



Aline Corpataux, Antonin Danalet 17.01.2018

---

# Modalsplit in den Agglomerationen

## Ergebnisse 2015

---

N° de référence : COO.2093.100.5.643816

### Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Zusammenfassung .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>Riassunto .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1. Einführung .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. Modalsplit in den Agglomerationen nach Wohnortprinzip.....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1. Ergebnisse 2015 .....   | 5         |
| 2.1.1. Ergebnisse nach Agglomerationsgrösse .....  | 6         |
| 2.1.2. Ergebnisse für die einzelnen Agglomerationen .....  | 7         |
| 2.1.3. Ergebnisse nach Urbanisierungsgrad.....   | 9         |
| 2.2. Entwicklung 2005-2015 .....   | 9         |
| <b>3. Modalsplit in den Agglomerationen nach Territorialprinzip.....</b>   | <b>11</b> |
| 3.1. Ergebnisse 2015 .....   | 11        |
| 3.1.1. Ergebnisse nach Agglomerationsgrösse .....  | 11        |
| 3.1.2. Ergebnisse für die einzelnen Agglomerationen .....  | 12        |
| 3.1.3. Ergebnisse nach Urbanisierungsgrad.....   | 13        |
| 3.2. Entwicklung 2010-2015 .....   | 15        |
| <b>4. Vergleich zwischen Wohnortprinzip und Territorialprinzip.....</b>  | <b>16</b> |
| 4.1. Modalsplit innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen .....   | 17        |
| 4.2. Modalsplit nach Agglomerationsgrösse .....  | 17        |
| 4.3. Modalsplit der Agglomerationen .....  | 17        |
| 4.4. Modalsplit nach Urbanisierungsgrad .....  | 17        |
| 4.5. Entwicklung 2010-2015 .....   | 17        |
| <b>Bibliografie .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>Anhang: Detaillierte Beschreibung der Methodik zur Berechnung der Distanzen<br/>anhand des Territorialprinzips.....</b> | <b>18</b> |

## Zusammenfassung

2015 wohnten 73% der Bevölkerung der Schweiz in den Agglomerationsgebieten auf etwa einem Viertel der Landesfläche. Der vorliegende Bericht beschreibt den Modalsplit in den Agglomerationen nach zwei Berechnungsgrundsätzen:

- Beim **Wohnortprinzip** werden die von den Einwohnerinnen und Einwohnern einer Agglomeration zurückgelegten Tagesdistanzen betrachtet, unabhängig davon, ob die entsprechenden Strecken innerhalb oder ausserhalb des Territoriums der Agglomeration stattfinden. Es geht dabei vor allem darum, den Einfluss des Wohnorts auf das Verkehrsverhalten der Bevölkerung zu analysieren.
- Bei den Analysen nach **Territorialprinzip** werden nur die auf dem Territorium einer Agglomeration zurückgelegten Distanzen berücksichtigt, unabhängig davon, ob diese Strecken von der Agglomerationsbevölkerung selbst oder von Auswärtigen absolviert wurden. Auch reine Durchquerungen einer Agglomeration – etwa auf Schnellzugstrecken oder Autobahnen – werden einbezogen. Die nach dem Territorialprinzip durchgeführten Analysen erlauben es unter anderem, die Charakteristiken des Verkehrs innerhalb unterschiedlicher Agglomerationen miteinander zu vergleichen.

Der Modalsplit wird nach diesen beiden Grundsätzen ausgerechnet und für die einzelnen Agglomerationen, die zudem nach Grössenklasse und Urbanisierungsgrad gruppiert werden, beschrieben. Ausserdem werden zeitliche Vergleiche angestellt.

Der Bund verfolgt das Ziel, den kumulierten Anteil des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs an den mittleren Tagesdistanzen in den Agglomerationen mindestens stabil zu halten. Zwischen 2005 und 2010 hat der Anteil des öffentlichen Verkehrs bei den Einwohnerinnen und Einwohnern der Agglomerationen von 31% auf 35% signifikant zugenommen. Zwischen 2010 und 2015 ist der kombinierte Anteil des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs – nach Wohnortprinzip oder Territorialprinzip berechnet – von 35% auf 36% angestiegen.

Einige Resultate sind von der Berechnungsmethode unabhängig. Die wichtigsten Erkenntnisse dieses Berichts lauten unabhängig vom angewandten Berechnungsprinzip wie folgt:

- Der motorisierte Individualverkehr stellt unabhängig von Jahr, Agglomerationsgrösse oder Urbanisierungsgrad das wichtigste verwendete Verkehrsmittel dar.
- In den Agglomerationen verzeichnen der Langsamverkehr und der öffentliche Verkehr höhere kombinierte Anteile als in den übrigen Landesgebieten.
- In Agglomerationen mit über 250'000 Einwohnerinnen und Einwohnern (Zürich, Basel und Genf) ist der Anteil des öffentlichen Verkehrs noch grösser.
- In den städtischen Kernräumen (d.h. Räume mit der grössten Einwohner- und Arbeitsplatzdichte) weisen der Langsamverkehr und der öffentliche Verkehr höhere Anteile auf. Innerhalb dieser städtischen Kernräume nimmt der Anteil des motorisierten Individualverkehrs mit zunehmender Dichte ab.
- In den periurbanen Gemeinden nimmt der Anteil des Langsamverkehrs bei geringer Dichte signifikant ab.

Ein je nach Wohnortprinzip oder Territorialprinzip unterschiedlicher Modalsplit bedeutet, dass das untersuchte Territorium den Einwohnerinnen und Einwohnern, die daraus hinausfahren, nicht dieselben Mobilitätsleistungen anbietet wie Auswärtigen, die in die Agglomeration hineinfahren oder sie durchqueren. Das Ungleichgewicht zwischen Einreisen oder Durchreisen von Auswärtigen und den Ausreisen von Ansässigen kann mit öffentlichen Politiken (z.B. Parkerleichterungen für die Bewohnerinnen und Bewohner bestimmter Zonen), mit der Pendlerdifferenz (Pendler benutzen häufiger öffentliche Verkehrsmittel als die Gesamtbevölkerung), mit dem Motorisierungsgrad des fraglichen Raums oder mit dem Verkehrsangebot (z.B. Zuglinie, die ein Gebiet ohne Halt durchquert) zusammenhängen.

## Riassunto

Nel 2015, in Svizzera il 73 per cento della popolazione viveva in un agglomerato, su una superficie di circa un quarto del territorio nazionale. Il presente rapporto illustra la ripartizione modale negli agglomerati, sulla base dei seguenti due principi di calcolo:

- Il **principio del luogo di domicilio** considera le distanze giornaliere percorse dagli abitanti di un agglomerato, indipendentemente dal fatto che tali tragitti avvengano o meno nel territorio dell'agglomerato. L'obiettivo è anzitutto analizzare l'influenza del luogo di domicilio sul comportamento della popolazione in materia di mobilità.
- Le analisi effettuate secondo il **principio di territorialità** tengono in considerazione soltanto le distanze percorse all'interno del territorio dell'agglomerato, indipendentemente dal fatto che tali tragitti siano intrapresi o meno da persone che vivono nell'agglomerato. Sono presi in considerazione anche i tragitti di persone che si limitano ad attraversare l'agglomerato, in treno o sull'autostrada. Le analisi condotte secondo il principio di territorialità permettono, tra l'altro, di confrontare le caratteristiche del traffico tra diversi agglomerati.

Le quote modali sono calcolate in base a questi due principi e sono presentate per tutti gli agglomerati, nonché raggruppando tali agglomerati per dimensioni e per grado di urbanizzazione. Il rapporto contiene inoltre confronti temporali.

