

Beurteilung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Verkehrsnachfrage sowie der potenziellen mittel- und langfristigen Folgen der Pandemie

Schlussbericht
28.01.22



Projektteam

Frank Bruns (Projektleitung)
Julia Brandes (Stellvertretende Projektleiterin)

Christof Abegg
Andreas Bühlmann
Benno Erismann
Tobias Fumasoli
Johannes Hool
Kyle Schroeckenthaler (EBP USA)
Naomi Stein (EBP USA)
Ralph Straumann

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Druck: 4. Februar 2022
220131 Folgen_COVID_Verkehr_Schlussbericht_Publikationsfassung.docx

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Résumé	13
1. Einleitung	21
1.1 Ausgangslage und Aufgabenstellung	21
1.2 Aufgabenverständnis	22
1.3 Berichtsaufbau	22
2. Abgrenzung der Untersuchung	24
3. Teil 1: Analyse Auswirkungen der Pandemie von März 2020 bis Herbst 2021	26
3.1 Verhaltensmuster	26
3.1.1 Vorgehen und Kriterien zur Auswahl von Studien	26
3.1.2 Homeoffice	27
3.1.3 Geschäftsreisen und Videokonferenzen	29
3.1.4 Einkaufsverhalten	31
3.1.5 Freizeitverhalten	32
3.1.6 Wohnstandortwahl	35
3.1.7 Bildung	39
3.1.8 Gesundheitliche Abwägungen	39
3.1.9 Fazit	41
3.2 Personenverkehr	41
3.2.1 Paneldaten, Befragungen	41
3.2.2 Zählstellen Nationalstrassen	43
3.2.3 Zählstellen Kantons- und Gemeindestrassen	50
3.2.4 Zählstellen Öffentlicher Verkehr	59
3.2.5 Mobilitätswerkzeuge	64
3.2.6 Fazit Personenverkehr	67
3.3 Güterverkehr	68
3.3.1 Zählstellen Nationalstrassen	69
3.3.2 Gütertransporterhebung	73
3.3.3 Schienengüterverkehr	75
3.3.4 Fazit Güterverkehr	79
4. Teil 2: Mittel- und langfristige Folgen auf den Personenverkehr	80

4.1	Einleitung	80
4.2	Szenarien zu veränderten Verhaltensmustern	80
4.2.1	Herleitung und Beschreibung der drei Szenarien	80
4.2.2	Zeithorizont 2050	81
4.2.3	Zeithorizont 2035	90
4.2.4	Zeithorizont 2025	93
4.3	Folgen veränderter Verhaltensmuster für den Personenverkehr	95
4.3.1	Vorgehen	95
4.3.2	Hauptergebnisse	97
4.3.3	Weitere Ergebnisse und Sensitivitäten	108
<hr/>		
5.	Fazit mit Bezug zum Basisszenario	111

Anhang

A1	Literaturverzeichnis	113
A2	Abkürzungsverzeichnis	118

Zusammenfassung

Ausgangslage und Aufgabenstellung

Zur Eindämmung der Covid-19-Pandemie und vor allem zur Vermeidung der Überlastung des Gesundheitswesens wurden erhebliche staatliche Massnahmen angeordnet, darunter unter anderem vermehrtes Arbeiten von zuhause aus (Homeoffice), Fernunterricht, Schliessung zahlreicher öffentlich zugänglicher Räume, Einschränkung oder Verbot von Kultur- und Sportanlässen, Ein- und Ausreisebeschränkungen usw. Menschen könnten zudem von sich aus infolge gesundheitlicher Erwägungen auf Aktivitäten verzichten oder beispielsweise vermehrt individuelle statt kollektive/öffentliche Verkehrsmittel gewählt haben. In Summe entstanden eine Vielzahl veränderter Verhaltensweisen in Bezug auf Arbeit (Homeoffice, Ersatz von physischen Treffen mit Videokonferenzen), Ausbildung (Online-Vorlesungen), Freizeitaktivitäten und Einkaufsgewohnheiten, die sich auf die Nachfrage im Personenverkehr und im Güterverkehr auswirkten und auswirken.

Ausgangslage

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) und das Bundesamt für Strassen (ASTRA) beauftragten EBP wie folgt:

Aufgabenstellung

- Teil 1 - Analyse Auswirkungen März 2020 bis Herbst 2021: Teil 1 beinhaltet eine Analyse der beobachteten Verhaltensmuster und ihrer Wirkung auf die Personen- und Güterverkehrsnachfrage während und einen Vergleich mit der Situation vor der COVID-19-Pandemie. Ziel der Arbeiten ist vor allem auch, quantitative Zusammenhänge zwischen Verhaltensmustern und Verkehrsnachfrage für den Teil 2 der Aufgabenstellung einzuschätzen.
- Teil 2 – Mittel- und langfristige Folgen auf den Personenverkehr: Da die Verkehrsperspektiven 2050 (Basisszenario) (ARE, 2021) eine wesentliche Grundlage für diverse Arbeiten im BAV und ASTRA sind, ist aufzuzeigen, ob die darin getroffenen Hypothesen und Verkehrsmodellannahmen vor dem Hintergrund aktueller Kenntnisse hinreichend sind, und welche Konsequenzen sich bei anderen Annahmen ergeben. Für den Personenverkehr werden deshalb für die Jahre 2025, 2035 und 2050 Szenarien zum Basisszenario der Verkehrsperspektiven erstellt.

Für die Szenarien zu den Verkehrsperspektiven (VP) werden ausschliesslich durch die Corona-Pandemie induzierte Verhaltensänderungen untersucht. Es wird davon ausgegangen, dass keine pandemiebedingten staatlichen Einschränkungen mehr bestehen. Es erfolgt auch keine Betrachtung von globalen oder strukturellen Verschiebungen und deren Einfluss auf die Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung. Der Auftrag beinhaltet zudem auch keine Überprüfung des VP-Basisszenarios oder Aussagen dazu, wie wahrscheinlich das Basisszenario eingeschätzt wird (z.B. bzgl. Raum- und Preisentwicklungen).

Abgrenzung der Untersuchung

Die inhaltliche Bearbeitung erfolgte von Mitte September 2021 bis zum 17. Dezember 2021 (Präsentation Ergebnisse).

Bearbeitungszeitraum

Teil 1: Analyse Auswirkungen der Pandemie von März 2020 bis Herbst 2021

Die Analyse wird für Verhaltensmuster, Personen- und Güterverkehr vorgenommen. Um für die Aufgabe in Teil 2 einschätzen zu können, ob beobachtete verkehrliche Veränderungen von Dauer sein werden, müssen die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhaltensmuster und der Grund für die Änderung bekannt sein.

Verhaltensmuster, Personen- und Güterverkehr

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Analyse der verschiedenen Verhaltensmuster zusammen. Unterschieden wird dabei zwischen der Entwicklung während der Pandemie Phase 2 bis Phase 4 und der Entwicklung ab dem 31.05.21 bis Herbst 2021.¹

Verhaltensmuster

Verhaltensmuster	Pandemie Phase 2 bis 4 (15.03.21 bis 30.05.21) gegenüber Phase 1 (Vor Pandemie)	Phase 5 gegenüber Phase 2 bis 4 (31.05.21 bis Herbst 2021)
Homeoffice	Stark angestiegene Verbreitung	Leichter Rückgang, aber nicht bis auf Vorpandemieniveau
Videokonferenzen / Geschäftsreisen	Hohe Verbreitung Videokonferenzen und damit grosser Rückgang Geschäftsreisen	Leichter Rückgang Videokonferenzen und damit wieder Zunahme Geschäftsreisen, aber nicht bis auf Vorpandemieniveau;
Einkaufsverhalten	Verstärkung Trend zum Online-Handel; Wunsch nach regionalen Produkten	Neue Verkaufsmodelle; anhaltender Trend zum Online-Handel
Freizeit: Gaststätten, Kultur u.ä.	Verringerung von Aktivitäten	Wieder Zunahme, aber nicht bis auf Vorpandemieniveau
Wohnstandortwahl	Phasenunabhängige (bzw. langfristige) Entwicklung	Veränderungen erst bei Suchanfragen deutlich spürbar; reale Wanderung mit leichter Tendenz von den Zentren in die umliegenden Räume
Bildung	Bestimmt durch behördliche Vorgaben Rückgang Präsenzunterricht	Wieder weitgehende Umstellung auf Präsenzangebote
Gesundheitliche Abwägungen	Vermeidung sozialer Kontakte aus Gesundheitsgründen	Langsame Rückkehr zu Vorpandemieniveau

Tabelle 1: Ergebnisse Verhaltensmuster

Personenverkehr

Bezüglich des Personenverkehrs wurden umfangreiche Daten aufbereitet und ausgewertet. Dazu gehörten Paneldaten (insb. Daten für den MOBIS COVID19 Mobility Report²), Zählstellendaten für unterschiedliche Strassenkategorien, Fahrgastzahlen im öffentlichen Verkehr und Daten zum Besitz von Mobilitätswerkzeugen (Abonnemente und Neuzulassungen Fahrzeuge). Hier zeigen sich zusammengefasst die folgenden Ergebnisse:

Personenverkehr

— Individualverkehr Strassen:

- Motorisierter Individualverkehr: Viele der betrachteten Zählstellen aller Strassentypen zeigen einen deutlichen Rückgang in den Phasen mit erheblichen Massnahmen, allerdings auch eine weitgehende Rückkehr der Nachfrage auf Vorpandemieniveau in der Phase 5 trotz noch

1 Die Phasen sind eingeteilt nach dem Umfang staatlicher Massnahmen. Phase 1: Phase vor der Pandemie. Phasen 2 und 3: Phasen mit restriktiven Massnahmen. Phase 4: erste Lockerungen; Phase 5: Lockerungen von Juni bis Herbst 2021

2 ETH Zürich, Universität Basel und LINK: MOBIS Covid19 Mobility Report (ethz.ch)

- bestehender Einschränkungen. Diese Beobachtung gilt sowohl für den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) wie auch für die Spitzenstunden und den Tagesgang. Ausgenommen davon sind lediglich einzelne Nationalstrassenquerschnitte auf den starken Verbindungsachsen zwischen den Zentren, bei denen die Nachfrage noch um 3 bis 7% unter den zuvor verzeichneten Werten liegen. Auch bei den Grenzübergängen liegt die Nachfrage in Phase 5 noch deutlich unter dem Vorpandemieniveau.
- Beim Velo ist allgemein ein erhöhtes Verkehrsaufkommen während der Pandemie zu erkennen. Gemäss ASTRA/SchweizMobil (2021) stieg im städtischen Raum das Veloverkehrsaufkommen gegenüber dem Vorjahr um 4% trotz Einschränkungen während des Lockdowns. Im ländlichen Raum stieg das Aufkommen um +32%, was vor allem dem Freizeitverkehr zuzuschreiben ist.
 - Öffentlicher Verkehr:
 - Die Nachfrage im Bahnverkehr (Stand September 2021) liegt auf den meisten Strecken um rund 20 bis 35% unterhalb des Vorpandemieniveaus. Gemäss Auswertungen der Angebotsplanung der SBB lag der Anteil der HVZ-Nachfrage an der Gesamtnachfrage an Werktagen 2019 im Fernverkehr bei 50.8%, im Regionalverkehr bei 58.2%. In der Pandemie ist der HVZ-Anteil (Anteil 6-9 Uhr und 16-19 Uhr am DWV) im FV im Jahr 2020 um 0.1%-Punkte und im Jahr 2021 um 2.6%-Punkte jeweils gegenüber 2019 gesunken. Im Regionalverkehr betrug der Rückgang entsprechend 1.1%-Punkte (2020) und 2.7%-Punkte (2021).
 - Im Nahverkehr lag 2020 die Anzahl Fahrgäste in den recherchierten Beispielen um 25 bis 34% niedriger als 2019. Der Nachfragerückgang scheint auch weiterhin fortzubestehen. So liegt bspw. in Basel die Nachfrage um ca. 20% unter der Nachfrage von vor der Pandemie (Stand Oktober 2021).
 - Die Umlaufzahlen von Strecken-, Verbund und Modulabonnements liegen um 11% und beim GA um 19% niedriger als vor der Pandemie (August 2021 gegenüber August 2019). Auch in Lockerungsphasen ist keine vollständige Erholung erkennbar. Der Rückgang ist vor allem bei Personen mit Wohnsitz in den städtischen Regionen beobachtbar.

Veränderte Verhaltensmuster aufgrund der Pandemie führen zu einer deutlichen Veränderung der Nachfrage im Personenverkehr, weshalb im Teil 2 der Aufgabenstellung Szenarien zu den mittel- und langfristigen Folgen untersucht werden.

Bezüglich des Güterverkehrs werden Zählstellendaten für Nationalstrassen, das Gesamtaufkommen (Tonnage) je Woche 2020 mit den Vorpandemiejahren (2015 bis 2019) gemäss Güterverkehrserhebung (GTE) und für die Bahn Querschnittsdaten aus dem Cargo-Informationssystem (CIS) von SBB Infrastruktur ausgewertet. Hier zeigten sich zusammengefasst die folgenden Ergebnisse:

Güterverkehr

- An Zählstellen auf Nationalstrassen in der Nähe städtischer Gebiete und auf Verbindungsachsen ging in Phase 2 der tägliche Lieferwagenverkehr zwischen 7 und 52% zurück; der Lastwagenverkehr um 6 bis 38%. Der Rückgang ist allerdings insgesamt weitaus weniger ausgeprägt als im Personenverkehr. Der Güterverkehr erholte sich schneller vom ersten Lockdown und erreichte wieder das Vorpandemieniveau bzw. übertrifft

dieses sogar im Lieferwagenverkehr. Letzteres könnte im Zusammenhang mit einer Zunahme des Versandhandels im Zusammenhang stehen.

- Der Verlauf des Gesamtaufkommens (in Nettotonnen) der Jahre 2015 bis 2020 zeigte, dass die Erhebung in allen ausgewerteten Jahren starke Ausschläge aufweist. Die Schwankungen im Pandemiejahr bewegten sich im Rahmen der sonst üblichen Aufkommensschwankungen.
- Im Schienengüterverkehr fielen die Schwankungen gering aus. Auf der West-Ost-Achse und auf regionalen Hauptlinien war während des ersten Massnahmenpeaks (Phase 2) nur ein leichter Rückgang des Aufkommens zu verzeichnen. Danach erholte sich das Aufkommen auf das Vorjahresniveau.

Die Pandemie führte auch zu Veränderungen im Güterverkehr. Die Schwankungen sind aber in einem Ausmass, wie sie in Jahren vor der Pandemie auch beobachtet werden konnten und viele Daten liegen wieder im Bereich des Vorpandemie-Niveaus. Die Entwicklung des Güterverkehrs und insbesondere des Lieferwagenverkehrs sollte zukünftig verstärkt beobachtet werden.

Teil 2: Mittel- und langfristige Folgen auf den Personenverkehr

Szenarien

Für das Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 wurden bereits Annahmen zu den Verhaltensmustern in der Zukunft gesetzt (vgl. ARE (2021), Kapitel 4.5). Diese Annahmen und die Ergebnisse der Berechnungen werden hier im Folgenden überprüft. Die Analysen in Teil 1 zeigen, dass bestimmte Verhaltensmuster auch in Phasen mit Lockerungen über dem Vorpandemieniveau lagen und gemäss Studien auch anhaltend höher sein werden. Bei anderen Verhaltensmustern ist bei einem Wegfall der Einschränkungen mit einer Erholung auf Vorpandemieniveau zu rechnen. Deshalb werden hier Szenarien zum Basisszenario der Verkehrsperspektiven gebildet. Für diese Untersuchung gilt das Basisszenario der VP 2050 als relevante Referenz.

Allgemein kann festgehalten werden, dass eine pandemiebedingte Veränderung in den Verhaltensmustern durch zwei Faktoren beeinflusst wird. Dies ist zum einen die *technische Möglichkeit*, künftig physische durch elektronische Kontakte zu ersetzen, zum anderen das *Mindset*, solche virtuellen Kontakte (in bestimmten Situationen) auch zu akzeptieren bzw. als erwünscht zu betrachten. Dazu werden drei Szenarien betrachtet, die ein unterschiedliches Mass an Verhaltensänderung unterstellen. Dabei weist das Szenario 1 die geringste Änderung und das Szenario 3 das stärkste Mass an Verhaltensänderung auf.

Die Verhaltensmuster in den Szenarien wurden mit Bezug zum Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 wie folgt unterstellt³:

- Homeoffice: Stärkere Zunahme Homeoffice und damit stärkere Reduktion der Arbeitswege. Weil weniger häufig gependelt wird, werden auch weiter entfernte Arbeitsplätze interessant. Die Pendlerwege verlängern sich.

Weitergehende Annahmen als im Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 notwendig.

Treiber der mittel- und langfristigen Folgen: Technische Möglichkeiten und deren Akzeptanz

Verhaltensmuster

3 Bei einzelnen Szenarien werden auch für einzelne Verhaltensmuster die Annahmen der Verkehrsperspektiven übernommen.

- Geschäftsreisen und Videokonferenzen: Stärkere Zunahme digitaler Veranstaltungen und damit Reduktion der Anzahl Geschäftsreisen (Nutzfahrten).
- Wohnstandortwahl: Reduktion des Anteils städtischer Bevölkerung, Erhöhung des Anteils der Bevölkerung im intermediären und ländlichen Raum.
- Bildung (insbesondere Universität / Weiterbildung): Stärkere Substitution von Präsenztagen durch Online-Unterricht. Weil die Lernenden weniger oft vor Ort sein müssen, werden auch weiter entfernte Universitäten / Weiterbildungsveranstalter interessant. Die Ausbildungswege verlängern sich.
- Einkaufen: Weitergehende Steigerung des Online-Handels und damit eine Reduktion von Einkaufsfahrten. Die damit verbundene Zunahme von Lieferfahrten ist im Folgenden nicht berücksichtigt.
- Freizeitverhalten: Ein bedeutender Anteil der reduzierten Wege bei den oben genannten Verkehrszwecken wird in Freizeitwege reinvestiert.

Die folgende Tabelle illustriert die Ausprägung der hier untersuchten Verhaltensmuster in den drei Szenarien für das Jahr 2050.

Verhaltensmuster	S1	S2	S3
Homeoffice	+	++	+++
Videokonferenzen	+	++	+++
Wohnstandortwahl: Vermehrt im intermediären / ländlichen Raum	o	+	++
Bildung Schule (Home-Schooling)	o	o	++
Bildung Universität (Home-Schooling)	+	++	+++
Online-Handel	+	++	+++
Kompensation der durch obige Verhaltensmuster entfallenden Fahrten mit Freizeitwegen	77%	77%	Absolute Anzahl wie S2

+ / ++ / +++ = geringfügig / mittel / bedeutend stärkere Ausprägung als im VP-Basisszenario
o = Wie im VP-Basisszenario

Tabelle 2: Ausprägung Szenarien gegenüber der Referenz VP-Basisszenario für das Jahr 2050

Ferner wurde unterstellt, dass das Velo-Aufkommen höher ist als im Basisszenario der Verkehrsperspektiven. Hier wird davon ausgegangen, dass das Jahr 2025 noch unter direktem Einfluss der COVID-Pandemie steht. In den Szenarien 2025 wird deshalb unterschieden, inwieweit es dem ÖV gelingt, die während der Pandemie verloren gegangenen Kunden wieder zurückzugewinnen. Für die Jahre 2035 und 2050 wird kein direkter Einfluss der Effekte der COVID-Pandemie mehr unterstellt.

Die Auswirkungen der Szenarien gegenüber dem Basisszenario wurden mittels eines Excel-Modells abgeschätzt.

Ergebnisse

Generell verändern sich das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung in den Szenarien insgesamt gegenüber dem Basisszenario nur geringfügig. Die Abnahmen bei den Verkehrszwecken Arbeit, Bildung und den übrigen Verkehrszwecken ohne Freizeit wird durch die Zunahme beim Freizeitverkehr zu einem grossen Teil ausgeglichen. Die folgende Tabelle zeigt die Veränderung der Verkehrsleistung in den Szenarien gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050.

Präferenzen Verkehrsmittel

Nur geringe Unterschiede bei Gesamtverkehrsaufkommen und Verkehrsleistung

Szenario	FGV	Velo	PW	ÖEV	Alle
2025, Szenario 1	0%	5%	-2%	-3%	-2%
2025, Szenario 2	0%	18%	1%	-13%	-2%
2025, Szenario 3	0%	31%	5%	-22%	-2%
2035, Szenario 1	0%	6%	-1%	-2%	-1%
2035, Szenario 2	1%	6%	-1%	-3%	-1%
2035, Szenario 3	-1%	3%	-4%	-7%	-4%
2050, Szenario 1	0%	6%	-1%	-2%	-1%
2050, Szenario 2	1%	6%	-1%	-3%	-1%
2050, Szenario 3	-2%	2%	-3%	-9%	-4%

FGV: Fussverkehr; PW: Personenwagen; ÖEV: Öffentlicher Verkehr

Tabelle 3 Veränderung Verkehrsleistung gegenüber Basisszenario des jeweiligen Jahres

Für die Zeithorizonte 2025, 2035 und 2050 zeigen die hier berechneten Szenarien folgendes:

— Horizont 2025

- Der ÖV hat in der Pandemie erhebliche Nachfragerückgänge erlitten, die Nachfrage hat sich auch in den Lockerungsphasen nicht vollständig erholt. Im Jahr 2025 könnte im ÖV der pandemiebedingte Nachfragerückgang noch nicht wieder vollständig aufgeholt worden sein. Gründe sind noch bestehende gesundheitliche Vorbehalte und die Tatsache, dass das Abonnement-Angebot dem geänderten Arbeits- und Reiseverhalten noch nicht entsprechen könnte (z.B. Abonnemente für Homeoffice-Tätige). Bei den hier angesetzten Annahmen dürfte die Verkehrsleistung im ÖV um -3% bis -22% tiefer als das Basisszenario liegen.
- Beim Velo könnte demgegenüber die Nachfrage erheblich höher liegen (bis +31%). Dies insbesondere in den Szenarien, in denen der ÖV seine Kunden noch nicht zurückgewonnen hat.
- Bei PW und Fussverkehr sind nur geringe Änderungen gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 zu erwarten. Der PW nimmt in den Szenarien zu, in denen der ÖV seine Kunden noch nicht zurückgewonnen hat.

— Horizont 2035/2050:

- Beim ÖV ist zu erwarten, dass neue Formen von Abonnement-Angeboten eingeführt werden, die einem geänderten Arbeits- und Reiseverhalten Rechnung tragen. Damit können die verloren gegangenen Kunden wieder zurückgewonnen werden. Auch ist davon auszugehen, dass keine gesundheitlichen Vorbehalte mehr bestehen. Bei einer Variation von weiteren Effekten (Digitalisierung, Wohnortwahl) zeigt sich eine Ergebnisbandbreite von -2% bis -9% (Abnahme Verkehrsleistung gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050).
- Beim PW ist die Ergebnisbandbreite geringer. Es resultieren Abnahmen von -1% bis -4%. Zu beachten ist dabei, dass der Lieferwagenverkehr hier nicht enthalten und bei diesem eine Zunahme zu erwarten ist.
- Beim Velo beträgt die Bandbreite +2% bis +6%, beim Fussverkehr -2% bis +1%.

Die unterschiedlichen Abnahmen bei PW und ÖV im Szenario 3 im Jahr 2050 sind auf verschiedene Effekte zurückzuführen. Die höhere Abnahme beim

ÖV kann damit begründet werden, dass der Anteil «Arbeit» bezogen auf den Gesamtverkehr im ÖV höher ist als beim PW. Ein wesentlicher Treiber des Unterschiedes zwischen PW und ÖV ist zudem die Wohnortwahl im intermediären und ländlichen Raum anstatt in der Stadt.

Da Arbeitswege stärker als Freizeitwege in den Spitzenstunden stattfinden, haben die Veränderungen das Potenzial, die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden zu reduzieren. Gemäss ARE wird für das Basisszenario für die Personenwagen ein Rückgang der Nachfrage in der MSP im Jahr 2050 gegenüber 2017 erwartet. Offen ist dabei, inwieweit Reisende, die heute die HVZ wegen Überlast meiden, bei (rechnerischen) Nachfragereduktionen in der HVZ wieder ihre Fahrt in die HVZ verschieben. Bezüglich der Abendspitze ist im Personenverkehr hingegen keine Entlastung zu erwarten. Dies aufgrund des Wachstums der Freizeitwege, die auch in Zukunft eher in den Abendstunden realisiert werden.

Spitzenstunden
Einschätzung 2050

Fazit

Im Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 sind eine Vielzahl von Annahmen enthalten. Vor dem Hintergrund der Entwicklung während der Coronazeit hat sich gezeigt, dass z.B. aufgrund der digitalen Möglichkeiten und der nun erfolgten Gewöhnung an neue Arbeitsformen die Bandbreite zu den Annahmen insb. zum Verkehrsverhalten erweitert werden sollte. Deshalb wurden hier drei Szenarien untersucht.

Als wesentliches Ergebnis ist festzuhalten, dass die Veränderung der Gesamtverkehrsnachfrage in den untersuchten Szenarien gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 längerfristig gering ist. Der Grund für diese insgesamt geringen Änderungen sind gegenläufige Effekte:

- Durch die Corona-Pandemie werden die Möglichkeiten der Digitalisierung ausgebaut und genutzt, so dass Wege bei den Verkehrszwecken Arbeit, Bildung, Geschäft und Einkaufen entfallen.
- Ein grosser Teil der eingesparten Wege wird aber durch Freizeitwege ersetzt werden.
- Zudem steigen die Verkehrsleistungen durch die veränderte Wohnortwahl und längere Pendlerwege.

Die beiden erstgenannten Effekte wurden im Basisszenario der VP adressiert und im vorliegenden Projekt über weiter ausdifferenzierte Annahmen angepasst. Es stellt sich die Frage, inwieweit – das Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 vorausgesetzt – die hier vorgenommenen Szenario-Betrachtungen in die Planungen zum Infrastrukturausbau einfließen sollen:

- PW und ÖV: In den Szenarien 1 und 2 ergeben sich für die Jahre 2035 und 2050 nur geringe Veränderungen gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050, die im Unsicherheitsbereich von Verkehrsperspektiven liegen. Lediglich im Szenario 3 ergeben sich für den ÖV deutliche Nachfragerückgänge von bis zu 9%. Das Szenario spiegelt die Digitalisierung in einem sehr starken Mass wider. Die hier untersuchten Verhaltensänderungen aufgrund Corona sprechen somit nicht dagegen, das Basisszenario als Grundlage für die Infrastruktur- und Angebotsplanungen zu verwenden.
- Bahnplanung: Da insbesondere im Szenario 3 eine geringere Nachfrage im Jahr 2050 als im Basisszenario eintreten könnte, der Nachfrageanteil

HVZ an der Gesamtnachfrage abnehmen könnte und die Nachfrage in der HVZ eine hohe Bedeutung für die Dimensionierung des Bahnsystems aufweist, sollte die HVZ-Thematik vertieft werden. Dazu könnten sich Sensitivitätsbetrachtungen zu den Spitzenstundenmodellen des VP-Basisszenarios anbieten.

- Strasse PW: Die Nachfrage verändert sich in den hier untersuchten Szenarien kaum gegenüber dem Basisszenario. Gemäss dem ARE ist im Basisszenario 2050 gegenüber 2017 ein Rückgang der Nachfrage in der Morgenspitze (vorbehaltlich etwaiger Rebound-Effekte) und zumindest keine Entlastung der Spitzenstunde am Abend zu erwarten.
- Strasse Velo: Corona kann einen Zuwachs bei – bezogen auf die Gesamtnachfrage – geringer Grundnachfrage bewirken. Die vielfältig laufenden Aktivitäten zur Förderung des Veloverkehrs werden dadurch gestärkt.

Résumé

Situation initiale et mandat

Afin d'endiguer la pandémie de Covid-19 et surtout d'éviter la surcharge du système de santé, des mesures gouvernementales considérables ont été ordonnées, parmi lesquelles l'augmentation du télétravail (home office), l'enseignement à distance, la fermeture de nombreux locaux accessibles au public, la limitation ou l'interdiction de manifestations culturelles et sportives, l'imposition de restrictions d'entrée et de sortie, etc. Il se peut également que des personnes aient renoncé de leur propre chef à des activités pour des raisons sanitaires ou qu'elles aient par exemple choisi d'utiliser davantage les transports individuels que les transports collectifs ou publics. Au final, on a vu apparaître une multitude de changements de comportement en matière de travail (télétravail, substitution des rencontres physiques par des vidéoconférences), de formation (formations en ligne), d'activités de loisirs et d'habitudes d'achat. Ces changements ont eu des répercussions sur la demande en matière de transport de personnes et de marchandises.

Situation initiale

L'Office fédéral des transports (OFT) et l'Office fédéral des routes (OFROU) ont mandaté EBP d'effectuer les analyses suivantes:

Mandat

- 1ère partie – Analyse des effets de mars 2020 à l'automne 2021: La 1ère partie comprend une analyse des modèles de comportement observés et de leurs répercussions sur la demande de transport de personnes et de marchandises pendant la pandémie de Covid-19, ainsi qu'une comparaison avec la situation avant la pandémie. L'objectif des travaux est également et surtout d'évaluer les relations quantitatives entre les modèles de comportement et la demande de transport pour la 2e partie du mandat.
- 2e partie – Conséquences à moyen et long terme sur le transport de personnes: Comme les Perspectives d'évolution du transport 2050 (scénario «Base») (ARE, 2021) constituent une base essentielle pour divers travaux à l'OFT et à l'OFROU, il convient de démontrer si les présuppositions et les hypothèses de modélisation du trafic formulées dans ce document sont suffisantes à la lumière des connaissances actuelles, et quelles seraient les conséquences d'autres hypothèses. En ce qui concerne le transport de personnes, des scénarios sont donc établis pour les années 2025, 2035 et 2050 par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport.

En ce qui concerne les scénarios relatifs aux Perspectives d'évolution du transport, seuls les changements de comportement induits par la pandémie de Covid-19 sont étudiés. On part également du principe qu'il n'existe plus de restrictions gouvernementales liées à la pandémie. Les reports globaux ou structurels et leur influence sur l'évolution économique et démographique ne sont pas non plus étudiés. Le mandat ne comprend pas non plus de vérification du scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport ni de déclarations sur le réalisme du scénario «Base» (par ex. en ce qui concerne l'évolution de l'espace et des prix).

Périmètre de l'enquête

L'étude a été réalisée de mi-septembre 2021 au 17 décembre 2021 (présentation des résultats).

Durée de l'étude

1^{ère} partie – Analyse des effets de la pandémie de mars 2020 à l’automne 2021

L’analyse porte sur les modèles de comportement et le transport de personnes et de marchandises. Afin de pouvoir évaluer, pour la tâche de la 2^e partie, si les changements observés dans les transports seront durables, il faut connaître les modèles de comportement économiques et sociaux ainsi que la raison du changement.

Modèles de comportement, transport de personnes et de marchandises

Le tableau suivant résume les résultats de l’analyse des différents modèles de comportement. Une distinction est faite entre l’évolution pendant les phases 2 à 4 de la pandémie et l’évolution du 31.05.21 à l’automne 2021.⁴

Modèles de comportement

Modèles de comportement	Phases 2 à 4 de la pandémie (du 15.03.21 au 30.05.21) par rapport à la phase 1 (avant la pandémie)	Phase 5 par rapport aux phases 2 à 4 (du 31.05.21 à l’automne 2021)
Télétravail	Très répandu	Légère baisse, mais sans atteindre le niveau d’avant la pandémie
Vidéoconférences / voyages d’affaires	Fort recours aux vidéoconférences et donc forte baisse des voyages d’affaires	Léger recul des vidéoconférences et donc reprise des voyages d’affaires, sans revenir au niveau d’avant la pandémie
Comportement en matière d’achats	Renforcement de la tendance au commerce en ligne; demande de produits régionaux	Nouveaux modèles de vente; tendance persistante au commerce en ligne
Loisirs: restaurants, culture, etc.	Recul des activités	Reprise des activités, mais sans atteindre le niveau d’avant la pandémie
Choix du lieu de résidence	Évolution indépendante des phases (ou à long terme)	Changements clairement perceptibles uniquement lors des demandes de recherche; migration réelle avec une légère tendance à se déplacer des centres vers les zones environnantes
Éducation	Modalités déterminées par les directives des autorités Diminution de l’enseignement en présentiel	Reprise d’une grande partie de l’offre en présentiel
Considérations relatives à la santé	Évitement des contacts sociaux pour des raisons sanitaires	Lent retour au niveau d’avant la pandémie

Tableau 4: Résultats concernant les modèles de comportement

Transport de personnes

De nombreuses données ont été préparées et analysées dans le domaine du transport de personnes. Il s’agissait de données de panel (en particulier les données pour le rapport MOBIS sur la mobilité pendant la pandémie de Covid-19⁵), de données de postes de comptage pour différentes catégories de routes, de chiffres de passagers dans les transports publics et de données sur la possession d’outils de mobilité (abonnements et nouvelles immatriculations de véhicules). Voici un résumé des résultats:

Transport de personnes

— Trafic individuel routier

- Trafic individuel motorisé: De nombreux postes de comptage analysés (tous types de routes confondus) montrent un net recul dans les phases où des mesures importantes ont été prises, mais aussi un large retour de la demande au niveau d’avant la pandémie au cours de la phase 5, malgré les restrictions encore en vigueur. Cette observation

4 Les phases sont classées en fonction de l’ampleur des mesures gouvernementales. Phase 1: phase précédant la pandémie. Phases 2 et 3: phases avec mesures restrictives. Phase 4: premiers assouplissements. Phase 5: assouplissements de juin à l’automne 2021.

5 ETH Zurich, Université de Bâle et lien: Rapport MOBIS sur la mobilité pendant la pandémie de Covid-19 (ethz.ch).

vaut aussi bien pour le trafic journalier moyen (TJM) que pour les heures de pointe et la variation journalière. Seuls font exception certains tronçons de routes nationales sur les principaux axes de liaison entre les centres, pour lesquels la demande est encore inférieure de 3 à 7% aux valeurs enregistrées auparavant. De même, pour les passages de frontière, la demande en phase 5 est encore nettement inférieure au niveau d'avant la pandémie.

- En ce qui concerne le vélo, on constate généralement une forte augmentation du trafic pendant la pandémie. Selon l'OFROU/Suisse-Mobile (2021), le volume du trafic cycliste a augmenté de 4% par rapport à l'année précédente dans les zones urbaines, malgré les restrictions imposées pendant le confinement. Dans les zones rurales, le volume a augmenté de 32%, ce qui est principalement dû à la pratique du cyclisme de loisir.
- Transports publics
 - La demande en transport ferroviaire (situation au mois de septembre 2021) est inférieure d'environ 20% à 35% au niveau d'avant la pandémie sur la plupart des lignes. Selon les évaluations de la planification de l'offre des CFF, la part de la période de pointe (tranches horaires 6h-9h et 16h-19h du TMJO) était les jours ouvrés de semaine en 2019 de 50.8 % pour le trafic grandes lignes et de 58.2 % pour le trafic régional. Pendant la pandémie, cette part a diminué par rapport à 2019 de 0.1 points de pourcentage en 2020 et de 2.6 points de pourcentage en 2021 pour le trafic grandes lignes. Concernant le trafic régional, cette part a diminué par rapport à 2019 de 1.1 points de pourcentage en 2020 et de 2.7 points de pourcentage en 2021.
 - Concernant le trafic de proximité, le nombre de passagers était en 2020 de 25% à 34% inférieur à celui de 2019 dans les exemples recherchés. Le recul de la demande semble se poursuivre. Par exemple, à Bâle, la demande est toujours inférieure d'environ 20% à la demande d'avant la pandémie (Situation en octobre 2021).
 - Le nombre d'abonnements de parcours, d'abonnements communautaires et d'abonnements modulables en circulation est inférieur de 11% à ce qu'il était avant la pandémie (août 2021 par rapport à août 2019), et celui de l'AG de 19%. Même dans les phases d'assouplissement, on ne constate pas de reprise complète. Le recul est surtout observable chez les personnes résidant dans les zones urbaines.

Les changements de comportement dus à la pandémie entraînent une nette modification de la demande dans le transport de personnes, raison pour laquelle la 2^e partie du mandat examine des scénarios relatifs aux conséquences à moyen et à long terme.

En ce qui concerne le transport de marchandises, les données suivantes ont été évaluées: les données des postes de comptage pour les routes nationales, le volume total (tonnage) par semaine en 2020 comparé aux années précédant la pandémie (2015 à 2019) selon l'enquête sur le transport de marchandises (ETM) et, pour le rail, les données transversales du Cargo Information System (CIS) de CFF Infrastructure. Voici un résumé des résultats:

Transport de marchandises

- Aux postes de comptage situés sur les routes nationales à proximité des zones urbaines et sur les axes de liaison, le trafic journalier des véhicules utilitaires légers a diminué de 7% à 52% durant la phase 2 et le trafic des poids lourds de 6% à 38%. La baisse est toutefois globalement beaucoup

moins marquée que pour le transport de personnes. Le transport de marchandises s'est remis plus rapidement du premier confinement et a retrouvé son niveau d'avant la pandémie, voire l'a dépassé pour le trafic des véhicules utilitaires légers. Ce dernier point pourrait s'expliquer par une augmentation de la vente par correspondance.

- L'évolution du volume total (en tonnes nettes) des années 2015 à 2020 a montré que l'enquête présente de fortes variations pour toutes les années évaluées. Les fluctuations de l'année de la pandémie se sont situées dans le cadre des fluctuations habituelles en termes de volume.
- Concernant le transport ferroviaire de marchandises, les fluctuations ont été faibles. Sur l'axe ouest-est et sur les principales lignes régionales, on n'a enregistré qu'un léger recul du volume pendant le premier pic de mesures (phase 2). Ensuite, le volume est remonté au niveau de l'année précédente.

La pandémie a également entraîné des changements dans le transport de marchandises. Les variations sont toutefois d'une ampleur telle qu'elles pouvaient également être observées les années précédant la pandémie et de nombreuses données se situent à nouveau dans la fourchette du niveau d'avant la pandémie. Il faudrait étudier plus attentivement l'évolution du transport de marchandises à l'avenir, en particulier du transport par véhicule utilitaire léger.

2^e partie – Conséquences à moyen et long terme sur le transport de personnes

Scénarios

Pour le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050, des hypothèses ont déjà été émises concernant les modèles de comportement dans le futur (voir ARE, 2021, chapitre 4.5). Ces hypothèses et les résultats des calculs sont vérifiés dans ce qui suit. Les analyses de la 1^{ère} partie montrent que certains modèles de comportement se situaient au-dessus du niveau d'avant la pandémie, même pendant les phases d'assouplissement, et qu'ils le continueront à l'être selon les études. Pour d'autres modèles de comportement, on peut s'attendre à un retour au niveau d'avant la pandémie en cas de suppression des restrictions. C'est pourquoi des scénarios sont établis ici par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport. Pour cette étude, c'est le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050 qui constitue la référence pertinente.

D'une manière générale, on peut dire qu'un changement de comportement dû à une pandémie est influencé par deux facteurs. Il s'agit d'une part de la *possibilité technique* de remplacer à l'avenir les contacts physiques par des contacts électroniques, et d'autre part de l'*état d'esprit* consistant à accepter également de tels contacts virtuels (dans certaines situations) ou à les considérer comme souhaitables. Pour ce faire, trois scénarios sont envisagés qui supposent un degré différent de changement de comportement. Le scénario 1 présente le changement le moins important et le scénario 3 le changement le plus important.

Des hypothèses plus larges que celles du scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050 sont nécessaires.

Moteurs des conséquences à moyen et long terme: les possibilités techniques et leur acceptation

Modèles de comportement

En référence au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050, les modèles de comportement dans les scénarios ont été supposés comme suit⁶:

- Télétravail: Augmentation plus forte du télétravail et donc diminution plus forte des trajets domicile-travail. Comme les déplacements domicile-travail sont moins fréquents, les emplois plus éloignés deviennent également intéressants. Les déplacements domicile-travail s'allongent.
- Voyages d'affaires et vidéoconférences: Augmentation plus forte des événements virtuels et donc réduction du nombre de voyages d'affaires (trajets utilitaires).
- Choix du lieu de résidence: Réduction de la proportion de population urbaine, augmentation de la proportion de population des zones intermédiaires et rurales.
- Éducation (en particulier université et formation continue): Substitution plus importante des journées en présentiel par des cours en ligne. Comme les apprenants doivent se rendre moins souvent sur place, les universités et les organisateurs de formation continue plus éloignés deviennent également intéressants. Les trajets domicile-lieu de formation s'allongent.
- Achats: Poursuite de l'augmentation du commerce en ligne et donc réduction des trajets pour les achats. L'augmentation des trajets de livraison qui en résulte n'est pas prise en compte dans ce qui suit.
- Comportement en matière de loisirs: Une part importante de la diminution des déplacements pour les motifs susmentionnés est transposée dans des déplacements pour les loisirs.

Le tableau suivant illustre les caractéristiques des modèles de comportement étudiés ici dans les trois scénarios pour l'année 2050.

Modèles de comportement	S1	S2	S3
Télétravail	+	++	+++
Vidéoconférences	+	++	+++
Choix du lieu de résidence: de plus en plus dans les zones intermédiaires ou rurales	o	+	++
Formation scolaire (en virtuel)	o	o	++
Formation universitaire (en virtuel)	+	++	+++
Commerce en ligne	+	++	+++
Compensation des trajets supprimés en raison des modèles de comportement ci-dessus par des trajets pour les loisirs	77%	77%	Nombre absolu comme S2

+ / ++ / +++ = légèrement / moyennement / nettement plus important que dans le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport
o = identique au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport

Tableau 5: Caractéristiques des scénarios par rapport à la référence constituée par le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050

En outre, il a été supposé que l'émergence de l'utilisation du vélo est plus forte que dans le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport.

Préférences en matière de moyens de transport

6 Dans chaque scénario, les hypothèses des Perspectives d'évolution du transport sont également reprises pour certains modèles de comportement.

On part ici du principe que l'année 2025 sera encore sous l'influence directe de la pandémie de Covid-19. Dans les scénarios 2025, on distingue donc dans quelle mesure les transports publics parviennent à regagner les clients perdus pendant la pandémie. Pour les années 2035 et 2050, on suppose que la pandémie de Covid-19 n'aura plus d'effet direct.

Les répercussions des scénarios par rapport au scénario «Base» ont été estimées à l'aide d'un modèle Excel.

Résultats

De manière générale, par rapport au scénario «Base», le volume et les prestations de transport ne changent que très peu dans l'ensemble des scénarios. Les diminutions dans les déplacements pour le travail, l'éducation et autre, en excluant les déplacements pour les loisirs, sont en grande partie compensées par l'augmentation du trafic de loisirs.

Peu de différences au niveau du volume total de trafic et des prestations de transport

Le tableau suivant montre l'évolution des prestations de transport dans les scénarios par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050.

Prestations de transport par moyen de transport

Scénario	Marche	Vélo	VT	TP	Tous
2025, scénario 1	0%	5%	-2%	-3%	-2%
2025, scénario 2	0%	18%	1%	-13%	-2%
2025, scénario 3	0%	31%	5%	-22%	-2%
2035, scénario 1	0%	6%	-1%	-2%	-1%
2035, scénario 2	1%	6%	-1%	-3%	-1%
2035, scénario 3	-1%	3%	-4%	-7%	-4%
2050, scénario 1	0%	6%	-1%	-2%	-1%
2050, scénario 2	1%	6%	-1%	-3%	-1%
2050, scénario 3	-2%	2%	-3%	-9%	-4%

VT: voitures de tourisme TP: transports publics

Tableau 2 6 Variations des prestations de transport par rapport au scénario «Base» de l'année en question

Pour les horizons 2025, 2035 et 2050, les scénarios calculés ici font apparaître les éléments ci-dessous.

— Horizon 2025

- Les TP ont subi une baisse considérable de la demande pendant la pandémie, et la demande ne s'est pas complètement rétablie, même pendant les phases d'assouplissement. En 2025, la baisse de la demande de TP due à la pandémie pourrait ne pas avoir été intégralement rattrapée. Cela s'explique par les réticences qui subsistent pour des raisons sanitaires et par le fait que l'offre d'abonnements pourrait ne pas encore correspondre aux nouveaux comportements en matière de travail et de déplacement (par ex.: abonnements pour les personnes travaillant à domicile). Avec les hypothèses retenues ici, les prestations de transport dans les TP devraient être inférieures de 3% à 22% par rapport au scénario «Base».
- En revanche, la demande concernant les déplacements à vélo pourrait être nettement plus élevée (jusqu'à 31% d'augmentation). Ceci est

- particulièrement vrai dans les scénarios où les TP n'ont pas encore récupéré leur clientèle.
- Pour les déplacements en voiture de tourisme et à pied, il ne faut s'attendre qu'à de faibles changements par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050. Les déplacements en voiture de tourisme augmentent dans les scénarios où les TP n'ont pas encore récupéré leur clientèle.
 - Horizon 2035/2050
 - Pour les TP, on peut s'attendre à l'introduction de nouvelles formes d'offres d'abonnement qui tiennent compte d'un changement des habitudes de travail et de déplacement. Cela permettra de récupérer les clients perdus. On peut également supposer qu'il n'y aura plus de réticences pour des raisons sanitaires. En faisant varier d'autres effets (recours aux technologies numériques, choix du lieu de résidence), on obtient une fourchette de diminution de 2% à 9% des prestations de transport par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050.
 - Pour les voitures de tourisme, la fourchette de résultats est plus étroite. Les diminutions vont de 1% à 4%. Il convient de noter que le trafic des véhicules utilitaires légers n'est pas compris ici et qu'il faut s'attendre à une augmentation de ce trafic.
 - Concernant les déplacements à vélo, la fourchette d'augmentation est comprise entre 2% et 6%, pour les déplacements à pied, la diminution s'échelonne entre 2% à 1%.

