigt dieser **erste Versuch** einer Kategorisierung, dass sich die urbanen Gürtel anhand von vier Merkmalen kategorisieren lassen. Mit der Arbeitsplatzdichte und dem Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen fliessen zwei siedlungsstrukturelle Merkmale in die Kategorisierung ein. Mit der ÖV-Erschliessungsqualität wird ein zentrales verkehrliches Merkmal abgebildet. Mit dem Agglomerationstyp werden zusätzlich agglomerationsspezifische Merkmale abgedeckt.

Wie oben erwähnt, stellt die vorgeschlagene Kategorisierung der Gemeinden im urbanen Gürtel einen ersten Versuch auf Basis der Daten der vorliegenden Studie dar. Bei einer allfälligen Weiterverwendung, z.B. für eine periodisches Monitoring der Entwicklung im urbanen Gürtel, wird empfohlen, die einzelnen Indikatoren und die verwendeten Schwellenwerte vertieft zu überprüfen.

³⁸ Die Durchschnittsaussagen bei den Schwellenwerten orientieren sich an den Durchschnittswerten der urbanen Gürtel.

³⁹ Opfikon, Morges und Ittigen werden kategorisiert als *Arbeitsgemeinden des Agglotyps 1 mit einem überdurchschnittlichen Wachstum und einer sehr guten ÖV-Erschliessung*. Dies deckt sich mit den Beobachtungen aus Kapitel 4, wonach diese Gemeinden über eine sehr gute Anbindung an das ÖV-Netz verfügen.

Glossar

Agglomerationskern: Kernstadt und daran angrenzende urbane Gürtel.

Arbeitspendler und Arbeitspendlerinnen: Erwerbstätige ab 15 Jahren, die einen fixen Arbeitsort ausserhalb ihres Wohngebäudes haben. Nicht dazu zählen Personen, die an ihrem Wohnsitz arbeiten sowie Erwerbstätige, die keinen fixen Arbeitsort aufweisen.

Ausbildungspendler und Ausbildungspendlerinnen: Personen ab 15 Jahren, die in Ausbildung stehen und die in regelmässigen oder unregelmässigen Abständen ihr Wohngebäude verlassen, um zu ihrer Ausbildungsstätte zu gelangen.

Polyzentrische Siedlungsstruktur: Bei einer polyzentrischen Siedlungsstruktur handelt es sich um ein mehr oder weniger zusammenhängendes Siedlungsgebiet, das durch eine unterschiedliche Zentrenstruktur geprägt ist (z.B. einer Kernstadt mit einem starken Zentrum und kleineren Subzentren am Rande der Kernstadt oder in den angrenzenden Gemeinden des urbanen Gürtels).

Polyzentrisches Städtenetz: In der Schweiz bilden die Agglomerationskerne, bestehend aus Kernstädten und urbane Gürteln, ein polyzentrisches Städtenetz. Dieses zeichnet sich – im Gegensatz zu einer monozentrischen Struktur – nicht durch ein einziges dominierendes Zentrum, sondern durch eine Vielzahl verschiedener Agglomerationskernräume aus. Die polyzentrische Struktur des Städtetetzes hat einen wesentlichen Einfluss auf die übergeordneten Verkehrsströme in der Schweiz, welche weitgehend über die nationalen Strassen- und Schienennetze abgewickelt werden.

Schnittstelle: Schnittstellen beziehen sich auf die Ein- und Ausfahrten eines Autobahnanschlusses und das angrenzende lokale Strassennetz. An den Schnittstellen treffen unterschiedliche Strassentypen aufeinander, deren Netzelemente (Strecken und Knoten) unterschiedliche Kapazitäten aufweisen und unterschiedliche Funktionen übernehmen.

Schnittstellenproblem: Verkehrsüberlastungen an den Ein- und Ausfahrten eines Autobahnanschlusses und dem angrenzenden lokalen Strassennetz, die sich in vielfältiger Form äussern können: Rückstaus beim MIV auf der Autobahn und/oder dem lokalen Strassennetz, Behinderungen des strassengebundenen ÖV oder des Fuss- und Veloverkehrs und Defizite bei der Verkehrssicherheit.

Siedlungsstrukturelle Veränderungen: Unter siedlungsstrukturellen Veränderungen ist im Kontext der vorliegenden Studie die räumlich differenzierte Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigten differenziert nach Branchen zu verstehen. Unter Einbezug der Entwicklung der Pendlerströme soll untersucht werden, wie sich siedlungsstrukturelle Veränderungen auf das Verkehrsaufkommen auswirken.