Un obiettivo della Confederazione è quello di mantenere almeno la quota combinata dei trasporti pubblici e del traffico lento nella distanza media giornaliera negli agglomerati. Tra il 2005 e il 2010, la quota modale dei trasporti pubblici degli abitanti degli agglomerati è aumentata in modo significativo, passando dal 31 al 35 per cento. Tra il 2010 e il 2015, la quota modale combinata dei trasporti pubblici e del traffico lento è passata dal 35 al 36 per cento, sia che si consideri il principio del luogo di domicilio che il principio di territorialità.

Taluni risultati non dipendono dal principio di calcolo impiegato. Qui di seguito, in sintesi, i principali insegnamenti tratti dal rapporto, indipendentemente dal principio di calcolo utilizzato:

- il trasporto individuale motorizzato costituisce il principale mezzo di trasporto utilizzato, indipendentemente da anno, dimensione dell'agglomerato o grado di urbanizzazione;
- gli agglomerati presentano una quota modale combinata del traffico lento e dei trasporti pubblici più elevata rispetto al resto del territorio nazionale;
- gli agglomerati con più di 250 000 abitanti (Zurigo, Basilea e Ginevra) presentano una quota modale dei trasporti pubblici più importante;
- la quota modale del traffico lento e dei trasporti pubblici è maggiore nei centri urbani (vale a dire negli spazi più densamente popolati e con un'elevata quota di posti di lavoro). All'interno di questi centri urbani, più la densità demografica e dei posti di lavoro è elevata, più la quota modale del trasporto individuale motorizzato diminuisce;
- nei Comuni periurbani, se la densità demografica e dei posti di lavoro è bassa, la quota modale del traffico lento cala notevolmente.

Una diversa ripartizione modale in base al principio del luogo di domicilio o al principio di territorialità significa che questo territorio non offre gli stessi servizi di mobilità ai propri abitanti e alle persone in uscita come alle persone residenti al di fuori di questo territorio in entrata o che lo attraversano. Questo squilibrio tra il traffico in entrata o il traffico di transito dei non residenti e il traffico in uscita dei residenti può essere connesso a politiche pubbliche (per es. agevolazioni di parcheggio per gli abitanti di talune zone urbane), a differenze tra i flussi di pendolari (il numero di pendolari che utilizza i trasporti pubblici è superiore alla popolazione totale della zona interessata), al tasso di motorizzazione dello spazio analizzato oppure all'offerta di trasporto (per es. una linea ferroviaria attraversa un territorio senza fermarsi).

# 1. Einführung

## Bedeutung der Agglomerationen

Der Modalsplit der Fahrleistungen weist den Anteil der verschiedenen Verkehrsträger an den mittleren Tagesdistanzen aus. Der Modalsplit in den Agglomerationen ist für den Verkehr in der Schweiz von entscheidender Bedeutung.

2015 wohnten 73% der Bevölkerung der Schweiz in den Agglomerationsgebieten auf etwa einem Viertel der Landesfläche<sup>1</sup>. Die Agglomerationen weisen eine hohe Einwohner- und Arbeitsplatzdichte auf: 2015 konzentrierten sich in ihren Kerngemeinden 59% der Bevölkerung und 70% der Arbeitsplätze<sup>2</sup>. Damit sind grosse Herausforderungen für den Verkehr verbunden.

## Kumulierter Anteil des Langsamverkehrs und des öffentlichen Verkehrs als Kenngrösse

Der Bund verfolgt das Ziel, den kumulierten Anteil des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs an den mittleren Tagesdistanzen stabil zu halten. 2005 legten die Einwohnerinnen und Einwohner der Agglomerationen 31% der Tagesdistanzen in öffentlichen Verkehrsmitteln oder per Langsamverkehr zurück. 2010 betrug dieser Anteil 35% und 2015 erreichte er 36% (Definition der Agglomerationen 2000).

## Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV)

Der vorliegende Bericht beruht auf den Angaben der vom Bundesamt für Statistik (BFS) und vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) durchgeführten Erhebung MZMV 2015. Die Stichprobe umfasst über 57'000 Personen. Die Ergebnisse dieser Erhebung wurden im Mai 2017 veröffentlicht (BFS/ARE 2017).

Eine ähnliche Analyse des Modalsplits in den Agglomerationen wurde bereits auf der Basis der Angaben des MZMV 2010 durchgeführt (ARE, 2014). Zudem wird künftig der Modalsplit in den ländlichen Räumen (ARE, 2018a) sowie nach Dichte in der Schweiz generell und in den Städten im Speziellen (ARE, 2018b) gestützt auf die Angaben des MZMV 2015 veröffentlicht werden.

## Zwei Prinzipien zur Berechnung des Modalsplits in den Agglomerationen

Das Wohnortprinzip betrachtet die Mobilität der Einwohnerinnen und Einwohner der Agglomerationen im gesamten Landesgebiet. Dieses Prinzip und die entsprechenden Ergebnisse werden in Abschnitt 2 mit einem Vergleich zwischen 2005, 2010 und 2015 genauer dargestellt.

Der Modalsplit der auf dem Territorium der Agglomerationen von der gesamten Schweizer Bevölkerung zurückgelegten Distanzen kann auch nach dem Territorialprinzip errechnet werden. Dieses Prinzip und die entsprechenden Ergebnisse werden in Abschnitt 3 beschrieben. Vor 2010 ermöglichten die Angaben des MZMV keine Berechnung des Modalsplits nach dem Territorialprinzip.

Beide Prinzipien berücksichtigen nur die in der Schweiz zurückgelegten Etappen<sup>3</sup>.

Abschnitt 4 enthält eine Zusammenfassung und einen Vergleich der anhand dieser Prinzipien erzielten Hauptergebnisse.

## Definitionen der Agglomerationen 2000 und 2012

2014 veröffentlichte das BFS eine neue Definition der Agglomerationen und allgemeiner der Räume mit städtischem Charakter (BFS 2014). Die neue sogenannte Definition 2012 wird für sämtliche Ergebnisse

### Verkehrsmittel: Definitionen

#### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Mit dem Auto, Kleinmotorrad oder Motorfahrrad gefahrene Strecken.

**Öffentlicher Verkehr (ÖV)** Mit dem Zug, Postauto, Tram und Bus gefahrene Strecken.

**Langsamverkehr (LV)** Zu Fuss oder mit dem Velo, einschliesslich E-Bikes, zurückgelegte Strecken.

**Übrige Verkehrsmittel (Übrige)** Mit dem Taxi, Reiseкар, Lastwagen, Schiff, Seilbahnen und Zahnradbahn, fahrzeug-ähnlichen Geräten und «Anderes» gefahrene Strecken. Mit dem Flugzeug zurückgelegte Strecken werden nach Wohnortprinzip, aber nicht nach Territorialprinzip berücksichtigt.

<sup>1</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/raeumliche-analysen/raeumliche-gliederungen/analyseregionen.html>

<sup>2</sup> Quelle: STATPOP, STATENT

<sup>3</sup> Für die Definition der Etappe im MZMV siehe (BFS/ARE 2017), Glossar und Kapitel 3.2.3.

der Publikation verwendet, die sich spezifisch auf das Jahr 2015 beziehen. Für die Vergleiche zwischen 2005, 2010 und 2015 wird die Definition der Agglomerationen 2000 verwendet. Bei grenzüberschreitenden Agglomerationen wird nur der schweizerische Teil berücksichtigt.