Les différentes diminutions pour les VT et les TP dans le scénario 3 en 2050 sont dues à différents effets. La diminution plus importante des TP peut s'expliquer par le fait que la part «travail» par rapport au trafic total est plus élevée dans les TP que dans les VT. De plus, le choix du lieu de résidence dans les zones intermédiaires et rurales plutôt qu'en ville est une raison essentielle de la différence entre VP et TP.

Comme les trajets domicile-travail se font davantage aux heures de pointe que les trajets pour les loisirs, les changements peuvent potentiellement réduire la densité du trafic aux heures de pointe. Selon l'ARE, le scénario «Base» prévoit pour le transport individuel motorisé une baisse de la demande pendant l'heure de pointe du matin en 2050 par rapport à 2017. Il reste à savoir dans quelle mesure les voyageurs qui évitent aujourd'hui les heures de pointe en raison de la surcharge de trafic effectueront à nouveau leur trajet pendant les heures de pointe en cas de réduction (calculée) de la demande pendant cette période. En ce qui concerne l'heure de pointe du soir, il ne faut en revanche pas s'attendre à une diminution du transport de personnes. Ceci est dû à l'augmentation des trajets pour les loisirs, qui continueront à être effectués plutôt en soirée.

Estimation des heures de pointe en 2050

Conclusion

Le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050 contient un grand nombre d'hypothèses. Dans le contexte de l'évolution de la pandémie de Covid-19, il s'est avéré qu'en raison des possibilités offertes par les technologies numériques et de l'accoutumance aux nouvelles formes de travail, il fallait élargir l'éventail des hypothèses, notamment en ce qui concerne

le comportement en matière de transports. C'est la raison pour laquelle trois scénarios ont été étudiés.

Il en est principalement ressorti que la modification de la demande globale de transport dans les scénarios étudiés est faible à long terme par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050. Ces changements globalement faibles s'expliquent par des effets contradictoires:

- La pandémie de Covid-19 a permis de développer et d'utiliser les possibilités offertes par les technologies numériques, de sorte que certains déplacements domicile-travail et domicile-organisme de formation, certains voyages d'affaires et certains trajets pour les achats ont été abandonnés.
- Une grande partie des trajets économisés sera toutefois remplacée par des trajets pour les loisirs.
- En outre, les prestations de transport augmentent en raison de la modification du choix du lieu de résidence et de l'allongement des trajets domicile-travail.

Les deux premiers effets cités ont été abordés dans le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport et adaptés dans le présent projet via des hypothèses plus différenciées. La question se pose de savoir dans quelle mesure – en supposant que le scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050 soit retenu – les analyses de scénarios effectuées ici doivent être intégrées dans les planifications d'aménagement des infrastructures.

- Véhicules particuliers et transports publics: Dans les scénarios 1 et 2, il n'y a que peu de changements pour les années 2035 et 2050 par rapport au scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport 2050, qui se situent dans la zone d'incertitude de ces Perspectives. Seul le scénario 3 fait apparaître des baisses significatives de la demande de TP pouvant atteindre 9%. Ce scénario reflète dans une très large mesure le recours aux technologies numériques. Les changements de comportement en raison de la pandémie de Covid-19 étudiés ici ne s'opposent donc pas à l'utilisation du scénario «Base» comme base pour les planifications de l'infrastructure et de l'offre.
- Planification ferroviaire: Étant donné que, notamment dans le scénario 3, la demande pourrait être plus faible en 2050 que dans le scénario «Base», que la part de la demande en heure de pointe pourrait diminuer par rapport à la demande totale et qu'elle revêt une grande importance pour le dimensionnement du système ferroviaire, le sujet des heures de pointe devrait être étudié plus en détail. Pour ce faire, il faudrait prendre en compte des considérations de sensibilité relatives aux modèles d'heures de pointe du scénario «Base» des Perspectives d'évolution du transport.
- Route – voitures de tourisme: Dans les scénarios étudiés ici, la demande ne change pas beaucoup par rapport au scénario «Base». Selon l'ARE, il faut s'attendre, dans le scénario «Base» 2050 par rapport à 2017, à un recul de la demande à l'heure de pointe du matin (sous réserve d'éventuels effets de rebond) et, pour le moins, à un allègement de l'heure de pointe du soir.
- Route – vélo: La pandémie de Covid-19 peut provoquer une hausse – par rapport à la demande totale – alors que la demande de base est faible. Les nombreuses actions en cours visant à promouvoir les déplacements à vélo s'en trouvent renforcées.

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Zur Eindämmung der Covid-19-Pandemie und vor allem zur Vermeidung der Überlastung des Gesundheitswesens wurden erhebliche staatliche Massnahmen angeordnet, darunter unter anderem vermehrtes Arbeiten von zuhause aus (Homeoffice), Fernunterricht, Schliessung zahlreicher öffentlich zugänglicher Räume, Einschränkung oder Verbot von Kultur- und Sportanlässen, Ein- und Ausreisebeschränkungen usw. Menschen könnten zudem von sich aus infolge gesundheitlicher Erwägungen auf Aktivitäten verzichten oder beispielsweise vermehrt individuelle statt kollektive/öffentliche Verkehrsmittel gewählt haben. In Summe entstanden eine Vielzahl veränderter Verhaltensweisen in Bezug auf Arbeit (Homeoffice, Ersatz von physischen Treffen mit Videokonferenzen), Ausbildung (Online-Vorlesungen), Freizeitaktivitäten und Einkaufsgewohnheiten, die sich auf die Nachfrage im Personenverkehr und im Güterverkehr auswirkten und auswirken.

Ausgangslage

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) und das Bundesamt für Strassen (ASTRA) beauftragten EBP wie folgt:

Aufgabenstellung

- Teil 1 - Analyse Auswirkungen März 2020 bis Herbst 2021: Teil 1 beinhaltet eine Analyse der beobachteten Verhaltensmuster und ihrer Wirkung auf die Personen- und Güterverkehrsnachfrage während und einen Vergleich mit der Situation vor der COVID-19-Pandemie. Ziel der Arbeiten ist vor allem auch, quantitative Zusammenhänge zwischen Verhaltensmustern und Verkehrsnachfrage für den Teil 2 der Aufgabenstellung einzuschätzen.
- Teil 2 – Mittel- und langfristige Folgen auf den Personenverkehr: Da die Verkehrsperspektiven 2050 (Basisszenario) (ARE, 2021) eine wesentliche Grundlage für diverse Arbeiten im BAV und ASTRA sind, ist aufzuzeigen, ob die darin getroffenen Hypothesen und Verkehrsmodellannahmen vor dem Hintergrund aktueller Kenntnisse hinreichend sind, und welche Konsequenzen sich bei anderen Annahmen ergeben. Für den Personenverkehr werden deshalb für die Jahre 2025, 2035 und 2050 Szenarien zum Basisszenario der Verkehrsperspektiven erstellt.

Für die Szenarien zu den Verkehrsperspektiven werden ausschliesslich durch die Corona-Pandemie induzierte Verhaltensänderungen untersucht. Es wird davon ausgegangen, dass keine pandemiebedingten staatlichen Einschränkungen mehr bestehen. Es erfolgt auch keine Betrachtung von globalen oder strukturellen Verschiebungen und deren Einfluss auf die Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung. Der Auftrag beinhaltet zudem auch keine Überprüfung des Basisszenarios oder Aussagen dazu, wie wahrscheinlich das Basisszenario eingeschätzt wird (z.B. bzgl. Raum- und Preisentwicklungen).

Abgrenzung der Untersuchung

Die inhaltliche Bearbeitung erfolgte von Mitte September 2021 bis zum 17. Dezember 2021 (Präsentation Ergebnisse).

Bearbeitungszeitraum

1.2 Aufgabenverständnis

Folgendes Aufgabenverständnis liegt der Untersuchung zugrunde:

Aufgabenverständnis EBP

- Vorliegende erste Aussagen und Hypothesen zu den Wirkungen der COVID-19-Pandemie sind mit den Datenauswertungen zu überprüfen und auch systematischer und differenzierter zu analysieren, wie z.B. nach drei Regionstypen.
- Die Datenauswertungen sind von Anfang der Arbeiten an so vorzunehmen, dass diese auch Aussagen und Vergleiche mit den Annahmen und Ergebnissen der Verkehrsperspektiven 2050 ermöglichen. Dazu sind bspw. nicht die häufig relevanten Tagesdistanzen je Person, sondern Anzahl Wege und Wegedistanzen je Person relevant.
- Gegenstand ist die differenzierte Betrachtung verhaltensbedingter Einflüsse. Für den Personenverkehr quantitativ nicht betrachtet werden globale und strukturelle Verschiebungen aufgrund der COVID-19-Pandemie und deren Einfluss auf die Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung. Die Unsicherheit bei der Einschätzung dieser Verschiebungen ist in Anbetracht der potenziell umfassenden Auswirkungen (z.B. starke Reduktion von Haushaltseinkommen oder deutliche Verstärkung von Migration) zu hoch.
- Für die Einschätzung, welche Verhaltensmuster mittel- bis langfristig bestehen bleiben, sind zum einen die Daten aus der Zeit der COVID-19-Pandemie nach Phasen mit unterschiedlichem Eingriffsniveau staatlicher Regulierungen zu betrachten. Zum anderen sind auf Basis von zum Beispiel Unternehmensumfragen schweizspezifische Annahmen zu treffen. Von der Übertragung ausländischer Erfahrungen mit anderen Pandemien (z.B. SARS, MERS, Ebola) oder anderer disruptiver Ereignisse sehen wir ab, da diese in anderen kulturellen und technischen Settings gewonnen worden sind. Beispielsweise sind heute (und insbesondere in der Schweiz) mehr Möglichkeiten zu Verhaltensänderungen aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung (z.B. Home-Office) vorhanden.

1.3 Berichtsaufbau

Der Bericht ist entsprechend dem Vorgehen wie folgt aufgebaut:

- Kapitel 2: Zu Beginn der Bearbeitung werden wesentliche Abgrenzungen, wie zum Beispiel die Einteilung der Zeit der COVID-19-Pandemie in Phasen erläutert. Dies mit Blick auf die angestrebten Empfehlungen zu den Fragen:
 - a) was wird sich gegenüber dem Vor-Pandemie-Verhalten ändern und wie sind die Hypothesen in den Verkehrsperspektiven 2050 einzuschätzen sowie
 - b) wie sind die Änderungen 2025, 2035 und 2050 quantitativ einzuschätzen

Abgrenzungen werden hier so getroffen, dass die notwendigen Auswertungen in der Struktur der Verkehrsperspektiven 2050 vorgenommen werden können.

- Kapitel 3 beinhaltet die Analyse der Auswirkungen der Pandemie von März 2020 bis Herbst 2021 (Teil 1 der Aufgabenstellung). Um für die Aufgabe in Teil 2 einschätzen zu können, ob beobachtete verkehrliche Veränderungen von Dauer sein werden, müssen die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhaltensmuster und der Grund für die Änderung bekannt sein. Deshalb werden hier vor den Auswirkungen der Pandemie auf die Nachfrage im Personen- und Güterverkehr zuerst Verhaltensmuster zusammengestellt, die das Nachfrageverhalten begründen.
- In Kapitel 4 wird der zweite Teil der Aufgabenstellung «Mittel- und langfristige Folgen auf den Personenverkehr behandelt:
 - In Kapitel 4.1 werden in Szenarien Hypothesen zur Veränderung der Verhaltensmuster und Kennwerte auf Basis von veränderten Verhaltensmustern abgeleitet. Die Arbeiten werden je Verhaltensmuster durchgeführt. Die Hypothesen werden jeweils mit Bezug zu den Annahmen der Verkehrsperspektiven 2050 (Basisszenario) formuliert.
 - In Kapitel 4.2 werden für die Szenarien Einschätzungen zur Veränderung der Wege und Weglängen, Verkehrsmittelwahl und Personenverkehrsleistungen gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 vorgenommen.

Kapitel 5 beinhaltet das Fazit aus den Szenarien und Empfehlungen insbesondere zur Verwendung des Basisszenarios in den weiteren Planungen des Bundes.

2. Abgrenzung der Untersuchung

In diesem Kapitel werden die festgelegten Systemgrenzen der Untersuchung, d.h. die sachliche, räumliche und zeitliche Abgrenzung, beschrieben.

Sachliche Abgrenzung

Die Analyse von Verkehrsdaten wird getrennt für den *Personenverkehr* und den *Güterverkehr* durchgeführt. Beim Personenverkehr wird nach den Verkehrszwecken – Arbeit, Ausbildung, Freizeit, Einkaufen, Geschäftsreisen und sonstige Zwecke – unterschieden.

Räumliche Abgrenzung

Die Grundlage für die räumliche Abgrenzung bilden die drei Raumtypen gemäss dem Nationalen Personenverkehrsmodell 2017 (NPVM): städtisch, intermediär und ländlich (Abbildung 1).

Raumtypen gemäss NPVM 2017

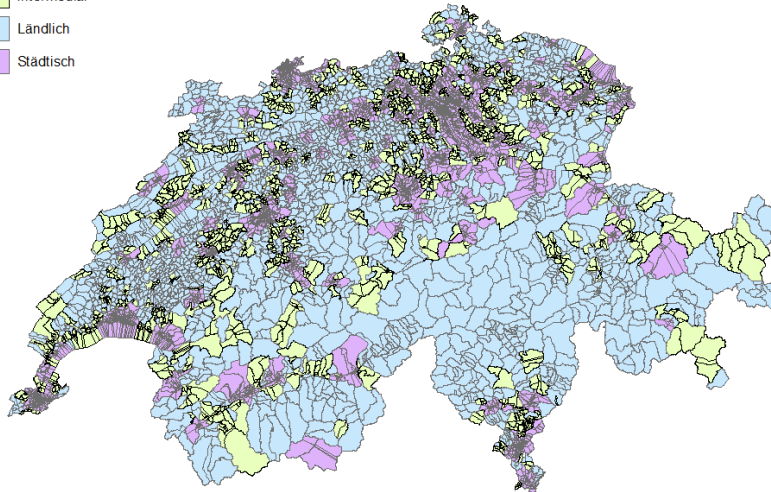
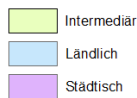


Abbildung 1: Raumtypen gemäss NPVM 2017

Alle Analysen nach Raumtypen und bei den Szenarien zu den Verkehrsperspektiven erfolgten nach dem Wohnortsprinzip.

Zeitliche Abgrenzung

Zu unterschiedlichen Zeitpunkten während der COVID-19-Pandemie wurden unterschiedlich stringente Massnahmen zur Eindämmung umgesetzt, die wiederum das Verkehrsverhalten beeinflussten. Neben der sachlichen und räumlichen Abgrenzung wird daher eine *zeitliche Einteilung der COVID-19-Pandemie* vorgenommen. Dazu wurden drei Indexe betrachtet, welche die Stärke der COVID-Massnahmen im Zeitverlauf abbilden:

- KOF Stringency Index und KOF Plus Stringency Index der KOF Konjunkturforschungsstelle: Der KOF Plus Index errechnet sich aus 11 Sub-Indikatoren, welche wiederum einzelne Massnahmen beschreiben. Die Ausprägungen Sub-Indikatoren entsprechen meist einzelnen Phasen des zeitlichen Massnahmenverlaufs, erlauben aber schärfere Abgrenzungen für Detailbetrachtungen.

- Oxford Stringency Index vom Oxford COVID-19 Government Response Tracker: Der Oxford Index setzt sich aus neun einzelnen Metriken wiederum basierend auf einzelnen Massnahmen wie beispielsweise Schulschliessungen, Absage von öffentlichen Veranstaltungen und internationalen Reisekontrollen, zusammen.

Die Indexe wurden bezüglich Plausibilität, Granularität und Zweckdienlichkeit zur Strukturierung der Massnahmen untersucht. Alle drei Indikatoren zeichnen dabei einen ähnlichen Verlauf der Massnahmen. Allerdings eignet sich der KOF Plus Stringency Index aufgrund der kantonscharfen Gliederung und Sub-Indikatoren für einzelne Massnahmen am besten für eine zeitliche Einteilung. Die nachfolgende Grafik zeigt, wie der Verlauf der Pandemie auf Basis des KOF Plus Indexes* in fünf Phasen unterteilt werden kann:

1. Vor Pandemie: bis 15.03.2020
2. Erste Massnahmenwelle: 15.03.2020 – 05.06.2020
3. Erste Lockerungsphase: 06.06.2020 – 28.10.2020
4. Zweite Massnahmenwelle: 29.10.2020 – 30.05.2021
5. Zweite Lockerungsphase: 31.05.2021 – Herbst 2021⁷

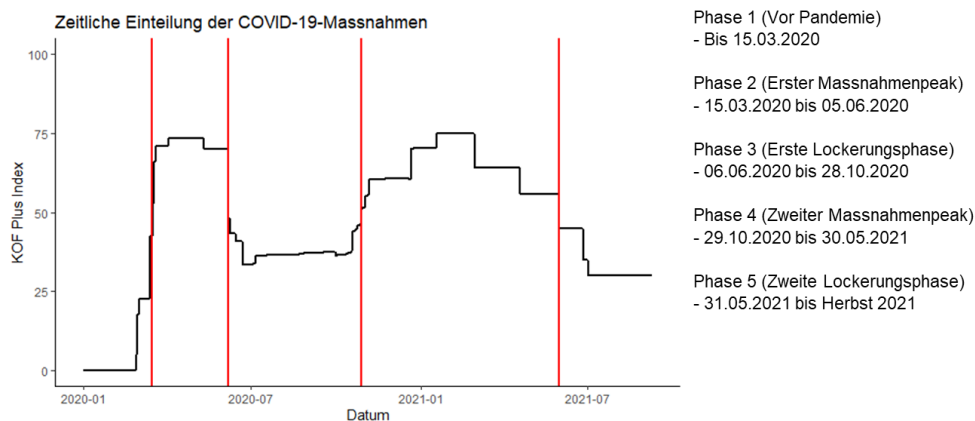


Abbildung 2: Zeitliche Einteilung der COVID-19-Massnahmen

Die Szenarien zu den Verkehrsperspektiven werden für unterschiedliche Zeitpunkte vorgenommen. Die Zukunftsbetrachtung erfolgt für drei Jahre – 2025, 2035 und 2050 – wobei der Fokus auf 2050 liegt.

7 je nach Verfügbarkeit Datenquelle

3. Teil 1: Analyse Auswirkungen der Pandemie von März 2020 bis Herbst 2021

In diesem Kapitel werden die gemessenen Auswirkungen der Pandemie auf Verhaltensmuster, Personen- und Güterverkehr vorgenommen.

3.1 Verhaltensmuster

Die folgenden Verhaltensmuster werden mithilfe von quantitativen Auswertungen genauer betrachtet:

- Homeoffice (Telearbeit von zuhause aus), wobei – soweit möglich – zwischen vollständigem Homeoffice und hybriden Ansätzen unterschieden wird
- Geschäftsreisen und Videokonferenzen
- Einkaufsverhalten (Fokus auf Online Shopping, aber auch Berücksichtigung von Präferenzen im Hinblick auf Regionalität der Produkte)
- Freizeitverhalten kurz (Ausgaben)
- Ferien und die Wahl von Ferienorten
- Wohnstandortwahl
- Bildung

Darüber hinaus werden gesundheitliche Abwägungen und das daraus resultierende veränderte Verkehrsverhalten auf qualitativer Basis untersucht.

3.1.1 Vorgehen und Kriterien zur Auswahl von Studien

Für jedes der Verhaltensmuster wurden bestehende Studien und Datensätze mit einem Fokus auf die Schweiz herangezogen. Darüber hinaus wurden ausländische Studien aus dem deutschsprachigen Raum hinzugezogen, wenn sie zusätzliche Einblicke in das betreffende Verhaltensmuster boten bzw. die Erkenntnisse aus Schweizer Studien in ihren Auswertungen unterstützen. Zu den Verhaltensmustern mit potenziellen langfristigen Auswirkungen wurden des Weiteren Einblicke aus US-amerikanischen Studien berücksichtigt, die von EBP USA für diese Studie zusammengestellt wurde.

Bei der Auswahl der Studien wurden Auswertungen aus offiziellen Datensätzen oder akademisch durchgeführte Befragungen (mit einer repräsentativen Stichprobe) priorisiert. Soweit vorhanden, wurden zudem räumliche und zeitlich differenzierte Auswertungen besonders berücksichtigt, da sie eine detaillierte Analyse der Verhaltensmuster gemäss der in Kapitel 2 beschriebenen Systemgrenzen ermöglichten. Um möglicherweise einen Ausblick auf zukünftiges Verhalten und eine Einschätzung der aktuellen Situation zu erhalten, wurden hauptsächlich Studien aus dem Jahr 2021 verwendet.

Im Folgenden werden die Datenlage, Ergebnisse und – soweit relevant – Empfehlungen für eine tiefergehende Analyse für jedes Verhaltensmuster separat beschrieben.

3.1.2 Homeoffice

Bemerkung Datenlage

Aufgrund der besonderen Bedeutung von Homeoffice zuzeiten der Pandemie und den möglichen folgenden langfristigen Veränderungen der Arbeitswelt die damit einhergehen, liegen vergleichsweise bereits viele Studien in der Schweiz als auch international zu Homeoffice vor. Oftmals beruhen diese auf Befragungen von Arbeitnehmenden⁸, aber auch die Einstellung der Arbeitgeber wird betrachtet (Rutzer & Niggli, 2021). Neben den Studien und Befragungen liegen nur begrenzt offizielle Datenerhebungen vor. Die Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE) vom BFS wertet jährlich Angaben zu Teleheimarbeit⁹ aus. Allerdings beziehen sich die Angaben auf den üblichen Arbeitsort – kurzfristige Änderungen sollten nicht berücksichtigt werden. Dadurch könnten die Auswertungen in dem Pandemiejahr 2020 verzerrt sein. Für die vorliegende Studie sind die phasenabhängigen Veränderungen genau wie mögliche Prognosen von Bedeutung. Insgesamt scheinen mehr Studien auf Arbeitnehmer als auf Arbeitgeberseite vorzuliegen, insbesondere mit Hinblick auf zeitlichen Einteilungen. Das Forschungsbüro sotomo führte im Auftrag der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG SSR) zu ausgewählten Zeitpunkten Onlinebefragungen unter der Schweizer Wohnbevölkerung ab 15 Jahren durch. Da diese Umfragen aufgrund des opt-in Charakters nicht repräsentativ sind, wurden mögliche Verzerrungen mit statistischen Gewichtungsverfahren versucht, aufzufangen. Die Stichprobe ist mit zuletzt (Bütikofer et al., 2021) 23'337 Teilnehmenden gross und die unterschiedlichen Befragungszeitpunkte lassen sich ungefähr nach den Phasenabschnitten abbilden. Damit bildet diese Studie die Grundlage für die Analyse der Verhaltensänderungen im Homeoffice. Zusätzlich dazu wurden die Ergebnisse mit anderen Befragungen verglichen.

Ergebnisse und Fazit

Tabelle 7 fasst die Befragungsergebnisse von Sotomo gemäss den verschiedenen Phasen weitestgehend zusammen. Bei der Befragung wurde zwar zwischen völliges und teilweises Homeoffice unterschieden, eine genaue Definition liegt allerdings nicht vor. Auch fehlten Angaben zum Vorpandemieniveau. Als Vergleichswert wird hier das Ergebnis des Mikrozensus 2015 verwendet.¹⁰ Wie erwartet nahm der Homeofficeanteil unter den Befragten in der Phase 2 zu. Dabei arbeitete mehr als jeder 2. zumindest teilweise von zuhause aus. Der Anteil der vollständig im Homeoffice Befragten nahm im Folgenden stetig ab, welches auch durch die Aufhebung der Homeoffice-Pflicht verursacht worden sein könnte. Allerdings hielt sich der Anteil der Befragten, die zumindest teilweise im Homeoffice arbeiteten, bis hin zur Phase 5 relativ konstant.

8 bspw. für die Schweiz: Golder et al., 2020; Melian & Zebib, 2020; Georgi et al., 2021; Bütikofer et al., 2021.

9 Teleheimarbeit wird dabei dann geleistet, «wenn mit dem Arbeit- oder Auftraggeber von zu Hause aus Daten via Internet ausgetauscht werden» (BFS, 2021).

10 Mit ca. 30% liegt der Wert hier über dem eigentlichen Wert von 28.1%. Andere Studien wiesen für das Vorpandemieniveau allerdings höhere Angaben aus; daher wurde der Wert leicht angepasst.

Auch wenn sich die absoluten Anteilswerte in den einzelnen Befragungen unterschieden, so wiesen die anderen Studien einen ähnlichen Trend – zumindest im Vergleich zwischen der Vorpandemie und Phase 4 / Phase 5 auf. Selbst die möglicherweise verzerrten Angaben zur Teleheimarbeit der SAKE verzeichneten einen Anstieg von 24.6% im Jahr 2019 auf 34.1% im Jahr 2020.

	Phase 1: Vorpandemie Vor 15.03.2020		Phase 2 Massnahmenpeak 1 15.3.20 – 5.6.20		Phase 3 Erste Lockerung 6.6.20 – 28.10.20		Phase 4 Massnahmenpeak 2 29.10.20 – 30.5.21		Phase 5 Zweite Lockerung Ab 31.05.21	
	Völlig	Tws.	Völlig	Tws.	Völlig	Tws.	Völlig	Tws.	Völlig	Tws.
Anteil Beschäftigte in Homeoffice	Mikrozensus 2015: ca. 30%		29-32%	22-19%	22%	23%	12-21%	24-25%	14%	25%
Differenz zu Phase 1 (%-Pkte)	-	-	+ ca. 21 %Pkte		+ ca. 15% Pkte		+ ca. 6-16% Pkte		+ ca. 9% Pkte	

Tabelle 7: Ergebnis Auswertungen zu Homeoffice

Neben den direkten Zahlenwerten zum Homeoffice ist für die Szenarienentwicklung auch die Einstellung der Arbeitnehmende und Arbeitgebende von Bedeutung. Der Übergang zum Homeoffice war für einige Arbeitnehmende nicht nahtlos. Dies wegen fehlender Unterstützung von seitens der Führungskräfte aber auch aus einer pragmatischen Perspektive wie mangelnde technische Ausstattung (Kunze et al., 2020). Ebenso konnte Homeoffice zu einem geringeren sozialen Austausch (Schulte et al., 2020) bis hin zur Isolation führen – Herausforderungen, die wie auch die Schwierigkeit, Beruf- und Privatleben zu trennen und die Sorge um verringerte Karrierechancen, bei Homeoffice generell entstehen können (s. bspw. Bruch et al., 2021; Charalampous et al., 2019; Felstead & Henseke, 2017). Trotz dieser Übergangsschwierigkeiten und wahrgenommener negativer Folgen von vermehrtem Homeoffice, scheint dennoch der Wunsch nach einem zunehmenden Anteil an Homeoffice auch nach der COVID-19 Pandemie zu bestehen. Dies belegen beispielsweise die Zahlen der sotomo-Befragung in Tabelle 7, nach denen weiterhin ein Teil der Beschäftigten in der Phase der Lockerung im Homeoffice arbeiten. Auf die direkte Frage nach den Bedürfnissen bezüglich Homeoffice unabhängig von der Pandemie äusserten 75 % der im Homeoffice arbeitenden Befragten, dass sie dies teilweise weiterführen möchten; 13% möchten nicht mehr ins Büro zurück.

Auf Arbeitgeberseite hat sich die Einstellung zum Homeoffice durch die Erfahrungen während der COVID-19 Pandemie ebenfalls eher in Richtung Homeoffice entwickelt. Während lange Zeit eine ausgeprägte Präsenzkultur in Unternehmen vorherrschte, so scheint sich der Mindset vieler Unternehmen Richtung vermehrtem Einsatz von Homeoffice bzw. flexiblen Arbeitsformen zu ändern (Ergebnis einer Umfrage unter österreichischen Unterneh-

men (Kellner et al., 2020)). Auch in Deutschland schienen die positiven Erfahrungen zurzeit der Homeoffice-Phasen zu überwiegen – frühere Vorbehalte konnten zum Grossteil abgebaut werden (Hofmann et al., 2020). Als einer dieser Vorbehalte galt weithin die fehlende Kontrolle und damit verbunden auch möglicherweise Produktivitätseinbussen. Gemäss dem Arbeitgeberbarometer Basel 2021 sehen Unternehmen allerdings kaum Auswirkungen auf die Produktivität ihrer Mitarbeiter im Homeoffice – weder positive noch negative. Auch schätzen sie die vermehrte Zunahme von Homeoffice nach der Pandemie eher als moderat ein (Rutzer & Niggli, 2021) – eine Einschätzung, die zu einem gewissen Grad der Einstellung der Arbeitnehmenden widerspricht. Die Bedeutung von Homeoffice zur Rekrutierung künftiger Arbeitskräfte erscheint zurzeit auch eher ambivalent. Rutzer und Niggli (2021) schlussfolgern, dass aus Sicht der Arbeitgeber Homeoffice zwar relevant, aber nicht zentral sein wird. Demgegenüber steht beispielsweise die Studie von (Hänggi et al., 2021) gemäss derer sich die Erwähnung von Homeoffice in Stelleninseraten in der Schweiz verdreifachte bzw. fast vierfache (wenn auch auf niedrigem Niveau).

Empfehlungen

Um ein besseres Verständnis für die Entwicklung von Homeoffice in der Schweiz zu erhalten, bietet es sich an, die SAKE genauer auszuwerten. Auch wenn die Datenlage für 2020 womöglich verzerrt ist, zeichnete sich auch da bereits ein Anstieg bei Telearbeit insgesamt um 6-10% Punkte zwischen 2019 und 2020 ab. Es lässt sich mithilfe der SAKE beispielsweise der Homeoffice-Gap ausgehend von dem Homeoffice-Potenzial (Rutzer & Niggli, 2020) und der tatsächlichen Ausschöpfung in der Schweiz bestimmen. Auch wäre es sinnvoll zu prüfen, zu welchem Grad sich mithilfe der SAKE die räumliche Verteilung des Homeoffice-Aufkommens in der Schweiz im Zeitverlauf untersuchen lässt¹¹

3.1.3 Geschäftsreisen und Videokonferenzen

Einhergehend mit verstärktem Arbeiten aus dem Homeoffice nahm auch der Gebrauch von Videokonferenzen zu und die Anzahl der Geschäftsreisen ab.

Bemerkung Datenlage

Als hauptsächliche Datengrundlage gilt die detaillierte, aber nicht repräsentative Befragung von Müller und Wittmer (2021) zu tatsächlicher und zukünftig geplanter Nutzung von Videokonferenzen und Veränderungen zu Geschäftsreisen. Als mögliche weitere Quelle können die Ergebnisse der Befragung von Georgi et al. (2021) verwendet werden. Zum Ländervergleich mit Deutschland werden die Ergebnisse der Geschäftsreiseanalyse 2020 (Benz, 2021) zusätzlich betrachtet.

Ergebnisse und Fazit

Die Ergebnisse der Befragung von Wittmer und Müller (2021) lassen sich den einzelnen Phasen wie folgt zuordnen (Tabelle 8). Dabei zeigt sich ein ausgeprägter Rückgang Flugreisen während der Pandemie und der Wunsch nach weniger Flugreisen nach der Pandemie. Der Rückgang der Geschäfts-

¹¹ Vgl. die Analyse für Deutschland (Alipour et al., 2021).

reisen entspricht dabei aber nicht der Abnahme von geschäftlichen Flugreisen, da insbesondere Kurzstrecken zum Teil durch Zugreisen ersetzt werden.

	Phase 1 Vorpandemie Vor 15.03.2020	Phase 2 Massnahmenpeak - 1 15.3.20 – 5.6.20 Phase 3 Erste Lockerung - 6.6.20 – 28.10.20 Phase 4 Massnahmenpeak 2 - 29.10.20 – 30.5.21	Phase 5 Zweite Lockerung 31.05.21 bis Herbst 2021
Anzahl geschäftlicher Flüge (Mittelwert)	Kurzstrecke: 18.07 Langstrecke: 6.77	3.31 0.92	12.42 5.44
Differenz zu Phase 1 (%)		Kurzstrecke: -81.86% Langstrecke: -86.41%	-31.27% -19.65%
			Insgesamt Rückgang geschätzt 20% (Rest Substitution)

Tabelle 8: Ergebnis Auswertung zu Geschäftsreisen

Gleichzeitig mit der Abnahme der Geschäftsreisen nahm der Anteil der Beschäftigten, die die Möglichkeiten zu Videokonferenzen nutzten, zu. Auch der Anteil der Vielnutzer (täglich mindestens 5 calls) stieg von 5% auf ca. 30% stark an.

Der generelle Trend – Zunahme von Videokonferenzen, Abnahme von Geschäftsreisen – wird auch durch die Befragung von Georgi et al. (2021) unterstützt. Zwischen Juni 2020 und April / Mai 2021 sanken die geschäftlichen Flugreisen von 7% auf 6% bei den Befragten. Die Nutzung von Videokonferenzen stieg von 31% (Phase 1) auf 54% (April / Mai 2021).

Die Veränderungen in der Schweiz lassen sich ebenfalls in anderen Ländern wiederfinden. Gemäss des Geschäftsreiseverbands Deutschland (2021) erwartet ein Grossteil der Unternehmen einen Rückgang der Geschäftsreisen bis zu 30% (Abbildung 3).

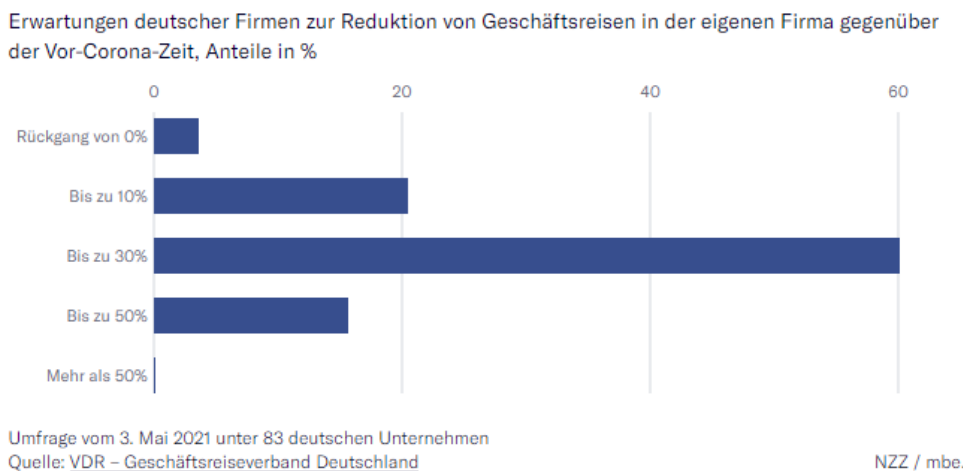


Abbildung 3: Ländervergleich Deutschland Geschäftsreisen (Quelle: VDR - Geschäftsreiseverband Deutschland (2021))

Empfehlungen

Da es sich bei vielen der Befragungen und Auswertungen um nicht-repräsentative Stichproben handelt, wäre es sinnvoll, die Ergebnisse mit offiziellen Daten zu validieren. Eine Möglichkeit dazu bietet das Modul «Reiseverhalten» der Haushaltsbudgeterhebung des BFS (HABE), gemäss derer beispielsweise die Anzahl Reisen mit Übernachtungen im Jahr 2020 für geschäftliche Tätigkeiten um knapp zwei Drittel sank (von 1'355'000 auf 421'000).

3.1.4 Einkaufsverhalten

Beim Einkaufsverhalten werden diejenigen Aspekte betrachtet, die direkte Auswirkungen auf Wege bzw. Weglängen für den Verkehr haben. Dazu zählen der Onlinehandel und der Wunsch nach regionalen Produkten.

Bemerkung Datenlage

Als Grundlage für das Herleiten von veränderten Verhaltensmustern im Bereich des Onlinehandels dient eine Befragung von Onlinehändlern in der Schweiz und Österreich (Zumstein et al., 2021) bezüglich Umsatzes, den Ausbau von Kapazitäten und der Veränderung von Unternehmensstrukturen (langfristige Entwicklung). Für eine mittel- bis langfristige Betrachtung sind ebenfalls die Veränderungen im Einkaufsangebot wie beispielsweise Click-and-Collect und Heimlieferungen von Bedeutung (Rudolph et al., 2020). Zu den Verkehrsauswirkungen des Onlinehandels besteht zudem die Studie von Kägi et al (2020).

Um einen generellen Einblick in die Bedeutung von regionalen Produkten zu erhalten, wird wiederum die Studie von Georgi et al. (2021) herangezogen. Diese kann für die Herleitung veränderter Präferenzen von Bedeutung sein, zur Bestimmung von genauen Verkehrsänderungen dient sie jedoch nicht.

Ergebnisse und Fazit

Tabelle 9 fasst das veränderte Einkaufsverhalten gemäss der Pandemie-Phasen zusammen. Der Onlinehandel ist zuzeiten der Pandemie angestiegen, wobei die Nachfrage für das Inland stärker als für das Ausland stärker gewachsen ist. Auch für 2021 wurde ein weiterer Umsatzanstieg erwartet.

Der Trend zu einem gesteigerten Onlinehandel nach der Pandemie wird auch durch die Studie von Georgie et al. (2021) bestätigt. Dabei werden die Häufigkeit und die Relevanz als Mittelwert aus den Angaben «nie» (=0), «selten» (=33), «ab und zu» (=67) und «häufig» (100) berechnet. In Phase 5 lässt sich ein ca. 40% Anstieg der Häufigkeit im Vergleich zu Phase 1 verzeichnen. Allerdings war diese während der Pandemie konstant.

	Phase 1 Vorpandemie Vor 15.03.2020	Phase 2 Massnahmenpeak 1 15.3.20 – 5.6.20	Phase 3 Erste Lockerung 6.6.20 – 28.10.20	Phase 4 Massnahmenpeak 2 29.10.20 – 30.5.21	Phase 5 Zweite Lockerung Ab 31.05.21
Umsatz Online Händler (Mrd CHF)	10.3 (8.3 in CH; 2 Ausland)	13.1 (11 CH, 2.1 Ausland)			15
Differenz zu Phase 1 (%)	-	Umsatz: +27% (+32%) Substitutionspotenzial Anzahl Wege (SAW): -19%			Umsatz: +46% SAW: -32% - 46%
Häufigkeit					
Bauernhofladen	29	28	39	40-39	57
Online Lieferdienst	12	12	10	10-12	17
Relevanz					
Schweiz	77	81	90	88-89	85
Regionale Herkunft	72	77	85	82-83	80

Tabelle 9: Ergebnis Auswertung zu Einkaufsverhalten

Neben der Steigerung der Häufigkeit für Online-Lieferdienste nimmt auch der Wunsch nach regionalen Produkten zu (Wöhlert, 2020, Georgi et al., 2021). Zum einen möchten Konsumenten aus Sorge um lokale Geschäfte diese bewusst unterstützen (Wöhlert, 2020). Auch werden häufigere Einkäufe im Bauernhofladen getätigt, die einen Anstieg von knapp 38%-Punkten verzeichneten. Zum anderen stieg auch die Bedeutung von Schweizer bzw. Produkte regionaler Herkunft an sich im gleichen Zeitraum an (Georgi et al. 2021).

3.1.5 Freizeitverhalten

Die Verkehrsperspektiven 2050 unterscheiden zwischen kurzem (< 10 km) und langem Freizeitverhalten. Eine derartige Unterscheidung ist bei den Verhaltensweisen nur bedingt möglich. Auch ist Freizeitverhalten an sich aufgrund seiner Vielfältigkeit schwierig, genauestens darzustellen. Hier werden daher nur einzelne Aspekte betrachtet. Für «Freizeitverhalten lang» werden hier Übernachtungsreisen berücksichtigt; diese sind für die Arbeiten in Teil 2 der Aufgabenstellung (vgl. Kapitel 4) allerdings nicht weiter relevant, da diese nur Alltagsverkehr beinhalten.

Bemerkung Datenlage

Das Freizeitverhalten wird durch Veränderungen in der Ausgabenstruktur der Haushalte abgedeckt. Dabei werden verschiedene Datenquellen verwendet – offizielle Statistiken beruhend auf Befragungen wie die Haushaltsbudgeterhebung (HABE) des BFS sowie aggregierte und anonymisierte Zahlungsdaten (Bank- und Kreditkarten und mobile Zahlungen) von monitoring consumption.¹²

12 Monitoring Consumption wird gemeinsam von den Universitäten St. Gallen und Lausanne-E4S und Novalytica betrieben mit Unterstützung von SIX, Worldline und Swiss Payments Association (<https://monitoringconsumption.com/>)

Für das «Freizeitverhalten lang» wurde auf die Beherbergungsstatistik (HESTA) des BFS zurückgegriffen. Diese gibt die Anzahl der Logiernächte in der Schweiz an.

Ergebnisse und Fazit

Abbildung 4 bis Abbildung 6 zeigen die Auswertungen für verschiedene Freizeitbeschäftigungen in CHF pro Monat pro Haushalt (Mittelwert) vom ersten Quartal 2020 (Vorpandemieniveau) bis zum zweiten Quartal 2021 mit einem 95% Vertrauensintervall an. Zusätzlich werden jeweils die Verläufe von 2015-2017 als Referenz dargestellt.

Die Ausgaben für Restaurants, Cafés und Bars (Abbildung 4) liegen deutlich unter den Referenzwerten von 2015-2017 und zeigen starke Rückgänge in dem zweiten Quartal 2020 und dem ersten Quartal 2021. Diese lassen vermutlich eher auf die Massnahmen zu den gegebenen Zeiten zurückzuführen, als dass sie tatsächliche Verhaltensänderungen widerspiegeln.

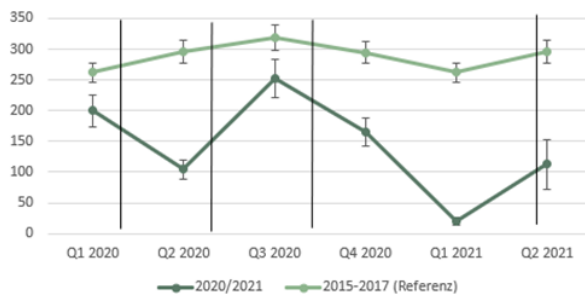


Abbildung 4: Ausgaben in CHF pro Monat pro Haushalt für Restaurants, Cafés und Bars

Bei den Auswertungen zu den kulturellen Dienstleistungen werden aufgrund der schlechten Datenlagen bei den Angaben für Theater, Kinos u.ä. auch Angaben zu Konzessionen und Abonnements beibehalten (Abbildung 5). Dadurch erscheinen die Unterschiede zwischen 2020/2021 und 2015-2017 geringer als noch für die Gastronomie. Teilweise sanken die Ausgaben für Kinos allerdings bis auf CHF 0 herab – welches wiederum eher die Massnahmen als langfristige Verhaltensanpassungen zeigt.

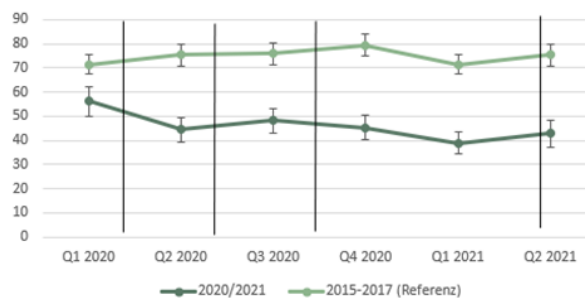


Abbildung 5: Ausgaben in CHF pro Monat pro Haushalt für Kulturelle Dienstleistungen

Die Ausgaben für Dienstleistungen für Sport und Erholung (Abbildung 6) zeigen weniger Unterschiede zu den Referenzjahren 2015-2017 an. Allerdings sind hier teilweise keine Daten für Eintritte für Sportveranstaltungen, Miete von Sport- und Freizeitartikeln verfügbar, so dass nur schwer Aussagen getroffen werden können.