Urbaner Gürtel: Die urbanen Gürtel entsprechen den Hauptkerngemeinden gemäss der BFS-Typologie «Raum mit städtischem Charakter 2012»⁴⁰ Grössere und mittlere Agglomerationen setzen sich aus der Kernstadt, dem urbanen Gürtel und den Gürtelgemeinden mit ihren Neben- und Regionalzentren zusammen. Der urbane Gürtel liegt meist ringförmig, teilweise in Korridoren oder in Form von einzelnen Subzentren um die Kernstadt und ist eng mit dieser verbunden.

⁴⁰ BFS (2014)

Verkehrsdrehscheiben: Verkehrsdrehscheiben sind Standorte, an welchen von einem Verkehrsmittel auf das andere umgestiegen wird. Sie vereinfachen das Umsteigen vom Auto auf den ÖV und Fuss- und Veloverkehr. Im ÖV verknüpfen sie den Fern- mit dem Regional- und Ortsverkehr und ermöglichen auch das Umsteigen auf andere Mobilitätsangebote wie beispielsweise Bike- und Carsharing. Klare Information, auch digitaler Art, dient der Organisation der Reise und der schnellen Orientierung am Umsteigepunkt. Verkehrsdrehscheiben befinden sich mit unterschiedlichen Funktionen z.B. in Kernstädten, in Subzentren und regionalen Zentren. Sie liegen typischerweise an Standorten mit einer dichten, durchmischten Siedlungsstruktur (Arbeiten, Wohnen, Einkauf, Freizeit, Gastronomie), was das Umsteigen mit einem Mehrwert verknüpft.

Literaturverzeichnis

- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2012)
Faktenblatt «Pendlermobilität 2010», Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2017a)
Analyse der SP-Befragung 2015 zur Verkehrsmodus- und Routenwahl, Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2017b)
Strukturdaten des NPVM 2017, Verkehrsmodellierung im UVEK (VM-UVEK), Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2018)
Dichte und Mobilitätsverhalten, Auswertungen des Mikrozensus Mobilität und Verkehr, Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2019)
Monitoring Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung (MOCA), Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2020a)
Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen: Auswirkungen siedlungsstruktureller Veränderungen auf den Verkehr – Abbildungs- und Tabellenband, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Bern.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2020b)
Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen: Auswirkungen siedlungsstruktureller Veränderungen auf den Verkehr – Hauptbericht, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Bern.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2020c)
Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen: Factsheet Urbane Gürtel, Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2020d)
Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen: Initialstudie - Schnittstellen im Übergangsbereich nationaler, regionaler und lokaler Netze in Agglomerationen, Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2020e)
Richtlinien Programm Agglomerationsverkehr (RPAV), Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2021a)
Mobilität und Raum 2050, Sachplan Verkehr – Teil Programm, Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2021b), Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen, Parkraummanagement, Ittigen.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2022a)
Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen: Vertiefungsstudie zu den siedlungsstrukturellen Veränderungen und Verkehrsströmen nach Verkehrsmittel im urbanen Gürtel – Technischer Bericht, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Bern.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2022b)
ÖV-Güteklassen Berechnungsmethodik ARE, Grundlagenbericht, Ittigen.

- ARE Bundesamt für Raumentwicklung et al. (2022)
Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050, Schlussbericht, Ittigen.
- BFS Bundesamt für Statistik (2008)
Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige (NOGA), Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2014)
Raum mit städtischem Charakter 2012, Erläuterungsbericht, Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2016a)
Betriebszählung BZ (bis 2008), Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2016b)
Eidgenössische Volkszählung VZ (1850-2000), Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2016c)
Statistik des jährlichen Bevölkerungsstandes ESPOP (1981-2010), Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2017)
Raumgliederungen der Schweiz, Gemeindetypologie und Stadt/Land-Typologie 2012, Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2018)
Pendlermobilität in der Schweiz 2016, Mit einer Vertiefung zu den Pendlerströmen zwischen den Gemeinden, Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2019a)
Strukturerhebung SE, Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2019b)
Statistik der Bevölkerung und der Haushalte STATPOP, Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2019c)
Statistik der Unternehmensstruktur STATENT, Neuchâtel.
- BFS Bundesamt für Statistik (2020)
Pendlermatrix 2011, 2014 und 2018, Erwerbstätige nach Wohn- und Arbeitsgemeinde, Online im Internet: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/pendlermobilitaet.html> [03.08.2022].
- Bundesamt für Statistik BFS und Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2017)
Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015, Neuchâtel und Bern.
- Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr LITRA, Verband öffentlicher Verkehr VöV und Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2019), Der Modalsplit des Personenverkehrs in der Schweiz, Bedeutung und Herausforderungen für den öffentlichen Verkehr, Bern und Ittigen.