### Rohdaten, Vertrauensintervalle und Genauigkeit der Ergebnisse

Die Vertrauensintervalle (Wahrscheinlichkeit von 90%) werden in diesem Bericht nicht beschrieben, sind jedoch auf der Website des ARE verfügbar. Die Texte des vorliegenden Berichts beziehen sich schwerpunktmässig auf die statistisch signifikanten Unterschiede. Die statistisch nicht signifikant von null verschiedenen Werte werden in den Tabellen in Klammern angegeben.

## 2. Modalsplit in den Agglomerationen nach Wohnortprinzip

Das Wohnortprinzip untersucht die von den Einwohnerinnen und Einwohnern einer Agglomeration zurückgelegten Tagesdistanzen, unabhängig davon, ob die entsprechenden Strecken innerhalb oder ausserhalb der Agglomeration stattfinden. Es geht dabei vor allem darum, den Einfluss des Wohnorts auf der Verkehrsverhalten der Bevölkerung zu analysieren.

### Wohnortprinzip

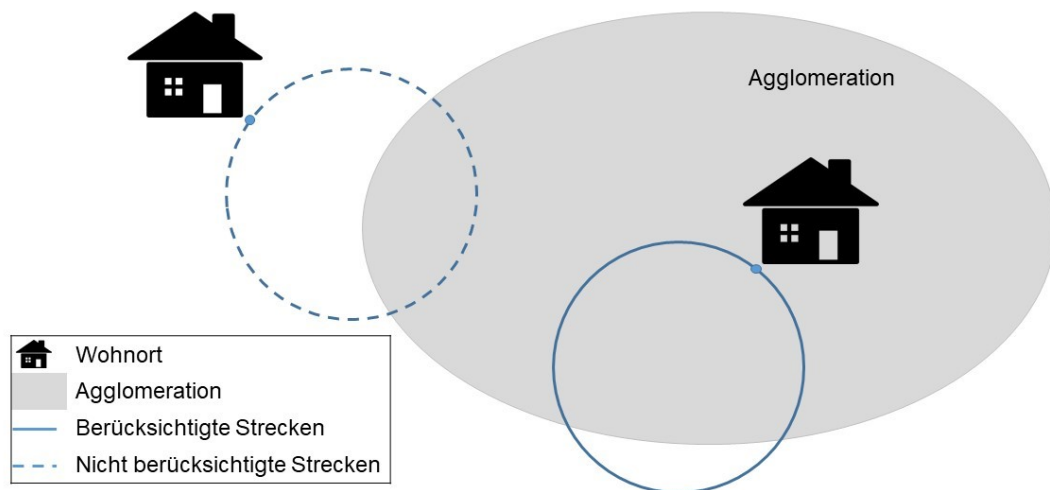
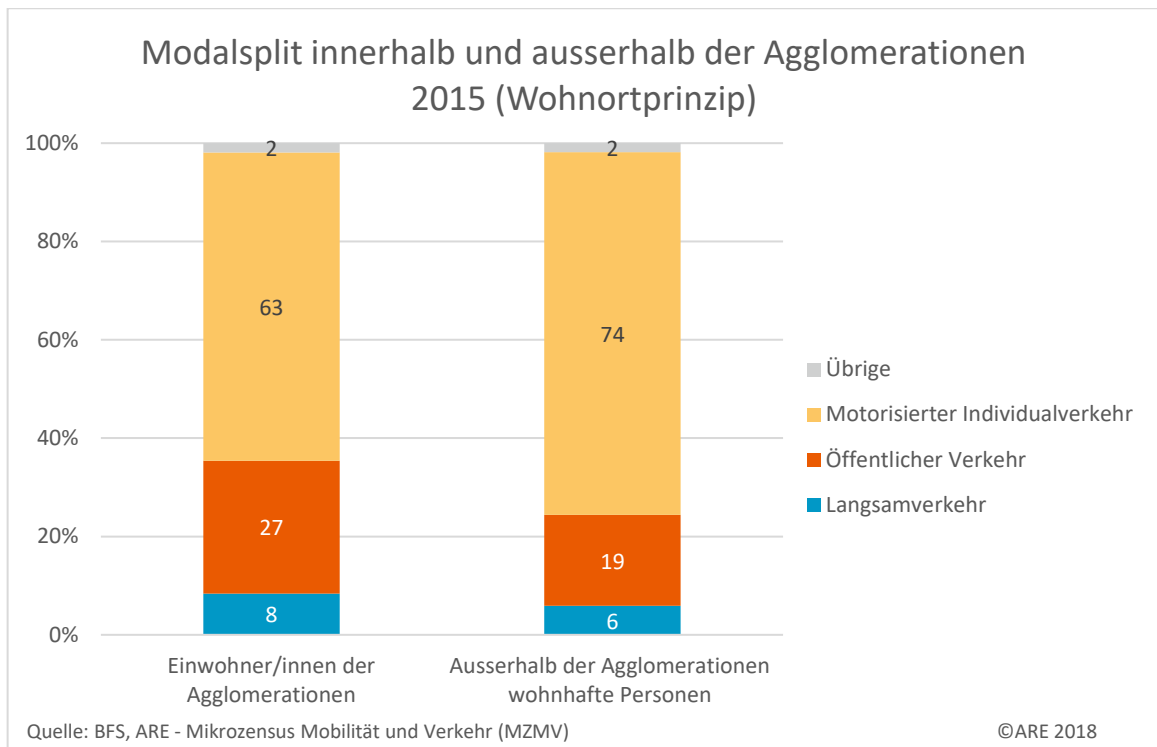


Abbildung 1: Wohnortprinzip (vereinfachtes Schema)