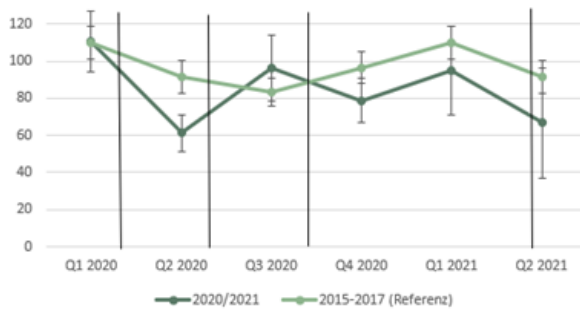


Abbildung 6: Ausgaben in CHF pro Monat pro Haushalt für Dienstleistungen für Sport und Erholung

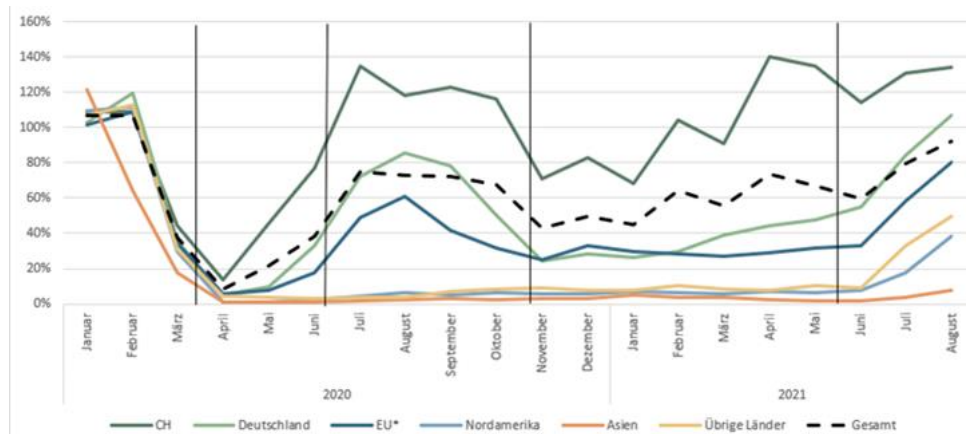


Abbildung 7 zeigt die Entwicklung der Logiernächte in 2020 und 2021 als Prozent des gleichen Monats in 2019, unterteilt nach Herkunftsländern der Gäste (Schweiz, Deutschland, übrige EU, Nordamerika, Asien, übrige Länder und insgesamt). Auffällig ist der starke Einbruch der Logiernächte beim ersten Massnahmenpeak, insbesondere für Nicht-EU-Länder. Insgesamt fielen die Logiernächte auf weit unter 20%. Selbst der Schweizer Binnentourismus stabilisierte sich nach einer kurzen Erholung in Phase 3 und einem erneuten Rückgang in Phase 4 erst wieder in Phase 5. Zwischenzeitlich liegt der Binnentourismus zudem weit über den Vergleichsmonaten aus dem Jahr 2019. Logiernächte von aussereuropäischen Touristen stiegen erst wieder in Phase 5 an. Diese langsame Erholung und der starke Einstieg des Binnentourismus kann sich auch auf die Einreiseerschwernisse in die Schweiz sowie in beliebte Ziele von Schweizer Touristen bzw. die allgemeinen Unsicherheiten im internationalen Reiseverkehr hervorgerufen durch die COVID-19-Pandemie zurückführen lassen.

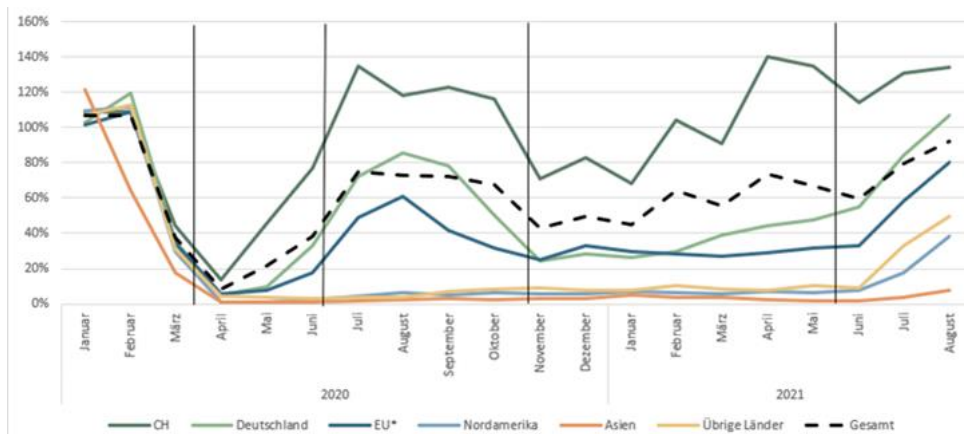


Abbildung 7 Hotellogiernächte in der Schweiz als Prozent des Monats in 2019

3.1.6 Wohnstandortwahl

Bemerkung Datenlage

Bei der Wohnstandortwahl handelt es sich um eine Entwicklung die unabhängig ist von den einzelnen Phasen der Pandemie. Deshalb ist insbesondere ein Vergleich zur Vorpandemiesituation sinnvoll.

Als Datengrundlage dienen zum einen die Resultate von Befragungen von Mietenden sowie Auswertungen von Immobilien-Suchabos der grossen Schweizer Internetportale, die das Beratungsunternehmen Wüest Partner zusammen mit dem Marktforschungsinstitut Realmatch360 erarbeitet haben. Diese geben aber vor allem Hinweise auf eine potenziell veränderte Nachfrage, nicht aber Informationen zu effektiven Wohnortverschiebungen oder zu den Motiven der Suchenden.

Des Weiteren sind räumliche Auswertungen zur Entwicklung von Leerstand- und Wanderungsdaten eingeflossen, die in verschiedenen Medienberichten publiziert wurden. Diese basieren unter anderem auf Daten von Statistik Kanton Zürich und Bundesamt für Statistik. Zu den Binnenwanderungsbewegungen haben wir auch eigene Auswertungen der entsprechenden Gemeindedaten vom Bundesamt für Statistik vorgenommen. Diese sind jährlich und zum Auswertungszeitpunkt bis ins Jahr 2020 verfügbar.

Ergänzend zu den Recherchen wurden zwei Experteninterviews geführt: mit Felix Thurnheer, CEO beim Beratungsunternehmen ImmoCompass AG sowie Robert Weinert, Head of Immo-Monitoring, Media and Communications bei Wüest Partner.

Ergebnisse und Fazit

Hinsichtlich der Nachfrage nach Wohnungen zeichnet sich der zunehmende Wunsch nach grösseren Wohnungen (und privatem Aussenraum) ab. Ersichtlich wird diese Tendenz an Veränderungen bei den Immobiliensuchabos, auch wenn die Entwicklungen, und insbesondere die zu Grunde liegenden Motivationen, im Einzelnen schwierig einzuordnen und zu interpretieren sind. So hat eine Auswertung gezeigt, dass im Oktober 2020 die Suche nach 4,5-Zimmer-Wohnungen im Vergleich zum Vorjahr um 7 Prozent zugenommen, die nach 6,5-Zimmer-Wohnungen gar um 13 Prozent, nach

Einfamilienhäusern um 27% (Liechti et al., 2020) basierend auf Wüest Partner und Realmatch360). Ebenfalls im Oktober 2020 nahmen die Suchabos für Tourismusregionen um 59 Prozent zu, die für Gemeinden in der Agglomeration um bis zu 31 und für ländliche Gebiete um 27 Prozent gegenüber dem Vorjahr zu. Besonders gefragt sind Orte mit Erholungsräumen und guten Einkaufsgelegenheiten. Am auffälligsten sind die Anfragen für Gemeinden in Tourismusregionen wie dem Wallis oder Graubünden: Sie stiegen für alle Wohnungsformen im Juli 2020 im Vergleich zum Vorjahr um 27 Prozent. Für Einfamilienhäuser nahmen sie gar um 50 Prozent zu. Allerdings explodieren wegen der massiven Nachfrage auch die Hauspreise – in den vergangenen zwölf Monaten um mehr als fünf Prozent. Die zugenommene Nachfrage nach grösseren Wohnungen könnte auch auf der vermehrten Tätigkeit im Homeoffice begründet sein. Eine Befragung der Immobilienberatungsfirma Wüest Partner (April 2021) zeigt, dass bei Menschen, die mehr als 50 Prozent daheim arbeiten, die Zufriedenheit mit der bisherigen Wohnsituation sinkt (Schlumpf, 2021, basierend auf Wüest Partner und Realmatch360).

Die Experteninterviews mit Robert Weinert (Wüest Partner) und Felix Thurnheer (ImmoCompass AG) bestätigen, dass die Covid-19-Pandemie die bereits bestehenden Entwicklungen in Bezug auf die Ausweitung von Homeoffice und dessen Wirkung auf die Wohnstandortwahl nicht grundlegend ändern aber vor allem beschleunigen. Dabei gilt es zwischen Eigentum und Miete zu unterscheiden. Im Eigentumsmarkt ist eine räumlich dispersere Nachfrage zu beobachten. Aufgrund des deutlichen Nachfrageüberhangs zieht das Angebot die Nachfrage an. Aufgrund der raumplanerischen Rahmenbedingungen wird das Angebot auch in Zukunft gerade in den urbanen Räumen und Agglomerationen sehr knapp bleiben und die steigenden Preise die Nachfrage regulieren.

Robert Weinert von Wüest Partner bestätigt bei den Mietwohnungen den Trend zu grösseren Wohnungen. Dabei zeigt sich auch eine Verschiebung in zentrumsnähere Regionen mit guter (aber nicht sehr guter) Anbindung, wobei die Anbindung im Interview nicht näher nach Verkehrsmitteln vertieft wurde. Damit dürften neben den Agglomerationsgemeinden vor allem auch klein- und mittelgrosse Städte und Gemeinden von einer stärkeren Nachfrage profitieren, da die MieterInnen weiterhin hohe Ansprüche an Infrastruktur und Versorgung haben.

Gemäss Robert Weinert (Wüest Partner) wird sich mit zunehmendem Homeoffice das System Wohnen-Arbeiten also neu kalibrieren, ohne sich grundsätzlich zu ändern. Die Haushalte haben die Möglichkeit, ihr Haushaltsbudget über einen grösseren Radius zwischen Arbeits- und Wohnort zu optimieren. Auch die Wahl des Wohnobjekts kann direkt den Homeoffice-Anteil bestimmen. Für Arbeitgeber kann der Homeoffice-Anteil wiederum auch Verhandlungssache sein, um in einem knappen Markt nach den besten Arbeitskräften zu suchen.

Während in den Veränderungen der Wohnungsnachfrage ein direkter Bezug zur COVID-19-Pandemie hergestellt werden kann, so ist dies bei den tatsächlichen Zu- und Wegzügen nicht offensichtlich. Abbildung 8 zeigt die Differenz aus Zu- und Wegzügen von/nach anderen Regionen der Schweiz pro

1'000 Einwohner und Einwohnerinnen für die zwei Jahre vor der Pandemie (2018 und 2019) und das Pandemiejahr 2020. Im Jahr 2020 war aufgrund der Massnahmen das Zügeln zum ersten Umzugstermin Ende März zusätzlich erschwert.

Gemäss Analyse dieser Wanderungsdaten verzeichnen v.a. die grösseren Städte einen geringeren Zuwanderungsgewinn resp. negativen Binnenwanderungssaldi. Dies zeigen auch die Analysen des Bundesamts für Statistik. Im Tagesanzeiger wird aus diesen Zahlen eine Pandemie-getriebene Stadtfucht für Städte wie Zürich und Bern abgeleitet (Schmid, 2021). Diese Räume wachsen aber seit Jahren v.a. aufgrund der Zuwanderung aus dem Ausland und könnten somit direkt von den Einreisebeschränkungen aufgrund COVID-19 betroffen gewesen sein.

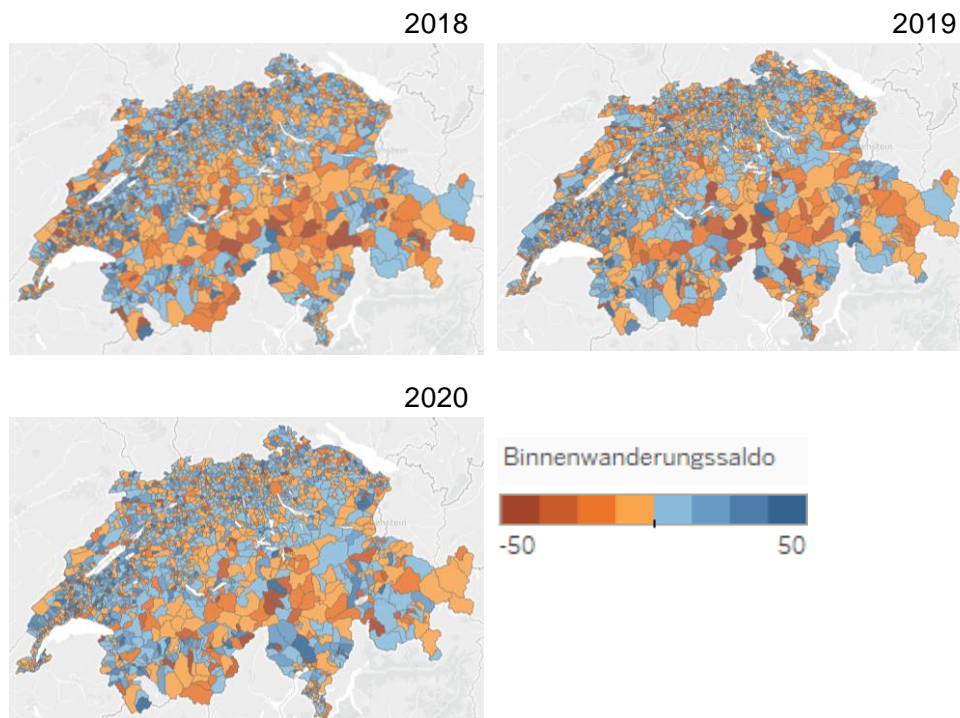


Abbildung 8 Differenz aus Zu- und Wegzügen im Zeitverlauf, Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Bundesamt für Statistik

In Abbildung 9 ist die zeitliche Entwicklung der Binnenwanderungssaldi, also der Differenz der Zu- und Wegzüge aus anderen Gemeinden der Schweiz nach Raumtyp ersichtlich. Die Boxplots zeigen die Verteilung des Binnenwanderungssaldo der einzelnen Gemeinden innerhalb der drei Raumtypen städtisch, ländlich und intermediär. Der Bereich der Box wird definiert durch den Median sowie das untere und obere Quartil und umfasst damit die mittleren 50% der Werte. Gemessen am Median zeigen die ländlichen und intermediären Gemeinden im Jahr 2020 eine gegenüber den Vorjahren leicht stärkere Zunahme des Wanderungssaldo als die städtischen Gemeinden. Es ist jedoch zu früh und zu wenig deutlich, um daraus Aussagen bezüglich eines Trends abzuleiten.

Eng verbunden mit der Wohnstandortwahl ist zudem die (räumliche) Wahl des Arbeitsplatzes. Diese hängt wiederum mit den Möglichkeiten zum Homeoffice zusammen. Mit der Ausweitung von Homeoffice werden auch längere Pendlerstrecken in Kauf genommen. Darüber hinaus zeigt sich seit längerem in der Schweiz die Entwicklung, dass bei einem Stellenwechsel der Wohnort beibehalten wird (Credit Suisse, 2020).

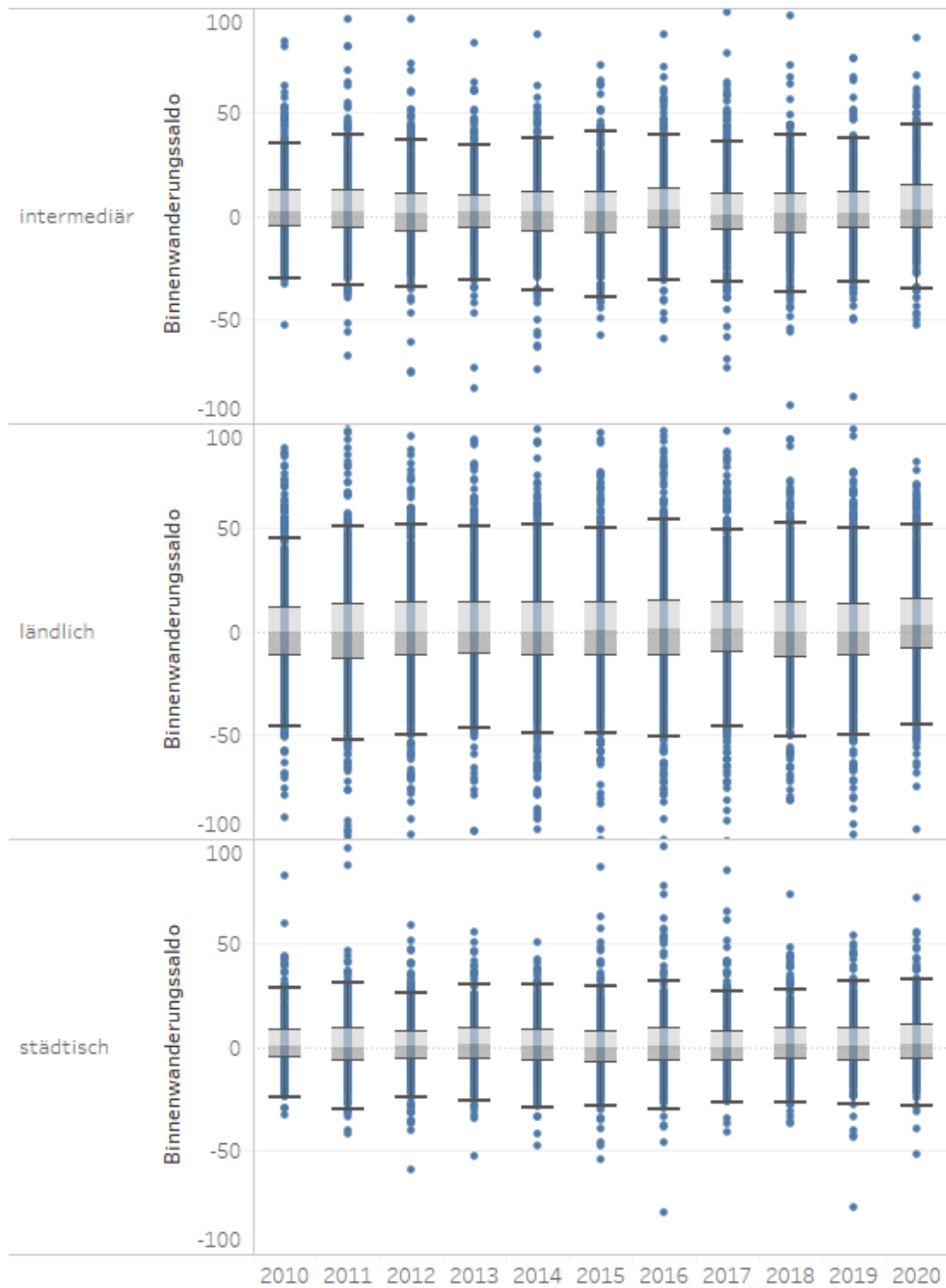


Abbildung 9 Binnenwanderungssaldo im Zeitverlauf nach den drei Raumtypen, Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Bundesamt für Statistik

Empfehlungen

Die Analyse der effektiven Zu- und Wegzüge zwischen den einzelnen Raumtypen wäre spannend zu untersuchen und könnte gerade im Zusammenhang mit Homeoffice zu einem besseren Verständnis für mögliche Verkehrsänderungen führen. Dafür müssten die datengeschützten Einzelwerte des BFS beantragt oder eine entsprechende Auswertung in Auftrag gegeben werden.

3.1.7 Bildung

Bemerkung Datenlage

Zu den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf den Bereich Bildung sind kaum Daten oder Studien zu finden. Informationen zu den aktuellen Entwicklungen im Bereich der Hochschullehre basieren auf den Erkenntnissen verschiedener Projekte im Bereich der Hochschulplanung, die durch EBP erarbeitet wurden (u.a. Studie zur Immobilienstrategie der Universität St. Gallen). Im Weiteren sind Umfrage-Ergebnisse zur Situation von Studierenden aus dem Ausland auf swissinfo.ch publiziert. Bei der Umfrage haben im Januar bis Februar 2021 acht von zwölf Schweizer Universitäten sowie der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen teilgenommen.

Ergebnisse und Fazit

Die Verhaltensmuster im Bildungsbereich wurden mit der Umstellung auf Fernunterricht weitestgehend durch die behördlichen Vorgaben bestimmt.

Ausgehend von der verwendeten Studie lässt sich festhalten, dass die steigende Nachfrage nach neuen Raumkonzepten infolge Digitalisierung, Globalisierung und Virtualisierung durch die COVID-19 Pandemie verstärkt wird. Kurzfristig steigt durch die Pandemie die Studierendenzahl, da viele Maturanden auf ihr Zwischenjahr verzichten. Nach der Pandemie sollte sich diese Entwicklung aber schnell wieder normalisieren.

Die akademische Landschaft der Schweiz ist international geprägt. Der Ausländeranteil unter den Studierenden beträgt nach neuesten Erhebungen 30 Prozent. Bei den Doktorierenden stammen sogar 56 Prozent aus dem Ausland. Verschiedene Universitäten verzeichneten 2020 einen Zuwachs an ausländischen Studierenden, vor allem aus dem nahen Ausland. Alle befragten Hochschulen bestätigen indes einen Rückgang von ausländischen Studierenden bei kürzeren Austauschprogrammen wie Erasmus zuzeiten der Pandemie. Darüber hinaus könnten sich chinesische Studierende, die einen grossen Anteil an den internationalen Studierenden in der Schweiz ausmachen, sich für ein Studium in einem Land entscheiden, das näher an ihrem Heimatland liegt (Leybold-Johnson: 2021).

3.1.8 Gesundheitliche Abwägungen

Bemerkung Datenlage

Es lagen wenige Studien zu gesundheitlichen Abwägungen vor. Oftmals wurden die gesundheitlichen Auswirkungen der Massnahmen selbst genauer betrachtet (s. bspw. Kessler & Guggenbühl, 2021). Mögliche Indizien für die zukünftige Bedeutung gesundheitlicher Abwägungen lassen sich in der Studie von Georgi et al. (2021) finden. Die Studienteilnehmer wurden

u.a. nach ihren Gesundheitsverhalten (bspw. Tragen von Masken und Handschuhen, Zeit in der Natur, Gesundheitsbewusstsein, Abstandhalten) befragt.

Ebenfalls indikativ für gesundheitliche Abwägungen können veränderte Ausgabenstrukturen – wie beispielsweise Fitnessabonnements und damit verbunden Trainingshäufigkeit im Fitnessstudio – sein. Dazu führte swiss active – IG Fitness Schweiz gemeinsam mit der Deutschen Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement (DHfPG) eine Befragung der Schweizer Fitness Center durch (swiss active & DHfPG, 2021).

Ergebnisse und Fazit

Gemäss Georgi et al. (2021) planen die Befragten in Zukunft häufiger bewusst auf ihre Gesundheit zu achten als noch vor der Pandemie wenn auch weniger als zu den Hochzeiten (beispielsweise während des Lockdowns). Auch lag die Häufigkeit, bewusst Abstand zu halten im Alltag im April / Mai 2021, deutlich über dem Vorpandemieniveau, welches wiederum indirekt Einfluss auf das Verkehrshalten (bspw. Nutzung von ÖV) haben könnte.

Aufgrund der Ansteckungsgefahr wird Abstand von gewissen Aktivitäten genommen wird. So zum Beispiel mit dem Besuch in Fitnessstudio sogar von Aktivitäten, die der Gesundheit förderlich wären - aber die Sorge um Ansteckung scheint zu überwiegen. So sanken die durchschnittlichen Mitgliederzahlen der Fitnessstudios seit Ende Dezember 2019 konstant von 1'347 auf 1'130 bis Ende Mai 2021 ab. Auch wenn ein Anstieg bis Ende des Jahres 2021 auf 1'214 prognostiziert wurde, so haben sie sich noch nicht wieder erholt. Bei der Verteilung der Besuchshäufigkeiten der verschiedenen Altersgruppen fallen insbesondere die Gruppen 50-59 Jahre und 60 Jahre und älter auf, da sie mit 78% bzw. 98% das Fitnessstudio im April / Mai 2021 im Vergleich zum selben Zeitraum vor der Pandemie (April / Mai 2019) seltener besuchten (swiss active & DHfPG, 2021).

Es scheint damit, dass die Bedeutung von Gesundheitsaspekten mit Bezug zu Ansteckungsgefahren während der Pandemie stark gestiegen ist, und diese ebenfalls zu Verhaltensänderungen geführt hat. Gesundheitliche Abwägungen könnten sich demnach auch noch mehrere Jahre nach Pandemie-Ende halten.

3.1.9 Fazit

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Analyse der verschiedenen Verhaltensmuster zusammen. Unterschieden wird dabei zwischen der Entwicklung während der Pandemie Phase 2 bis Phase 4 und der Entwicklung ab dem 31.05.21 bis Herbst 2021.¹³

Verhaltensmuster	Pandemie Phase 2 bis 4 (15.03.21 bis 30.05.21) gegenüber Phase 1 (Vor Pandemie)	Phase 5 gegenüber Phase 2 bis 4 (31.05.21 bis Herbst 2021)
Homeoffice	Stark angestiegene Verbreitung	Leichter Rückgang, aber nicht bis auf Vorpandemieniveau
Videokonferenzen / Geschäftsreisen	Hohe Verbreitung Videokonferenzen und damit grosser Rückgang Geschäftsreisen	Leichter Rückgang Videokonferenzen und damit wieder Zunahme Geschäftsreisen, aber nicht bis auf Vorpandemieniveau;
Einkaufsverhalten	Verstärkung Trend zum Online-Handel; Wunsch nach regionalen Produkten	Neue Verkaufsmodelle; anhaltender Trend zum Online-Handel
Freizeit: Gaststätten, Kultur u.ä.	Verringerung von Aktivitäten	Wieder Zunahme, aber nicht bis auf Vorpandemieniveau
Wohnstandortwahl	Phasenunabhängige (bzw. langfristige) Entwicklung	Veränderungen erst bei Suchanfragen deutlich spürbar; reale Wanderung mit leichter Tendenz von den Zentren in die umliegenden Räume
Bildung	Bestimmt durch behördliche Vorgaben Rückgang Präsenzunterricht	Wieder weitgehende Umstellung auf Präsenzangebote
Gesundheitliche Abwägungen	Vermeidung sozialer Kontakte aus Gesundheitsgründen	Langsame Rückkehr zu Vorpandemieniveau

Tabelle 10: Ergebnisse Verhaltensmuster

3.2 Personenverkehr

In dem folgenden Kapitel werden die vorliegenden Datensätze zum Personenverkehr ausgewertet. In diesem Bericht werden die Ergebnisse insbesondere an ausgewählten Beispielen (z.B. für einzelne Zählstellen) erläutert.

3.2.1 Paneldaten, Befragungen

In diesem Kapitel werden die gewonnenen Kenntnisse aus Paneldaten bzw. Befragungen vorgestellt.

Zusammenfassung publizierte Ergebnisse

Das Verhalten im Personenverkehr wurde während der Pandemiephasen mittels Paneldaten beobachtet. Vor allem der MOBIS COVID19 Mobility Report¹⁴ und das Mobilitäts-Monitoring COVID-19¹⁵ führten durchgehend von Vorbeginn der Pandemie bis Anfang Juli 2021 (Mobilitäts-Monitoring COVID-19) oder länger Erhebungen durch.

13 Die Phasen sind eingeteilt nach dem Umfang staatlicher Massnahmen. Phase 1: Phase vor der Pandemie. Phasen 2 und 3: Phasen mit restriktiven Massnahmen. Phase 4: erste Lockerungen; Phase 5: Lockerungen von Juni bis Herbst 2021

14 ETH Zürich, Universität Basel und LINK: MOBIS Covid19 Mobility Report (ethz.ch)

15 Statistisches Amt des Kantons Zürich, Swiss National COVID-19 Science Task Force und KOF-Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich, Forschungsinstitut intervista AG: Mobilitäts-Monitoring COVID-19

Die publizierten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen (Stand August 2021):

- Der Anteil der aktiven (mobilen) Tage ist während des Lockdowns gesunken. Im August 2021 lag der Anteil weiterhin erst bei etwa 80% des ursprünglichen Levels. Gründe dürften Homeoffice, Kurzarbeit und evtl. Arbeitslosigkeit sein.
- Trotz der noch bestehenden Einschränkungen in Phase 5 erreichten die täglichen Tagesdistanzen je Person insgesamt über alle Verkehrsmittel wieder das Niveau von vor dem Lockdown. Dies gilt insbesondere für die Wegedistanzen mit Personenwagen und zu Fuss. Nur im öffentlichen Verkehr lag die Tagesdistanz weiterhin bei nur 40% bis 60% im Vergleich zu 2019.
- Das Velo hat in der COVID-19-Pandemiezeit an Bedeutung gewonnen: Die Fahrten stiegen in der Freizeit und für das Einkaufen um 60% bis 80% an (bei allerdings niedrigen Ausgangsniveaus). Die Zahl der Pendlerfahrten mit dem Velo ist um 40% gestiegen.
- Über alle Verkehrsmittel sind durch das Homeoffice Pendlerfahrten in den Spitzenstunden gesunken. Es zeigte sich aber, dass die durchschnittlichen Tageslängen nicht gesunken sind. Die eingesparten Fahrten und Zeiten wurden in andere Fahrten reinvestiert.
- Die Durchschnittsgeschwindigkeiten auf dem Strassennetz sind wieder auf dem Niveau von vor der Pandemie.

Die beiden Quellen publizierten vor allem Tagesdistanzen und Tagesunterwegszeiten sowie deren Aufteilung nach Verkehrsmitteln und Verkehrszwecken. Für die hier vorliegende Aufgabenstellung werden aber detailliertere Analysen von Wegen je Tag, Raumtyp, Verkehrsmittel, Verkehrszwecken u.ä. benötigt.

Überblick Paneldatensätze und Befragungen

Für die Auswertungen lagen drei verschiedene Datensätze vor: MOBIS-Daten, das Mobilitäts-Monitoring COVID-19 Intervista und das ASTRA / Intervista Panel.

Auch wenn mehrere Datensätze vorlagen, so erwiesen sie sich für die benötigten Auswertungen als nicht zufriedenstellend. Im Folgenden werden die Nachteile und damit die Gründe für die eingeschränkte Auswertung für die einzelnen Datensätze kurz vorgestellt.

MOBIS-Daten: Die gelieferten Daten des MOBIS-Datensatz wurden entsprechend umfangreich ausgewertet. Allerdings erscheinen die Ergebnisse insbesondere zu den Phasen 4 und 5 implausibel. Der Grund dafür dürfte das instabile Panel mit wechselnden Teilnehmern und die Abnahme der Anzahl der Teilnehmenden sein. Zudem stieg die Anzahl von inaktiven Tagen je Person. Aus dem Datensatz ist nicht zu erkennen, ob diese Personen wirklich inaktiv waren oder vergessen hatten, die App zu aktivieren. Im Gegensatz zu den Wegen sind die Weglängen im MOBIS-Datensatz plausibel, da nur für erfasste Wege auch Weglängen aufgezeichnet wurden.

Mobilitäts-Monitoring Covid-19 Intervista Januar 2020 bis Juli 2021: Die Rohdaten des Intervista-Panel standen nicht zur Verfügung. Es liegen somit nur öffentlich zugängliche Daten wie Tagesdistanzen und Tagesunterwegszeiten vor. (=Summe aller Wege multipliziert mit den Wegdistanzen). Für den 2. Teil werden aber Veränderungen je Weg und Wegdistanzen benötigt.

ASTRA / Intervista Panel: Dieser Paneldatensatz umfasste nur einen kurzen Beobachtungszeitraum für Phase 3 und 4. Aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraums ermöglichten die Daten Auswertungen insbesondere zur Phase 2.

Fazit Paneldaten, Befragungen

Für die hier vorliegende Aufgabenstellung werden detailliertere Analysen von Wegen je Tag, Raumtyp, Verkehrsmittel, Verkehrszwecken u.ä. benötigt. Es zeigte sich, dass die MOBIS-Daten in der benötigten Differenzierung nicht verwendbar sind, da die Anzahl Beobachtungen für die Detaillierung nicht ausreichend ist. Insbesondere sind die Anzahl Wege vor allem in den Phasen 4 und 5 aufgrund des instabilen Panels nicht plausibel. Die MOBIS-Daten konnten im Folgenden noch für punktuelle Auswertungen eingesetzt werden.

Zusätzlich zu Paneldaten und Befragungen wurden auch Zählstellen bzw. Querschnittsdaten für Nationalstrassen, Kantons- und Gemeindestrassen und den ÖV ausgewertet.

3.2.2 Zählstellen Nationalstrassen

In Abbildung 10 sind die zehn ausgewerteten Zählstellen auf Nationalstrassen dargestellt. Diese wurden vier funktionalen Typen zugeordnet: Nahe städtischen Gebieten, starke Verbindungsachsen, Nord-Süd-Verbindung und Grenzübergang. Im Folgenden werden jeweils die aussagekräftigsten Auswertungen exemplarisch gezeigt.

1. ZST 042 Bern Ostring (ab Juni 2021 Baustelle)
2. ZST 274 / AG1401 Würenlos
3. ZST 070 Basel, Schwarzwaldbrücke (Mai – Juli 2020 k)
4. ZST 077 Chiasso – Brogeda
5. ZST 150 Gotthardtunnel (Juni 2020 keine Daten)
6. ZST 249 Coppet (Jun – Sep 2019 keine Daten)
7. ZST 060 Gunzgen
8. ZST 291 Renens (Okt – Nov 2019 keine Daten)
9. ZST 565 / ZH1201 Aeschertunnel (Westring ZH (Okt – Nov 2019 keine Daten)
10. ZST 727 Verwz.Rütihof (Juni – Juli 2020 ohne Daten)

Funktionale Typisierung:

- Nahe städtischen Gebieten
- Starke Verbindungsachsen
- Grenzübergang
- Nord-Süd-Verbindung

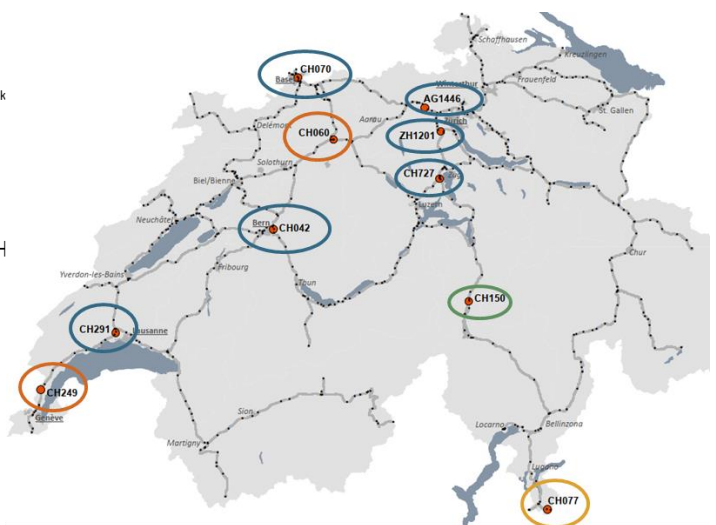


Abbildung 10: Zählstellen Nationalstrassen

Nahe städtische Gebiete

Die nachfolgenden Abbildungen beziehen sich auf die Astra Zählstelle 70, als Beispiel für den funktionalen Typ «Nahe städtische Gebiete». Dargestellt

sind der tägliche Verkehr im Monatsmittel, der stündliche Verkehr während der MSP im Monatsmittel, der stündliche Verkehr während der ASP im Monatsmittel, und die Werktagessganglinie für die Jahre 2018 und 2019 sowie für die Pandemiephasen. In den Abbildungen wird dabei zwischen der Fahrtrichtung (ganze vs. gepunktete Linie) unterschieden. Zum Vergleich werden zusätzlich die Werte aus den Jahren 2018 und 2019 (blaue Linien) eingefügt. Insgesamt wird somit jeweils der Zeitraum ab Januar 2018 bis Dezember 2021 dargestellt.

Abbildung 11 zeigt den täglichen Verkehr im Monatsmittel. Dieser nahm wie zu erwarten in den Phasen 2 und 4 im Vergleich zum gleichen Zeitraum in den Jahren 2018 bzw. 2019 stark ab (um 42.75% bzw. 18%). In Phase 5 trat wiederum eine Normalisierung des täglichen Verkehrs auf Vorpandemieniveau ein.

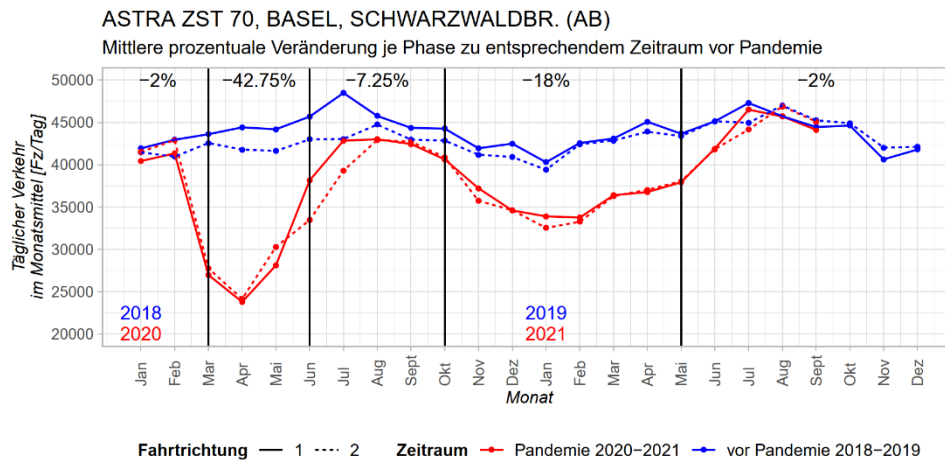


Abbildung 11: Nahe städtische Gebiete - täglicher Verkehr im Monatsmittel

Eine ähnliche Entwicklung lässt sich auch für den stündlichen Verkehr während der Morgenspitze (MSP) im Monatsmittel feststellen: Einem starken Rückgang in Phase 2 und Phase 4 folgte jeweils wiederum eine Zunahme bis hin zur Normalisierung in Phase 5 (Abbildung 12)

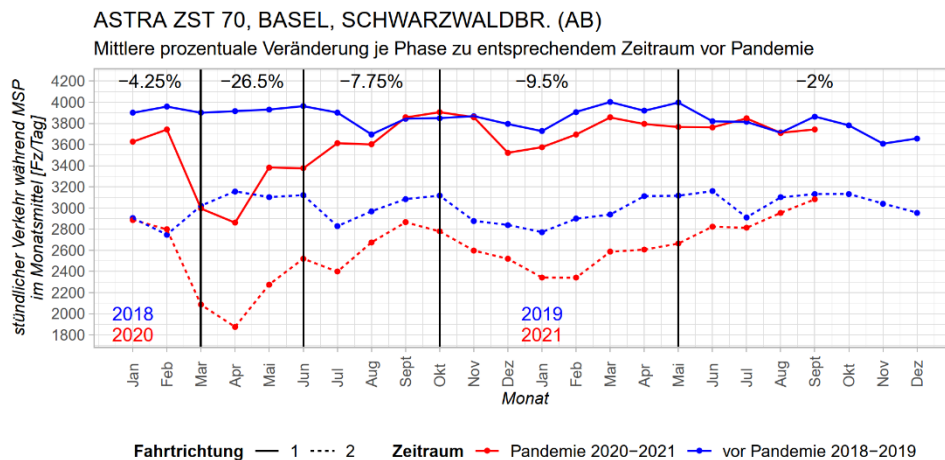


Abbildung 12: Nahe städtischer Gebiete - stündlicher Verkehr während MSP im Monatsmittel

Für den stündlichen Verkehr während der Abendspitze (ASP) im Monatsmittel ist folgendes festzustellen: Einem starken Rückgang in Phase 2 erfolgte wiederum eine Zunahme bis hin zur Normalisierung in Phase 3. In Phase 4 gab es aber in der ASP kaum einen Rückgang der Nachfrage. (Abbildung 12)

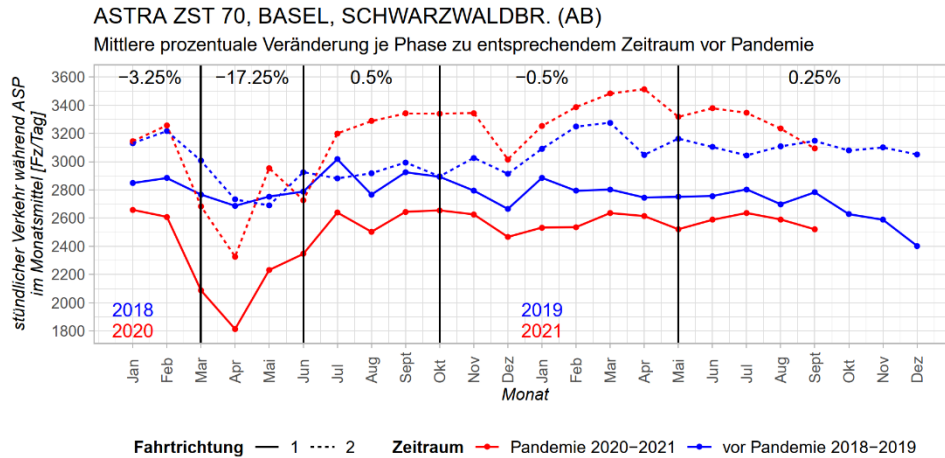


Abbildung 13: Nahe städtischer Gebiete - stündlicher Verkehr während ASP im Monatsmittel

Für die Kategorie «Nahe städtischer Gebiete» wurden zudem die Werktagsganglinie ausgewertet (Abbildung 14). Farblich unterschieden werden dabei die Vergleichsjahre 2018 und 2019 (hellblaue Linie) und die fünf Phasen der Pandemie. Im Allgemeinen zeigen alle Zeiträume einen ähnlichen Verlauf der Werktagsganglinie, wenn auch teilweise mit einem unterschiedlichen Niveau. Insbesondere die Werktagsganglinie während des Lockdowns (Phase 2) liegt deutlich unter den anderen Zeiträumen. Auffällig ist dabei die starke Abnahme in den Spitzenstunden. Der Verlauf in Phase 5 entspricht allerdings wieder dem Vorpandemieniveau.

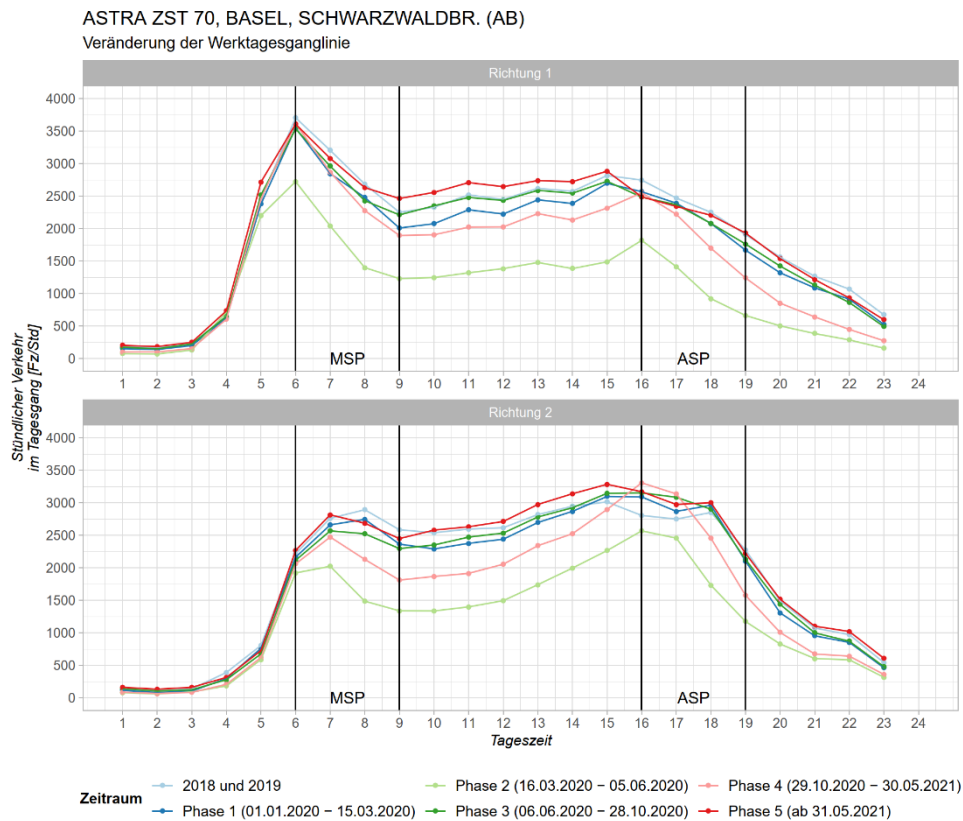


Abbildung 14: Nahe städtische Gebiete - Werktagessganglinie

Starke Verbindungsachsen

Als zweite Kategorie wurden die starken Verbindungsachsen betrachtet. Als Beispiel dient im Folgenden die ASTRA Zählstelle 249 (COPPET W). Die Auswertung erfolgte wieder für beide Fahrrichtungen (gepunktete vs. ganze Linie) und für die Vergleichsjahre 2018/2019 zu den korrespondierenden Zeiträumen während der Pandemie. Der Datensatz der Vorpandemieperiode ist zwischen Juni und Dezember 2018 unvollständig.

Der Einbruch des täglichen Verkehrs im Monatsmittel war bei den starken Verbindungsachsen mit einer Reduktion von 55.5% zu Phase 2, bzw. 21.5% in Phase 4 wesentlich stärker ausgeprägt als auf den Strassen nahe städtischer Gebiete. Auch liegt der tägliche Verkehr mit 7% noch weiter unter dem Vergleichszeitraum 2019 in Phase 5.