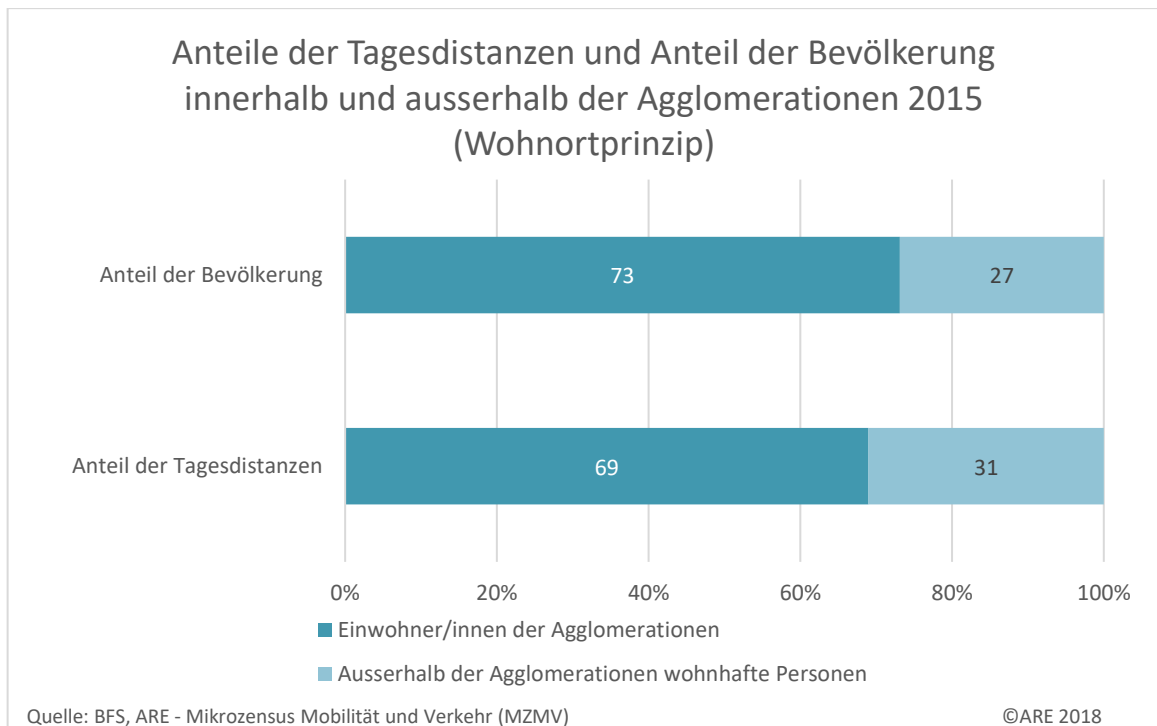
### 2.1. Ergebnisse 2015

Nach Wohnortprinzip ist der motorisierte Individualverkehr 2015 innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen das am meisten verwendete Verkehrsmittel. Der öffentliche Verkehr und der Langsamverkehr machen 35% der Tagesdistanzen in den Agglomerationen aus (Abbildung 2). Ausserhalb der Agglomerationen liegt dieser Anteil bei 24%. Die Agglomerationsbevölkerung legt also einen grösseren Anteil Tagesdistanzen mit öffentlichen Verkehrsmitteln und per Langsamverkehr zurück als ausserhalb der Agglomerationen wohnhafte Personen.

Auf die Einwohnerinnen und Einwohner der Agglomerationen, die 73% der Wohnbevölkerung darstellen, entfallen 69% der in der Schweiz zurückgelegten Tagesdistanzen (Abbildung 3). Sie absolvieren demnach weniger Kilometer als die in Gemeinden ausserhalb der Agglomerationen wohnhaften Personen.



**Abbildung 2: Modalsplit innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen nach Wohnortprinzip, mit Definition der Agglomerationen 2012**



**Abbildung 3: Aufteilung der Distanzen auf Agglomerationsgemeinden und Gemeinden ausserhalb der Agglomeration nach Wohnortprinzip, verglichen mit dem Bevölkerungsanteil**

#### 2.1.1. Ergebnisse nach Agglomerationsgrösse

In Agglomerationen mit mindestens 250'000 Einwohnerinnen und Einwohner wird ein höherer Anteil der Tagesdistanzen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt als in Agglomerationen mit weniger als 250'000 (Abbildung 4). In den grossen Agglomerationen (Einwohnerschaft ab 500'000) ist der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am geringsten und in den kleineren Agglomerationen (Einwohnerschaft

unter 100'000) am grössten. Der Anteil des Langsamverkehrs variiert nicht signifikant nach Agglomerationsgrösse; eine Ausnahme bilden Agglomerationen mit 50'000 bis 99'999 Einwohnerinnen und Einwohner, wo dieser Anteil kleiner ist (7%).

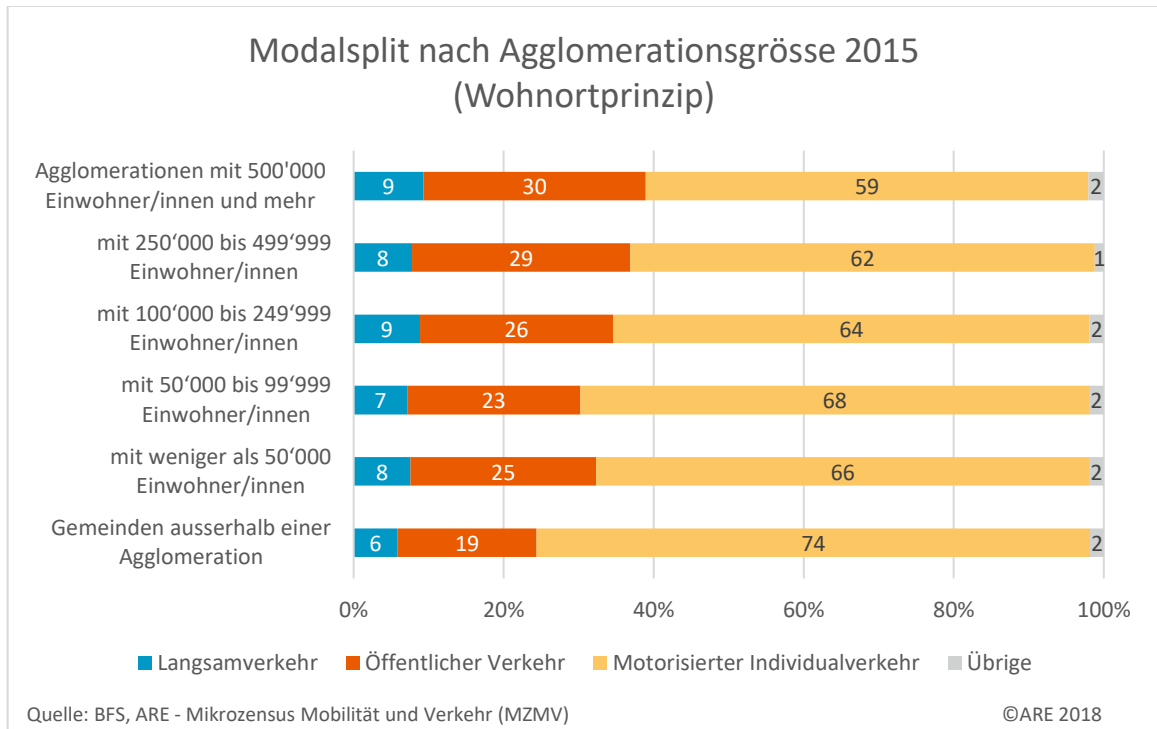


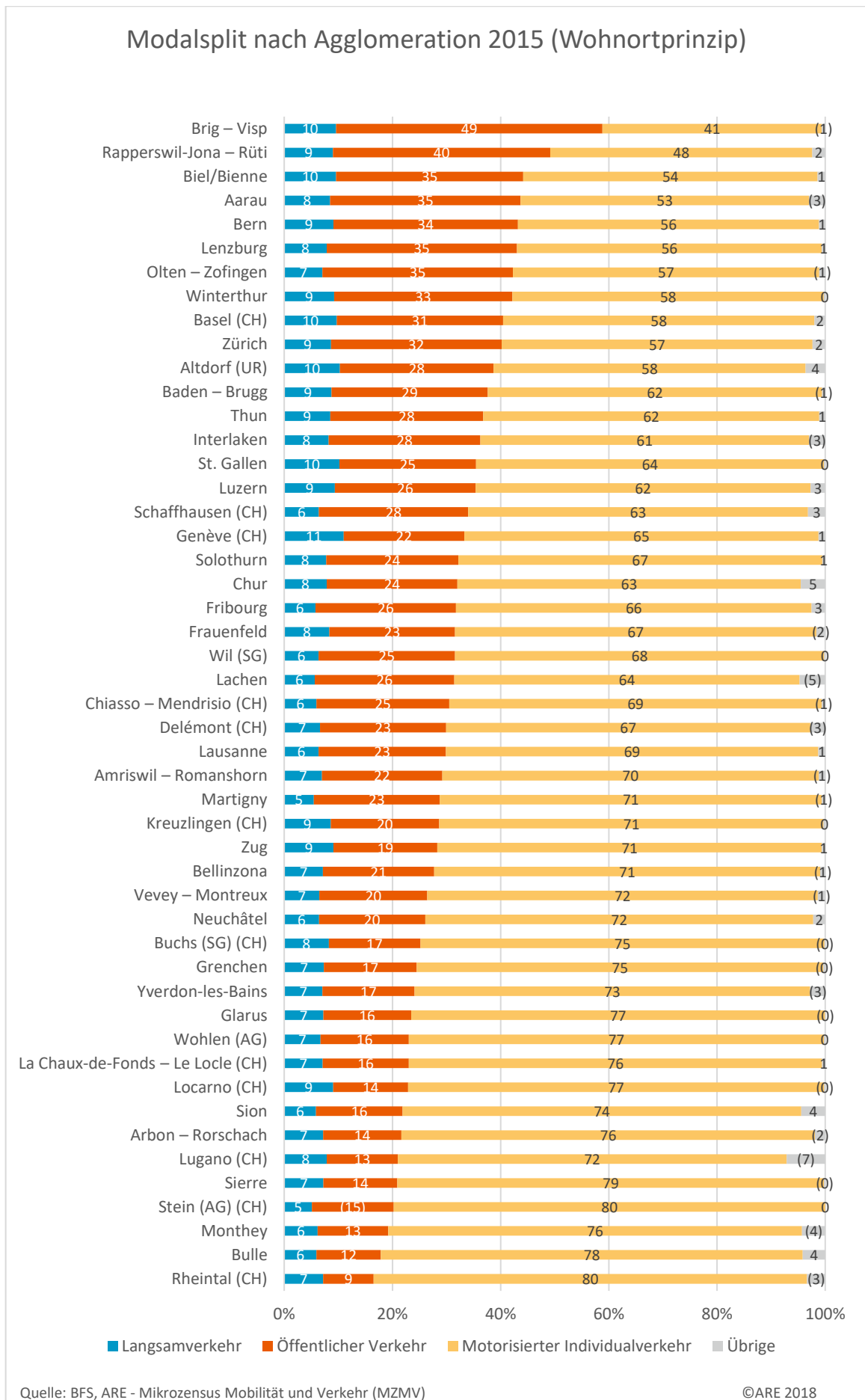
Abbildung 4: Modalsplit nach Agglomerationsgrösse, nach Wohnortprinzip

### 2.1.2. Ergebnisse für die einzelnen Agglomerationen

Angesichts der geringen Stichprobengrösse für bestimmte Agglomerationen sind deren Ergebnisse mit Vorsicht zu deuten. Die Agglomeration Stein (AG) weist mit nur 25 Beobachtungen die kleinste Stichprobe auf.

In der Agglomeration Rheintal wird von allen schweizerischen Agglomerationen der grösste Anteil Distanzen (80,1%) mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegt (Abbildung 5). Angesichts der kleinen Stichprobengrösse und des resultierenden grossen Vertrauensintervalls unterscheidet sich dieser Anteil nicht signifikant von jenem in über der Hälfte der schweizerischen Agglomerationen. In der Agglomeration Brig-Visp absolvieren die Einwohnerinnen und Einwohner nur 41% der Distanzen mit dem motorisierten Individualverkehr und weisen damit von allen Agglomerationen den geringsten MIV-Anteil aus. Auch hier ist wegen der geringen Stichprobengrösse das Vertrauensintervall gross und der Anteil unterscheidet sich statistisch nicht signifikant von jenem in über der Hälfte der schweizerischen Agglomerationen. Allerdings ist in der Agglomeration Brig-Visp der Anteil des motorisierten Individualverkehrs nur halb so gross wie in jener von Rheintal.

Beim Anteil des öffentlichen Verkehrs bietet sich ein völlig gegensätzliches Bild. Die Einwohnerinnen und Einwohner der Agglomeration Brig-Visp legen knapp die Hälfte (49%) der Distanzen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurück. Dabei handelt es sich um den höchsten Anteil unter den schweizerischen Agglomerationen. Das Rheintal verzeichnet den kleinsten Anteil (9%) mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegten Distanzen.



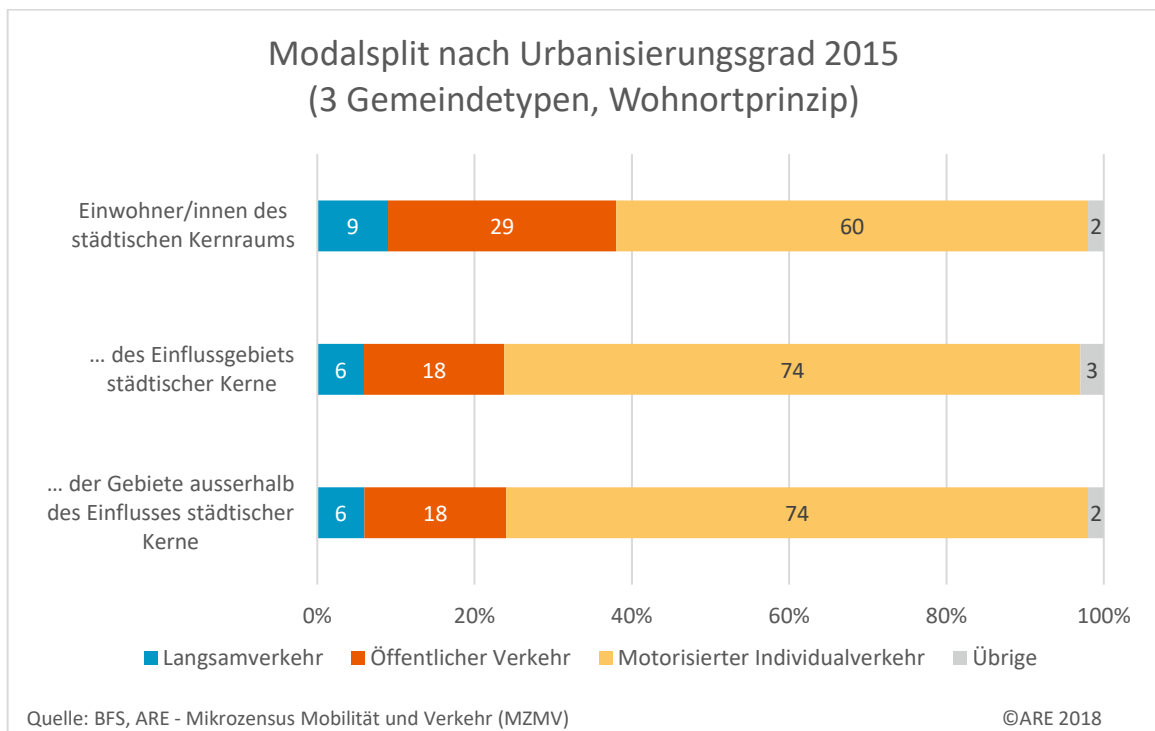
**Abbildung 5: Modalsplit nach Agglomeration und nach Wohnortprinzip, entsprechend der Reihenfolge des kombinierten Anteils von Langsamverkehr und öffentlichem Verkehr**



### 2.1.3. Ergebnisse nach Urbanisierungsgrad

Die Abbildung 6 beschreibt den berechneten Modalsplit in den drei wichtigsten Kategorien des *Raums mit städtischem Charakter* (BFS 2014). Es handelt sich dabei um das Niveau 1 der Gemeindetypologie 2012 (BFS 2017). Der städtische Kernraum umfasst die Kernstädte und Kerngemeinden der Agglomerationen sowie die Kerngemeinden ausserhalb der Agglomerationen. Das Einflussgebiet städtischer Kerne umfasst die Agglomerationsgürtelgemeinden und die mehrfach orientierten Gemeinden. Die Gebiete ausserhalb des Einflusses städtischer Kerne umfassen die ländlichen Gemeinden ohne städtischen Charakter.