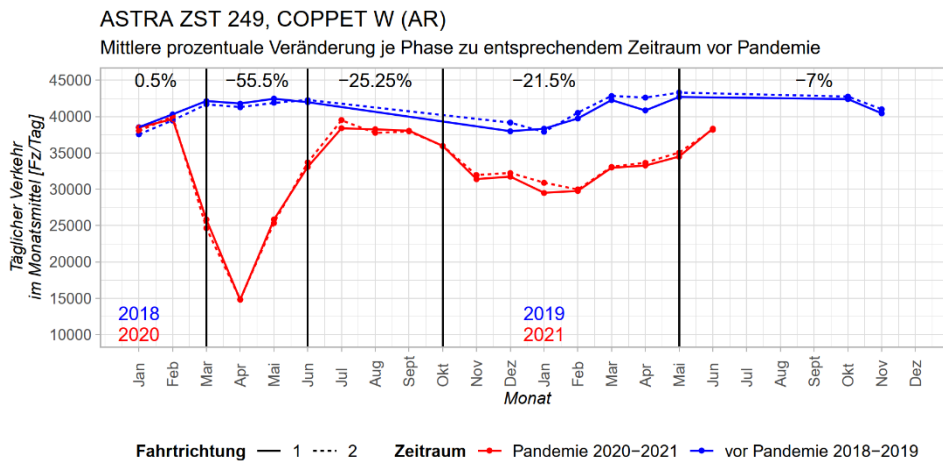


Abbildung 15: Starke Verbindungsachsen - Täglicher Verkehr im Monatsmittel

Diese Entwicklung des täglichen Verkehrs im Monatsmittel lässt sich auch für die Hauptverkehrszeiten (MSP - Abbildung 16 und ASP - Abbildung 17) nachverfolgen. Der Einbruch des Verkehrs während Phase 2 und Phase 4 war jeweils stark ausgeprägt und das Vergleichsniveau in Phase 5 noch nicht wieder auf Vorpandemieniveau.

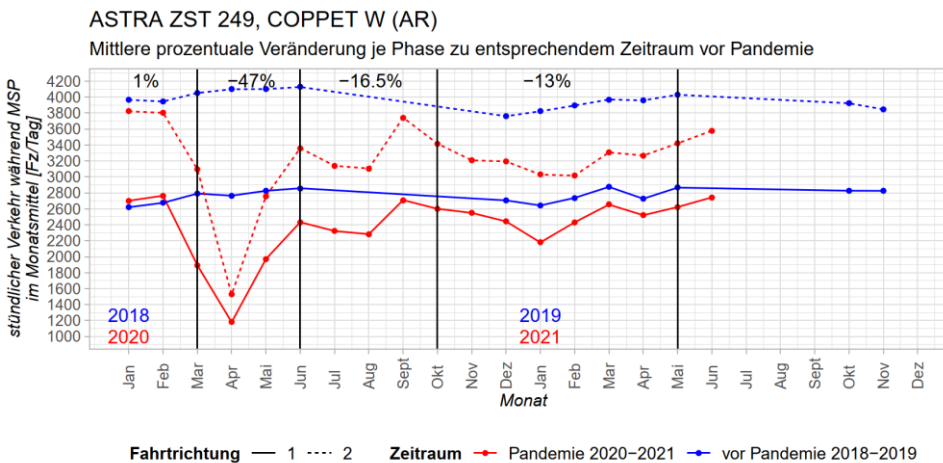


Abbildung 16: Starke Verbindungsachsen - Stündlicher Verkehr während MSP im Monatsmittel

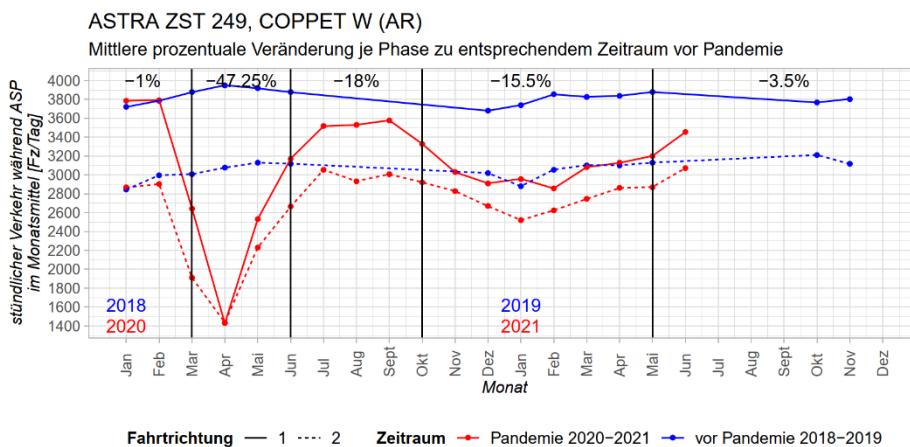


Abbildung 17: Starke Verbindungsachsen - Stündlicher Verkehr während ASP im Monatsmittel

Transitachsen: Nord-Süd-Verbindung

Für die Nord-Süd-Verbindung bzw. für die Transitachsen wird beispielhaft die Entwicklung an der ASTRA Zählstelle 150 (Gotthardtunnel) betrachtet. Anstelle des stündlichen Verkehrs für die Spitzenstunden wird hier neben dem täglichen Verkehr (Abbildung 18), der Samstags- und Sonntagsverkehr betrachtet (Abbildung 19 und Abbildung 20).

Nach einem starken Einbruch (70%) während der Phase 2 und einem geringeren Rückgang (17.5%) in Phase 4 erholte sich der tägliche Verkehr vollständig wieder in Phase 5. Vermutlich aufgrund vermehrter Urlaube in der Schweiz stieg die Nachfrage sogar an.

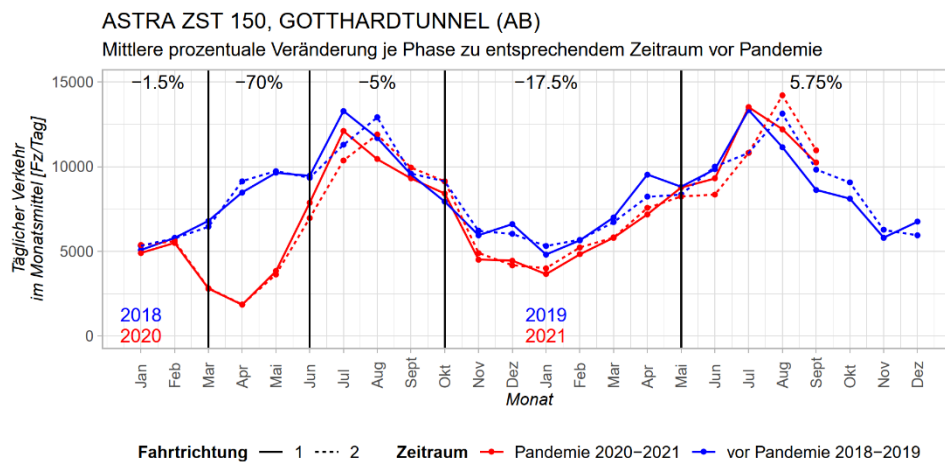


Abbildung 18: Nord-Süd-Verbindung - Täglicher Verkehr im Monatsmittel

Auch der Wochenendverkehr hat sich nach einem ähnlichen Niveau wieder normalisiert. Der Samstagsverkehr liegt im Monatsmittel sogar 8.75% über den Verkehr im Vergleichszeitraum 2019, was auch vom vermehrten Urlaubsverkehr in der Schweiz zurückzuführen sein dürfte.

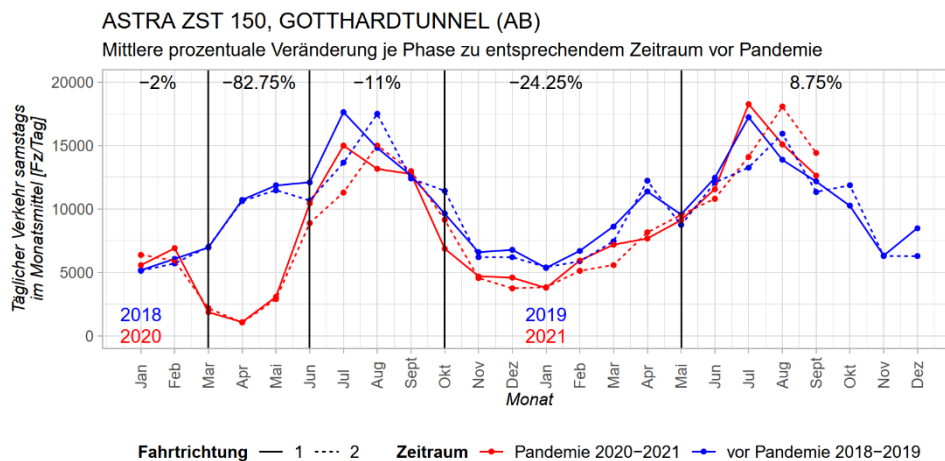


Abbildung 19: Nord-Süd-Verbindung - Täglicher Verkehr samstags im Monatsmittel

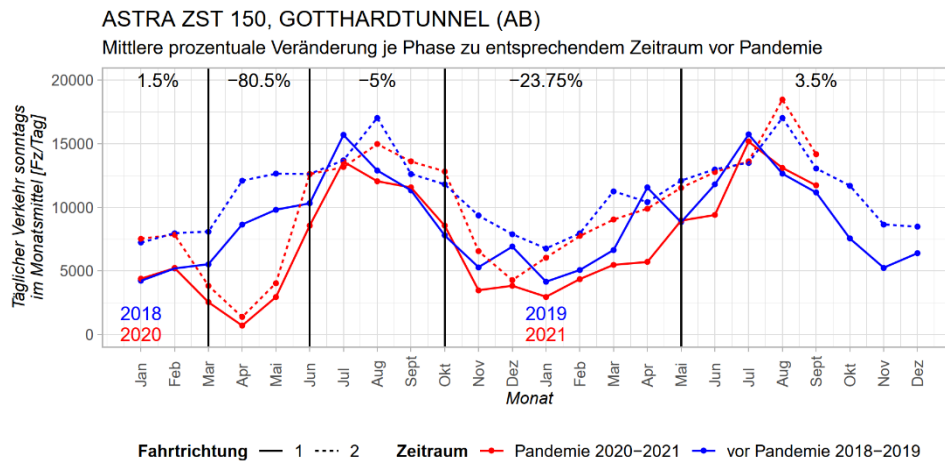


Abbildung 20: Nord-Süd-Verbindung - Täglicher Verkehr sonntags im Monatsmittel

Grenzübergang

Die Auswertungen der ASTRA Zählstelle 77 (Chiasso-Brogeda) dient als Beispiel für die zeitlichen Verkehrsverläufe an Grenzübergängen. Auch hier wurden neben dem täglichen Verkehr im Monatsmittel der Samstags- und Sonntagsverkehr gesondert ausgewertet.

Die Phasen der COVID-19 Pandemie lassen sich auch durch den Verkehr an den Grenzübergängen nachvollziehen. So verringerte sich der tägliche Verkehr in beide Richtungen während Phase 2 und Phase 4 drastisch (-78% bzw. -35%) und erholte sich wieder in Phase 2 (s. Abbildung 21) In Phase 5 ist jedoch weiterhin ein starker Unterschied zu bemerken (-19.5%).

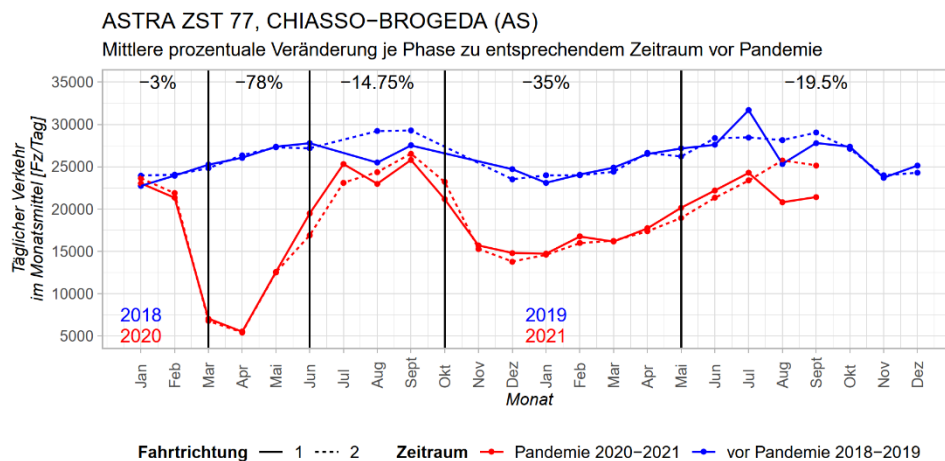


Abbildung 21: Grenzübergang - Täglicher Verkehr im Monatsmittel

Auch der Wochenendverkehr hat sich gegenüber dem Vorpandemieniveau noch nicht wieder erholt (Abbildung 22 und Abbildung 23). Sowohl der Samstags- als auch der Sonntagsverkehr liegen noch deutlich unter dem Niveau im gleichen Zeitraum im Jahr 2019 (26 bzw. 23.5%). Während Phase 2 und Phase 4 waren die Einbrüche des Verkehrs mit 86.75% und 90.5% zudem sehr stark ausgeprägt, was an den strengen Einreiseregeln

mit nach Italien direkt zusammenhängt. Je nach der entsprechenden Regulierung der Nachbarländer können an den Grenzübergängen unterschiedliche stark Einbrüche auftreten.

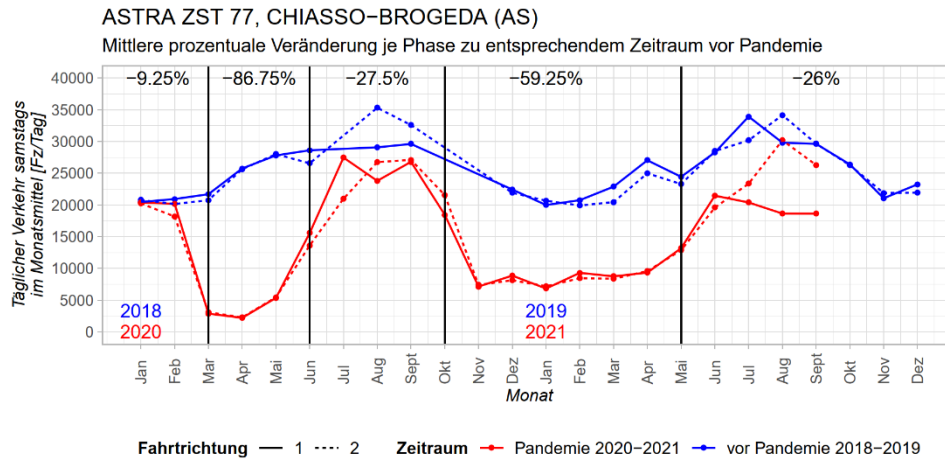


Abbildung 22: Grenzübergang - Täglicher Verkehr samstags im Monatsmittel

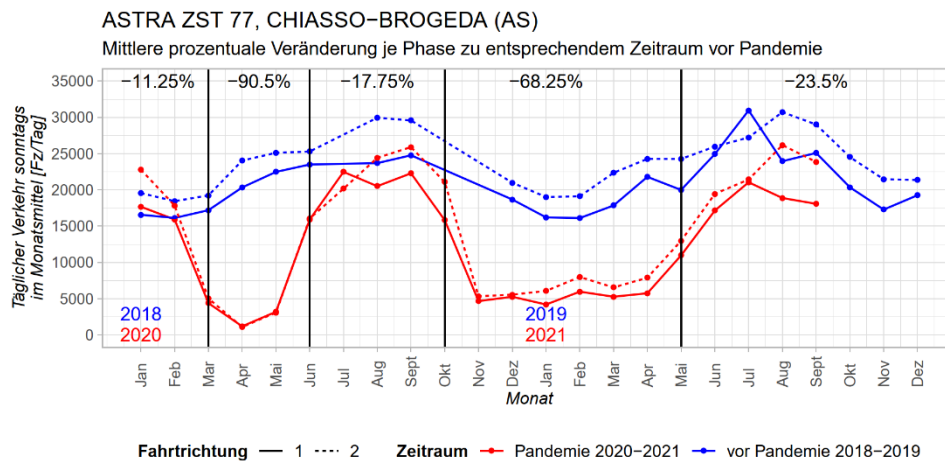
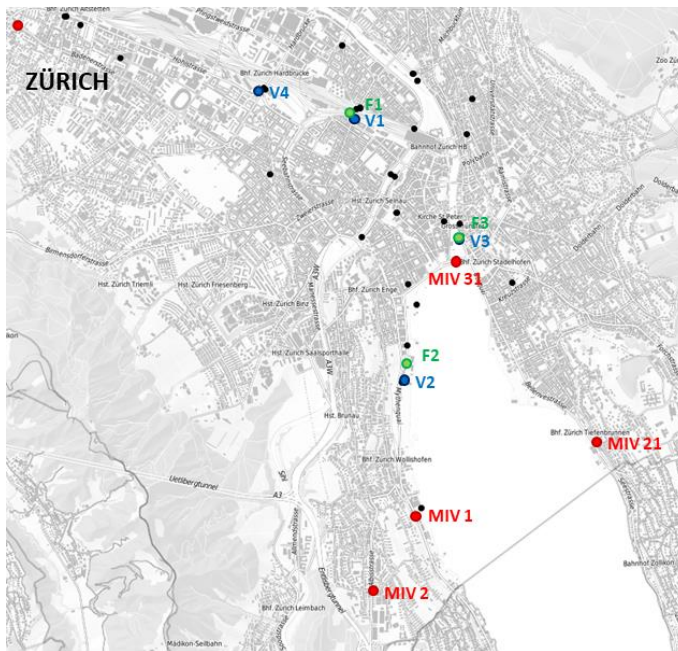


Abbildung 23: Grenzübergang - Täglicher Verkehr sonntags im Monatsmittel

3.2.3 Zählstellen Kantons- und Gemeindestrassen

Neben den Nationalstrassen wurden Zählstellen auf Kantons- und Gemeindestrassen ausgewertet. Abbildung 24 zeigt die Zählstellen für den MIV, Velo und Fussgängerverkehr in der Stadt Zürich. Bei der Auswertung wurden pro Zählstelle nur die Tage verwendet, welche 24 Stunden durchgehend den Verkehr erfasst haben. Die Tagessummen oberhalb und unterhalb des obersten bzw. untersten Perzentil wurden nicht verwendet, um extreme Werte zu entfernen.



Stadt Zürich

- MIV Zählstellen**
 MIV 1 Seestrasse
 MIV 2 Albisstrasse
 MIV 6 Badenerstrasse
 MIV 21 Bellerivestrasse
 MIV 31 Quaibrücke

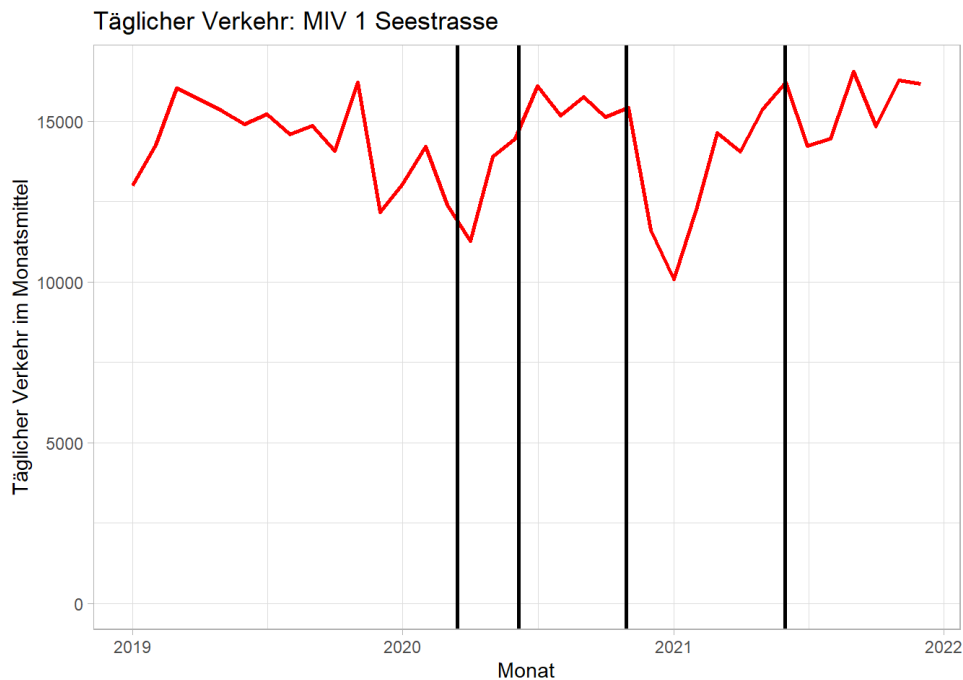
- Velo Zählstellen**
 V1 Langstrasse
 V2 Mythenquai
 V3 Limmatquai
 V4 Hardbrücke
 + Auswertungen
 Kanton Zürich

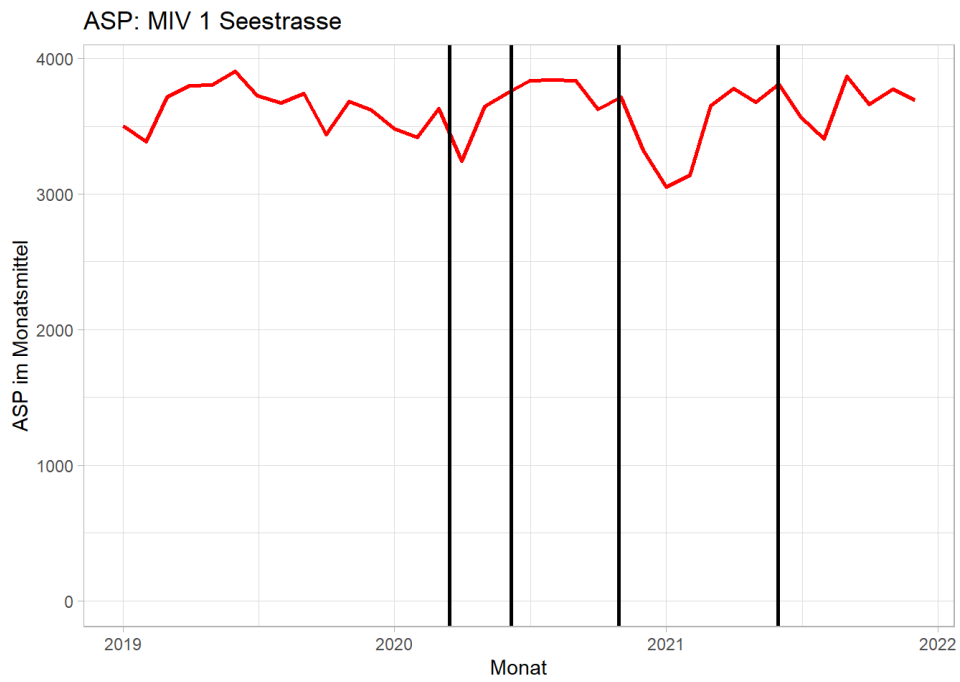
- Fuss Zählstellen**
 F1 Langstrasse
 F2 Mythenquai / UNF
 F3 Limmatquai
 F4 Ohmstrasse

Abbildung 24: Zählstellen für MIV, Velo und zu Fuss Stadt Zürich

Motorisierter Individualverkehr

Für die Auswertung des MIV wird exemplarisch die Zählstelle Seestrasse im Hinblick auf den täglichen Verkehr, MSP, ASP und den Tagesgang gezeigt. Bei der Betrachtung der einzelnen Auswertungen lässt sich jeweils ein starker Rückgang des MIVs während Phasen 2 und 4 sowie eine darauffolgende Erholung erkennen (Abbildung 25) Auch ist der Verkehr in Phase 5 vergleichbar mit dem Verkehr in Phase 1 (Vorpandemieniveau).





(Fortsetzung nächste Seite)

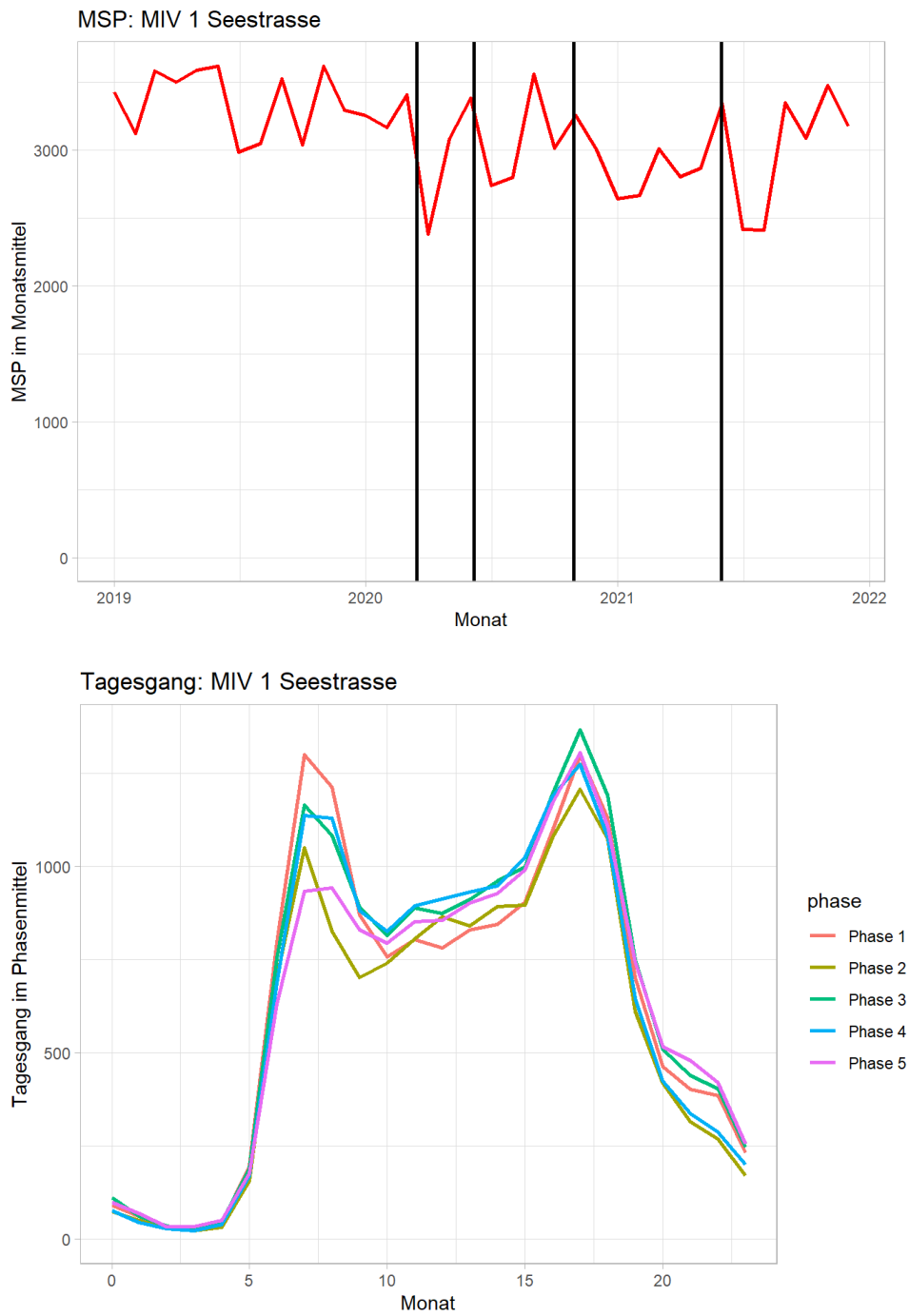
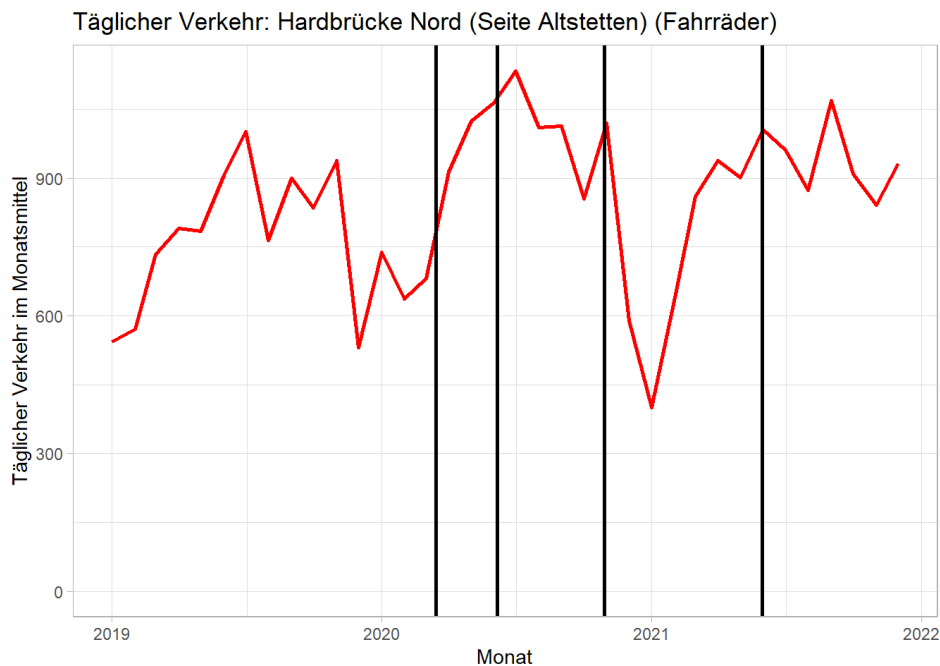


Abbildung 25: Zählstelle Seestrasse – MIV

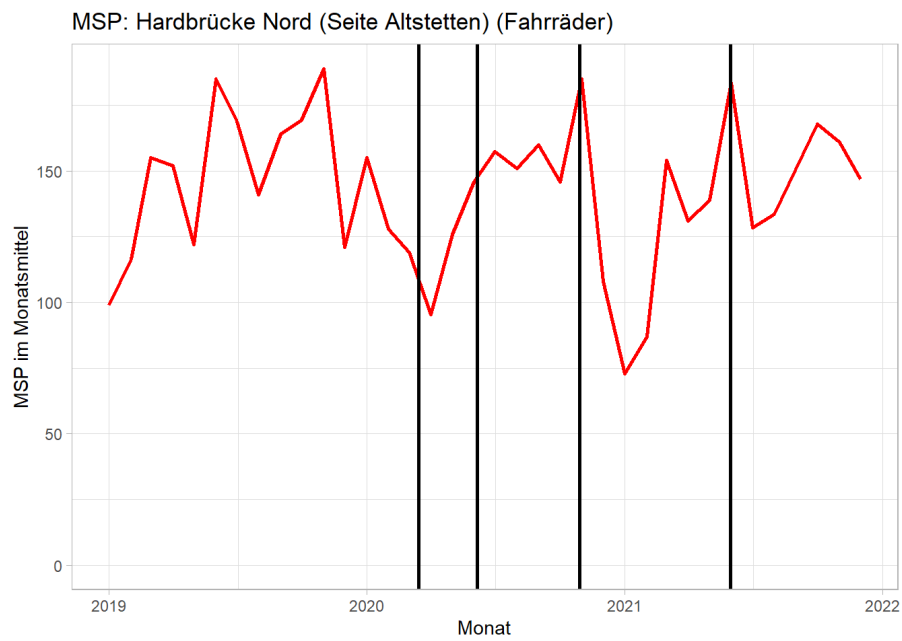
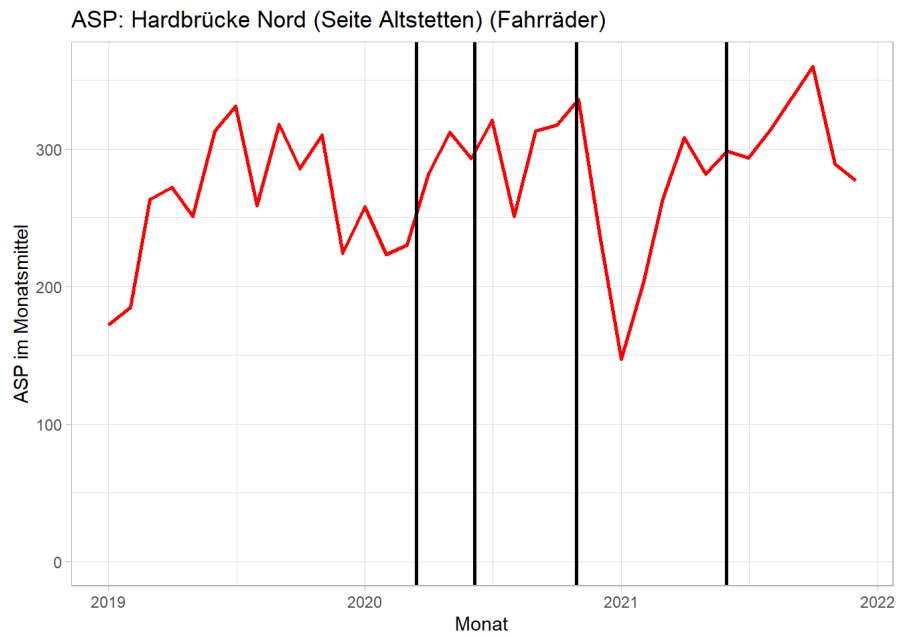
Veloverkehr

Abbildung 26 stellt den täglichen Velo-Verkehr, den Velo-Verkehr zu MSP und ASP sowie den Velo-Tagesgang an der Zählstelle Hardbrücke Nord (Seite Altstetten) exemplarisch dar. Bei allen Auswertungen liegt der Velo-Verkehr in Phase 5 leicht über bzw. auf dem gleichen Level wie das Vorpandemieniveau und dies, obwohl er während Phase 4 stark unter dem Verkehr in Phase 1 lag. Insgesamt lässt sich bei den untersuchten Velo-Zählstellen unter Berücksichtigung der Jahreszeiten kein grosses Wachstum des Veloverkehrs im Vergleich zum Vorpandemieniveau erkennen.

In ASTRA/SchweizMobil (2021) sind die Velozählstellen der Schweiz ausgewertet. Demnach nahm der städtische Veloverkehr im Jahr 2020 gegenüber 2019 um 4% zu. Dies entspricht einem «normalem» Wachstum, dass aber aufgrund des allg. Mobilitätsrückgangs während COVID als Zunahme gedeutet werden kann. Der Veloverkehr in ländlichen Gebieten hingegen hat im Jahr 2020 gegenüber 2019 um 32% zugenommen, welcher grösstenteils an Wochenenden stattgefunden hat. Demnach ist der Veloboom primär im Freizeitverkehr hervorgerufen. In den Städten könnten sich die Effekte: Rückgang infolge HomeSchooling/Homeoffice, Zunahme infolge Freizeitverkehr und Verlagerungen insbesondere vom öffentlichen Verkehr gegenseitig aufheben, sodass insgesamt eine «normale» Zunahme stattfand.



(Fortsetzung nächste Seite)



(Fortsetzung nächste Seite)

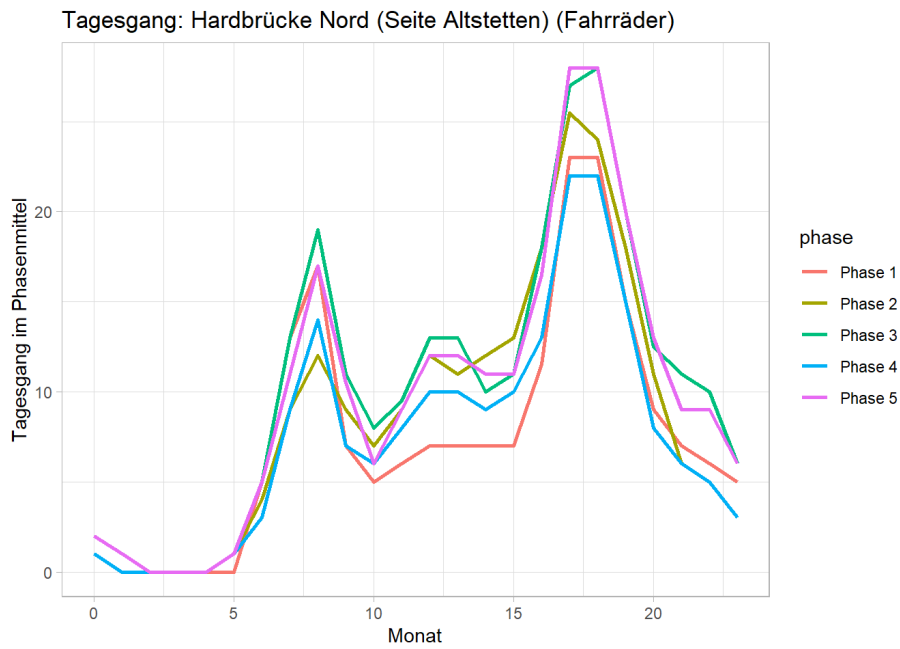
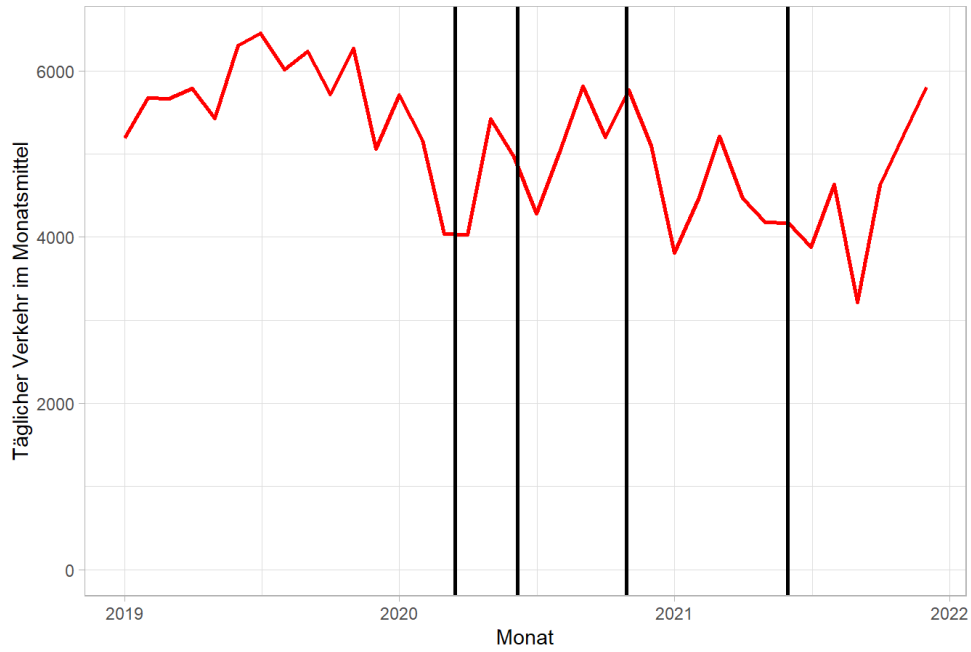


Abbildung 26: Zählstelle Hardbrücke Nord – Fahrräder

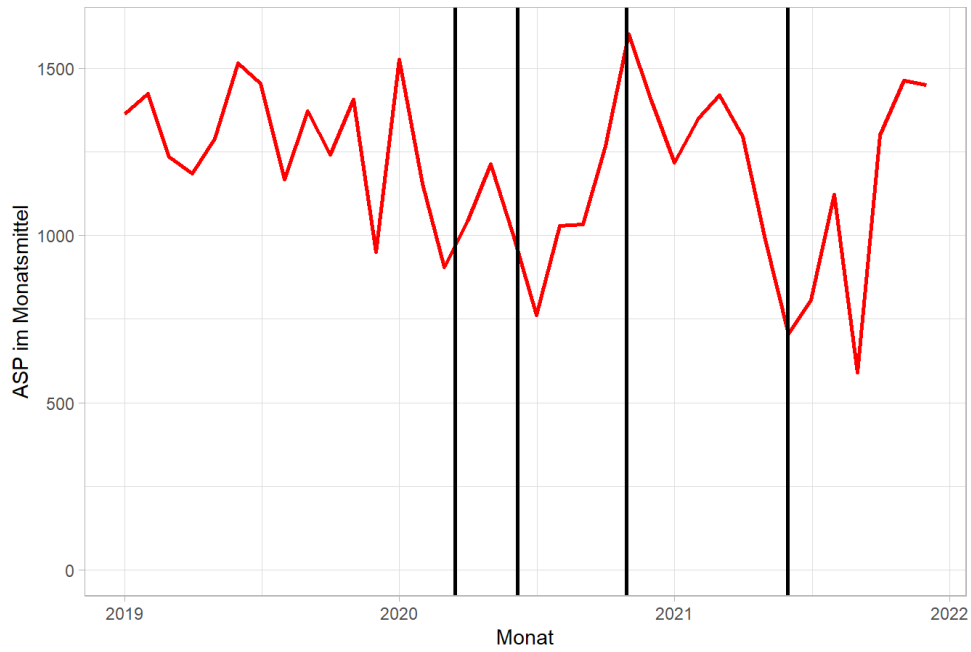
Fussgängerkehr (FGV)

Für die Auswertung des Fussgängerkehrs wird exemplarisch die Zählstelle Langstrasse (Unterführung Nord) im Hinblick auf den täglichen Verkehr, MSP, ASP und den Tagesgang gezeigt. Bei der Betrachtung der einzelnen Auswertungen lassen sich vor allem die Veränderungen im Jahresverlauf erkennen. In den Jahren 2020 und 2021 ist das Niveau niedriger als 2019, was mit den generellen Restriktionen und den weiterhin auch in Lockerungsphasen nur selten statt gefundenen grösseren Veranstaltungen zusammenhängen dürfte. Die einzelnen Phasen sind aber weniger stark ausgeprägt. In der Phase 5 ist der Verkehr vergleichbar mit dem Verkehr in Phase 1 (Vorpandemieniveau).

Täglicher Verkehr: Langstrasse (Unterführung Nord) (Fussgänger)



ASP: Langstrasse (Unterführung Nord) (Fussgänger)



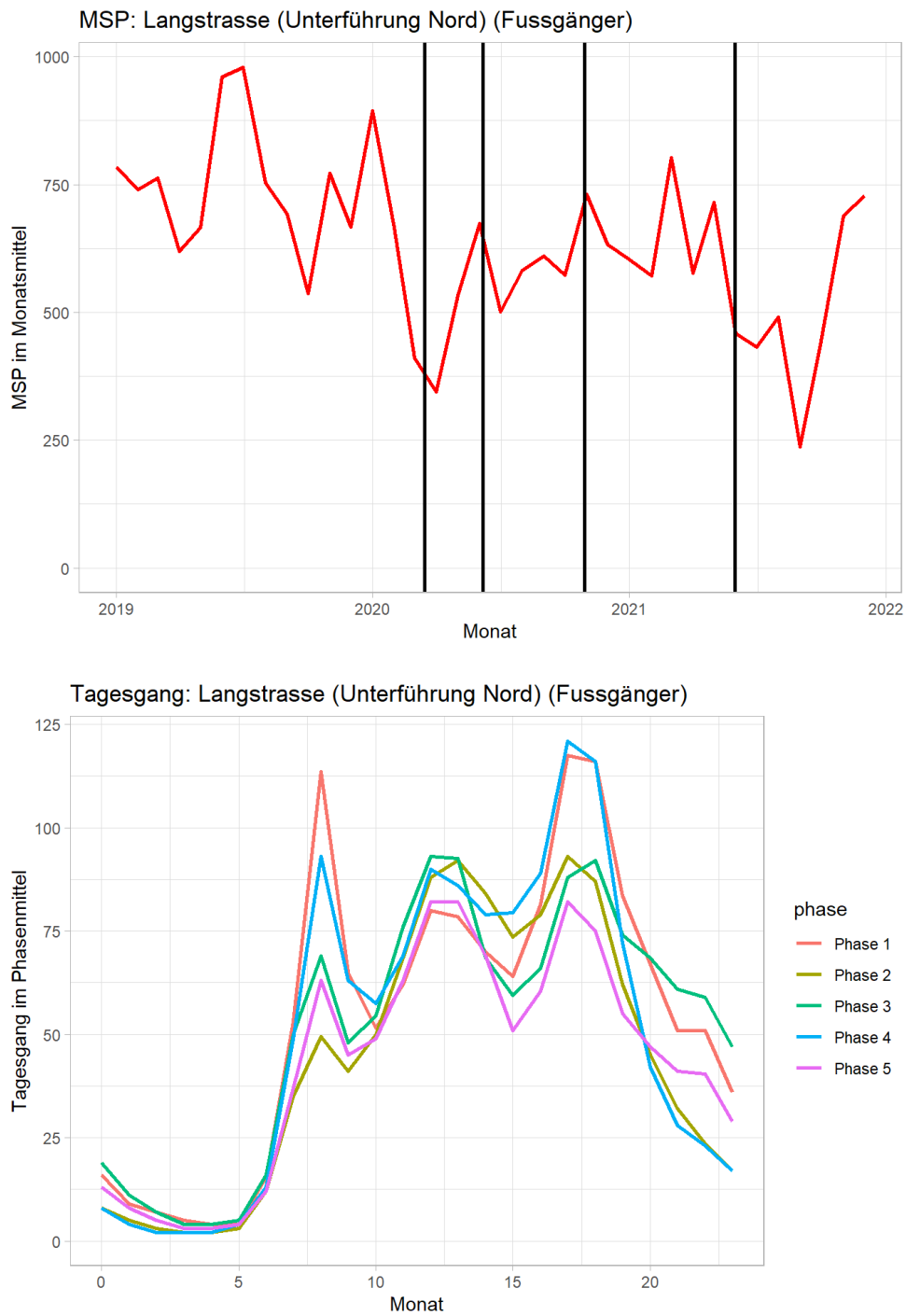


Abbildung 27: Zählstelle Langstrasse Unterführung Nord – Fussgänger

3.2.4 Zählstellen Öffentlicher Verkehr

Zudem wurden Zählstellen des öffentlichen Verkehrs ausgewertet. Dabei wird im Folgenden zwischen dem Bahn- und dem öffentlichen Nahverkehr unterschieden.

Bahn

Für die Auswertungen stellte die SBB Angebotsplanung Reisendenzahlen als Monatswerte für verschiedene Querschnitte zur Verfügung. Diese werden hier allein zur besseren Darstellung analog den Zählstellen MIV kategorisiert.