Die Einwohnerinnen und Einwohner des städtischen Kernraums zeigen ein anderes Verkehrsverhalten als jene der anderen Räume: Sie gehen häufiger zu Fuss und fahren Velo, benutzen öfter den öffentlichen Verkehr und seltener den motorisierten Individualverkehr. Zwischen den Einwohnerinnen und Einwohnern des Einflussgebiets städtischer Kerne und jenen der Gebiete ausserhalb des Einflusses städtischer Kerne bestehen keine signifikanten Unterschiede (ausser für die übrigen Verkehrsmittel).



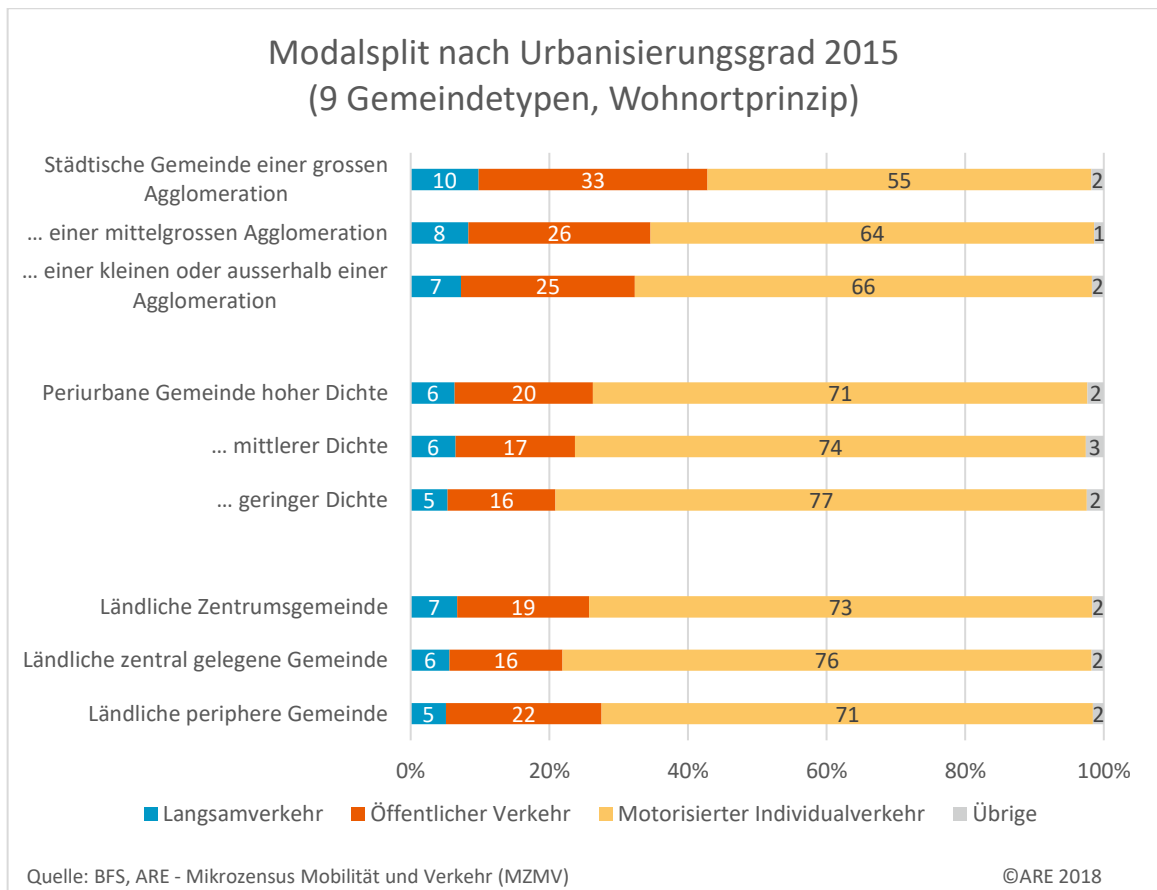
**Abbildung 6: Modalsplit nach Urbanisierungsgrad, unterteilt in drei Gemeindetypen, nach Wohnortprinzip**

Die Unterteilung jeder dieser Kategorien in drei Gemeindetypen gemäss dem Niveau 2 der Gemeindetypologie 2012 zeigt, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs bei wachsender Bevölkerungszahl einer städtischen Gemeinde abnimmt (Abbildung 7).

Periurbane Gemeinden geringer Dichte sind durch eine kleine ständige Wohnbevölkerung und wenige Logiernächte gekennzeichnet (siehe (BFS 2017)). Ihre Einwohnerinnen und Einwohner verzeichnen einen geringeren Langsamverkehrsanteil als jene der periurbanen Gemeinden hoher und mittlerer Dichte.

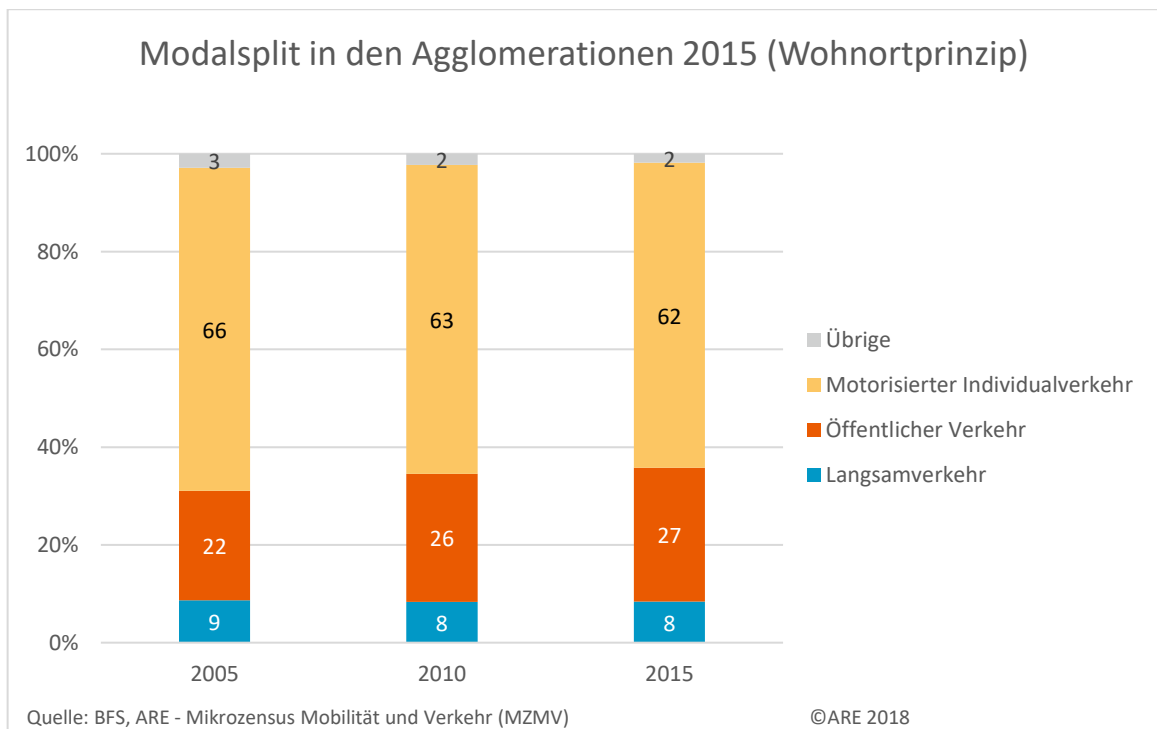
### 2.2. Entwicklung 2005-2015

Der Anteil des öffentlichen Verkehrs hat im Zeitraum 2005-2015 von 22 auf 26% der von der Agglomerationsbevölkerung zurückgelegten Distanzen deutlich zugenommen (Abbildung 8). Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs hat zwischen 2005 und 2015 von 66 auf 62% abgenommen; diese Veränderung ist jedoch nicht signifikant. Die von der Agglomerationsbevölkerung mit dem motorisierten Individualverkehr absolvierten Distanzen variieren nämlich nur unwesentlich.