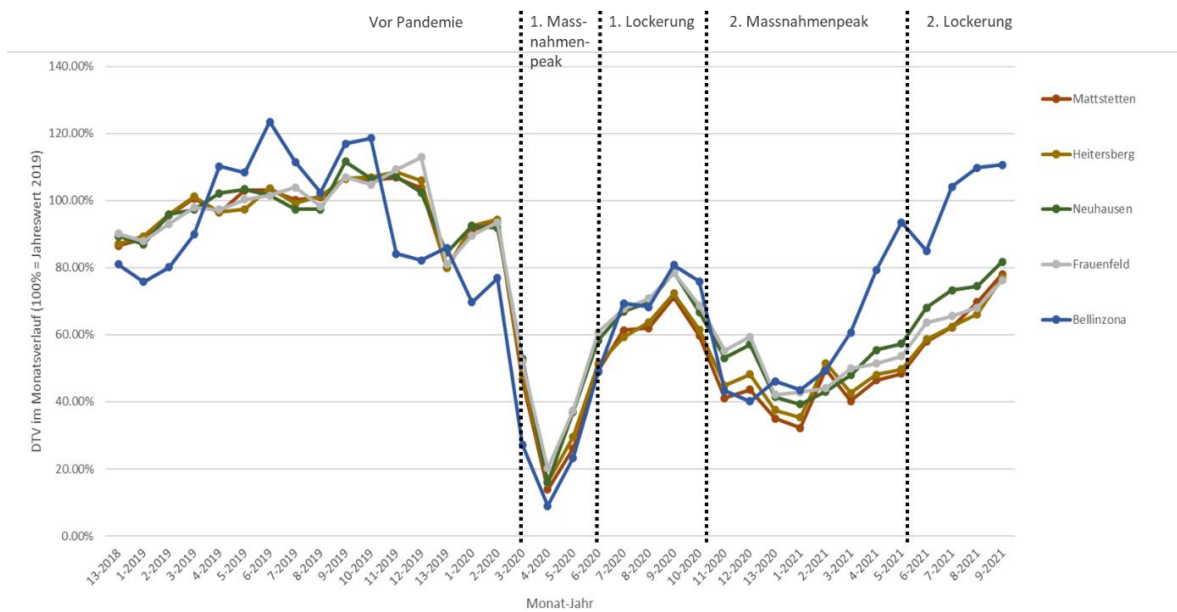
Querschnitt	Kategorie
Coppet	Starke Verbindungsachsen
Vufflens	Nahe städtischen Gebieten
Twann	Starke Verbindungsachsen
Romont	Starke Verbindungsachsen
Martigny	Starke Verbindungsachsen
Visp	Starke Verbindungsachsen
Lötschberg	Nord-Süd-Verbindung
Mattstetten	Nahe städtischen Gebieten
Hauenstein	Starke Verbindungsachsen
Heitersberg	Nahe städtischen Gebieten
Zofingen	Starke Verbindungsachsen
Neuhausen	Nahe städtischen Gebieten
Effretikon	Starke Verbindungsachsen
Frauenfeld	Nahe städtischen Gebieten
Gossau	Starke Verbindungsachsen
Weesen	Starke Verbindungsachsen
Gotthard	Nord-Süd-Verbindung
Bellinzona	Nahe städtischen Gebieten
Melide	Starke Verbindungsachsen
Simplon	Nord-Süd-Verbindung

Tabelle 11: Kategorisierung der Querschnitte

Die folgenden drei Grafiken zeigen die Auswertungen der durchschnittlichen Verkehrsstärke im Monatsverlauf nach der jeweiligen Kategorie. Die einzelnen Phasen können dabei im Vergleich zum Jahreswert 2019 (=100%) interpretiert werden.

Nahe städtischen Gebieten

Abbildung 28 zeigt die Entwicklung des DTV der nahen städtischen Gebiete im Monatsverlauf an. Während vor der Phase 2 fiel die Nachfrage in allen Querschnitten teilweise bis auf unter 20% des Niveaus von 2019. Nach einer kurzen Erholungsphase in der ersten Lockerungsphase – die aber das Niveau von vor der Pandemie nicht erreichte -sank sie erneut bis auf unter 50% des Niveaus von 2019 ab. Auch während der zweiten Lockerungsphase (Phase 5) bleibt der DTV (bis auf Bellinzona) deutlich unter dem Niveau von 2019.

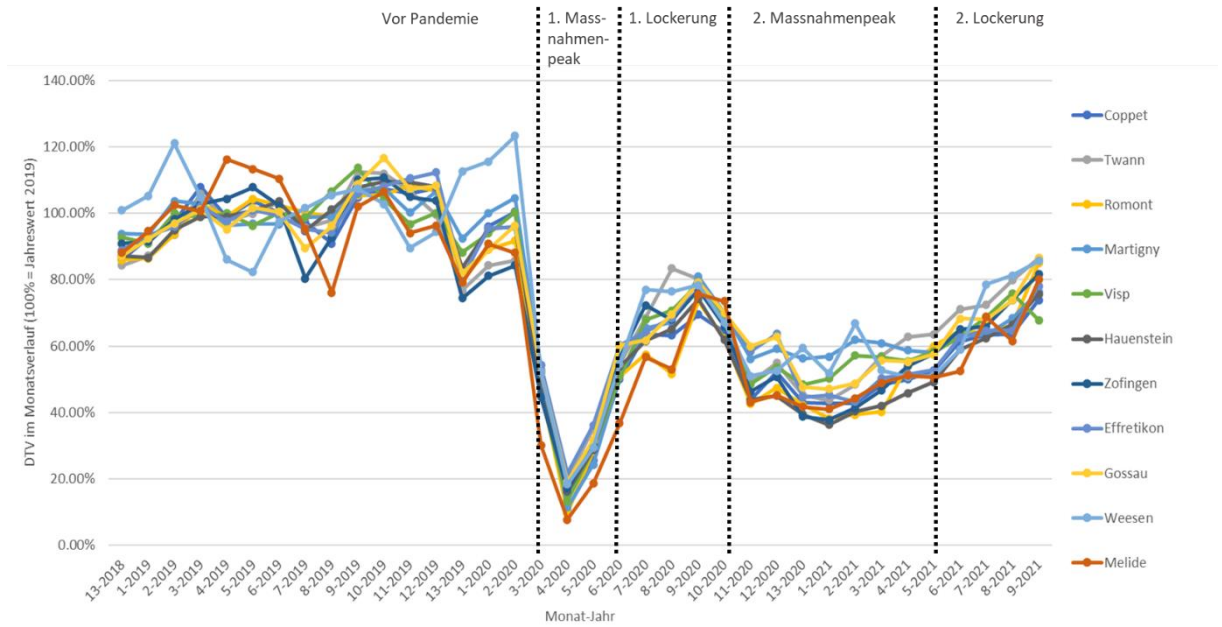


Hinweis: Aufgrund des Fahrplanwechsels ist der Dezember immer zweigeteilt (12-20XX und 13-20XX) dargestellt

Abbildung 28: Nahe städtischen Gebieten - DTV im Monatsverlauf (100%= Jahreswert 2019)

Starke Verbindungsachsen

Eine vergleichbare Entwicklung lässt sich auch für die starken Verbindungsachsen ablesen (Abbildung 29). Dabei bleiben allerdings alle Zählstellen in Phase 5 weit unter dem Niveau von 2019.

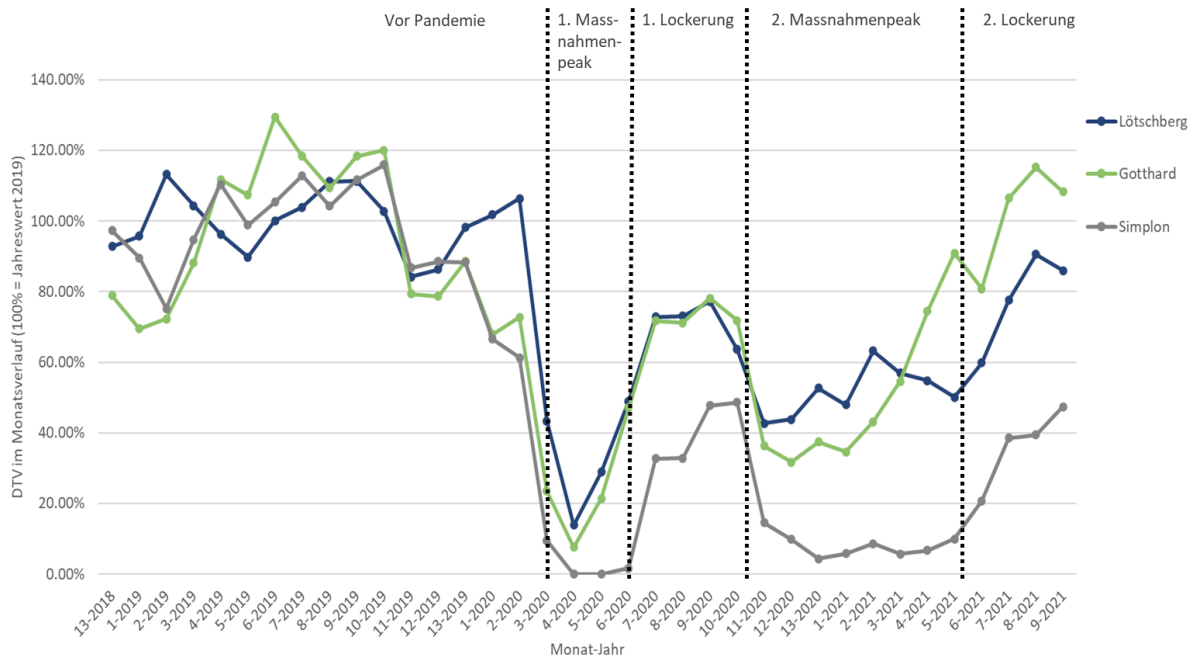


Hinweis: Aufgrund des Fahrplanwechsels ist der Dezember immer zweigeteilt (12-20XX und 13-20XX) dargestellt

Abbildung 29: Starke Verbindungsachsen - DTV im Monatsverlauf (100%= Jahreswert 2019)

Nord-Süd-Verbindung

Die COVID-19-Pandemie hatte einen noch stärkeren Einfluss auf den DTV der Nord-Süd-Verbindung als auf den anderen Querschnitten (Abbildung 30). Alle drei Transitstrecken zeigten während des Massnahmenpeaks einen Rückgang auf unter 20% im Vergleich zu 2019. Während der Phase 5 erholte sich die Gotthard-Strecke; der Simplon erreichte keine 50% der Nachfrage vor der Pandemie. Am Lötschberg stieg die Nachfrage wieder auf über 80% an.



Hinweis: Aufgrund des Fahrplanwechsels ist der Dezember immer zweigeteilt (12-20XX und 13-20XX) dargestellt.

Abbildung 30: Nord-Süd-Verbindung: DTV im Monatsverlauf (100%= Jahreswert 2019)

Anteil HVZ

Gemäss Auswertungen der Angebotsplanung der SBB lag der Anteil der HVZ-Nachfrage an der Gesamtnachfrage an Werktagen 2019 im Fernverkehr bei 50.8%, im Regionalverkehr bei 58.2%. In der Pandemie ist der HVZ-Anteil (Anteil 6-9 Uhr und 16-19 Uhr am DWV) im FV im Jahr 2020 um 0.1%-Punkte und im Jahr 2021 um 2.6%-Punkte jeweils gegenüber 2019 gesunken. Im Regionalverkehr betrug der Rückgang entsprechend 1.1%-Punkte (2020) und 2.7%-Punkte (2021).

Nahverkehr

Tabelle 12 zeigt die Veränderungen der Anzahl Fahrgäste zwischen 2020 und 2019 für die Verkehrsbetriebe der Kantone Genf, Luzern, Zürich und Basel-Stadt an. Die Messgrößen unterscheiden sich dabei: Fahrgäste pro Jahr (Genf, Luzern, Zürich), Personenkilometer pro Jahr (Luzern), Fahrgäste DWV (Luzern) oder Fahrgäste pro Tag (Basel-Stadt). Abbildung 31 zeigt zudem den Verlauf der Fahrgäste des BVB für den Zeitraum März 2020 bis Oktober 2021 (März 2020=100%) an.

Kanton	Verkehrsbetrieb	Verkehrsmittel	Messgrösse		Differenz 2020 zu 2019	Quelle
Genf	Unireso	Tram, Bus	Fahrgäste Jahr	pro	-34%	République et Canton de Geneve Statistiques cantonales - République et canton de Genève
		Bahn, Bus	Fahrgäste Jahr	pro	-27%	VVL Verkehrsverbund Luzern Verkehrsverbund (vvl.ch)
Luzern	VVL	Bahn, Bus	Personenkilometer pro Jahr		-39%	VVL Verkehrsverbund Luzern Verkehrsverbund (vvl.ch)
		Bahn (Fern- und Regionalverkehr)	Fahrgäste DWV		-34%	VVL Verkehrsverbund Luzern Bahn (vvl.ch)
Zürich	ZVV	Zug, Tram, Bus	Fahrgäste Jahr	pro	-31%	Statista ZVV - Anzahl der Fahrgäste in den Verkehrsmitteln 2020 Statista
Basel-Stadt	BVB	Tram, Bus	Fahrgäste pro Tag		-25%	BVB Fahrgastzahlen BVB — Datenportal BS

Tabelle 12 Differenz 2020 zu 2019 von Nachfragewerten für verschiedene Verkehrsbetriebe des Nahverkehrs

Bei allen Verkehrsbetrieben ist ein Rückgang des städtischen Nahverkehrs von mindestens 25% (Basel-Stadt) zu verzeichnen. Gemessen an Personenkilometern nahm der Nahverkehr in Luzern bei Bahn und Bus sogar um 39% 2020 im Vergleich zu 2019 ab.

Für die BVB zeigt die folgende Abbildung zudem die Entwicklung der Fahrgastnachfrage für den Zeitraum vom 03.02.20 bis zum 03.10.21.

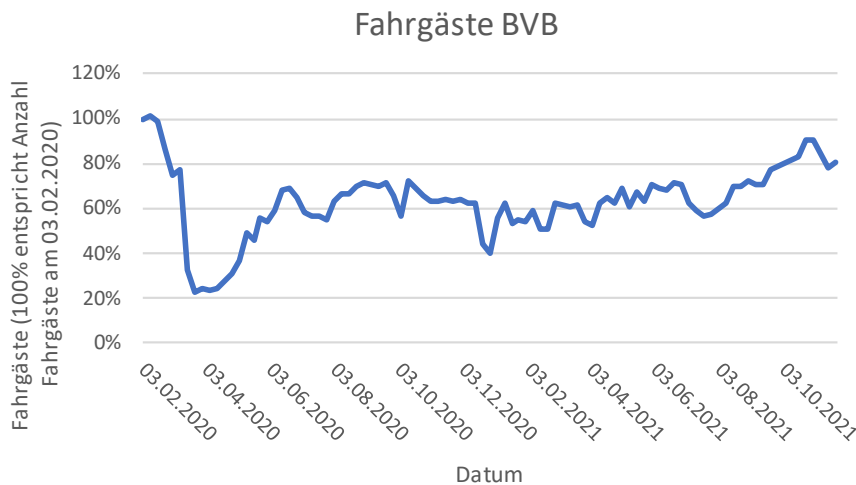


Abbildung 31: Fahrgäste der BVB 2020 und 2021 (100% = Anzahl Fahrgäste am 03.02.2020)
Quelle: [Fahrgastzahlen BVB — Datenportal BS](#)

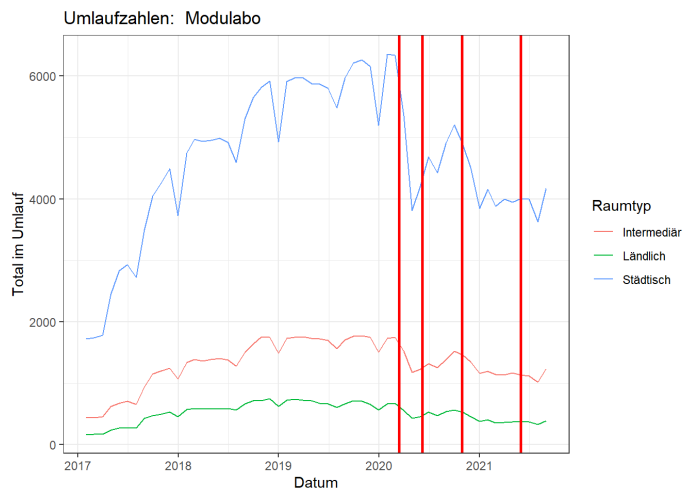
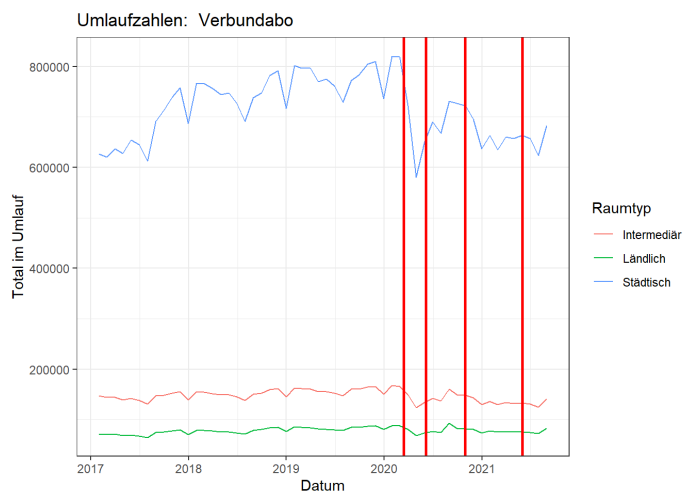
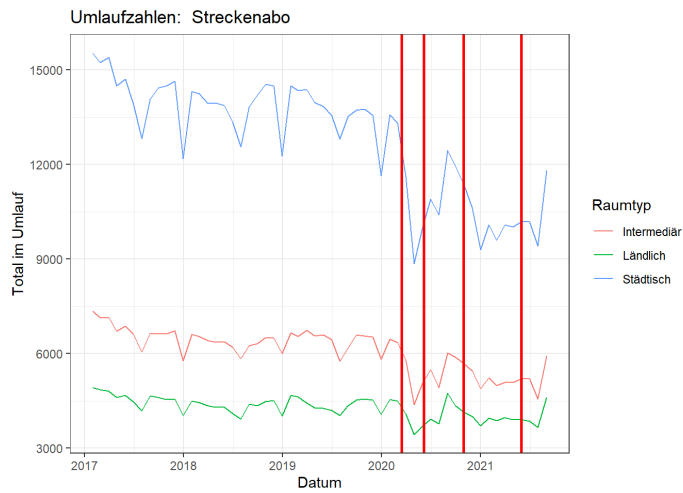
3.2.5 Mobilitätswerkzeuge

Die Analyse zu Mobilitätswerkzeugen bezieht sich zum einen ÖV-Abonnemente und zum anderen auf die Neuzulassungen von Personenwagen.

ÖV Abonnements

Die Daten zur Auswertung der ÖV Abos stammen von Swiss Pass. Ausgewertet wurden die jeweils in Umlauf befindlichen Abonnemente. Dabei wurden diese für die drei Regionstypen ausgewertet. Es entsprachen nicht alle PLZ im Datensatz einer PLZ gemäss [map.geo.admin.ch](#), allerdings betragen die so nicht auswertbaren Abonnements nur 0.1% (einem Promille) aller Abonnements im Datensatz. Es wurden fünf verschiedene Abonnement Typen unterschieden: Generalabonnements (GAs), Streckenabos, Modulabos, Verbundabos und Halbtax.

Insgesamt haben sich die Umlaufzahlen für keines der Abonnements abgesehen vom Halbtaxabo bis zur Phase 5 vom Abfall während dem ersten Massnahmenpeak erholt. Besonders hoch ist dabei der Rückgang bei der städtischen Bevölkerung. Die Umlaufzahlen von Strecken-, Verbund und Modulabonnements liegen um 11% und beim GA um 19% niedriger als vor der Pandemie (August 2021 gegenüber August 2019). Auffällig ist, dass während die Strecken-, Verbund- und Modulabos in den Lockerungsphasen einen positiven Trend aufweisen, die GAs auch zu diesen Zeitpunkten stagnieren. Die Konstanz der stabilen Umlaufzahlen beim Halbtaxabo könnte auf eine Abwanderung von den anderen Abos zum Halbtax zurückzuführen sein. Eine Rolle dürfte aber auch spielen, dass das Halbtaxabo vergleichsweise günstig ist.



(Fortsetzung nächste Seite)

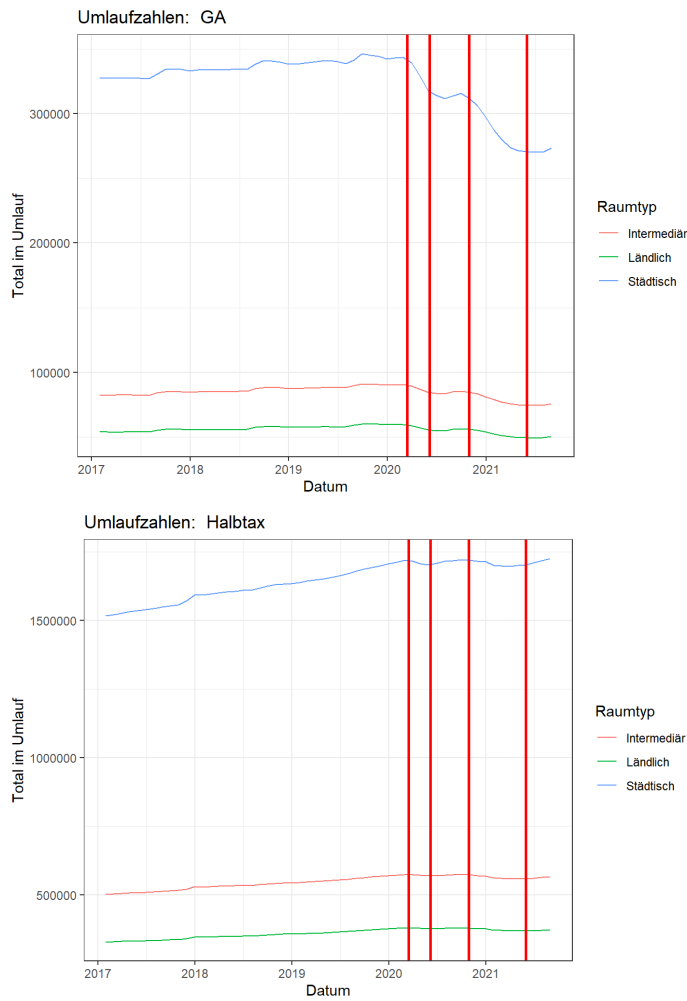


Abbildung 32 In Umlauf befindliche ÖV-Abonnemente (Quelle: Swiss Pass)

Personenwagen Fahrzeugneuzulassungen

Abbildung 33 zeigt die monatlichen Neuzulassungen für Personenwagen für die Jahre 2018 bis 2021. Dabei ist ein klarer Rückgang im April 2020 (während des ersten Massnahmenpeaks) zu verzeichnen. Auch wenn ein möglicher Nachfragerückgang die Ursache für den Abfall sein kann, so ist es wahrscheinlicher, dass die Massnahmen während des Lockdowns (Schliessung der PW-Händler und der Zulassungsstellen / Verkehrsämter) selbst massgeblich zur Verringerung der Neuzulassungen beigetragen haben. Dafür spricht auch, dass die Zulassungszahlen ab März 2021 wieder vergleichbar zu denen in den Jahren 2018 und 2019 sind.

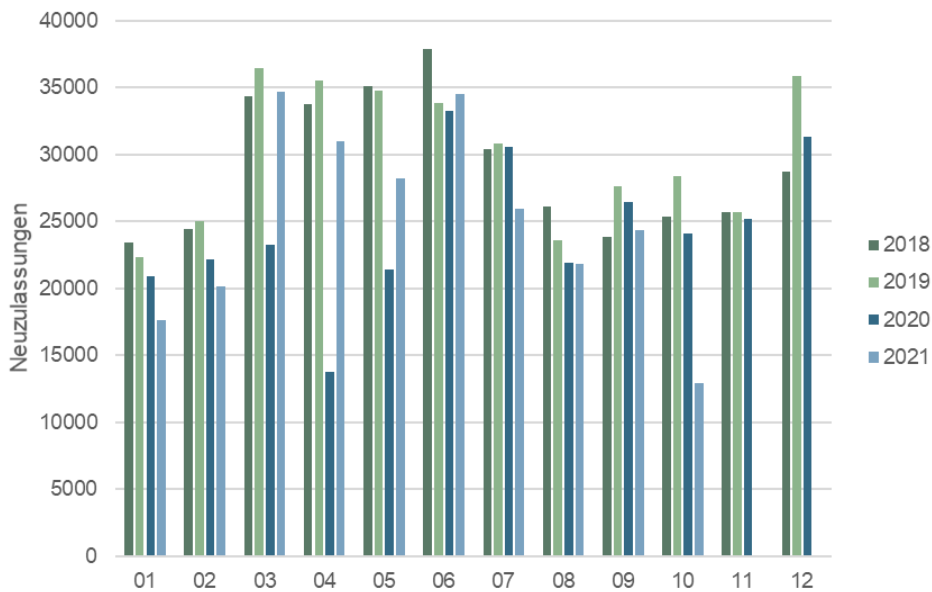


Abbildung 33: Neuzulassungen Personentransport

3.2.6 Fazit Personenverkehr

Das Verhalten im Personenverkehr wurde während der Pandemiephasen mittels Paneldaten beobachtet. Vor allem der MOBIS COVID19 Mobility Report¹⁶ und das Mobilitäts-Monitoring COVID-19¹⁷ führten von Vorbeginn der Pandemie bis Anfang Juli 2021 durchgehend Erhebungen durch. Die beiden Quellen publizierten vor allem Tagesdistanzen und Tagesunterwegszeiten sowie deren Aufteilung nach Verkehrsmitteln und Verkehrszwecken. Für die hier vorliegende Aufgabenstellung werden aber detailliertere Analysen von Wegen je Tag und Person, Raumtyp, Verkehrsmittel und Verkehrszwecken benötigt. Dazu standen detaillierte Daten aus dem MOBIS-Datensatz zur Verfügung. Es zeigte sich aber, dass die MOBIS-Daten in der benötigten Differenzierung nicht verwendbar sind, da die Anzahl Beobachtungen für die Detaillierung nicht in allen Phasen ausreichend ist. Insbesondere sind die Anzahl Wege in den Phasen 4 und 5 aufgrund des instabilen Panels nicht plausibel. Die MOBIS-Daten konnten im Folgenden noch für punktuelle Auswertungen verwendet werden.

Personenverkehr – Befragungen / Paneldaten

Die Auswertungen zeigen zusammengefasst die folgenden Ergebnisse:

Personenverkehr – Zählungen an Querschnitten

— Individualverkehr Strassen:

- Motorisierter Individualverkehr: Viele der betrachteten Zählstellen aller Strassentypen zeigen einen deutlichen Rückgang in den Phasen mit erheblichen Massnahmen, allerdings auch eine weitgehende Rückkehr der Nachfrage auf Vorpandemieniveau in der Phase 5 trotz noch bestehender Einschränkungen. Diese Beobachtung gilt sowohl für den

16 ETH Zürich, Universität Basel und LINK: MOBIS Covid19 Mobility Report (ethz.ch)

17 Statistisches Amt des Kantons Zürich, Swiss National COVID-19 Science Task Force und KOF-Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich, Forschungsinstitut intervista AG: Mobilitäts-Monitoring COVID-19

- durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) wie auch für die Spitzenstunden und den Tagesgang. Ausgenommen davon sind lediglich einzelne Nationalstrassenquerschnitte auf den starken Verbindungsachsen zwischen den Zentren, bei denen die Nachfrage noch um 3 bis 7% unter den zuvor verzeichneten Werten liegen. Auch bei den Grenzübergängen liegt die Nachfrage in Phase 5 noch deutlich unter dem Vorpandemieniveau.
- Beim Velo ist allgemein ein erhöhtes Verkehrsaufkommen während der Pandemie zu erkennen. Gemäss ASTRA/SchweizMobil (2021) stieg im städtischen Raum das Veloverkehrsaufkommen gegenüber dem Vorjahr um 4% trotz Einschränkungen während des Lockdowns. Im ländlichen Raum stieg das Aufkommen um +32%, was vor allem dem Freizeitverkehr zuzuschreiben ist.
 - Öffentlicher Verkehr:
 - Die Nachfrage im Bahnverkehr (Stand September 2021) liegt auf den meisten Strecken um rund 20 bis 35% unterhalb des Vorpandemieniveaus. Gemäss Auswertungen der Angebotsplanung der SBB lag der Anteil der HVZ-Nachfrage an der Gesamtnachfrage an Werktagen 2019 im Fernverkehr bei 50.8%, im Regionalverkehr bei 58.2%. In der Pandemie ist der HVZ-Anteil (Anteil 6-9 Uhr und 16-19 Uhr am DWV) im FV im Jahr 2020 um 0.1%-Punkte und im Jahr 2021 um 2.6%-Punkte jeweils gegenüber 2019 gesunken. Im Regionalverkehr betrug der Rückgang entsprechend 1.1%-Punkte (2020) und 2.7%-Punkte (2021).
 - Im Nahverkehr lag 2020 die Anzahl Fahrgäste in den recherchierten Beispielen um 25 bis 34% niedriger als 2019. Der Nachfragerückgang scheint auch weiterhin fortzubestehen. So liegt bspw. in Basel die Nachfrage um ca. 20% unter der Nachfrage von vor der Pandemie (Stand Oktober 2021)
 - Die Umlaufzahlen von Strecken-, Verbund und Modulabonnements liegen um 11% und beim GA um 19% niedriger als vor der Pandemie (August 2021 gegenüber August 2019). Auch in Lockerungsphasen ist keine vollständige Erholung erkennbar. Der Rückgang ist vor allem bei Personen mit Wohnsitz in den städtischen Regionen beobachtbar.

Veränderte Verhaltensmuster aufgrund der Pandemie führen zu einer deutlichen Veränderung der Nachfrage im Personenverkehr, weshalb im Teil 2 der Aufgabenstellung Szenarien zu den mittel- und langfristigen Folgen untersucht werden.

3.3 Güterverkehr

Bezüglich des Güterverkehrs werden Zählstellendaten für Nationalstrassen, das Gesamtaufkommen (Tonnage) je Woche 2020 mit den Vorpandemiejahren (2015 bis 2019) gemäss Güterverkehrserhebung (GTE) und für die Bahn Querschnittsdaten aus dem Cargo-Informationssystem (CIS) von SBB Infrastruktur ausgewertet. In diesem Bericht werden die Ergebnisse insbesondere an ausgewählten Beispielen (z.B. für einzelne Zählstellen) erläutert.

3.3.1 Zählstellen Nationalstrassen

Analog zum Personenverkehr wurden auch Zählstellen bzw. Querschnittsdaten für Nationalstrassen für den Güterverkehr ausgewertet. Für die vier funktionalen Typen – nahe städtischen Gebieten, starke Verbindungsachsen, Nord-Süd-Verbindung und Grenzübergang – wurden die Zählstellen für Lastwagen und Lieferwagen ausgewertet. Es wurden dieselben Querschnitte wie für den Personenverkehr auf Nationalstrassen verwendet (vgl. Kap. 3.2.2).

Zu beachten ist, dass es sich bei nur rund einem Drittel der Fahrleistungen von Lieferwagen um den Transport von Gütern handelt. Der Rest entfällt auf Dienstleistungen und Personentransporte.

Im Folgenden werden jeweils die Auswertungen derselben Querschnitte wie im Personenverkehr exemplarisch gezeigt.

Nahe städtische Gebiete

Als Beispiel für den Typ «Nahe städtische Gebiete» wird die ASTRA Zählstelle 70, Basel Schwarzwaldbrücke gezeigt (Abbildung 34 und Abbildung 35). Beim täglichen Verkehr zeigt sich sowohl beim Lieferwagen- als auch beim Lastwagenverkehr ein deutlicher Rückgang während des ersten Masnahmenpeaks (März bis Mai 2020). Dieser ist allerdings weitaus weniger ausgeprägt als im Personenverkehr (vgl. Kap. 3.2.2).

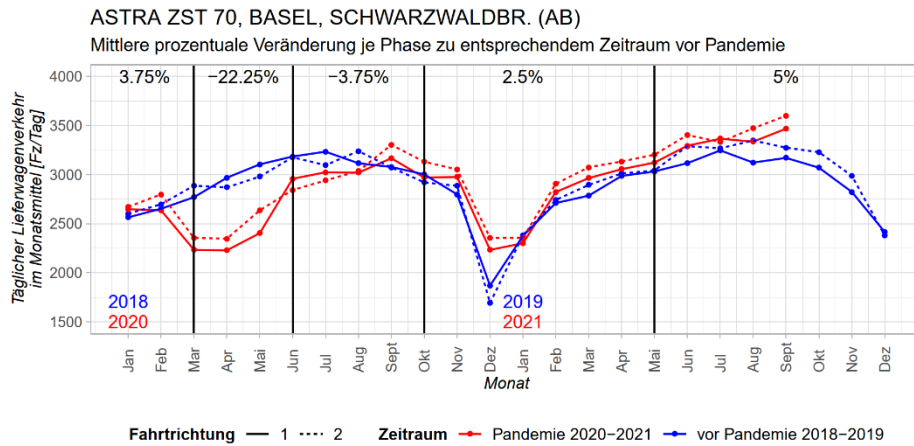


Abbildung 34 Nahe städtische Gebiete – täglicher Lieferwagenverkehr im Monatsmittel

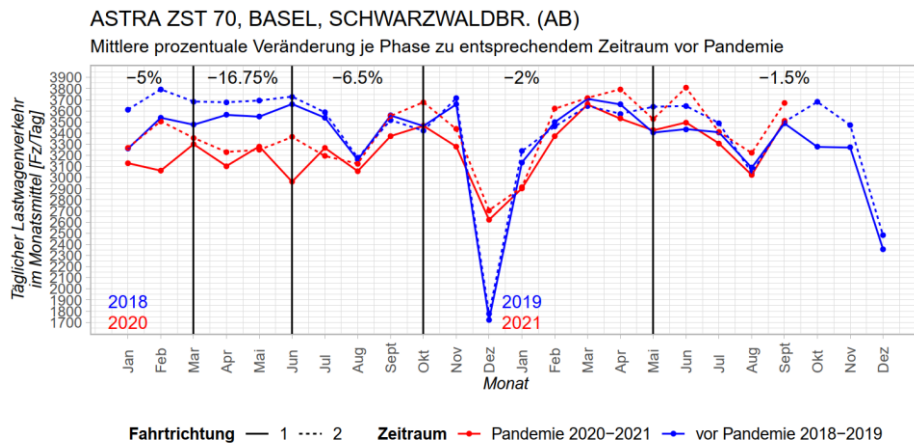


Abbildung 35 Nahe städtische Gebiete – täglicher Lastwagenverkehr im Monatsmittel

Während des zweiten Massnahmenpeaks (November 2020 bis April 2021) zeigt sich allerdings, dass der Güterverkehr in städtischen Gebieten gerade in der Vorweihnachtszeit ein vergleichsweise hohes Niveau aufweist. Anders als im Personenverkehr, erholte sich der Güterverkehr schneller vom ersten Lockdown und erreichte schneller wieder das Vorpandemieniveau.

Starke Verbindungsachsen

Als Beispiel für den Typ «starke Verbindungsachsen» dient die ASTRA Zählstelle 249 (Coppet W). Der Datensatz der Vorpandemieperiode ist zwischen Juni und Dezember 2018 unvollständig.

Bei den starken Verbindungsachsen ist der Rückgang des täglichen Lieferwagen- und Lastwagenverkehrs deutlich ausgeprägter als auf den Strassen nahe städtischer Gebiete (Abbildung 36 und Abbildung 37). Jedoch ist auch hier eine schnelle Erholung auf das Vorpandemieniveau zu beobachten.

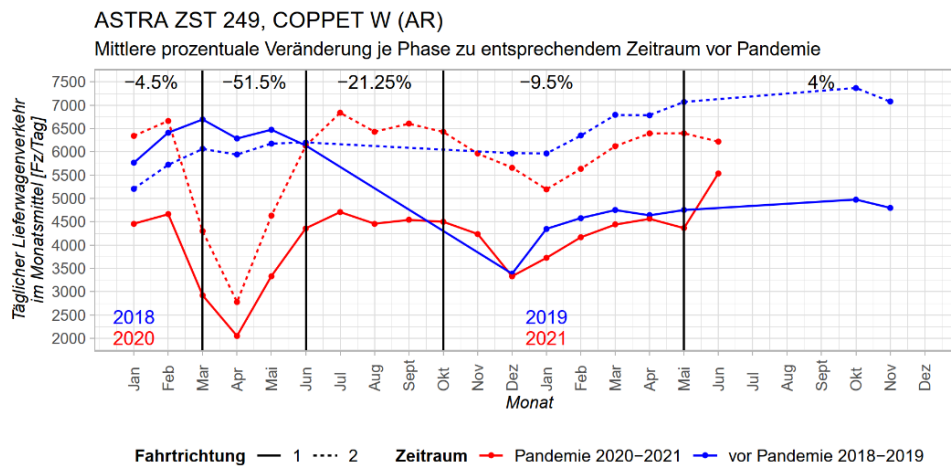


Abbildung 36 Starke Verbindungsachsen – täglicher Lieferwagenverkehr im Monatsmittel

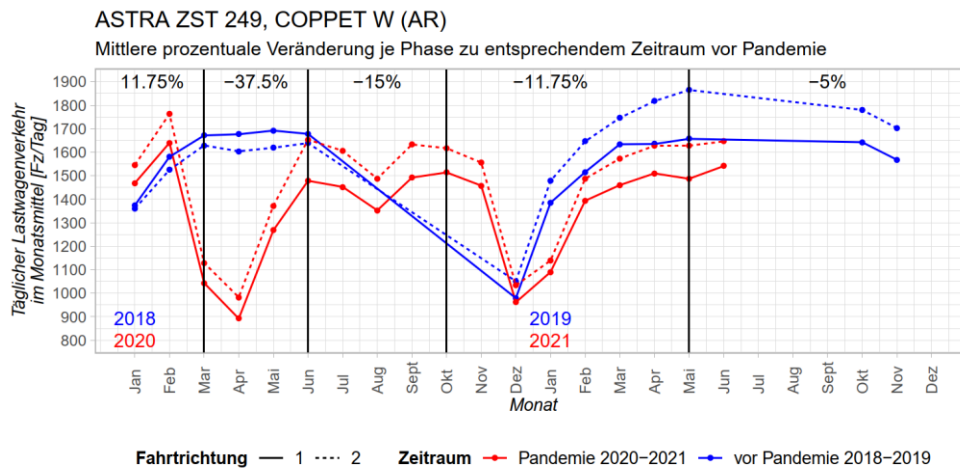


Abbildung 37 Starke Verbindungsachsen – täglicher Lastwagenverkehr im Monatsmittel

Transitachsen: Nord-Süd-Verbindung

Für die Nord-Süd-Verbindung wird beispielhaft die Entwicklung an der ASTRA Zählstelle 150 (Gotthardtunnel) betrachtet. Während der Rückgang im ersten Massnahmenpeak beim Lastwagenverkehr nur gering und kurz ist, weist der Lieferwagenverkehr einen deutlich grösseren und auch länger anhaltenden Rückgang auf (Abbildung 38 und Abbildung 39).

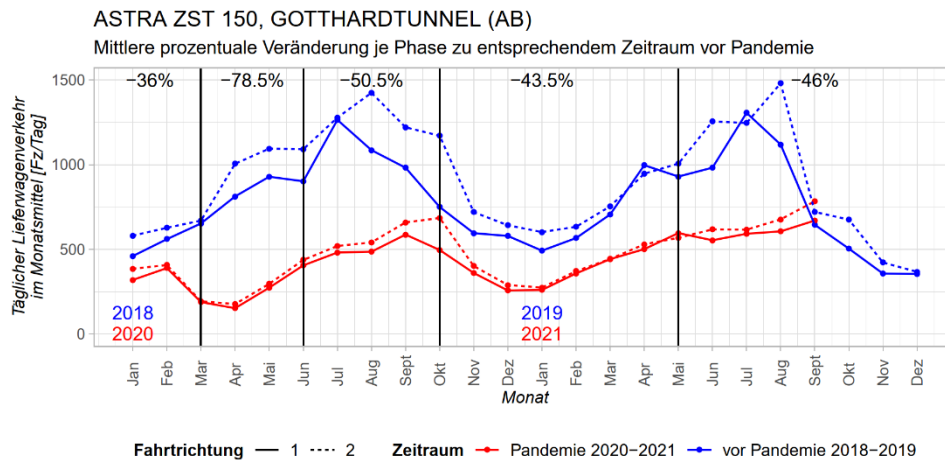


Abbildung 38 Nord-Süd-Verbindung – täglicher Lieferwagenverkehr im Monatsmittel

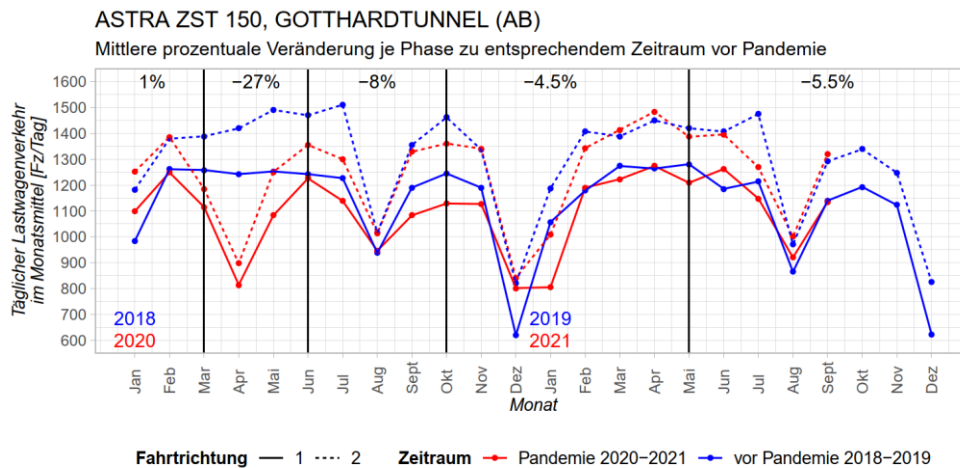


Abbildung 39 Nord-Süd-Verbindung – täglicher Lastwagenverkehr im Monatsmittel

Grenzübergang

Die Auswertungen der ASTRA Zählstelle 77 (Chiasso-Brogeda) dient als Beispiel für die zeitlichen Verkehrsverläufe an Grenzübergängen. Es zeigt sich ein ähnliches Bild wie für die Nord-Süd-Verbindungen: Der Rückgang des Lieferwagenverkehrs ist stärker und lang anhaltend, während sich im Lastwagenverkehr der Einbruch auf den ersten Massnahmenpeak beschränkt (Abbildung 40 und Abbildung 41).

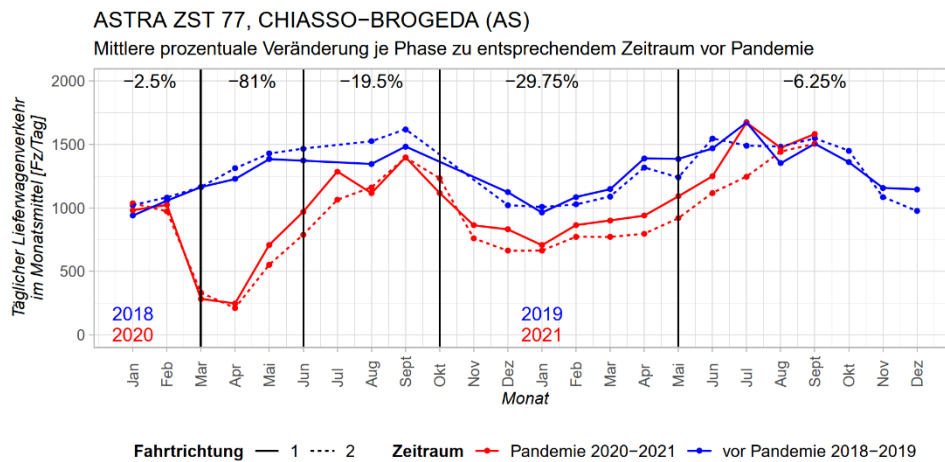


Abbildung 40 Grenzübergang – täglicher Lieferwagenverkehr im Monatsmittel

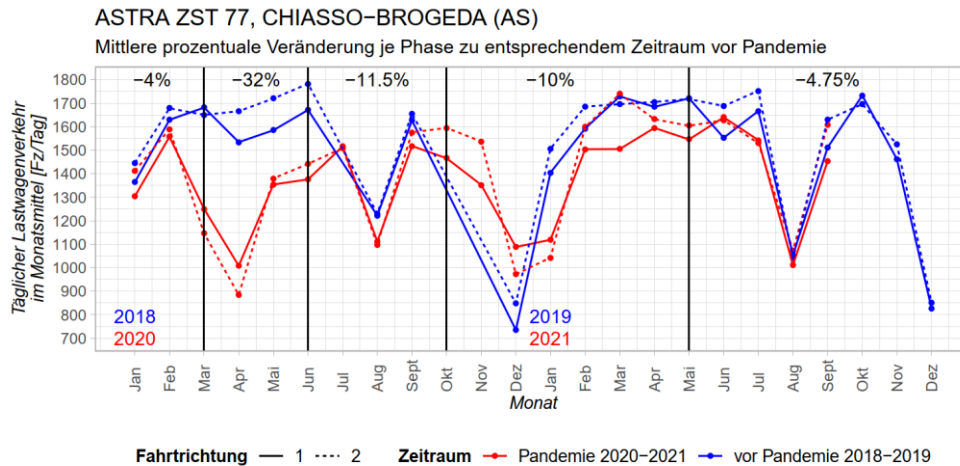


Abbildung 41 Grenzübergang – täglicher Lastwagenverkehr im Monatsmittel

3.3.2 Gütertransporterhebung

Um ein Gesamtbild des Strassengütertransports zu erhalten, konnten die provisorischen Daten der Gütertransporterhebung (GTE) 2020 hinzugezogen werden. Dabei handelt es sich um anonymisierte Einzeldaten einer Stichprobenerhebung unter schweizerischen Haltern schwerer Nutzfahrzeuge. Die GTE erlaubt eine differenzierte Betrachtung einzelner Warengruppen. Eine regionale Differenzierung ist aufgrund der limitierten Stichprobengrösse nicht möglich.