**Abbildung 7: Modalsplit nach Urbanisierungsgrad, Unterteilung in neun Gemeindetypen, nach Wohnortprinzip**

Zwischen den Anteilen in Abbildung 8 und jenen in Abbildung 2 ist eine leichte Variation festzustellen. Dies ist auf die unterschiedlichen Definitionen der Agglomerationen zurückzuführen (Definition 2000 in Abbildung 8, Definition 2012 in Abbildung 2).



**Abbildung 8: Modalsplit in den Agglomerationen (Definition 2000) zwischen 2005 und 2015, nach Wohnortprinzip**

### 3. Modalsplit in den Agglomerationen nach Territorialprinzip

Im Gegensatz zum Wohnortprinzip werden bei den Analysen nach Territorialprinzip nur die auf dem Territorium der Agglomeration zurückgelegten Distanzen betrachtet, unabhängig davon, ob diese Strecken von der Agglomerationsbevölkerung selbst oder von Auswärtigen absolviert wurden. Auch reine Durchquerungen einer Agglomeration, etwa auf Schnellzugstrecken oder Autobahnen, werden einbezogen. Nicht berücksichtigt werden jedoch der Luftverkehr sowie Strecken von im Ausland wohnhaften Personen. Die nach Territorialprinzip durchgeführten Analysen erlauben es unter anderem, die Charakteristiken des Verkehrs innerhalb unterschiedlicher Agglomerationen miteinander zu vergleichen.

#### Territorialprinzip

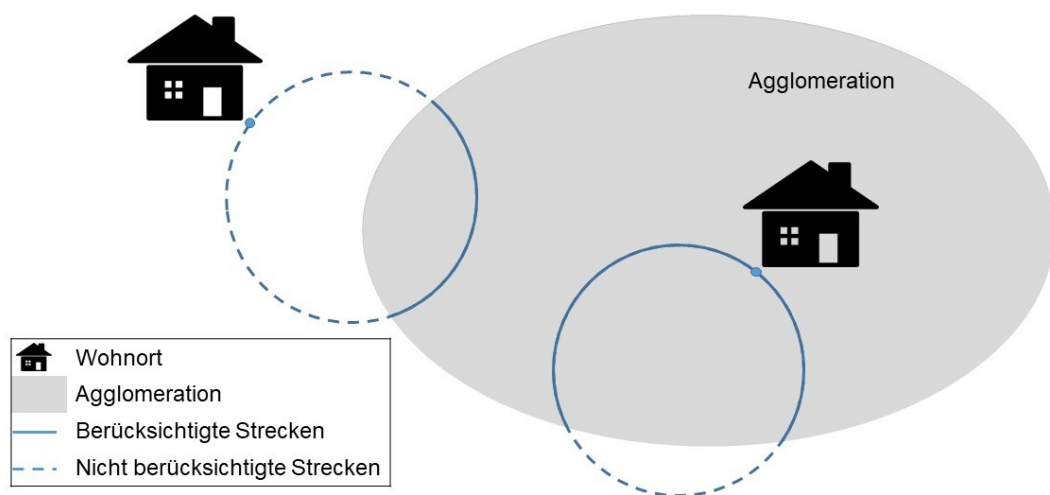


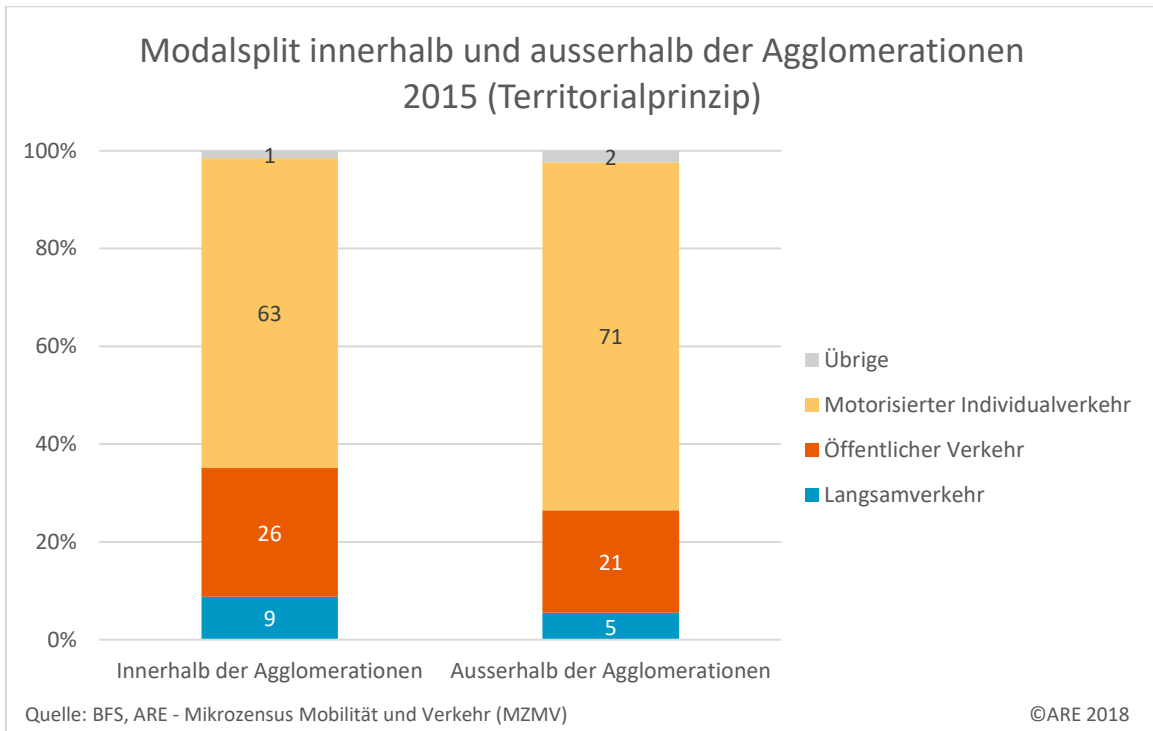
Abbildung 9: Territorialprinzip (vereinfachtes Schema)