Der Verlauf des Gesamtaufkommens (in Nettotonnen) der Jahre 2015 bis 2020 zeigt, dass die Erhebung in allen ausgewerteten Jahren starke Ausschläge aufweist. Die Schwankungen im Pandemiejahr bewegen sich also im Rahmen der sonst üblichen Aufkommensschwankungen. Insbesondere während des ersten Massnahmenpeaks ist kein nennenswerter Einbruch des Aufkommens zu beobachten, was in einem gewissen Gegensatz zu den Zählstellendaten steht.

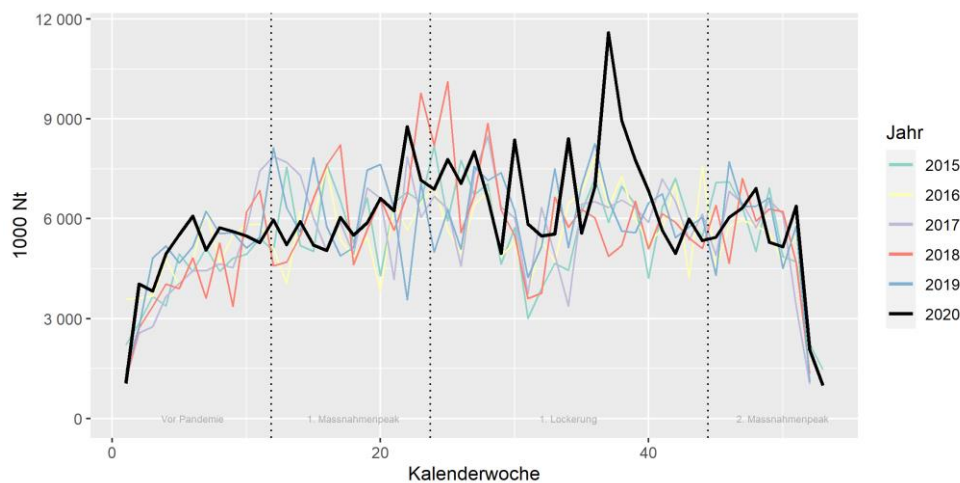


Abbildung 42 Güteraufkommen je Woche für schwere Nutzfahrzeuge 2015–2020, Total

Die GTE-Daten lassen sich nach Warengruppen differenziert betrachten. Gewählt wurde eine Einteilung nach den 10 Warengruppen, wie sie in der

Aggregierten Methode Güterverkehr, bzw. in den Verkehrsprognosen des Bundes verwendet werden.

Warengruppe 2 bezeichnet den Transport von Nahrungsmitteln und soll Rückschlüsse auf das Konsumverhalten zulassen. Es zeigt sich, dass zu Beginn des ersten Massnahmenpeaks ein starker Anstieg der Transporte von Nahrungsmitteln zu beobachten ist. Allerdings liegt der Ausschlag im Bereich anderer Erhebungsjahre.

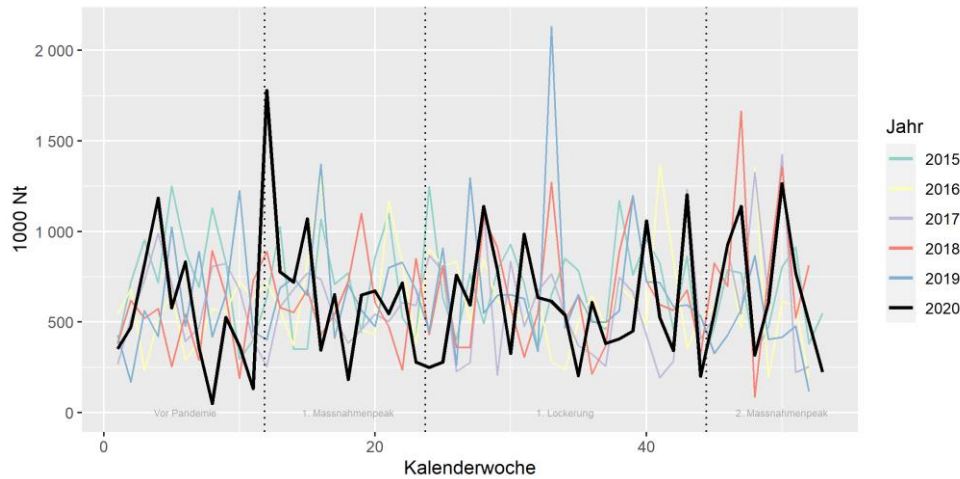


Abbildung 43 Güteraufkommen je Woche für schwere Nutzfahrzeuge 2015–2020, Nahrungsmittel (Warengruppe 2)

Warengruppe 3 bezeichnet Energieträger (primär Benzin, Diesel, Kerosin und Heizöl). Es zeigt sich ein geringfügiger Rückgang im ersten Massnahmenpeak 2020, der sich aber nicht deutlich von den anderen Erhebungsjahren abhebt.

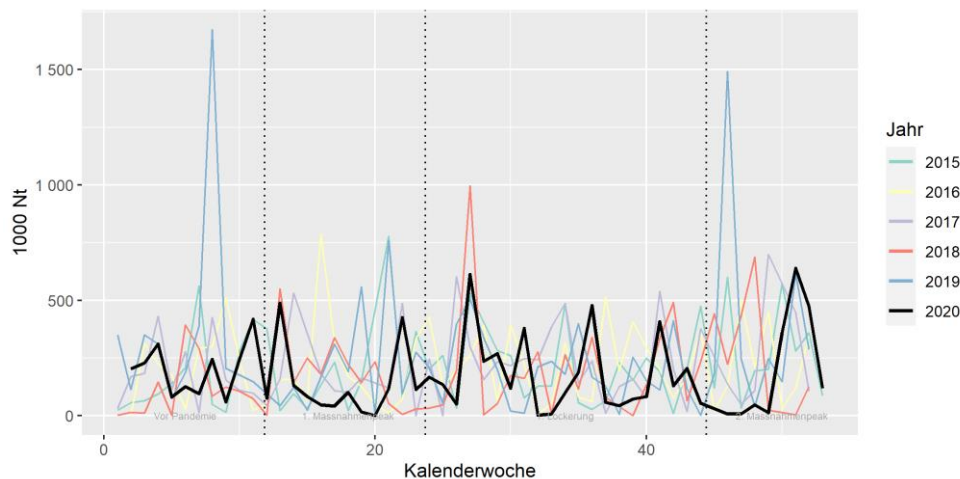


Abbildung 44 Güteraufkommen je Woche für schwere Nutzfahrzeuge 2015–2020, Energieträger (Warengruppe 3)

Warengruppe 10 steht für den Transport von Stück- und Sammelgütern. Dazu gehören Post und Pakete sowie Container und diverse nicht anders einteilbare Güter. Während sich die Zahlen für den ersten Massnahmenpeak nicht von den vorhergehenden Erhebungsjahren abheben, ist das Aufkommen in der ersten Lockerungsphase leicht erhöht.

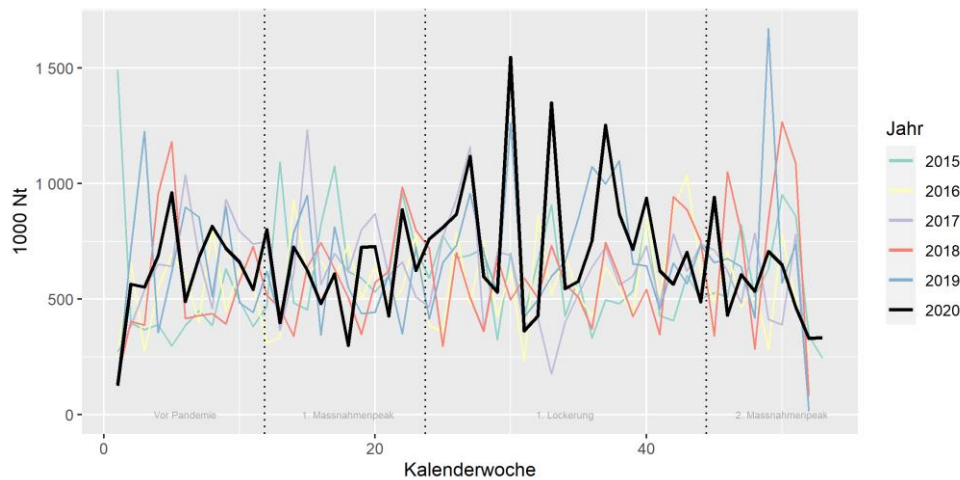


Abbildung 45 Güteraufkommen je Woche für schwere Nutzfahrzeuge 2015–2020, Stück- und Sammelgüter (Warengruppe 10)

3.3.3 Schienengüterverkehr

Für eine Einschätzung des Schienengüterverkehrs werden Querschnittsdaten aus dem Cargo-Informationssystem (CIS) von SBB Infrastruktur ausgewertet. Die CIS-Daten umfassen die Zugnummern, das Brutto- und Nettogewicht und die Verkehrsart (Binnen/Import/Export/Transit) aller Güterzüge in einem Querschnitt von 2019 bis Mitte 2021. Anhand der Zugnummern können die Züge dem Wagenladungsverkehr (WLV) oder dem kombinierten Verkehr (KV) zugeteilt werden. Die folgende Abbildung zeigt die untersuchten Querschnitte.



Abbildung 46 Betrachtete Querschnitte Schienengüterverkehr

Für die Betrachtung wird zwischen drei Kategorien unterschieden (Abbildung 46 und Tabelle 13):

- Nord-Süd-Verbindung: Dazu gehören die Alpentransversalen Lötschberg und Gotthard/Ceneri, inkl. Zuläufe über Hauenstein und Bözberg.
- West-Ost-Hauptachse. Dazu gehören die Querschnitte auf der Hauptverbindung zwischen den Rangierbahnhöfen Lausanne und Limmattal.
- Regionale Hauptlinien: Dazu gehören Linien in die grenznahen Gebiete, welche teilweise signifikante Importverkehre aufweisen.

Querschnitt	Kategorie
01 Nyon–Prangins (Genève–Lausanne)	Regionale Hauptlinien
02 Cossonay–Vufflens (Nördlich Lausanne)	West-Ost-Hauptachse
03 Aigle – St Triphon (Eingang Wallis)	Regionale Hauptlinien
04 Hondrich–Heustrich (Lötschberg)	Nord-Süd-Verbindung
05 Ligerz–Twann (Jurafuss)	West-Ost-Hauptachse
06 Hauenstein	Nord-Süd-Verbindung
07 Olten–Hägendorf	West-Ost-Hauptachse
08 Killwangen-Spreitenbach – RBL	West-Ost-Hauptachse
09 Effingen – Schinznach Dorf (Bözberg)	Nord-Süd-Verbindung
10 Winterthur Hegi (Winterthur–Gossau)	Regionale Hauptlinien
11 Mühlehorn–Weesen (Zürich–Sargans)	Regionale Hauptlinien
12 Altdorf – Rynächt Nord (Gotthard)	Nord-Süd-Verbindung

Tabelle 13: Kategorisierung der Querschnitte

Aufgrund der langläufigen Schienenverkehre überlagern sich unterschiedliche Verkehre auf den Strecken der unterschiedlichen Kategorien. Beispielsweise verkehrt auf der Nord-Süd-Verbindung nebst Transitverkehr auch ein beträchtlicher Anteil Binnenverkehr. Im Folgenden werden jeweils die Auswertungen von ausgewählten Querschnitten gezeigt.

Nord-Süd-Verbindung

Auf der Nord-Süd-Achse ist der Querschnitt Gotthard nur begrenzt mit dem Lötschberg vergleichbar (Abbildung 47 und Abbildung 48). Am Gotthard erholt sich das Aufkommen nach einem kurzen Rückgang während des ersten Massnahmenpeaks schnell auf das Niveau von 2019. Am Lötschberg bleibt das Aufkommen hingegen länger deutlich unter dem Vorjahresniveau, was teilweise auf Tunnelsperrungen (Wassereinbruch Oströhre Feb./März 2020) und die damit verbundenen Sanierungsarbeiten (August 2020 bis Februar 2021) zurückzuführen ist.

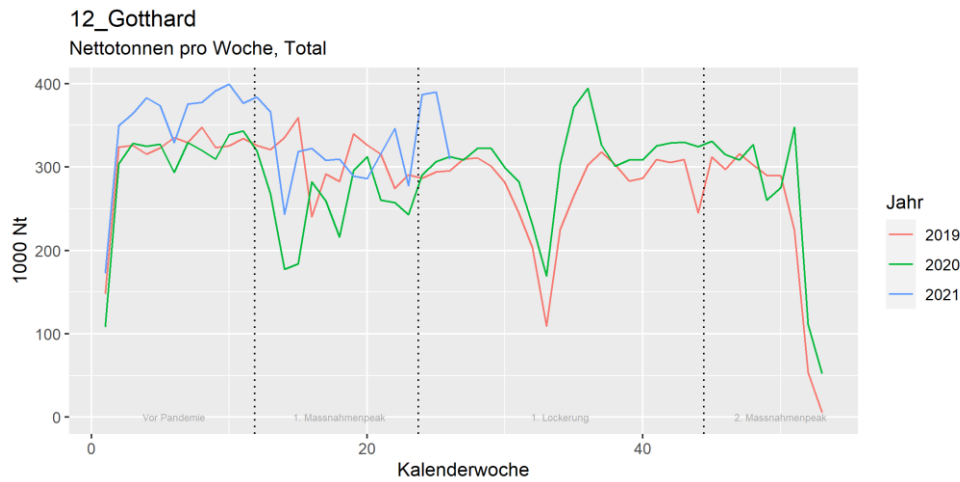


Abbildung 47 Nord-Süd-Verbindung – Gesamtaufkommen je Woche 2019–2021, Gotthard

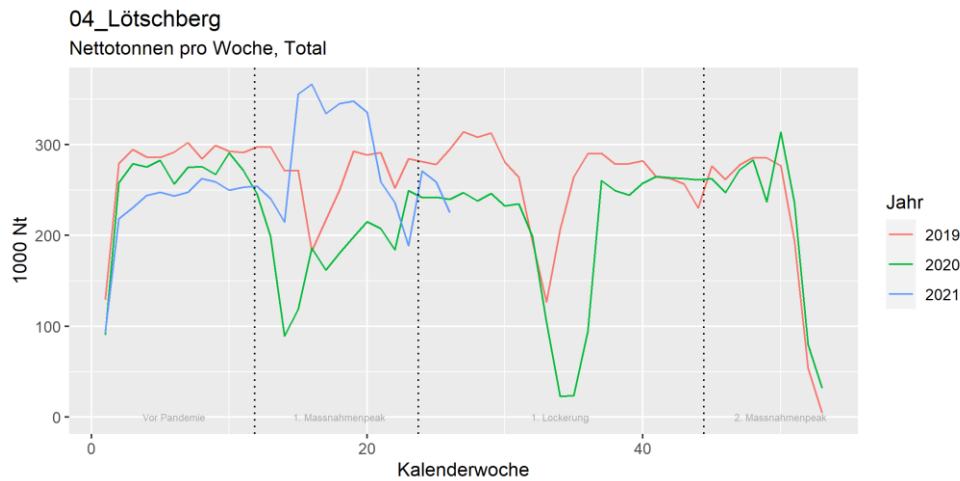


Abbildung 48 Nord-Süd-Verbindung – Gesamtaufkommen je Woche 2019–2021, Lötschberg

Ein ähnliches Bild zeigt sich deshalb auch auf den Zulaufstrecken der Alpentunnels am Hauenstein und Bözberg.

West-Ost-Hauptachse

Repräsentativ für die gesamte West-Ost-Achse wird der Querschnitt Cossonay–Vuflens (Nördlich Lausanne) angeschaut (Abbildung 49). Während des ersten Massnahmenpeaks ist nur ein leichter Rückgang des Aufkommens zu verzeichnen. Danach erholt sich das Aufkommen auf das Vorjahresniveau.

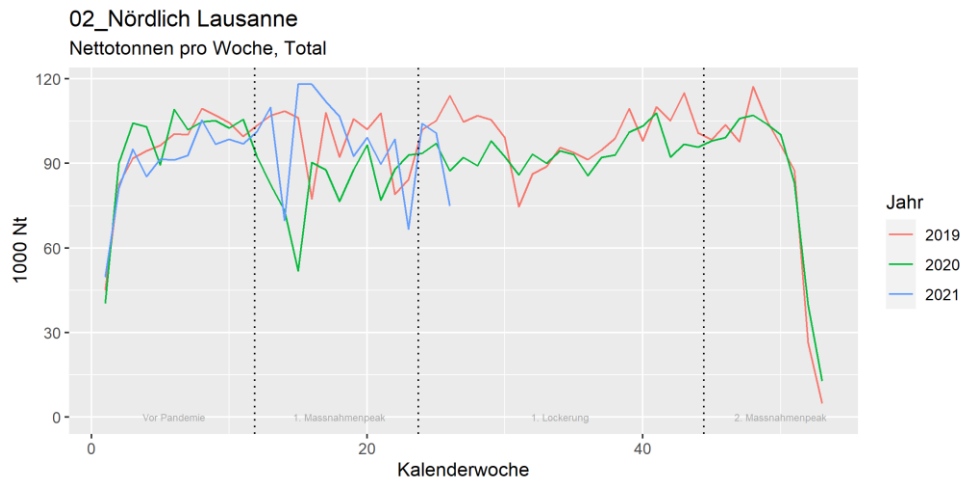


Abbildung 49 West-Ost-Hauptachse – Gesamtaufkommen je Woche 2019–2021, Cossonay–Vufflens

Speziell beim Zulauf zum RB Limmattal ist noch zu beobachten, dass sich das Gesamtaufkommen bereits vor der Pandemie auf einem tieferen Niveau als im Vorjahr befindet, was sich während der Pandemie bis 2021 weiterzieht (Abbildung 50).

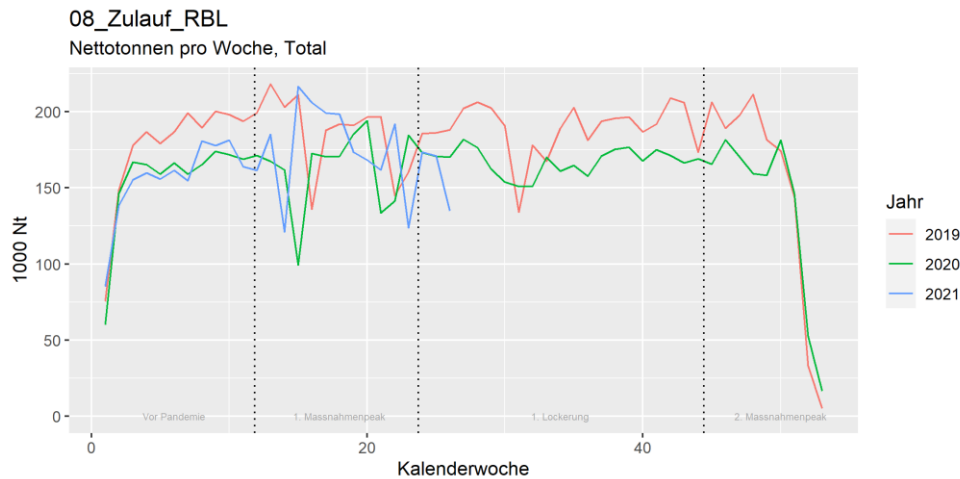


Abbildung 50 West-Ost-Hauptachse – Gesamtaufkommen je Woche 2019–2021, Zulauf RBL

Regionale Hauptlinien

Bei den regionalen Hauptlinien zeigt sich ein ähnliches Bild wie auf der West-Ost-Hauptachse. Anhand des Querschnitts Winterthur–Gossau zeigt sich, dass auch hier während des ersten Massnahmenpeaks nur ein leichter Rückgang des Aufkommens zu verzeichnen ist und sich danach das Aufkommen mehr oder weniger erholt.

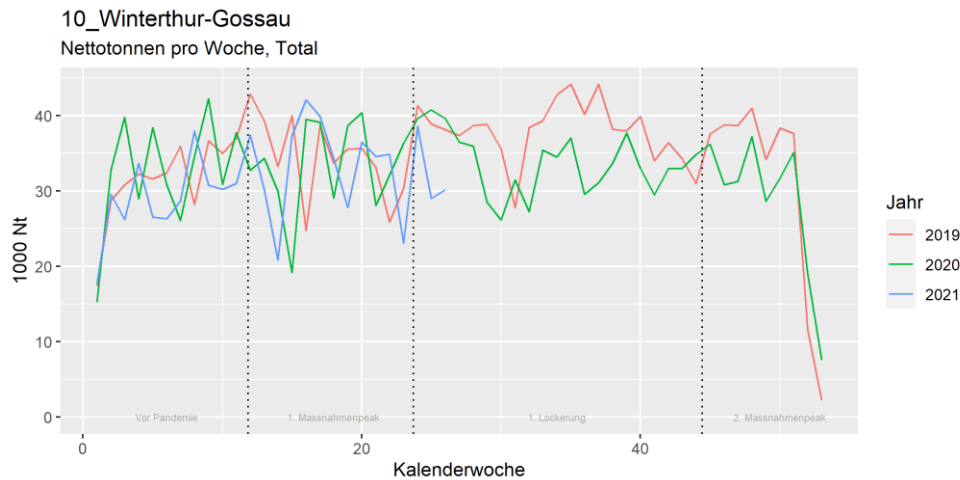


Abbildung 51 Regionale Hauptlinien – Gesamtaufkommen je Woche 2019–2021, Winterthur–Gossau

Auch auf den regionalen Hauptlinien kommt es teilweise vor, dass sich das Aufkommen bereits vor der Pandemie auf einem tieferen Niveau als im Vorjahr befindet (Genève–Lausanne und Zürich–Sargans).

3.3.4 Fazit Güterverkehr

Im Güterverkehr konnten die Zählstellendaten für Nationalstrassen, Querschnitte im Schienengüterverkehr und Daten aus der Gütertransporterhebung ausgewertet werden. Hier zeigten sich zusammengefasst die folgenden Ergebnisse:

- An Zählstellen auf Nationalstrassen in der Nähe städtischer Gebiete und auf Verbindungsachsen ging in Phase 2 der tägliche Lieferwagenverkehr zwischen 7 und 52% zurück; der Lastwagenverkehr um 6 bis 38%. Der Rückgang ist allerdings insgesamt weitaus weniger ausgeprägt als im Personenverkehr. Der Güterverkehr erholte sich schneller vom ersten Lockdown und erreichte wieder das Vorpandemieniveau bzw. übertrifft dieses sogar im Lieferwagenverkehr. Letzteres könnte im Zusammenhang mit einer Zunahme des Versandhandels im Zusammenhang stehen.
- Der Verlauf des Gesamtaufkommens (in Nettotonnen) der Jahre 2015 bis 2020 zeigte, dass die Erhebung in allen ausgewerteten Jahren starke Ausschläge aufweist. Die Schwankungen im Pandemiejahr bewegten sich im Rahmen der sonst üblichen Aufkommensschwankungen.
- Im Schienengüterverkehr fielen die Schwankungen gering aus. Auf der West-Ost-Achse und auf regionalen Hauptlinien war während des ersten Massnahmenpeaks (Phase 2) nur ein leichter Rückgang des Aufkommens zu verzeichnen. Danach erholte sich das Aufkommen auf das Vorjahresniveau.

Die Pandemie führte auch zu Veränderungen im Güterverkehr. Die Schwankungen sind aber in einem Ausmass, wie sie in Jahren vor der Pandemie auch beobachtet werden konnten und viele Daten liegen wieder im Bereich des Vorpandemie-Niveaus. Die Entwicklung des Güterverkehrs und insbesondere des Lieferwagenverkehrs sollte zukünftig verstärkt beobachtet werden.

4. Teil 2: Mittel- und langfristige Folgen auf den Personenverkehr

4.1 Einleitung

Für das Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 wurden bereits Annahmen zu den Verhaltensmustern in der Zukunft gesetzt (vgl. ARE (2021), Kapitel 4.5). Diese Annahmen und die Ergebnisse der Berechnungen werden hier mittels der beschriebenen Verhaltensmuster (Kapitel 3.1), Literaturquellen, zusätzlichen Einschätzungen von Experten zu ausgewählten Themen (Homeoffice und Wohnstandortwahl) und den Verkehrsanalysen (vgl. Kapitel 3.2) im Folgenden überprüft. Dabei zeigt sich, dass aufgrund der aktuellen Erkenntnisse Annahmen angepasst werden sollten, weshalb hier Szenarien zum Basisszenario der Verkehrsperspektiven gebildet werden. Für diese Untersuchung gilt das Basisszenario der VP 2050 als relevantes Referenzszenario.

4.2 Szenarien zu veränderten Verhaltensmustern

Dieses Unterkapitel beschreibt die Szenarien für die Jahre 2025, 2035 und 2050 mithilfe derer die Folgen für den Personenverkehr im nächsten Kapitel berechnet werden. Die Grundlage für die Szenarien bilden die analysierten Verhaltensmuster aus Kapitel 3.1. In den Szenarien werden die mittel- und langfristigen Veränderungen der Verhaltensmuster herausgearbeitet und die Stellschrauben für die Folgen auf den Personenverkehr abgeleitet:

- Wege je Person und Tag (je Verkehrszweck)
- Weglängen je Weg (je Verkehrszweck)
- Modal-Split

4.2.1 Herleitung und Beschreibung der drei Szenarien

Für die Jahre 2035 und 2050 dürften keine gesundheitsbezogenen Einschränkungen mehr bestehen. Damit sind die veränderten Verhaltensmuster nicht auf gesundheitliche Überlegungen zurückzuführen (z.B. Angst vor Ansteckung). Eine pandemiebedingte Veränderung in den Verhaltensmustern wird dann durch zwei Faktoren beeinflusst: Dies ist zum einen die *technische Möglichkeit*, künftig physische durch elektronische Kontakte zu ersetzen oder auf diese zu verzichten, zum anderen das *Mindset/Gewöhnung*, solche virtuellen Kontakte (in bestimmten Situationen) auch zu akzeptieren bzw. als erwünscht zu betrachten. Unter Berücksichtigung dieser zwei Faktoren lassen sich Szenarien beschreiben. Die Szenarien bilden in sich stimmige Gesamtbilder eines veränderten Verhaltens der Bevölkerung in den verschiedenen Verhaltensmustern:

Szenario 1: Die erhöhte Nachfrage nach Online-Kommunikation in der Pandemie (Videokonferenzen, Online-Handel, Online-Kurse) sowie die sich abzeichnende verstärkte Nutzung in der Zukunft führen dazu, dass die technologische Entwicklung schneller und stärker vorangetrieben wird. Doch, obwohl die technischen Möglichkeiten zunehmen, bleiben das Mindset bzw. die

Verhaltensmuster (gegenüber den Annahmen der Verkehrsperspektiven) weitgehend unverändert.

Szenario 2: Es findet die gleiche technologische Entwicklung statt wie in Szenario 1. Die Akzeptanz und Verbreitung von Online-Kommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft ist jedoch höher als in Szenario 1.

Szenario 3: Die Technologie entwickelt sich stärker als in den Szenarien 1 und 2. Erweiterte Möglichkeiten verbessern den virtuellen Austausch, erhöhen den Nutzungskomfort und erlauben es, den physischen Austausch in weiteren Tätigkeiten gleichwertig zu ersetzen. In der Folge steigen auch Akzeptanz und Verbreitung. Virtuelle Kommunikation ist nicht die Ausnahme, sondern wird zur Regel.

Für die drei Prognosehorizonte werden die Szenarien wie folgt differenziert:

2050: Das Jahr 2050 ist der massgebliche Zeithorizont, der zum Vergleich mit den Verkehrsperspektiven herangezogen wird. Für diesen wird die Entwicklung in den drei unterschiedlichen Szenarien hergeleitet, die in Annahmen für alle Verhaltensmuster begründet sind.

2035: Das Jahr 2035 gilt als Zwischenschritt in den drei Szenarien. Die Annahmen für 2050 werden prinzipiell übernommen, wobei davon ausgegangen wird, dass ein Grossteil der Veränderung bis 2050 bereits 2035 erfolgt ist. Dadurch wird eine Differenzierung gegenüber 2050 und ein genaueres Erkennen von Sensitivitäten – unter Berücksichtigung der ansonsten im Basisszenario gemachten Annahmen für das Jahr 2035 wie zum Beispiel der Bevölkerungsentwicklung – ermöglicht.

2025: Für das Jahr 2025 wird nur ein Szenario bezüglich der Verhaltensmuster definiert. Dies weil das Jahr 2025 noch von den direkten Nachwirkungen der Pandemie beeinflusst sein dürfte. Es dürften noch teils unterschiedliche, auch widersprüchliche Entwicklungen vorhanden sein. Langfristig stabile Verhaltensmuster haben sich noch nicht etabliert. Es wird aber unterschieden, inwieweit der öffentliche Verkehr Fahrgäste zurückgewonnen und das Velo zusätzliche Anteile gewonnen hat.

Im Folgenden werden je Zeithorizont die Annahmen zu den Verhaltensmustern in den drei Szenarien genauer beschrieben. Die Annahmen sowie deren Auswirkungen auf die Anzahl Wege sowie die Weglängen werden quantifiziert. Als Referenzgrösse dient dabei das Basisszenario der VP 2050.

4.2.2 Zeithorizont 2050

Im Folgenden werden zunächst die drei Szenarien (S1, S2 und S3) vorgestellt und anschliessend ihre Herleitung aus den einzelnen Verhaltensmustern beschrieben. Die für die nachfolgenden Berechnungen benötigten Stell-schrauben – Wege und Weglängen – werden ebenfalls in Tabelle 14 bereits bestimmt. Die Annahmen zur Verkehrsmittelwahl werden gesondert betrachtet.

Beurteilung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Verkehrsnachfrage sowie der potenziellen mittel- und langfristigen Folgen der Pandemie / Schlussbericht

Verhaltensmuster	Verkehrsperspektiven VP 2050 Basisszenario	Szenario 1 – 2050	Szenario 2 – 2050	Szenario 3 – 2050
Home-Office / Work anywhere (ohne Wechsel Wohnstandort)	40% der Arbeitsplätze HO-fähig; 50% dieser HO-fähigen AP werden ausgeschöpft	Anstieg HO-fähiger AP um 5%- Punkte: 45% der Arbeitsplätze HO-fähig 50%-Anteil Ausschöpfung	Anstieg HO-fähiger AP um 5%- Punkte +10% höherer Anteil Ausschöpfung: 45% der Arbeitsplätze HO-fähig 60%-Anteil Ausschöpfung	Anstieg HO-fähiger AP um 10%- Punkte +20% höherer Anteil Ausschöpfung: 50% der Arbeitsplätze HO-fähig 70%-Anteil Ausschöpfung
Arbeit: Wege Ab- nahme gg. 2017	-19%	-22.5%	-27%	-35%
Arbeit: Weglängen		Wie VP 2050 Basisszenario	Für HO-Arbeitsplätze 50% SZ.3: +3.25% gg. VP 2050 Basisszenario	Für HO-Arbeitsplätze wie MZMV 2015: +6.5% gg. Basisszenario
Geschäftsreisen		Zunahme Videokonferenzen	Zunahme Videokonferenzen	Zunahme Videokonferenzen
Wege Nutzfahrten Abnahme gg. 2017	-9.0%	-15%	-20%	-30%
Weglängen		Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario
Wohnstandortwahl	Bev-Verteilung auf Raumtypen: Städtisch 65.7% (heute: 63%) Intermediär 19.9% (heute: 21.2%) Ländlich 14.4% (heute: 15.8%)	Städtisch 65.7% Intermediär 19.9% Ländlich 14.4%	Städtisch 65% Intermediär 20.6% Ländlich 14.4%	Städtisch 63% Intermediär 21.2% Ländlich 15.8%
Wege und Weglängen, alle Verkehrszwecke		Wie VP 2050 Basisszenario je Raumtyp mit Berücksichtigung der übrigen Szenarioannahmen	Wie VP 2050 Basisszenario je Raumtyp mit Berücksichtigung der übrigen Szenarioannahmen	Wie VP 2050 Basisszenario je Raumtyp mit Berücksichtigung der übrigen Szenarioannahmen
Bildung: Schule		Keine Substitution von Bildungstagen	Keine Substitution von Bildungstagen	5% der Bildungstage substituiert (Gymnasien, Berufsbildung)
Wege Bildung Abnahme gg. 2017	-5.8%	Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario	-10.8%
Weglängen		Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario
Bildung: Universi- tät / Weiterbildung		6% der Bildungstage substituiert	15% der Bildungstage substituiert	30% der Bildungstage substituiert
Wege Bildung Abnahme gg. 2017	-5.8%	-11.8%	-20.8%	-35.8%
Weglängen		Wie VP 2050 Basisszenario	Weglänge 50% SZ.3: +9.8% gg. VP 2050 Basisszenario	Weglänge wie MZMV 2015: +19.5% gg. VP 2050 Basisszenario

(Fortsetzung nächste Seite)

Beurteilung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Verkehrsnachfrage sowie der potenziellen mittel- und langfristigen Folgen der Pandemie / Schlussbericht

Verhaltensmuster	Verkehrsperspektiven (VP 2050 Basisszenario)	Szenario 1 – 2050	Szenario 2 – 2050	Szenario 3 – 2050
Einkaufen	Steigerung Online-Handel von 2017 (=100) auf 206	Corona induzierte Erhöhung Online-Handel: 20%-Punkte	Corona induzierte Erhöhung Online-Handel: 25%-Punkte	Corona induzierte Erhöhung Online-Handel: 40%-Punkte
Wege Abnahme gg. 2017	-13%	-14.3%	-14.6%	-15.5%
Weglängen Ohne Lieferfahrten		Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario
Freizeit Wege Zunahme gg. 2017	+14%	Analog VP 2050 + 77% der entfallenden Fahrten bei übrigen Verkehrszwecken.	Analog VP 2050 + 77% der entfallenden Fahrten bei übrigen Verkehrszwecken.	Analog VP 2050, wobei maximale Kompensation = Absolut Anzahl Wege wie in Szenario 2. Übrige Wege entfallen vollständig.
Weglängen		Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario	Wie VP 2050 Basisszenario

Tabelle 14: Szenario-Beschreibung 2050: Verhaltensmuster

Homeoffice

Bis 2050 könnte das derzeitig auf ca. 40% geschätzte Homeoffice-Potenzial (Rutzer & Niggli, 2020) durch weitere veränderte *technische Möglichkeiten* ausgeweitet werden. Einen ersten Hinweis darauf geben die bereits angestiegenen Patentanmeldungen im Bereich von Homeofficetechnologien (Bloom et al., 2021). Auch das *Mindset* könnte sich im Zeitverlauf und mit einem Generationenwechsel sowohl auf Arbeitnehmer- als auch auf Arbeitgeberseite weiter anpassen. Zurzeit scheint bei den Arbeitgebern eher der Wunsch nach mehr Präsenz, bei den Arbeitnehmern nach einem Hybriden Ansatz zu überwiegen. Homeoffice ist allerdings auch Verhandlungssache. Die Arbeitgeber suchen in einem knappen Markt nach den besten Arbeitskräften. Wenn eine HO-Möglichkeit die Attraktivität als Arbeitgeber erhöht und den Arbeitsmarktradius erweitert, werden die Unternehmen darauf reagieren. Damit besteht die Möglichkeit, dass sich das Homeofficepotenzial und auch die -ausschöpfung in Branchen mit bislang hohem Kundenkontakt erhöhen (bspw. im Gesundheitsbereich durch verstärkte Nutzung von Telemedizin), so dass Branchenunterschiede verringert werden.¹⁸

Die verstärkte technologische Entwicklung führt gegenüber VP2050 zu einer leichten (S1, S2) bzw. einer grösseren Erhöhung (S3) des Homeoffice Potenzials, indem weitere Tätigkeiten ohne Qualitätseinbussen virtuell ausgeführt werden können. Während sich die Akzeptanz und der Wunsch nach Homeoffice in S1 nicht massgeblich ändern, werden die Möglichkeiten für das Homeoffice in S2 und S3 häufiger bzw. deutlich häufiger genutzt. Dabei ist insbesondere eine teilweise Nutzung verbreitet.

Aus der veränderten Nutzung von Homeoffice lässt sich die *Veränderung der Arbeitswege* für jedes Szenario wie folgt herleiten: Der Anteil der HO-fähigen Arbeitsplätze (AP) wird mit der Ausschöpfung der HO-fähigen AP multipliziert, welches in etwa dem Vorgehen für VP 2050 entspricht.

Für die *Weglängen* der Arbeitswege hat die zunehmende Nutzung die folgenden Auswirkungen: Die Arbeitswege für Personen im Homeoffice können länger werden, weil bei weniger Pendlertagen die Bereitschaft zu längeren Wegen steigt (s. auch Ravalet & Rérat, 2019). Der geographische Arbeitsmarkt wird damit grösser. Die Pendler werden weiter entfernte Arbeitsstätten suchen (bei gleichem Wohnort) bzw. sind bereit ihren Wohnstandort weiter weg zu wählen. Der durch die COVID-19-Pandemie in Verbindung mit Homeoffice ausgelöste Impuls kann nur bei den HO-Arbeitsplätzen relevant werden, deshalb kann sich auch nur dort die Weglänge verändern. Für die Angestellten im Detailhandel beispielsweise ändert sich nichts aus dem Impuls. Allerdings gibt es keine empirische Grundlage zur Veränderung der Weglängen. Zur Abschätzung einer Grössenordnung nehmen wir für die HO-fähigen und genutzten Arbeitsplätze folgende Weglängen mit Bezug zu den VP an:

- S1: Keine Veränderung der Weglängen gegenüber VPeP 2050. Grund: S1 ist generell zurückhaltend mit den Annahmen und die fehlende Empirie

¹⁸ Diskussion und Einschätzung durch Expertengespräch mit Matthias Niggli (Universität Basel) am 25.10.2021 und Robert Weiner (Wuest & Partner) am 8.11.2021.

- S2: Mittlere Annahme von +3.25% (zwischen S1 und S3).
- S3: Die Wegelänge über alle Modi entspricht dem MZMV 2015, d.h. Zunahme von 6.50% gegenüber dem Basisszenario von VP 2050.

Mit einer Veränderung der Weglängen in S2 und S3 könnte sich auch der Modal-Split verändern. Da hier keine Grundlagen vorliegen, welche Personen aus welchem Raumtyp einen weiter entfernten Arbeitsplatz suchen, wird hier keine Modal-Split-Verschiebung bei den Pendlern gegenüber dem Basisszenario VP 2050 unterstellt. Die Zunahme der Weglängen wird für die Modi ÖV und MIV gleich angesetzt.

Die Annahmen gelten für MIV und ÖV in den jeweiligen Raumtypen. Sie gelten nicht für Fuss und Velo.

Geschäftsreisen

Die Ergebnisse aus Unternehmensbefragungen deuten auf ca. 30% weniger Geschäftsreisen hin (s. Kapitel 3.1.3). Unter der Berücksichtigung des Wahrnehmungsbias und weil in Geschäftsreisen auch Handwerker und Personen- und Sachentransporte enthalten sind, die weiterhin vor Ort sein müssen, ergeben sich die in Tabelle 14 aufgeführten Annahmen. Die Technologie und das Mindset führen dazu, dass in S1 15%, in S2 20% der Geschäftsreisen entfallen. In S3 werden 30% weniger Geschäftsreisen durchgeführt.

Wohnstandortwahl

Aufgrund der Langfristigkeit bei der Wohnortwahl lässt sich eine Veränderung von Verhaltensmustern nur bedingt herleiten (s. Kapitel 3.1.6). Es wird allerdings bei den Mietwohnungen bereits ein Trend zu grösseren Wohnungen beobachtet. So hat sich etwa die Leerstandsquote bei 3 - 4.5 Zimmer Wohnungen reduziert. Hier zeigt sich eine Verschiebung in zentrumsnähere Regionen mit guter (aber nicht sehr guter) Anbindung (z.B. Knonauer Amt). Profitieren dürften klein- und mittelgrosse Städte und Gemeinden, da die MieterInnen weiterhin hohe Ansprüche an Infrastruktur und Versorgung haben. Die Haushalts-Befragungen nach den wichtigsten Faktoren bei der Wohnstandortwahl zeigen keine grossen Verschiebungen bei der Bedeutung der Faktoren. Strukturelle Veränderungen in den Wohnpräferenzen sind nicht zu erkennen. Leicht wichtiger werden jedoch die Faktoren Wohnungsgrösse und Nähe zur Natur / Umfeld. Man geht davon aus, dass Mischformen dominieren werden. Das System Wohnen-Arbeiten wird sich neu kalibrieren, ohne sich grundsätzlich zu ändern. Die Haushalte optimierten dabei ihr Budget. Gleichzeitig ist auch zu vermuten, dass das Wohnobjekt den Homeoffice-Anteil mitbestimmt. D.h. wenn jemand ein gutes Objekt etwas weiter weg findet, steigt der Wunsch nach mehr Homeoffice.¹⁹

Das gegenüber den VP2050 unveränderte Mindset führt dazu, dass in S1 die räumliche Verteilung der Bevölkerung gleich ist wie im Basisszenario. Die Präferenz für einen Raumtyp wird durch eine etwas stärkere Nutzung von HO nicht verändert. In S2 findet eine leichte (relative) Verschiebung von den städtischen in die intermediären Räume statt, ausgelöst durch eine verstärkte Nutzung von HO. Gesucht wird eine «grünere» Umgebung und/oder

¹⁹ Diskussion und Einschätzung durch Expertengespräch mit Robert Weiner (Wuest & Partner) am 8.11.2021.

eine grössere Wohnung. In S3 verstärkt sich dieser Trend aufgrund einer weit verbreiteten Nutzung von HO. Neben den intermediären Räumen gewinnen auch die ländlichen Räume an Bedeutung. Mit einem erhöhten Anteil an Personen die ganz im Homeoffice sind, verliert die räumliche Nähe zu den Zentren an Bedeutung.

Diese veränderten Verhaltensmuster beeinflussen Wege und Weglängen wie folgt: Die umgezogenen Personen werden sich bzgl. Anzahl Wege und Verkehrsmittelwahl so verhalten, wie die im Raumtyp bereits ansässige Bevölkerung entsprechend dem Basisszenario VP 2050 unter Berücksichtigung der übrigen Annahmen je Verkehrszweck für S2 und S3.

Bildung

Im Bildungsbereich wird bei den Szenarien zwischen «Bildung Schulen» und «Bildung Universitäten» unterschieden. Auch wenn es zumindest kurzfristig aufgrund der Massnahme und generellen Unsicherheiten während der Pandemie zu Änderungen im Präsenzunterricht kam, werden sich diese voraussichtlich wieder normalisieren. Der Megatrend «Wissenskultur» beeinflusst nachhaltig die Anzahl der Studenten und den damit verbundenen Platzbedarf (u.a. lebenslanges Lernen). Das Angebot an vollständig online durchgeführten Vorlesungen oder hybride Formen wird grundsätzlich zunehmen. Gleichzeitig beschleunigt sich der Trend zu Arbeiten in kleineren Gruppen an den Hochschulen. Gemeinsames Aneignen und Erwerben von Wissen in Diskursen durch die Studierenden vor Ort wird massgeblich. Auch Anbieter von Online-Ausbildungen verzichten nicht ganz auf ihre Räumlichkeiten. Präsenz vor Ort wird also auch in Zukunft an Hochschulen wichtig sein.

Bildung Schulen: Bei den Schulen (Grundschule, Gymnasium, Berufsschulen) findet in S1 und S2 keine Substitution von Präsenztagen statt. In S3 hingegen werden einzelne Unterrichtselemente online angeboten (z.B. virtuelle Kurse/Projektwochen gemeinsam mit anderen Schulen). Damit entfallen 5% der Bildungstage bei 220 Bildungs-/Werktagen. Dies entspricht einer Reduktion von 5% der Wege (zusätzlich zu VP 2050). Aufgrund der geringen Veränderung der Anzahl Präsenztage und weil die Schüler überwiegend bei den Eltern wohnen dürften, werden weiterhin die gleichen Schulen besucht werden. Die Schulweglängen verändern sich gegenüber der VP 2050 nicht. Es werden somit die Weglängen VP 2050 je Raumtyp in allen drei Szenarien unterstellt.

Bildung Universität: In S1 werden bei den Universitäten Präsenztage substituiert. Neue Unterrichtsformen werden angewandt. Die Studierenden besuchen dennoch den Campus (für Gruppenarbeiten, Studygroups etc.). Im Bereich der Weiterbildung findet eine geringe Substitution statt; der persönliche Kontakt bleibt jedoch auch hier zentral. Es wird angenommen, dass gegenüber der VP 2050 zusätzlich 6% der Bildungswege substituiert werden. In S2 findet eine höhere Substitution statt. Universitäten bieten Vorlesungen oder Kurse online an, um ihr Angebot zu erweitern. In der Weiterbildung sind gemischte Formen von Präsenz- und Onlineunterricht verbreitet. Gegenüber der VP 2050 werden 15% der Bildungswege substituiert. In S3 werden auch Studiengänge dahingehend geändert, dass Online-Angebote einen festen

Bestandteil von Ausbildungsgängen bilden. Gegenüber der VP 2050 werden 30% der Bildungswege substituiert.

Diese Verhaltensänderungen wirken sich auch auf die Weglängen im Zusammenhang mit der Bildung an Universitäten und Weiterbildungsinstitutionen aus. Die Wege für Personen, die Fernunterricht nutzen, können steigen, weil an weniger Präsenztagen die Bereitschaft zur Wahl einer geeigneteren, weiter entfernten Ausbildungseinrichtung. Der geographische Einzugsbereich der Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen vergrössert sich. Allerdings gibt es keine empirische Grundlage zur Veränderung der Weglängen. Zur Abschätzung einer Grössenordnung werden folgende Weglängen mit Bezug zu den VP angenommen:

- S1: Keine Veränderung der Weglängen gegenüber VPeP 2050. Grund: S1 ist generell zurückhaltend mit den Annahmen + fehlende Empirie
- S2: Mittlere Annahme von 9.8% (zwischen S1 und S3).
- S3: Die Wegelänge über alle Modi entspricht dem MZMV 2015, d.h. Zunahme von +19.5% gg. Basisszenario VP 2050.

Die Annahmen gelten für Modi und für alle Raumtypen.

Einkaufen

Entsprechend technologischen Möglichkeiten und einem veränderten Mindset steigt der Onlinehandel in S1 um 20%-Punkte und in S2 um 25%-Punkte (zusätzlich zu Basisszenario VP 2050). Trotz eines deutlichen Umsatzwachstums im Onlinehandel führen verschiedene Angebote (beispielsweise Showrooms, click-and-collect) nicht dazu, dass sich die Anzahl Einkaufstrips in demselben Masse reduziert. In S3 fällt die Erhöhung des Onlinehandels mit 40% deutlich höher aus.

Die Veränderung im Verhalten führt zur folgenden geschätzten Veränderung der Anzahl Wege. Als Ausgangslage dient wieder das VP Basisszenario für das Jahr 2050, indem eine Index Steigerung des Online-Handels im Vergleich zu 2017 (=100) auf 206 angenommen wird. Damit verbunden ist eine Reduktion der Anzahl der Wege je Person gegenüber 2017 bzw. MZMV 2015 von 13%. Das Vorgehen bei den Szenarien wird beispielhaft an S1 beschrieben: Die Annahme, dass durch Corona eine Erhöhung des Online-Handels um 20%-Punkte induziert wurde, entspricht einer Steigerung des Indexes für den Online-Handel im Vergleich zu 2017 auf 226 anstelle 206. Damit reduziert sich die Anzahl der Wege je Person um 14.3% und nicht mehr um 13% ($(-13\%/206) * 226 = -14.3\%$). Dieses Vorgehen gewährleistet, dass alle anderen VP Annahmen «mitgenommen» werden. Für die weiteren Szenarien wurde gleich vorgegangen. Die Weglängen werden entsprechend der VP 2020 je Raumtyp angepasst.

Freizeit

Aus den analysierten Verhaltensmustern lassen sich nur schwer Prognosen über das zukünftige Freizeitverhalten ableiten. Gemäss den früheren Mikrozensusen ist das Wegeaufkommen je Person und Tag über die letzten zwanzig Jahre weitestgehend konstant. Von daher könnte eine vollständige Kompensation der in den übrigen Verkehrszwecken entfallenden Wege durch Homeoffice oder Onlinehandel durch Freizeitwege unterstellt werden. Um aber weitere Annahmen im Basisszenario 2050, wie zum Beispiel zur Raum- und

Preisentwicklung zu berücksichtigen, wird hier eine Abschätzung des Kompensationseffekts auf Basis VP 2050 vorgenommen. Die folgende Tabelle gibt die Anzahl Wege je Person und Tag gemäss NPVM 2017 und die Veränderungen im Basisszenario an. Sie zeigt, wie viele Wege im Freizeitverkehr hinzukommen und wie viele Wege bei den sonstigen Verkehrszwecken entfallen. Dabei ist klar, dass in den Verkehrsperspektiven kein Zusammenhang zwischen entfallenden Wegen und deren Kompensation im Freizeitverkehr hergestellt wird und der Freizeitverkehr auch so steigen kann.

Anzahl Wege / Person und Tag	NPVM Anzahl	Veränderung 2025		Veränderung 2035		Veränderung 2050	
		Relativ	Anzahl	Relativ	Anzahl	Relativ	Anzahl
Arbeit	1.015	-8.0%	-0.081	-13.0%	-0.132	-19.0%	-0.193
Nutzfahrt	0.106	-3.9%	-0.004	-4.4%	-0.005	-9.0%	-0.010
Bildung	0.25	-2.5%	-0.006	-3.8%	-0.010	-5.8%	-0.015
Einkaufen	0.69	-6.4%	-0.044	-11.7%	-0.081	-13.0%	-0.090
Entfall Wege			-0.136		-0.227		-0.307
Freizeit	1.68	4.7%	0.079	10.9%	0.183	14.0%	0.235
Verhältnis zusätzlicher Freizeitwege / Entfallenden Wegen			58%		81%		77%

Tabelle 15: Freizeitwege gemäss NPVM 2017 und VP 2050 Basisszenario

Für das Jahr 2050 werden in den Szenarien zusätzlich zu VP 2050 neue Freizeitwege wie folgt unterstellt:

- S1, S2: +77% der reduzierten Anzahl Wege für Arbeit, Nutzfahrt, Bildung und Einkaufen
- S3: In S3 wird auch die Freizeit virtueller (z.B. durch virtuelle Museumsbesuche), so dass nicht der gleiche Anteil an Fahrten wie in S1 und S2 kompensiert wird. Hier wird angenommen, dass absolut gleichviel Wege wie im Szenario 2 kompensiert werden.

Für das Jahr 2035 wird in allen drei Szenarien zusätzlich zu VP 2050 neue Freizeitwege in Höhe von 81% der reduzierten Anzahl Wege für Arbeit, Nutzfahrt, Bildung und Einkaufen unterstellt. Im Jahr 2025 sind es 58%.

Verkehrsmittelwahl

Neben der Veränderung der Wege und Weglänge stellt sich für die Verkehrsperspektiven auch die Frage nach möglichen Veränderungen zur Verkehrsmittelwahl. Massgeblich dafür ist auch, ob es dem ÖV gelingen wird, seine Kunden zurückzugewinnen. Als Gründe für die anhaltenden Kundenverluste im ÖV auch während der Lockerungsphasen sind neben den gesundheitlichen Erwägungen eine Aversion gegen Massnahmen wie Maskenpflicht massgeblich. Darüber hinaus fehlen attraktive Abonnements und Preismodelle für Pendler, die dem angepassten Pendlerverhalten zuzeiten von verbreitetem Homeoffice entsprechen. Tabelle 16 fasst die aktuell noch widersprüchlichen Anzeichen aus der ÖV-Branche, um Kunden zurückzugewinnen, zusammen.

Positive Anzeichen	Negative Anzeichen
<ul style="list-style-type: none"> – VöV-Tagung: Vorstellung von Initiativen zur Rückgewinnung der Kunden – Test neuer Abo-/Ticketform laufen (z.B. auf Basis Fairtiq mit Monats-Capping (Abo nach Erreichung Mindestumsatz)) 	<ul style="list-style-type: none"> – Nach 1.5 Jahren Corona-Zeit sind keine neuen Abonnement-Angebote effektiv auf dem Markt – Aussagen SBB im Rahmen Nationale Mobilitätskonferenz: Sehen keine Alternative zum GA; Aufgrund von Covid wird für 2030 eine Zunahme von ca +15% Pkm gg. 2019 ausgegangen statt von +20%.

Tabelle 16: Rückgewinnung von ÖV-Kunden

Allerdings kann hier davon ausgegangen werden, dass die ÖV-Branche, die sich mit dem geänderten Mobilitätsverhalten aktiv auseinandersetzt und zurzeit neue Abonnement-Angebote entwickelt, welche einem geänderten Arbeits- und Reiseverhalten Rechnung tragen sollen, die verloren gegangenen Kunden bis in den Zeithorizonten 2035 und 2050 wieder zurückgewinnen kann.

Abgesehen vom ÖV haben die Szenarioannahmen noch weitere Modal-Split-Effekte zur Folge. Bei der *Wohnstandortwahl* wird der Modal-Split in den jeweiligen Raumtypen gemäss dem VP 2050 Basisszenario unterstellt. Für die *Reduktion der Verkehrszwecke* (ohne Freizeit) und die Zunahme der *Freizeitwege* wird der jeweilige verkehrszweckbezogene Modal-Split gemäss dem VP 2050 Basisszenario unterstellt.

Für das Veloverkehrsaufkommen wird eine Steigerung angenommen, die vom MIV/ÖV/Fuss/Neuverkehr (Anteile in Klammern) kommen ²⁰:

- Stadt und Agglo: +4% Velo alle Verkehrszwecke (10%/90%/0%/0%)
- Land:
 - Freizeit: +30% (10%/30%/30%/30%)
 - Alle weiteren Verkehrszwecke: +4% (10%/90%/0%/0%)

²⁰ Eigene Einschätzung auf Basis verschiedener Quellen:
a) MOBIS: Modal-Split-Anteile in der Pandemie Phasen 1 und 2;
b) ASTRA: STEP NS 2022 - Netzscreening, Kapitel Potenzielle Velobahnen; Diverse Untersuchungen zu den Modal-Split Wirkungen von Velobahnen in Kopenhagen und Amsterdam. (4-15% Velofahrer hätten sonst den PW verwendet).

4.2.3 Zeithorizont 2035

Ausgehend von den Szenarien für 2050 können gemäss Kapitel 4.2.1 die Szenarien für das Jahr 2035 abgebildet werden (Tabelle 17).

Die Annahmen zur Verkehrsmittelwahl sind analog zu den Szenarien für 2050. Für das Veloverkehrsaufkommen wird eine Steigerung angenommen, die vom MIV/ÖV/Fuss/Neuverkehr (Anteile in Klammern) kommen ²¹:

- Stadt und Agglo: +4% Velo alle Verkehrszwecke (10%/90%/0%/0%)
- Land:
 - Freizeit: +30% (10%/30%/30%/30%)
 - Alle weiteren Verkehrszwecke: +4% (10%/90%/0%/0%)

²¹ Eigene Einschätzung auf Basis verschiedener Quellen:
a) MOBIS: Modal-Split-Anteile in der Pandemie Phasen 1 und 2;
b) ASTRA: STEP NS 2022 - Netzscreening, Kapitel Potenzielle Velobahnen; Diverse Untersuchungen zu den Modal-Split Wirkungen von Velobahnen in Kopenhagen und Amsterdam. (4-15% Velofahrer hätten sonst den PW verwendet).

Beurteilung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Verkehrsnachfrage sowie der potenziellen mittel- und langfristigen Folgen der Pandemie / Schlussbericht

Verhaltensmuster	Verkehrsperspektiven VP Basisszenario (für 2035)	Szenario 1 – 2035	Szenario 2 – 2035	Szenario 3 – 2035
Home-Office / Work anywhere (ohne Wechsel Wohnstandort)	40% der Arbeitsplätze HO-fähig; 50% dieser HO-fähigen AP werden ausgeschöpft	Anstieg HO-fähiger AP um 5%- Punkte: 43% der Arbeitsplätze HO-fähig 40%-Anteil Ausschöpfung	Anstieg HO-fähiger AP um 5%- Punkte +10% höherer Anteil Ausschöpfung: 43% der Arbeitsplätze HO-fähig 50%-Anteil Ausschöpfung	Anstieg HO-fähiger AP um 10%- Punkte +20% höherer Anteil Ausschöpfung: 48% der Arbeitsplätze HO-fähig 60%-Anteil Ausschöpfung
Arbeit: Wege Abnahme gg. 2017	-13%	-17.2%	-21.5%	-28.8%
Arbeit: Weglängen		Wie VP Basisszenario	Für HO-Arbeitsplätze 50% SZ.3: +3.25% gg. VP Basisszenario	Für HO-Arbeitsplätze wie MZMV 2015: +6.5% gg. VP Basisszenario
Geschäftsreisen / Wege Nutzfahrten Abnahme gg. 2017	-6.4%	Zunahme Videokonferenzen -11.2%	Zunahme Videokonferenzen -15.2%	Zunahme Videokonferenzen -23.2%
Weglängen		Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario
Wohnstandortwahl	Bev-Verteilung auf Raumtypen: Städtisch 63.5% (heute: 63%) Intermediär 20.8% (heute: 21.2%) Ländlich 15.8% (heute: 15.8%)	Städtisch 63.5% Intermediär 20.8% Ländlich 15.8%	Städtisch 63.4% Intermediär 20.8% Ländlich 15.8%	Städtisch 63% Intermediär 21.2% Ländlich 15.8%
Wege und Weglängen, alle Verkehrszwecke		Wie VP Basisszenario je Raumtyp mit Berücksichtigung der übrigen Szenarioannahmen	Wie VP Basisszenario je Raumtyp mit Berücksichtigung der übrigen Szenarioannahmen	Wie VP Basisszenario je Raumtyp mit Berücksichtigung der übrigen Szenarioannahmen
Bildung: Schule Wege Bildung Abnahme gg. 2017	-3.8	Keine Substitution von Bildungstagen Wie VP Basisszenario	Keine Substitution von Bildungstagen Wie VP Basisszenario	4% der Bildungstage substituiert (Gymnasien, Berufsbildung) -7.8%
Weglängen		Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario
Bildung: Universität / Weiterbildung Wege Bildung Abnahme gg. 2017	-3.8	5% der Bildungstage substituiert -8.8%	12% der Bildungstage substituiert -15.8%	24% der Bildungstage substituiert -27.8%
Weglängen		Wie VP Basisszenario	Weglänge 50% SZ.3: +9.8% gg. VP Basisszenario	Weglänge wie MZMV 2015: +19.5% gg. VP 2050 Basisszenario

(Fortsetzung nächste Seite)

Beurteilung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Verkehrsnachfrage sowie der potenziellen mittel- und langfristigen Folgen der Pandemie / Schlussbericht

Verhaltensmuster	Verkehrsperspektiven VP Basisszenario (für 2035)	Szenario 1 – 2035	Szenario 2 – 2035	Szenario 3 – 2035
Einkaufen	Steigerung Online-Handel von 2017 (=100) auf 185	Corona induzierte Erhöhung Online-Handel: 15%-Punkte	Corona induzierte Erhöhung Online-Handel: 20%-Punkte	Corona induzierte Erhöhung Online-Handel: 40%-Punkte
Wege Abnahme gg. 2017	-11.7%	-12.6%	-13.0%	-13.6%
Weglängen Ohne Lieferfahrten		Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario
Freizeit Wege Zunahme gg. 2017	+10.9%	Analog VP 2035 + 81% der entfallenden Fahrten bei übrigen Verkehrszwecken.	Analog VP 2035 + 81% entfallende Fahrten bei übrigen Verkehrszwecken.	Analog VP 2035, wobei maximale Kompensation = Absolut Anzahl Wege wie in Szenario 2. Übrige Wege entfallen vollständig.
Weglängen		Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario	Wie VP Basisszenario

Tabelle 17: Szenariobeschreibung 2035: Verhaltensmuster

4.2.4 Zeithorizont 2025

Für die Prognosen für das Jahr 2025 wird aufgrund der zeitlichen Nähe zur Pandemiezeit nur ein Szenario betrachtet.

Zudem wird auch hier die Verkehrsmittelwahl gesondert berücksichtigt. Beim ÖV sind hier Szenarien zu formulieren, da 2025 gesundheitliche Abwägungen noch von Bedeutung sein könnten. Auch ist offen, ob die ÖV-Branche neue Angebote (z.B. Homeoffice kompatible Abos) einführen und Kunden zurückgewinnen konnte. Die Szenarien werden wie folgt unterschieden:

- S1: -0% ÖV-Aufkommen: Die verlorengegangene Nachfrage kann zurückgewonnen werden.
- S2: -10% ÖV-Aufkommen: Die heutige Nachfragerückgang wird teils kompensiert.
- S3: -20% ÖV-Aufkommen: Die heutige Nachfragerückgang bleibt ein Stück weit bestehen.

Das reduzierte ÖV-Aufkommen wird wie folgt auf MIV und ÖV zugeschlagen:

- Städtisch: 85% (MIV) / 15% (Velo)
- Intermediär: 87% (MIV) / 13% (Velo)
- Ländlich: 90% (MIV) / 10% (Velo)

Für das Veloverkehrsaufkommen wird eine Steigerung angenommen, die vom MIV/ÖV/Fuss/Neuverkehr (Anteile in Klammern) kommen²²:

- Stadt und Agglo: +4% Velo alle Verkehrszwecke (10%/90%/0%/0%)
- Land:
 - Freizeit: +30% (10%/30%/30%/30%)
 - Alle weiteren Verkehrszwecke: +4% (10%/90%/0%/0%)

²² Eigene Einschätzung auf Basis verschiedener Quellen:

a) MOBIS: Modal-Split-Anteile in der Pandemie Phasen 1 und 2;

b) ASTRA: STEP NS 2022 - Netzscreening, Kapitel Potenzielle Velobahnen; Diverse Untersuchungen zu den Modal-Split Wirkungen von Velobahnen in Kopenhagen und Amsterdam. (4-15% Velofahrer hätten sonst den PW verwendet).

Beurteilung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Verkehrsnachfrage sowie der potenziellen mittel- und langfristigen Folgen der Pandemie / Schlussbericht

Verhaltensmuster	VP 2025	Szenario 2025	Begründung
Home-Office		Kein Anstieg HO-fähiger AP, aber Ausschöpfung 40%-Anteil 32% Ausschöpfung	HO Kapazitäten werden langsam aufgebaut, aber noch nicht merklich erhöht – Mindset Shift schlägt sich in höherer HO nieder, aber noch Skepsis (seitens Arbeitgeber)
Wege: Veränderung gg. 2017 (MZMV)	-8%	-12.8% Wege	
Weglängen		Entsprechend VP 2025	
Geschäftsreisen		Zunahme Videokonferenzen	Mehr Geschäftsreisen als zu Pandemiezeiten, aber deutlich weniger als zuvor. Eine klare Praxis hat sich jedoch noch nicht eingespielt. Befragung zu zukünftigen Verhalten als Grundlage.
Wege: Veränderung gg. 2017 (MZMV)	-3.9%	-25%	
Weglängen		Entsprechend VP 2025	
Wohnstandortwahl	-	Entsprechend VP 2025	Wohnstandortwahl ist eine längerfristige Entscheidung, Angleichung (Leerwohnungen, Umzüge, Wohnortwahl) benötigt Zeit. Eine leichte Stadtfucht wird durch Wachstum aus dem Ausland kompensiert.
Bildung: Schule		Schule: Keine Substitution von Präsenztagen	Der Präsenzunterricht wird an den Schulen wieder vollständig umgesetzt
Wege: Veränderung gg. 2017 (MZMV)	-2.5%	Entsprechend VP 2025	
Weglängen		Entsprechend VP 2025	
Bildung: Universität / Weiterbildung		2% der Bildungstage substituiert	Gestützt auf die aktuellen Curricula kehren die Universitäten weitestgehend wieder auf Präsenzunterricht zurück. Einzelne Weiterbildungsangebote bleiben jedoch weitgehend bei einer virtuellen Durchführung. Langfristige Veränderungen in den Studiengängen sind noch nicht vorgenommen.
Wege: Veränderung gg. 2017 (MZMV)	-2.5%	-4.5%	
Weglängen)		Entsprechend VP 2025	
Einkaufen		Corona-induziert Online-Handel +5%-Punkte	Leicht erhöhter Anteil an substituierten Einkaufstrips (auch Lebensmittel); zum einen hält der Trend zum Online-Shopping an (auch aufgrund von gesundheitlichen Überlegungen), andererseits ist auch ein Re-venge-Konsum zu erwarten.
Wege: Veränderung gg. 2017 (MZMV)	-6.4%	-6.6%	
Weglängen		Entsprechend VP 2025	
Freizeit Wege Zunahme gg. 2017	+4.7%	Wie VP 2025 + 58% der entfallenden Fahrten bei übrigen Verkehrszwecken	Gesundheitliche Überlegungen spielen kaum noch eine Rolle, auch wenn einzelne «kontaktintensive» Freizeitaktivitäten noch weniger nachgefragt sind. 58% = Verhältnis zusätzlicher Freizeitwege / entfallenden Wegen gem. VP 2025.
Weglängen		Entsprechend VP 2025	Entsprechend VP 2025

Tabelle 18: Szenariobeschreibung 2025: Verhaltensmuster

4.3 Folgen veränderter Verhaltensmuster für den Personenverkehr

4.3.1 Vorgehen

Ausgangslage für die Ermittlung der Folgen veränderter Verhaltensmuster bilden vom ARE aufbereitete Tabellen zu den Verkehrsperspektiven je für die hier zu betrachtenden Prognosehorizonte 2025, 2035 und 2050.

Aus diesen Tabellen können

- die drei Raumtypen Städtisch, Intermediär und Ländlich
- die Wegemenge [Wege/Werktag] für die Verkehrsmittel Fussgänger (FGV), Velo, PW und ÖV je Verkehrszweck (12-er Teilung)
- die mittlere Reiseweite [km/Weg] (im Folgenden mittlere Weglänge) für die Verkehrsmittel FGV, Velo, PW und ÖV je Verkehrszweck (12-er Teilung)

entnommen werden.

Massgebend sind dabei die Kennwerte «alle Beziehungen». Bei den Wegemengen sind in den Tabellen die mit der Einwohneranzahl je Raumtyp ausmultiplizierten Gesamtmengen enthalten. Für die folgenden Berechnungen werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Einwohnerzahlen (je Raumtyp und je Jahr) zunächst die spezifischen Wege pro Person für die Verkehrsmittel FGV, Velo, PW und ÖV je Verkehrszweck (12-er Teilung) ermittelt.

Für die Berechnung der Wirkungen der Szenarien wurde ein Excel-Tool aufgebaut. In diesem können die vorgängig definierten Annahmen zu den Szenarien wie folgt eingegeben werden:

- Bevölkerungsanteile je Raumtyp
- Veränderungen der spezifischen Wege pro Person je Verkehrszweck
- Veränderung der Weglängen je Verkehrszweck
- Separate Komponente Modal-Split-Änderung Velo
- Separate Komponente Modal-Split-Änderung ÖV

Im Excel-Tool werden dann die Wegemengen und die Verkehrsleistung differenziert nach den Raumtypen je für die Verkehrsmittel FGV, Velo, PW und ÖV und je Verkehrszweck (6-er Teilung) ermittelt.

Tabelle 19 zeigt die Zuordnung der Verkehrszwecke aus der 12-er Teilung zur 6-er Teilung. Im Bericht zu den Verkehrsperspektiven wird eine 5-er Teilung verwendet. Dabei besteht Korrespondenz zur 6-er Teilung mit folgender Ausnahme: In den Verkehrsperspektiven ist beim Verkehrszweck Freizeit auch der Verkehrszweck Sonstiges (bei Betrachtung 12-er-Teilung Begleitweg (Kind) und Sonstiges) enthalten.

Verkehrszweck (6-er Teilung)	Verkehrszweck (12-er Teilung)
Arbeit	Arbeit (Angestellt) Arbeit (Selbstständig, Kader) Arbeit (Sonstiges)
Bildung	Ausbildung (Schule) Ausbildung (Uni)
Nutzfahrt	Nutzfahrt
Einkaufen	Einkauf (kurzfristig) Einkauf (langfristig)
Freizeit	Freizeit (kurz) Freizeit (lang)
Sonstiges	Begleitweg (Kind) Sonstiges

Tabelle 19: Verkehrszwecke 6-er Teilung und 12-er Teilung

Zu den Berechnungen ist auf Folgendes hinzuweisen:

— In einem ersten Schritt wird mittels Multiplikation der (veränderten) Einwohneranzahl je Raumtyp [Personen] mit der (veränderten) spezifischen Wegeanzahl pro Person je Verkehrsmittel und je Verkehrszweck [Wege/Person je Werktag] das Wegeaufkommen [Mio. Wege/Werktag] ermittelt. Dies erfolgt zunächst ohne die Modal-Split-Änderung Velo und ÖV.

Mit einer Multiplikation mit der (veränderten) Weglänge je Verkehrsmittel und je Verkehrszweck [km/Weg] wird die Verkehrsleistung [Mio. Personenkilometer/Werktag] berechnet, dies zunächst ebenfalls noch ohne die Modal-Split-Änderung Velo und ÖV.

Die Veränderung der spezifischen Wegeanzahl wird dabei entsprechend der Definition der Szenarien bei allen Verkehrsmitteln berücksichtigt, wohingegen die Wegelängenänderung entsprechend den Szenarioannahmen bei den jeweiligen Verkehrsmitteln angesetzt wird.

— In einem zweiten Schritt werden zusätzlich die separaten Komponenten Modal-Split-Änderungen Velo und ÖV rechnerisch umgesetzt.

Tabelle 20 zeigt beispielhaft das Ergebnis für das Szenario 3 im Jahr 2050.

Ermittlung EBP: Wegeaufkommen je Werktag [Mio. Wege pro Werktag]																				
2050, Szenario 3																				
Alle Wege	AlleWege					Städtisch				Intermediär				Ländlich						
	FGV	Velo	PW	OEV	Alle	FGV	Velo	PW	OEV	Alle	FGV	Velo	PW	OEV	Alle	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
Arbeit	1.3	0.9	2.8	1.1	6.1	1.2	0.7	1.6	0.9	4.4	0.1	0.1	0.7	0.1	1.0	0.0	0.1	0.5	0.1	0.6
Bildung	1.1	0.5	0.1	0.5	2.3	0.4	0.5	0.1	0.5	1.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
Nutzfahrt	0.1	0.1	0.4	0.1	0.7	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
Einkaufen	2.1	0.8	3.0	0.7	6.6	1.6	0.7	1.5	0.5	4.3	0.5	0.1	0.7	0.2	1.4	0.1	0.0	0.8	0.1	1.0
Freizeit	5.2	2.1	5.5	1.4	14.2	3.7	1.8	2.6	0.7	8.8	1.1	0.2	1.5	0.3	3.2	0.4	0.1	1.4	0.4	2.3
Sonstiges	2.5	0.5	3.1	0.6	6.7	2.3	0.5	2.1	0.6	5.4	0.2	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4
Gesamt	12.4	4.8	14.9	4.6	36.6	9.2	4.2	8.1	3.2	24.7	2.4	0.5	3.6	0.7	7.2	0.8	0.2	3.1	0.6	4.8

Ermittlung EBP: Verkehrsleistung je Werktag [Mio. Personenkilometer pro Werktag]																				
2050, Szenario 3																				
Alle Wege	AlleWege					Städtisch				Intermediär				Ländlich						
	FGV	Velo	PW	OEV	Alle	FGV	Velo	PW	OEV	Alle	FGV	Velo	PW	OEV	Alle	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
Arbeit	1.2	3.0	41.1	27.9	73.2	1.0	2.0	21.0	22.4	46.5	0.1	0.5	11.8	2.6	15.0	0.0	0.5	8.2	2.9	11.7
Bildung	2.2	0.9	1.7	8.1	13.0	0.3	0.7	0.3	7.1	8.4	1.1	0.2	0.2	0.8	2.3	0.8	0.1	1.2	0.3	2.3
Nutzfahrt	0.1	0.2	9.3	5.0	14.6	0.1	0.2	3.7	4.2	8.2	0.0	0.0	3.3	0.4	3.8	0.0	0.0	2.3	0.3	2.7
Einkaufen	2.5	1.9	25.1	9.1	38.6	1.6	1.5	9.2	4.6	16.9	0.7	0.4	6.6	3.1	10.8	0.1	0.0	9.2	1.5	10.8
Freizeit	6.5	9.3	72.9	32.1	120.7	3.9	5.8	32.9	21.3	63.8	1.9	1.9	22.2	4.8	30.8	0.7	1.5	17.9	6.0	26.1
Sonstiges	2.0	0.9	35.3	10.4	48.5	1.7	0.8	21.8	9.4	33.8	0.3	0.0	8.7	0.5	9.5	0.0	0.0	4.7	0.5	5.2
Gesamt	14.4	16.2	185.4	92.5	308.6	8.6	11.1	88.9	69.0	177.6	4.1	2.9	52.8	12.1	72.1	1.7	2.2	43.6	11.4	58.9

Tabelle 20: Ergebnistabelle 2050, Szenario 3

4.3.2 Hauptergebnisse

Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung nach Verkehrszwecken

Das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung insgesamt ändern sich nur geringfügig (siehe Abbildung 52 und Abbildung 53).

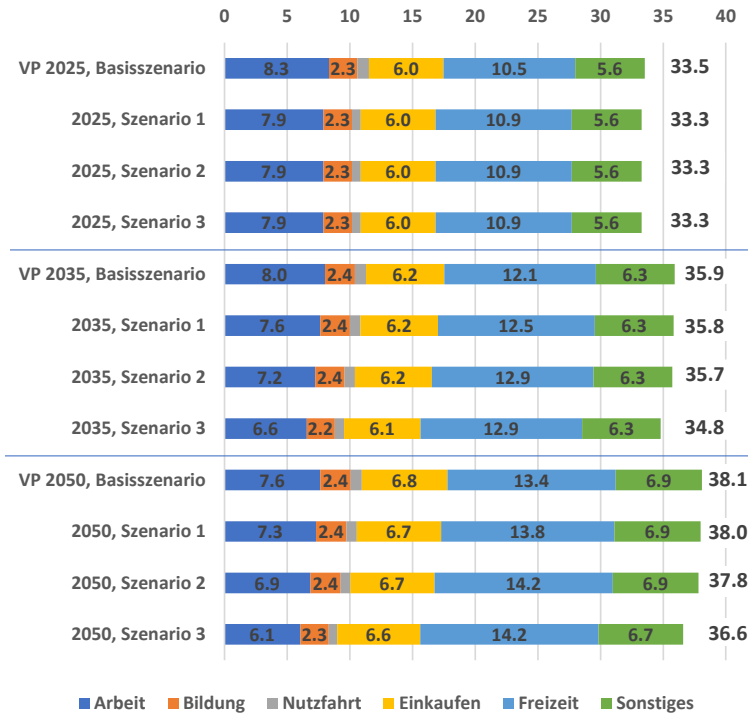


Abbildung 52: Verkehrsaufkommen nach Verkehrszweck [Mio. Wege/Werktag]

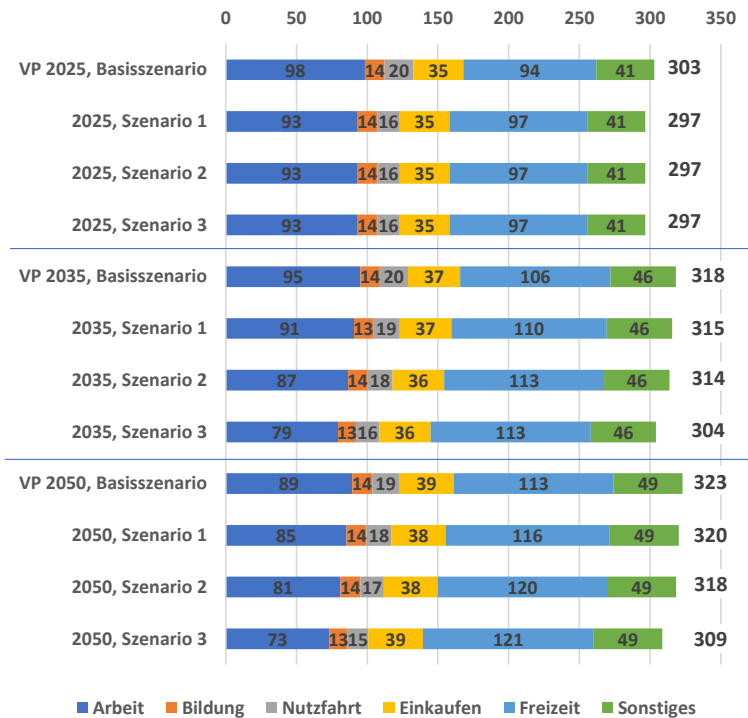


Abbildung 53: Verkehrsleistung nach Verkehrszweck [Mio. Perskm/Werktag]

Grund dafür ist, dass die Abnahmen bei den Verkehrszwecken Arbeit und Bildung sowie den übrigen Verkehrszwecken ohne Freizeit wird durch die Zunahme beim Freizeitverkehr zu einem grossen Teil ausgeglichen (siehe Abbildung 54 und Abbildung 55) werden.

So beträgt im Jahr 2050 z.B. die Verkehrsleistung beim Verkehrszweck Arbeit im Basisszenario 89 Mio. Personenkilometer/Werntag und bei der Bildung 14 Mio. Personenkilometer/Werntag, im Szenario 3 beträgt diese beim Verkehrszweck Arbeit 73 Mio. Personenkilometer/Werntag und bei der Bildung 13 Mio. Personenkilometer/Werntag. Bezogen auf die gesamte Verkehrsleistung von 323 Mio. Personenkilometer/Werntag entspricht dies einer Abnahme von 5.4%. Die übrigen Verkehrszwecke nehmen im Szenario 3 um 1.5% ab. Unter Einbezug der Zunahme beim Freizeitverkehr von 2.4% resultiert dann insgesamt beim Szenario 3 nurmehr eine Abnahme von 4.5% gegenüber dem Basisszenario.

Im Jahr 2025 sind Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung über alle Verkehrsmittel betrachtet entsprechend der Definition der Szenarien identisch.

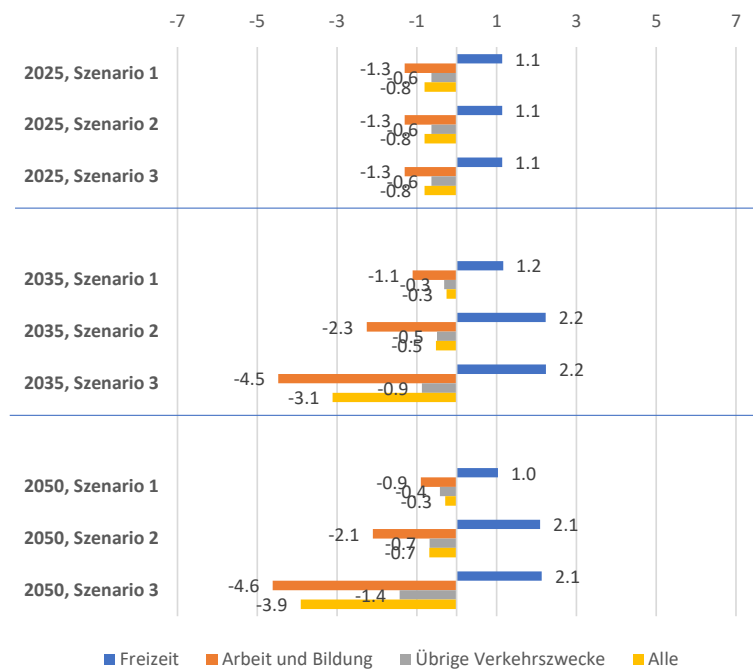


Abbildung 54: Veränderung Verkehrsaufkommen gg. VP [%],
100% entspricht Verkehrsaufkommen im Basisszenario im jeweiligen Jahr

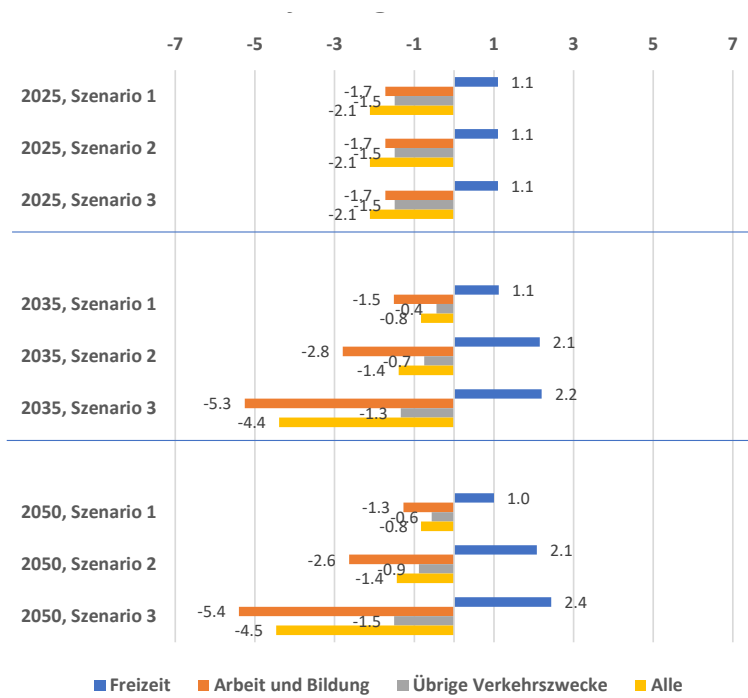


Abbildung 55: Veränderung Verkehrsleistung gg. VP [%],
100% entspricht Verkehrsleistung im Basisszenario im jeweiligen Jahr

Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln

Die Verlagerung vom Verkehrszweck Arbeit/Bildung zur Freizeit hat einen Einfluss auf Modal-Split und ggfs. Wochen-/Tagesgang. Auf den Aspekt zum Modal-Split wird im Folgenden eingegangen, anschliessend auf die Thematik Wochen-/Tagesgang.

Die Abbildung 56 zeigt das Verkehrsaufkommen nach Verkehrsmittel, die Abbildung 57 die Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel und in der Abbildung 58 ist der Modal-Split bezogen auf das Verkehrsaufkommen und in Abbildung 59 bezogen auf die Verkehrsleistung dargestellt.

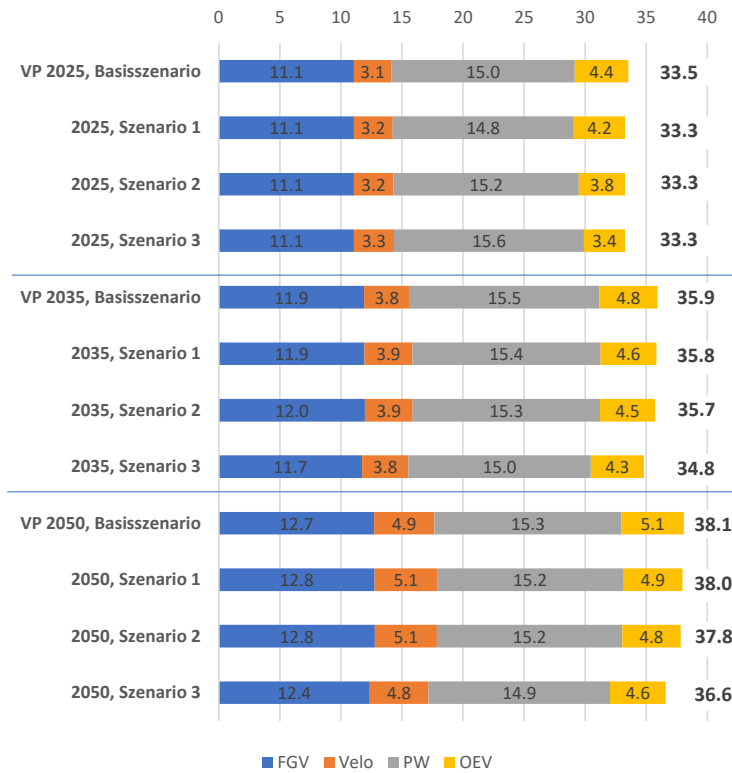


Abbildung 56: Verkehrsaufkommen nach Verkehrsmittel [Mio. Wege/Werktag]

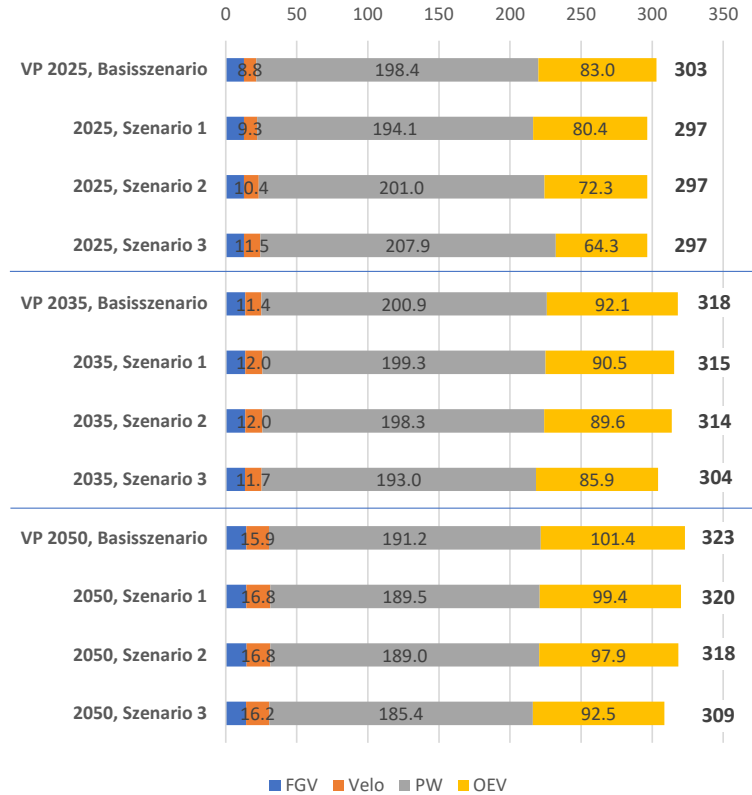


Abbildung 57: Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel [Mio. Perskm/Werktag]

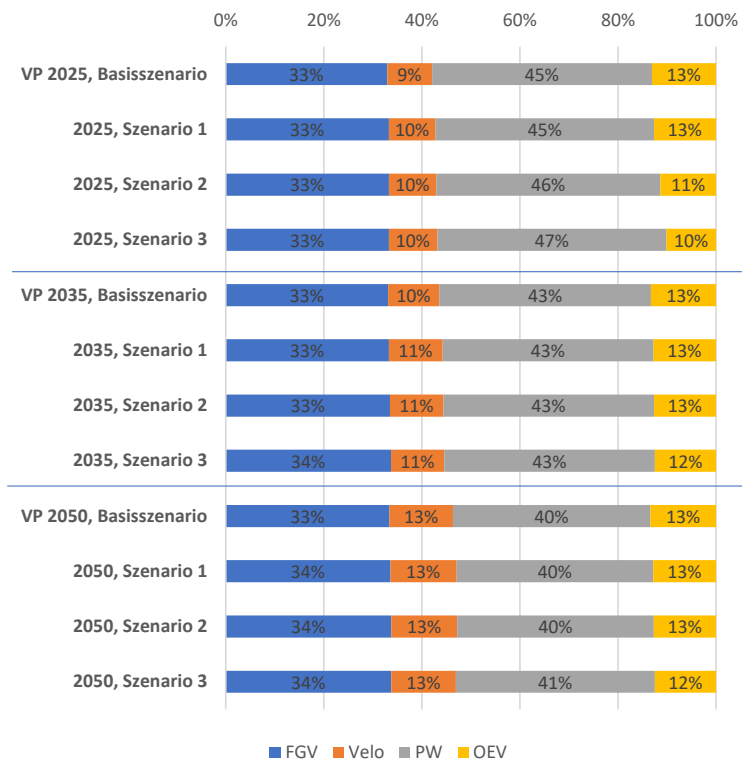


Abbildung 58: Modal-Split Verkehrsaufkommen [%]

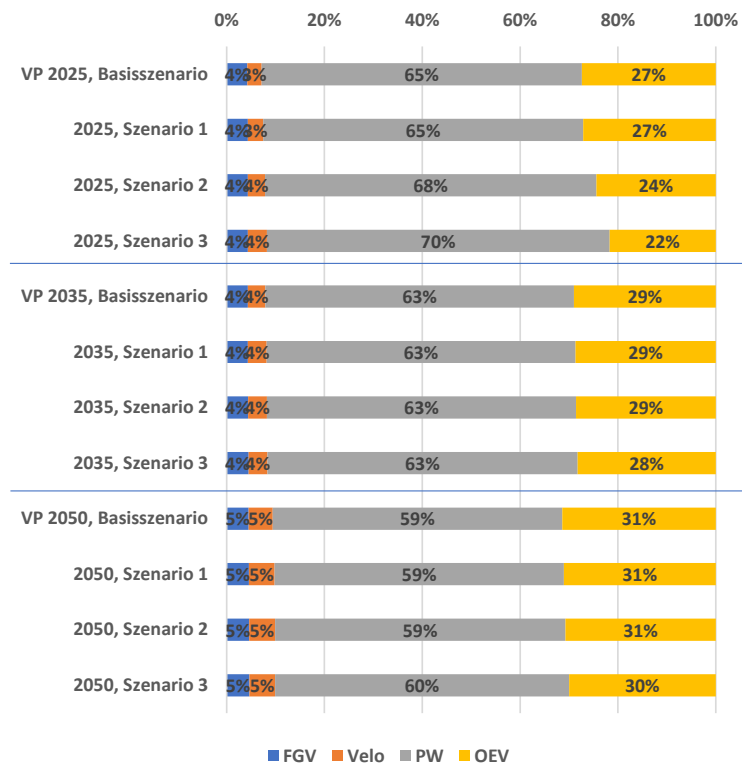


Abbildung 59: Modal-Split Verkehrsleistung [%]

Tabelle 21 zeigt die Veränderungen der Verkehrsleistungen je Verkehrsmittel gegenüber dem Basisszenario.

Szenario	FGV	Velo	PW	ÖEV	Alle
2025, Szenario 1	0%	5%	-2%	-3%	-2%
2025, Szenario 2	0%	18%	1%	-13%	-2%
2025, Szenario 3	0%	31%	5%	-22%	-2%
2035, Szenario 1	0%	6%	-1%	-2%	-1%
2035, Szenario 2	1%	6%	-1%	-3%	-1%
2035, Szenario 3	-1%	3%	-4%	-7%	-4%
2050, Szenario 1	0%	6%	-1%	-2%	-1%
2050, Szenario 2	1%	6%	-1%	-3%	-1%
2050, Szenario 3	-2%	2%	-3%	-9%	-4%

Tabelle 21 Veränderung Verkehrsleistung gegenüber Basisszenario des jeweiligen Jahres

Für die hier zu betrachtenden Prognosehorizonte zeigt sich Folgendes:

— 2025:

- ÖV: Reduktion vor allem in den Szenarien, in denen Kunden noch nicht zurückgewonnen werden.
- PW: Zunahme in den Szenarien, in denen der ÖV seine Kunden noch nicht zurückgewonnen hat.
- Velo: Generell Zunahmen.

— 2035 und 2050:

- ÖV: Deutliche Reduktion in Szenario 3, da vor allem ÖV-affine Wege entfallen. Zudem verliert der ÖV durch Wohnortverlagerungen.
- PW: Abnahme Wege (ohne Freizeit) wird durch Zunahme Freizeitwege, Wegelängen und Wohnortwahl annähernd kompensiert.
- Velo steigt entsprechend Annahmen.

Die unterschiedlichen Änderungen bei ÖV und PW sind auf verschiedene Effekte zurückzuführen. Um die Relevanz der einzelnen Effekte erkennen zu können, werden für das Szenario 3 im Jahr 2050 die Effekte stufenweise berechnet (vgl. Tabelle 22). Das geänderte Verhalten bei der Arbeit führt z.B. beim PW zu einer Abnahme von 4.6%, beim ÖV aber zu einer Abnahme von 6.1%. Die höhere Abnahme beim ÖV kann damit begründet werden, dass der Anteil «Arbeit» bezogen auf den Gesamtverkehr im ÖV höher ist als beim PW. Ein wesentlicher Treiber des Unterschiedes zwischen PW und ÖV ist die Wohnortwahl; diese trägt rund zur Hälfte der Differenz bei.

Effekt	PW	ÖEV
Arbeit	-4.6%	-6.1%
Ausbildung, Einkaufen, Nutzfahrt	-1.9%	-2.6%
Kompensation Freizeit	1.9%	1.8%
Velo	0.0%	-0.6%
Siedlung	1.7%	-1.2%
Summe	-3%	-9%

Tabelle 22: Veränderung Verkehrsleistung Szenario 3 gegenüber Basisszenario 2050 differenziert nach Effekten

Einschätzungen zu Auswirkungen auf Überlastsituationen

Es stellt sich die Frage, inwieweit sich die Verhaltensänderungen gegenüber dem Basisszenario auf Überlastsituationen auswirken können. Hierzu werden zunächst mögliche Wirkungen aufgezeigt und die gemessenen Auswirkungen analysiert, anschliessend erfolgt eine Einschätzung zur Relevanz im Horizont 2050. Mögliche Wirkungen:

- Die Verschiebung von Pendler- zu Freizeitverkehr in den hier untersuchten Szenarien können zu Veränderungen bei der Überlast führen:
 - Tagesgang: Da Arbeitswege stärker als Freizeitwege in den Spitzenstunden stattfinden, haben die Veränderungen das Potenzial, die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden zu reduzieren. Offen ist dabei, inwieweit Reisende, die heute die HVZ wegen Überlast meiden, bei (rechnerischen) Nachfragereduktionen in der HVZ wieder ihre Fahrt in die HVZ verschieben. Die Steigerung beim Freizeitverkehr führt insbesondere zu einer Zunahme in der ASP.
 - Wochengang: Anzahl Tage mit Überlast sollten sinken (z.B. 3 statt 5 Tage)

Ergebnisse aus Teil 1 «Gemessene Auswirkungen»:

- Bahn/ÖV: Gemäss Auswertungen der Angebotsplanung der SBB liegt der Anteil der HVZ-Nachfrage an der Gesamtnachfrage im FV je nach Querschnitt zwischen 47 und 54%, im RV bei 57 bis 60%. In der Pandemie ist der HVZ Anteil (Anteil 6-9 Uhr und 16-19 Uhr am DWV) im FV um 1.1 bis 3.6%-Punkte und im Regionalverkehr um 0.5 bis 4.7%-Punkte zurückgegangen.
- Verschiebung Ganglinie in Anteilen allenfalls gering, aber absolutes Niveau könnte je nach Abschnitt relevant sein.
- Strasse: MSP, ASP und Wochengang waren an vielen Messstellen in den Lockerungsphasen bereits wieder auf Vorpandemieniveau (aber evtl. auch aufgrund Umsteiger vom ÖV).

Gemäss ARE wird für das Basisszenario für die Personenwagen ein Rückgang der Nachfrage in der MSP im Jahr 2050 gegenüber 2017 erwartet. Offen ist dabei, inwieweit Reisende, die heute die HVZ wegen Überlast meiden, bei (rechnerischen) Nachfragereduktionen in der HVZ wieder ihre Fahrt in die HVZ verschieben. Bezüglich der Abendspitze ist im Personenverkehr hingegen keine Entlastung zu erwarten. Dies aufgrund des Wachstums der Freizeitwege, die auch in Zukunft eher in den Abendstunden realisiert werden. Unter Einbezug der gemessenen Auswirkungen aus Teil 1 ergeben sich folgende Einschätzungen:

- Bahnplanung: Da insbesondere im Szenario 3 eine geringere Nachfrage im Jahr 2050 als im Basisszenario eintreten könnte, der Nachfrageanteil HVZ an der Gesamtnachfrage abnehmen könnte und die Nachfrage in der HVZ eine hohe Bedeutung für die Dimensionierung des Bahnsystems aufweist, sollte die HVZ-Thematik vertieft werden. Dazu sollten Sensitivitätsbetrachtungen zu den Spitzenstundenbetrachtungen des VP-Basisszenarios geprüft werden.

- Strasse PW: Gemäss dem ARE ist im Basisszenario 2050 gegenüber 2017 ein Rückgang der Nachfrage in der MSP (vorbehaltlich etwaiger Rebound-Effekte) und zumindest keine Entlastung der Spitzenstunde am Abend zu erwarten.

Ergebnisse je Raumtyp

Die Veränderungen gegenüber den Verkehrsperspektiven variieren je nach Raumtyp. Die Abbildung 60 zeigt die Verkehrsleistung je Raumtyp. Es zeigt sich Folgendes:

- 2025 (Szenarien 1, 2, 3), 2035 (Szenarien 1,2, 3), 2050 Szenario 1: Die Verkehrsleistungen sinken gegenüber dem Basisszenario in allen drei Szenarien in allen drei Raumtypen geringfügig.
- 2050 Szenarien 2 und 3:
 - Sinkende Verkehrsleistungen im Raumtyp Städtisch und bei Szenario 2 auch im Raumtyp Ländlich.
 - Erhöhung Verkehrsleistungen im Raumtyp Intermediär bei Szenarien 2 und 3 und bei Szenario 3 auch im Raumtyp Ländlich; Grund ist der Wohnstandortwechsel, der hier stärker zum Tragen kommt.

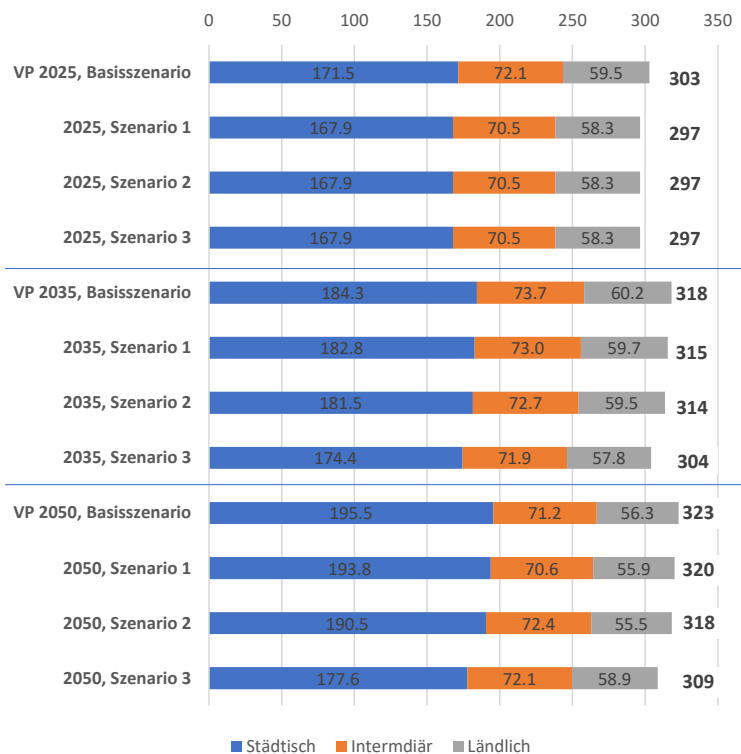


Abbildung 60: Verkehrsleistung je Raumtyp [Mio. Perskm/Werktag]

In den folgenden Abbildungen finden sich je Raum die Verkehrsleistung je Verkehrsmittel und in den Tabellen die Veränderungen gegenüber dem Basisszenario. Zu beachten ist, dass es sich um eine wohnortbasierte Betrachtung handelt, so dass die Verkehrsleistung z.T. auch in anderen Räumen stattfinden kann.

Abbildung 61 zeigt die Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel im städtischen Raum. Wie aus Tabelle 23 entnommen werden kann, sind die Veränderungen gegenüber dem Basisszenario in der Regel ähnlich wie diejenigen über die gesamte Schweiz.

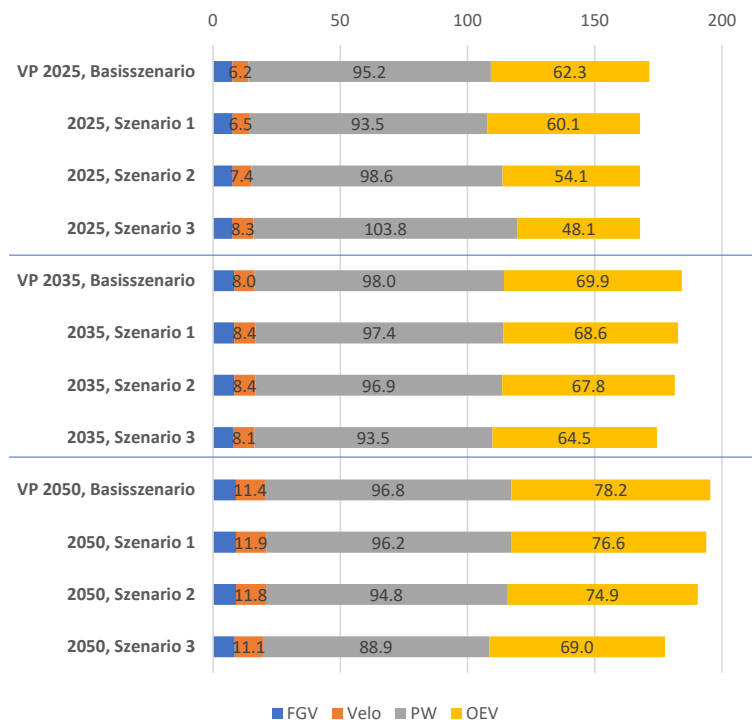


Abbildung 61: Raumtyp Städtisch, Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel [Mio. Perskm/Werntag]

Szenario	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
2025, Szenario 1	0%	4%	-2%	-3%	-2%
2025, Szenario 2	0%	18%	4%	-13%	-2%
2025, Szenario 3	0%	32%	9%	-23%	-2%
2035, Szenario 1	1%	4%	-1%	-2%	-1%
2035, Szenario 2	1%	4%	-1%	-3%	-2%
2035, Szenario 3	-1%	1%	-5%	-8%	-5%
2050, Szenario 1	0%	4%	-1%	-2%	-1%
2050, Szenario 2	0%	3%	-2%	-4%	-3%
2050, Szenario 3	-5%	-3%	-8%	-12%	-9%

Tabelle 23: Raumtyp Städtisch, Veränderung Verkehrsleistung gegenüber Basisszenario des jeweiligen Jahres

Abbildung 62 zeigt die Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel im intermediären Raum. Wie aus Tabelle 24 entnommen werden kann, nimmt im Jahr 2050 in den Szenarien 2 und 3 die Verkehrsleistung gegenüber dem Basisszenario auch beim PW und beim ÖV zu resp. bleibt gleich. Dies ist wie oben erwähnt insbesondere darauf zurückzuführen, dass in Szenario 2 über 3% und in Szenario 3 über 6% mehr Einwohner im intermediären Raum leben als im Basisszenario.

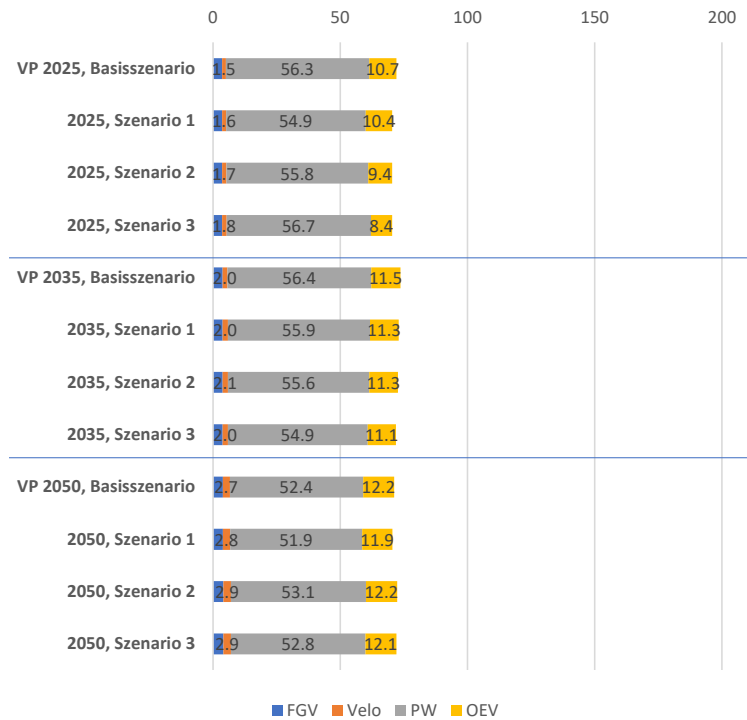


Abbildung 62: Raumtyp Intermediär, Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel [Mio. Perskm/Werktag]

Szenario	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
2025, Szenario 1	1%	4%	-3%	-2%	-2%
2025, Szenario 2	1%	13%	-1%	-12%	-2%
2025, Szenario 3	1%	21%	1%	-22%	-2%
2035, Szenario 1	1%	4%	-1%	-2%	-1%
2035, Szenario 2	2%	5%	-2%	-2%	-1%
2035, Szenario 3	2%	5%	-3%	-3%	-2%
2050, Szenario 1	1%	4%	-1%	-2%	-1%
2050, Szenario 2	5%	8%	1%	1%	2%
2050, Szenario 3	5%	9%	1%	0%	1%

Tabelle 24: Raumtyp Intermediär, Veränderung Verkehrsleistung gegenüber Basisszenario des jeweiligen Jahres

Abbildung 63 zeigt die Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel im ländlichen Raum. Wie aus Tabelle 25 entnommen werden kann, nehmen hier die Verkehrsleistungen im Jahr 2050, Szenario 3 beim PW und ÖV gar spürbar im Vergleich zum Basisszenario zu. Auch hier sind die zugrunde gelegten Einwohner von besonderer Bedeutung, im Jahr 2050, Szenario 3 leben rund 10% mehr Einwohner im ländlichen Raum als im Basisszenario.

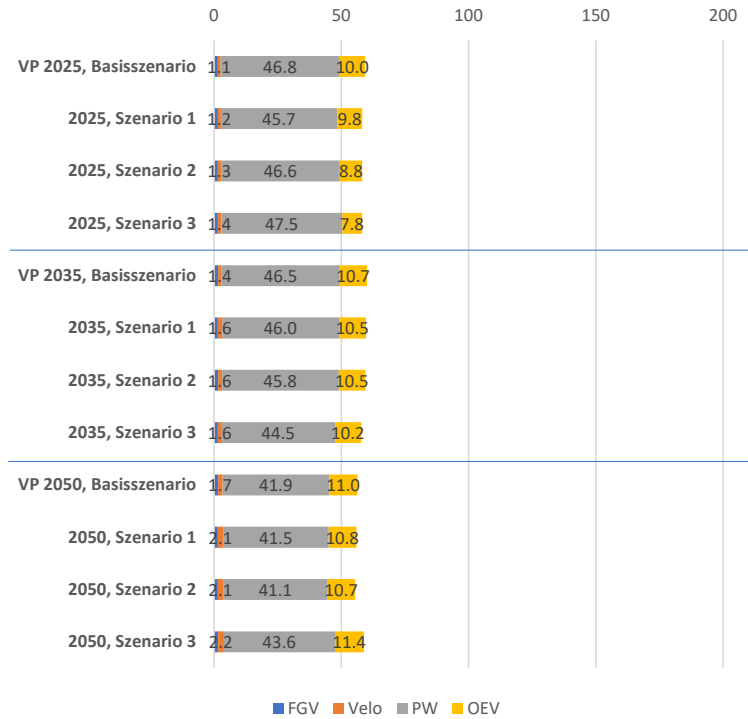


Abbildung 63: Raumtyp Ländlich, Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel [Mio. Perskm/Werntag]

Szenario	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
2025, Szenario 1	-2%	16%	-2%	-2%	-2%
2025, Szenario 2	-2%	25%	0%	-12%	-2%
2025, Szenario 3	-2%	34%	1%	-22%	-2%
2035, Szenario 1	-3%	18%	-1%	-2%	-1%
2035, Szenario 2	-2%	17%	-1%	-2%	-1%
2035, Szenario 3	-5%	14%	-4%	-5%	-4%
2050, Szenario 1	-5%	20%	-1%	-2%	-1%
2050, Szenario 2	-5%	19%	-2%	-3%	-2%
2050, Szenario 3	2%	26%	4%	3%	5%

Tabelle 25: Raumtyp Ländlich, Veränderung Verkehrsleistung gegenüber Basisszenario des jeweiligen Jahres

4.3.3 Weitere Ergebnisse und Sensitivitäten

Jahresverkehrsleistungen mit Unterscheidung ÖV in Bahn und Nahverkehr

Im Bericht zu den Verkehrsperspektiven werden die Verkehrsleistungen in den Ergebnistabellen jeweils als Jahreswerte ausgewiesen und beim ÖV erfolgt eine Differenzierung nach Schiene und Nahverkehr. Um die hier ermittelten Werktagwerte auf Jahreswerte vereinfacht hochrechnen zu können, werden folgende Verhältnisse resp. Aufteilungsschlüssel aus den Verkehrsperspektiven angewendet:

- Jahreswerte: Hochrechnung der Tageswerte entsprechend den Verhältnissen «Jahreswert/Werktagwert» im Basisszenario der Verkehrsperspektiven (jeweils für 2025, 2035 und 2050 differenziert nach FGV, Velo, PW, ÖV)
- Aufteilung ÖV auf Schiene und Nahverkehr: Aufteilungsschlüssel analog Basisszenario 2025, 2035 und 2050 der Verkehrsperspektiven

Tabelle 26 zeigt die Jahresverkehrsleistung. Da die Verhältnisse «Jahreswert/Werktagwert» im Basisszenario der Verkehrsperspektiven je nach Verkehrsmittel unterschiedlich sind, ist nun im Jahr 2025 im Gegensatz zu den Werktagwerten die Gesamtverkehrsleistung in den Szenarien 1 bis 3 nicht mehr identisch.

Szenario	FGV	Velo	PW	Schiene	Nahverkehr	Alle
VP 2025, Basisszenario	5.2	3.0	94.1	21.8	5.1	129.2
2025, Szenario 1	5.2	3.2	92.1	21.1	4.9	126.5
2025, Szenario 2	5.2	3.5	95.3	19.0	4.4	127.5
2025, Szenario 3	5.2	3.9	98.6	16.9	4.0	128.6
VP 2035, Basisszenario	5.6	3.8	95.9	24.8	5.4	135.5
2035, Szenario 1	5.6	4.0	95.1	24.3	5.3	134.4
2035, Szenario 2	5.6	4.0	94.6	24.1	5.2	133.7
2035, Szenario 3	5.5	3.9	92.1	23.1	5.0	129.7
VP 2050, Basisszenario	5.9	5.3	93.4	28.0	5.7	138.3
2050, Szenario 1	5.9	5.6	92.6	27.5	5.6	137.2
2050, Szenario 2	5.9	5.6	92.4	27.0	5.5	136.4
2050, Szenario 3	5.8	5.4	90.6	25.6	5.2	132.6

Tabelle 26: Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel [Mrd. Personenkilometer pro Jahr]

Relevanzanalyse: Veränderung Weglängen führen zu Veränderung Modalwahl

In den Hauptergebnissen ist für die Jahre 2035 und 2050 hinterlegt, dass die Pendlerdistanzen bei höherem Home-Office Anteil und die Weglängen bei den Studenten steigen. Der Modal-Split zwischen ÖV und PW wurde nicht verändert. Mit zunehmender Weglänge steigt aber gemäss MZMV 2015 der Modal-Split Anteil des Öffentlichen Verkehrs. Frage ist, inwieweit eine Veränderung des Modal-Split das Ergebnis beeinflusst.

Da für die angenommene Verlängerung der Weglängen keine empirischen Grundlagen vorliegen, wird hier vereinfacht untersucht, wie sich die Verkehrsleistungen in Szenario 3 im Jahr 2050 verändern, wenn die zusätzlichen Verkehrsleistungen der weiter pendelnden Personen zu 100% mit dem ÖV durchgeführt werden. Damit wird eine sehr ÖV-freundliche Annahme unterstellt.

Bei dieser ÖV-freundlichen Annahme nimmt die ÖV-Nachfrage im Jahr 2050, Szenario 3 gegenüber der Hauptberechnung um 1% zu, die MIV-Nachfrage um 0.5% ab.

Im Szenario 3 2050 gehen die Verkehrsleistungen im ÖV gegenüber dem Basisszenario um 9% zurück. Mit der hier unterstellten Extremannahme, dass die zusätzliche Verkehrsleistung zu 100% mit dem ÖV erbracht wird, gehen die Verkehrsleistungen im ÖV gegenüber dem Basisszenario um 8% statt 9% zurück. Die hier untersuchte Annahme zum Modal-Split ist somit nicht relevant für die Ergebnisse.

Sensitivität: Zusätzliche Wohnortwahleffekte in Szenario 3 im Jahr 2050

Im Sinne einer Sensitivität werden die folgenden Bevölkerungsverteilungen auf die Raumtypen gemäss Tabelle 27 betrachtet.

Szenario	Städtisch	Intermediär	Ländlich
VP 2050, Basisszenario	65.7%	19.9%	14.4%
2050, Szenario 3	63.0%	21.2%	15.8%
2050, Szenario 3 - Sensitivität	60.0%	22.2%	17.8%

Tabelle 27: Bevölkerungsverteilung Sensitivität Szenario 3, 2050

Für die Berechnung der Auswirkungen dieser Sensitivität wird gegenüber Szenario 3 einzig die Bevölkerungsverteilung variiert, die übrigen Annahmen zu den spezifischen Aufkommensraten, den Wegelängen und Verkehrsmittelanteilen je Raumtyp werden von Szenario 3 (2050) übernommen.

Durch die veränderten Annahmen zur Wohnortwahl sinkt die ÖV-Nachfrage weiter. Im MIV werden annähernd wieder die Verkehrsleistungen der Verkehrsperspektiven 2050 (Basisszenario) realisiert (siehe Tabelle 28).

Verkehrsaufkommen nach Verkehrsmittel [Mio. Wege/Werktag]					
	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
VP 2050, Basisszenario	12.72	4.92	15.34	5.10	38.1
2050, Szenario 3	12.36	4.82	14.86	4.56	36.6
2050, Szenario 3 Sensitivität	12.13	4.67	15.04	4.52	36.4

Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel [Mio. Perskm/Werktag]					
	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
VP 2050, Basisszenario	14.6	15.9	191.2	101.4	323.0
2050, Szenario 3	14.4	16.2	185.4	92.5	308.6
2050, Szenario 3 Sensitivität	14.4	16.1	189.2	91.2	311.0

Verkehrsaufkommen nach Verkehrsmittel, Veränderung gegen VP 2050 Basisszenario					
	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
2050, Szenario 3	-3%	-2%	-3%	-11%	-4%
2050, Szenario 3 Sensitivität	-5%	-5%	-2%	-11%	-5%

Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel, Veränderung gegen VP 2050 Basisszenario					
	FGV	Velo	PW	OEV	Alle
2050, Szenario 3	-2%	2%	-3%	-9%	-4%
2050, Szenario 3 Sensitivität	-2%	2%	-1%	-10%	-4%

Tabelle 28: Ergebnisse Sensitivität Szenario 3, 2050

5. Fazit mit Bezug zum Basisszenario

Im Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 sind eine Vielzahl von Annahmen enthalten. Vor dem Hintergrund der Entwicklung während der Coronazeit hat sich gezeigt, dass z.B. aufgrund der digitalen Möglichkeiten und der nun erfolgten Gewöhnung an neue Arbeitsformen die Bandbreite zu den Annahmen insb. zum Verkehrsverhalten erweitert werden sollte. Deshalb wurden hier drei Szenarien untersucht.

Als wesentliches Ergebnis ist festzuhalten, dass die Veränderung der Gesamtverkehrsnachfrage in den untersuchten Szenarien gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 längerfristig gering ist. Der Grund für diese insgesamt geringen Änderungen sind gegenläufige Effekte:

- Durch die Corona-Pandemie werden die Möglichkeiten der Digitalisierung ausgebaut und genutzt, so dass Wege bei den Verkehrszwecken Arbeit, Bildung, Geschäft und Einkaufen entfallen.
- Ein grosser Teil der eingesparten Wege wird aber durch Freizeitwege ersetzt werden.
- Zudem steigen die Verkehrsleistungen durch die veränderte Wohnortwahl und längeren Pendlerwege.

Für die Zeithorizonte 2025, 2035 und 2050 zeigen die hier berechneten Szenarien folgendes:

- Horizont 2025
 - Der ÖV hat in der Pandemie erhebliche Nachfragerückgänge erlitten, die Nachfrage hat sich auch in den Lockerungsphasen nicht vollständig erholt. Im Jahr 2025 könnte im ÖV der pandemiebedingte Nachfragerückgang noch nicht wieder vollständig aufgeholt worden sein. Gründe sind noch bestehende gesundheitliche Vorbehalte und die Tatsache, dass das Abonnement-Angebot dem geänderten Arbeits- und Reiseverhalten noch nicht entsprechen könnte (z.B. Abonnemente für Homeoffice-Tätige). Bei den hier angesetzten Annahmen dürfte die Verkehrsleistung im ÖV um -3% bis -22% tiefer als das Basisszenario liegen.
 - Beim Velo könnte demgegenüber die Nachfrage erheblich höher liegen (bis +31%). Dies insbesondere in den Szenarien, in denen der ÖV seine Kunden noch nicht zurückgewonnen hat.
 - Bei PW und Fussverkehr sind nur geringe Änderungen gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 zu erwarten. Der PW nimmt in den Szenarien zu, in denen der ÖV seine Kunden noch nicht zurückgewonnen hat.
- Horizont 2035/2050:
 - Beim ÖV ist zu erwarten, dass neue Formen von Abonnement-Angeboten eingeführt werden, die einem geänderten Arbeits- und Reiseverhalten Rechnung tragen. Damit können die verloren gegangenen Kunden wieder zurückgewonnen werden. Auch ist davon auszugehen, dass keine gesundheitlichen Vorbehalte mehr bestehen. Bei einer Variation von weiteren Effekten (Digitalisierung, Wohnortwahl) zeigt sich eine Ergebnisbandbreite von -2% bis -9% (Abnahme Verkehrsleistung gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050).

- Beim PW ist die Ergebnisbandbreite geringer. Es resultieren Abnahmen von -1% bis -4%. Zu beachten ist dabei, dass der Lieferwagenverkehr hier nicht enthalten und bei diesem eine Zunahme zu erwarten ist.
- Beim Velo beträgt die Bandbreite +2% bis +6%, beim Fussverkehr -2% bis +1%.

Die unterschiedlichen Abnahmen bei PW und ÖV im Szenario 3 im Jahr 2050 sind auf verschiedene Effekte zurückzuführen. Die höhere Abnahme beim ÖV kann damit begründet werden, dass der Anteil «Arbeit» bezogen auf den Gesamtverkehr im ÖV höher ist als beim PW. Ein wesentlicher Treiber des Unterschiedes zwischen PW und ÖV ist zudem die Wohnortwahl im intermedialen und ländlichen Raum anstatt in der Stadt.

Da Arbeitswege stärker als Freizeitwege in den Spitzenstunden stattfinden, haben die Veränderungen das Potenzial, die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden zu reduzieren. Gemäss ARE wird für das Basisszenario für die Personenwagen ein Rückgang der Nachfrage in der MSP im Jahr 2050 gegenüber 2017 erwartet. Offen ist dabei, inwieweit Reisende, die heute die HVZ wegen Überlast meiden, bei (rechnerischen) Nachfragereduktionen in der HVZ wieder ihre Fahrt in die HVZ verschieben. Bezüglich der Abendspitze ist im Personenverkehr hingegen keine Entlastung zu erwarten. Dies aufgrund des Wachstums der Freizeitwege, die auch in Zukunft eher in den Abendstunden realisiert werden.

Es stellt sich die Frage, inwieweit – das Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050 vorausgesetzt – die hier vorgenommenen Szenario-Betrachtungen in die Planungen zum Infrastrukturausbau einfließen sollen:

- PW und ÖV: In den Szenarien 1 und 2 ergeben sich für die Jahre 2035 und 2050 nur geringe Veränderungen gegenüber dem Basisszenario der Verkehrsperspektiven 2050, die im Unsicherheitsbereich von Verkehrsperspektiven liegen. Lediglich im Szenario 3 ergeben sich für den ÖV deutliche Nachfragerückgänge von bis zu 9%. Das Szenario spiegelt die Digitalisierung in einem sehr starken Mass wider. Die hier untersuchten Verhaltensänderungen aufgrund Corona sprechen somit nicht dagegen, das Basisszenario als Grundlage für die Infrastruktur- und Angebotsplanungen zu verwenden.
- Bahnplanung: Da insbesondere im Szenario 3 eine geringere Nachfrage im Jahr 2050 als im Basisszenario eintreten könnte, der Nachfrageanteil HVZ an der Gesamtnachfrage abnehmen könnte und die Nachfrage in der HVZ eine hohe Bedeutung für die Dimensionierung des Bahnsystems aufweist, sollte die HVZ-Thematik vertieft werden. Dazu könnten sich Sensitivitätsbetrachtungen zu den Spitzenstundenmodellen des VP-Basisszenarios anbieten.
- Strasse PW: Die Nachfrage verändert sich in den hier untersuchten Szenarien kaum gegenüber dem Basisszenario. Gemäss dem ARE ist im Basisszenario 2050 gegenüber 2017 ein Rückgang der Nachfrage in der Morgenspitze (vorbehaltlich etwaiger Rebound-Effekte) und zumindest keine Entlastung der Spitzenstunde am Abend zu erwarten.
- Strasse Velo: Corona kann einen Zuwachs bei – bezogen auf die Gesamtnachfrage – geringer Grundnachfrage bewirken. Die vielfältig laufenden Aktivitäten zur Förderung des Veloverkehrs werden dadurch gestärkt.

A1 Literaturverzeichnis

A1.1 Zitierte Literatur

- Alipour, J.-V., Falck, O., Peichl, A. Sauer, S. (2021). Homeoffice-Potenzial weiterhin nicht ausgeschöpft. Ifo Schnelldienst digital 6/2021 (3. März 2021). München: Ifo Institut.
- ARE (2021): Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050.
- ASTRA/SchweizMobil, 2021: Velo-Zählzentrale, Auswertung 2020
- Benz, M. (2021). Wo der Strukturwandel zuschlägt: Die Wirtschaftswelt wird nach der Corona-Krise nicht mehr die gleiche sein. NZZ (15.05.2021). [<https://www.nzz.ch/wirtschaft/strukturwandel-nach-corona-trifft-airlines-hotels-innenstaedte-ld.1624784>, letzter Zugriff: 05.01.2022]
- BFS (2021). Teleheimarbeit. [<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kultur-medien-informationsgesellschaft-sport/informationsgesellschaft/gesamtindikatoren/volkswirtschaft/teleheimarbeit.html>, letzter Zugriff: 05.01.2022].
- Bloom, N., Davis, S.J., Zhestkova, Z. (2021). COVID-19 shifted patent application toward technologies that support working from home. AEA Papers and Proceedings 2021, 111: 263-266. DOI: 10.1257/pandp.20211057.
- Bruch, H., Hesse, F., Hölzl, L. (2021). Home-Office zwischen Aufbruchstimmung und Isolation: Ansatzpunkte für eine virtuelle Führung. Universität St. Gallen: Institut für Führung und Personalmanagement und DGFP. [https://www.dgfp.de/fileadmin/user_upload/DGFP_e.V/Medien/Publikationen/2021/Dgfp-Studie-Home-Office_zwischen_Aufbruchstimmung_und_Isolation_01-2021.pdf, letzter Zugriff: 05.01.2022].
- Bütikofer, S., Craviolini, J., Hermann, M., Krähenbühl, D. (2021). 8. SRG Corona Monitor. Studienbericht (09.07.2021). sotomo i.A. von SRG SSR.
- Charalampous, M., Grant, C. A., Tramonto, C., Michailidis, E. (2019). Systematically reviewing remote e-workers' well-being at work: a multi-dimensional approach. *European Journal of Work and Organizational Psychology* 29(1): 51-73.
- Credit Suisse (2020). Zyklus ohne Ende. Schweizer Immobilienmarkt 2020. Investments Solutions & Products Swiss Economics.
- ETH Zürich, Universität Basel und LINK: MOBIS Covid19 Mobility Report (ethz.ch).
- Felstead, A., Henseke, G. (2017). Assessing the growth of remote working and its consequences for effort, well-being and work-life balance. *New Technology, Work and Employment* 32(3): 195-212.

- Georgi, D., Zbinden, M., Boeinigk, M., Dahinden L., Baars, J.-E., Bründler, S. (2021). Wie «nach-haltig» ist der Corona-Effekt auf das nachhaltige Konsumverhalten?: 4. Messung zu «Corona und nachhaltiges Konsumverhalten» des Instituts für Kommunikation und Marketing (IKM) der Hochschule Luzern (HSLU). (Bericht).
- Golder, L., Ivankovic, M., Burgunder, T., Bohn, D. (2020). Lockdown als Katalysator zur Ausweitung von Homeoffice. Privat- und Berufsleben profitieren – Unternehmen machen eine gute Figur. gfs.bern i.A. von syndicom.
- Hänggi, R., Kriegel, M., Zumkehr, M., Bachler, M., Hannich, F., Scheidegger, N., Heierli, R., Oswald, C. (2021). *JobCloud Market Insights: Corona Spezial 2020*. Eine Studie über den Schweizer Stellenmarkt in Zusammenarbeit zwischen JobCloud und ZHAW.
- Hofmann, J., Piele, A., Piele, C. (2020). *Arbeiten in der Corona-Pandemie – Auf dem Weg zum New Normal*. Studie des Fraunhofer IAO in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Personalführung DGFP e.V.
- Kägi et al (2020): Auswirkungen des wachsenden Versandhandels auf das Verkehrsaufkommen, Forschungsprojekt SVI 2016/005 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI).
- Kellner, B, Korunka, C., Kubicek, B., Wolsberge, J. (2020). *Wie COVID-19 das Arbeiten in Österreich verändert. Flexible Working Studie 2020*. Deloitte, Universität Wien und Universität Graz.
- Kessler, C., Guggenbühl, L. (2021). Auswirkungen der Corona-Pandemie auf gesundheitsbezogene Belastungen und Ressourcen der Bevölkerung. Ausgewählte Forschungsergebnisse 2020 für die Schweiz. Arbeitspapier 52. Bern und Lausanne: Gesundheitsförderung Schweiz.
- Kunze, F., Hampel, K., Zimmermann, S. (2020). Homeoffice in der Corona-Krise – eine nachhaltige Transformation der Arbeitswelt? Universität Konstanz, *Policy Paper* No 02 | 16. Juli 2020.
- Leybold-Johnson, I. (2021). Trotz Corona bleibt die Schweizer Universität für internationale Studierende attraktiv. *Swissinfo.ch* (15.03.2021). [<https://www.swissinfo.ch/ger/wissen-technik/trotz-coronavirus-bleibt-schweiz-fuer-auslaendische-studierende-attraktiv/46442554>, letzter Zugriff: 05.01.2022]
- Liechti, D., Schlumpf, D. (2020). Immo-Boom wegen Corona. Die Schweiz ziehts aufs Land. *Blick* (23.08.2020). [<https://www.blick.ch/schweiz/immo-boom-wegen-corona-die-schweizer-ziehts-aufs-land-id16056082.html>, letzter Zugriff: 05.01.2022]

- Melian, V., Zebib, A. (2020). Corona-Krise beschleunigt der Verbreitung von Home-Office. Deloitte. [<https://www2.deloitte.com/ch/de/pages/human-capital/articles/how-covid-19-contributes-to-a-long-term-boost-in-remote-working.html>, letzter Zugriff: 05.01.2021].
- Müller, A., Wittmer, A. (2021). The end of international business air travel? Pandemics, climate change and the need to meet. 70th AIEST Conference 2021 – Luzern. Präsentation.
- Ravalet, E., Rérat, P. (2019). Teleworking : Decreasing mobility or increasing tolerance of commuting distances? *Built Environment* 45(4): 582-602.
- Rudolph, T., Bischof, S., Linzmajer, M., Kralle, N., Barth, E. (2020). Retail store of the future: Die Zukunft des kontaktlosen Einkaufens. Forschungszentrum für Handelsmanagement. Universität St. Gallen.
- Rutzer, C., Niggli, M. (2021). Arbeitgeberbarometer Basel: Ergebnisse der Befragung 2021. Center for International Economics and Business (CIEB). Universität Basel.
- Rutzer, C., Niggli, M. (2020). *Corona-Lockdown und Homeoffice in der Schweiz*. Center for International Economics and Business (CIEB). Universität Basel. [https://cieb.shinyapps.io/HomeOffice_CH/].
- Schlumpf, D. (2021): Wegen Corona: Immo-Preise explodieren. Blick (14.04.2021). [<https://www.blick.ch/wirtschaft/wegen-corona-immo-preise-explodieren-nur-noch-reiche-koennen-ein-haus-kaufen-id16207655.html>, letzter Zugriff: 05.01.2022]
- Schmid, B. (2021). Die Stadtflucht findet tatsächlich statt. Tagesanzeiger (12.09.2021). [<https://www.tagesanzeiger.ch/die-stadtflucht-findet-tatsaechlich-statt-266423689627>, letzter Zugriff: 05.01.2022].
- Schulte, V., Steinebach, C., Verkuil, A., Hübenthal, S. (2020): Studie zur Umstellung auf Homeoffice in der Schweiz während der Covid19 Krise. [<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/hsw/media-newsroom/news/die-mehrheit-fuehlt-sich-wohl-im-homeoffice/media/studie-erhebung-umstellung-auf-homeoffice-17042020.pdf>, letzter Zugriff: 05.01.2020].
- Statistisches Amt des Kantons Zürich, Swiss National COVID-19 Science Task Force und KOF-Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich, Forschungsinstitut intervista AG: Mobilitäts-Monitoring COVID-19
- Swiss active, DHfPG (2021). *Ergebnisse der Studie – die Schweizer Fitness-Wirtschaft im ersten Halbjahr 2021*. [<https://ig-fitness-schweiz.ch/2021/07/18/ergebnisse-der-studie-die-schweiz2020>]. *er-fitness-wirtschaft-im-ersten-halbjahr-2021/*, letzter Zugriff: 05.01.2022].
- Wöhlert, S. (2020). Konsumenten fordern mehr Nachhaltigkeit. *Die Volkswirtschaft* 12/2020.

Wüest Partner (2021): Immo:Monitoring 2022. Der Wohnungsmarkt im beschleunigten Strukturwandel. November 2021.

Wüest Partner (2021): Immer mehr Wohnraum pro Person (28.09.2021). [<https://www.wuestpartner.com/ch-de/2021/09/28/immer-mehr-wohnraum-pro-person/>, letzter Zugriff: 05.01.2022]

Zumstein, D., Oswald, C., Brauer, C. (2021). *Onlinehändlerbefragung 2021. Erkenntnisse zum E-Commerce-Boom in der Schweiz und Österreich*. Eine Studie des Instituts für Marketing Management. ZHAW School of Management and Law. DOI: 10.21256/zhaw-2413.

A1.2 Gesichtete, aber nicht zitierte Literatur

Brown, M., Fengler, M., Lalive, R. (2020). Kartenumsätze: Landkantone als Corona-Gewinner. *Die Volkswirtschaft* 12/2020.

Buschor, O. (Rapp Trans), Justen A. (ARE) (2021). *Verkehrsperspektiven 2050. Wirkung Home-Office auf die Mobilität*. RAPP Trans, BAK, PTV Group, Prognos, Strittmatter Partner AC.

Bundesamt für Statistik BFS (2021): Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf das Mobilitätsverhalten, Experimentelle Sonderauswertung (ohne Gewichtungen) der Mikrozensus-Daten von Januar bis Anfang März 2020 und 2021.

Charm, T., Hwang, J., Laird, J., Lu, N., Saavedra, J. R., Leon, A., Sancho Mazzara, D., Maiti, A., Robinson, K., Skiles T. (2021). US consumer sentiment and behaviors during the coronavirus crisis. McKinsey & Company Marketing&Sales.

Clausen, J., Schramm, S. (2021). Klimaschutzpotenziale der Nutzung von Videokonferenzen und Homeoffice. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Geschäftsreisenden. *ClidiTrans Werkstattbericht*. Berlin: Borderstep Institut.

Corona Datenplattform (2021): *Themenreport 02, Homeoffice im Verlauf der Corona-Pandemi, Ausgabe Juli 2021*, Bonn.

Danalet, A., Justen, A., Mathys, N. A. (2021). *Working from home in Switzerland, 2015-2020*. Bundesamt für Raumentwicklung. September 2021.

Engels, B. (2021). Kaum Dienstreisen während Corona: Unternehmen sparen 11 Mrd. Euro. *IW-Kurzbericht* 72/2021.

JobCloud, ZHAW. (2020). Corona Spezial 2020: Eine Studie über den Schweizer Stellenmarkt in Zusammenarbeit zwischen JobCloud und ZHAW. *JobCloud Market Insights*.

Lund, S., Madgavkar, A., Manyika, J., Smit, S., Ellingrud, K., Meaney, M., Robinson, O. (2021). *The postpandemic economy: the future of work after COVID-19*. McKinsey Global Institute.

Martone, A. (2021). *Smart working in der Schweiz: Wieviel hast sich seit Beginn des Lockdowns wirklich verändert?* von Rundstedt whitepaper 2021.

Möhring, K., Naumann, E., Reifenscheid, M., Weiland, A., Blom, A. G., Wenz, A., Rettig, T., Lehrer, R., Krieger, U., Juhl, S., Friedel, S., Finkel, M., Cornesso, C. (2020). *Die Mannheimer Corona-Studie: Schwerpunktbericht zur Nutzung und Akzeptanz von Homeoffice in Deutschland während des Corona-Lockdowns*. Universität Mannheim.

Schroeckenthaler, K., Stein, N. (2021). *Evidence from the US of long-term travel demand effects of COVID as mediated by telework, e-commerce, and location choices*. Memo EBP US (22. Oktober 2021).

Steiner Office Barometer (2021). Marketagent.com Schweiz AG i.A. Steiner AG. [https://www.steiner.ch/fileadmin/user_upload/Web-Team/Medienmitteilungen/Office-Barometer_2021_Chartset_inkl_Kernergebnisse_f%C3%BCr_Medien.pdf]

A2 Abkürzungsverzeichnis

ASP	Abendspitze bzw. Abendspitzenstunde
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
CIS	Cargo-Informationssystem
DTV	Durchschnittlich täglicher Verkehr
DWV	Durchschnittlich werktäglicher Verkehr
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFS	Bundesamt für Statistik
FGV	Fussgängerkehr
FV	Fernverkehr
GTE	Gütertransporterhebung
HABE	Haushaltsbudgeterhebung
HESTA	Beherbergungsstatistik
HH	Haushalte
HO	Homeoffice
HVZ	Hauptverkehrszeiten
MSP	Morgenspitze bzw. Morgenspitzenstunde
MOBIS	Mobility Behaviour in Switzerland
MZMV	Mikrozensus Mobilität und Verkehr
NPVM	Nationales Personenverkehrsmodell
ÖV, OEV	Öffentlicher Verkehr
PW	Personenwagen
RV	Regionalverkehr
SAKE	Schweizerische Arbeitskräfteerhebung
VP	Verkehrsperspektiven