#### 3.1. Ergebnisse 2015

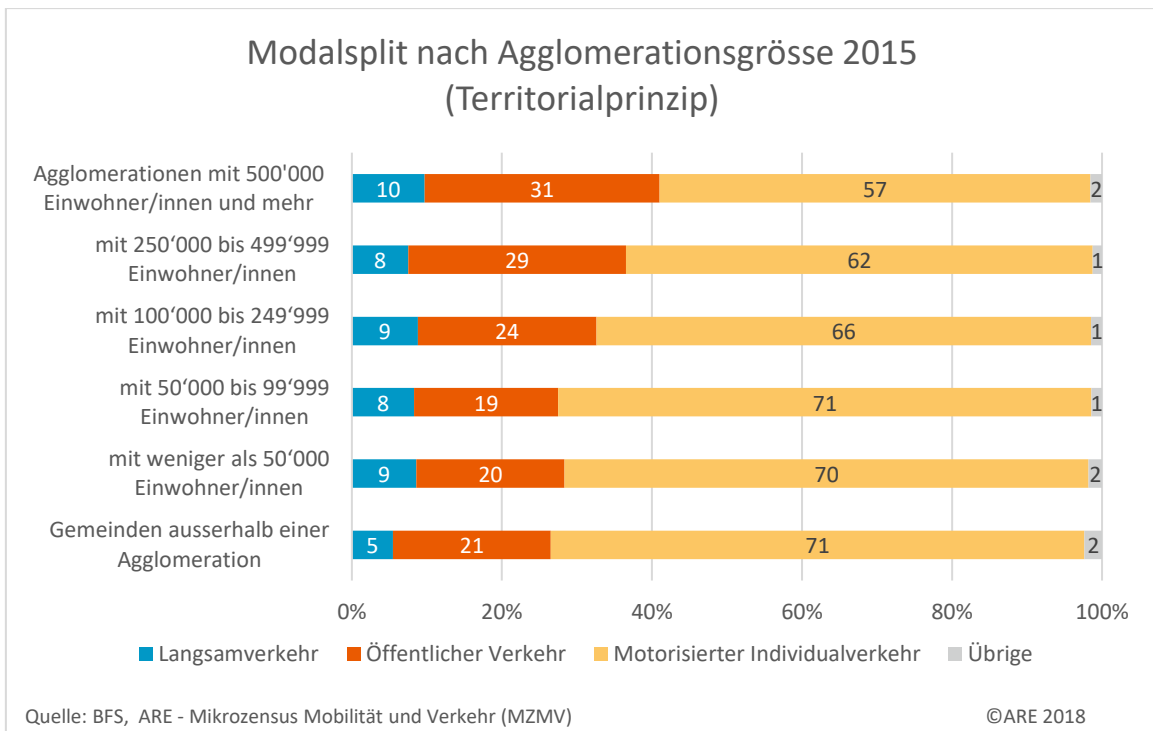
Der Modalsplit variiert deutlich zwischen innerhalb und ausserhalb des Territoriums der Agglomerationen zurückgelegten Strecken (Abbildung 10). Auf dem Territorium der Agglomerationen entfällt ein höherer Anteil der Strecken auf den Langsamverkehr und den öffentlichen Verkehr (35% gegenüber 26% ausserhalb der Agglomerationen). Im Gegensatz dazu ist dieser Anteil für den motorisierten Individualverkehr geringer (63% innerhalb des Territoriums der Agglomerationen gegenüber 71% ausserhalb).

##### 3.1.1. Ergebnisse nach Agglomerationsgrösse

Mit zunehmender Grösse der Agglomerationen – ab 100'000 Einwohnerinnen und Einwohnern – nimmt der Anteil der auf dem Territorium der Agglomerationen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegten Distanzen zu, während jener der mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegten Distanzen abnimmt (Abbildung 11).



**Abbildung 10: Modalsplit innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen nach Territorialprinzip, mit Definition der Agglomerationen 2012**



**Abbildung 11: Modalsplit nach Agglomerationsgrösse und nach Territorialprinzip**

### 3.1.2. Ergebnisse für die einzelnen Agglomerationen

55% der auf dem Territorium der Agglomeration Baden-Brugg gefahrenen Kilometer entfallen auf den motorisierten Individualverkehr (Abbildung 13). Dabei handelt es sich um den niedrigsten Anteil des motorisierten Individualverkehrs von allen schweizerischen Agglomerationen. Allerdings variiert der Anteil zwischen den Agglomerationen Basel, Olten-Zofingen, Aarau, Lenzburg, Brig-Visp, Zürich, Bern

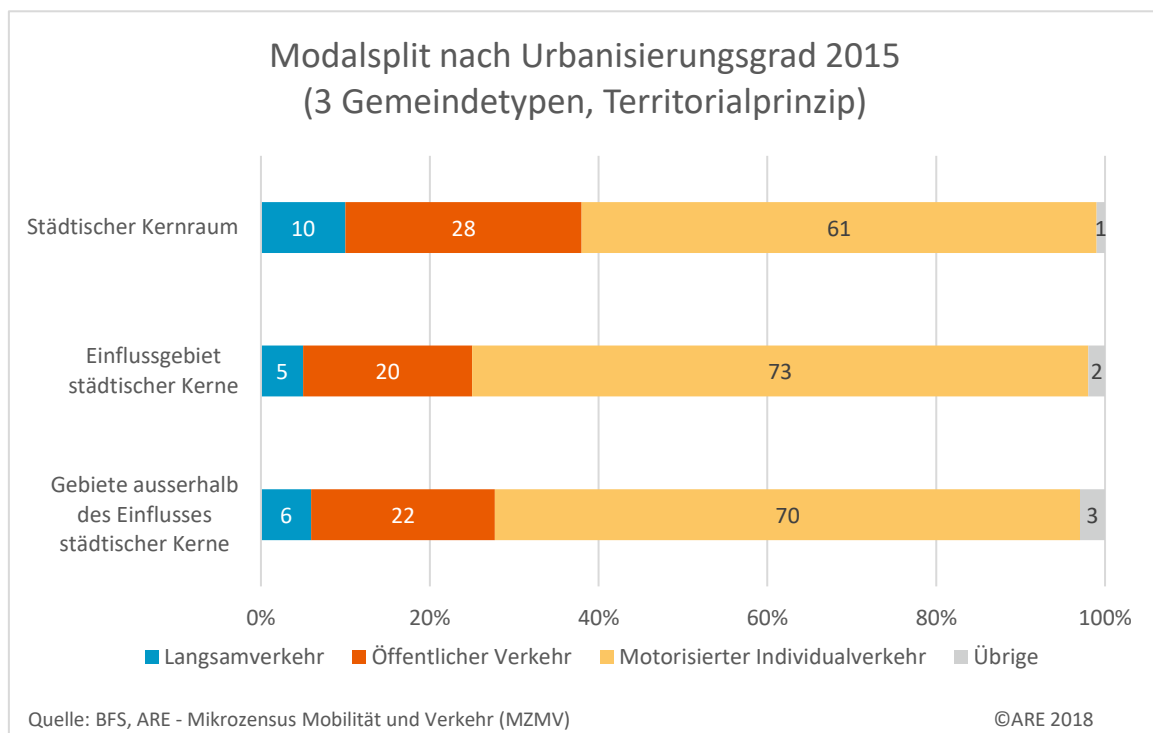
und Baden-Brugg nicht signifikant. Im Gegensatz dazu verzeichnet die Agglomeration Martigny auf ihrem Territorium den höchsten Anteil des motorisierten Individualverkehrs (84%).

Die Agglomeration Bulle verzeichnet mit nur 6% den niedrigsten Anteil mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegte Distanzen (wobei sich die auf dem Territorium dieser Agglomeration zurückgelegten Distanzen nicht signifikant von den Beobachtungen im Territorium der Agglomerationen Kreuzlingen oder Monthey unterscheiden). Am anderen Ende der Skala entfallen in Lenzburg 36% der Wege innerhalb der Agglomeration auf öffentliche Verkehrsmittel. Damit verzeichnet Lenzburg von allen schweizerischen Agglomerationen den höchsten Anteil des öffentlichen Verkehrs.

Das Territorium der Agglomeration Stein (AG) weist den niedrigsten Anteil des Langsamverkehrs auf (4%). Spitzenreiter ist die Agglomeration Kreuzlingen, wo viermal mehr Distanzen per Velo oder zu Fuss zurückgelegt werden.

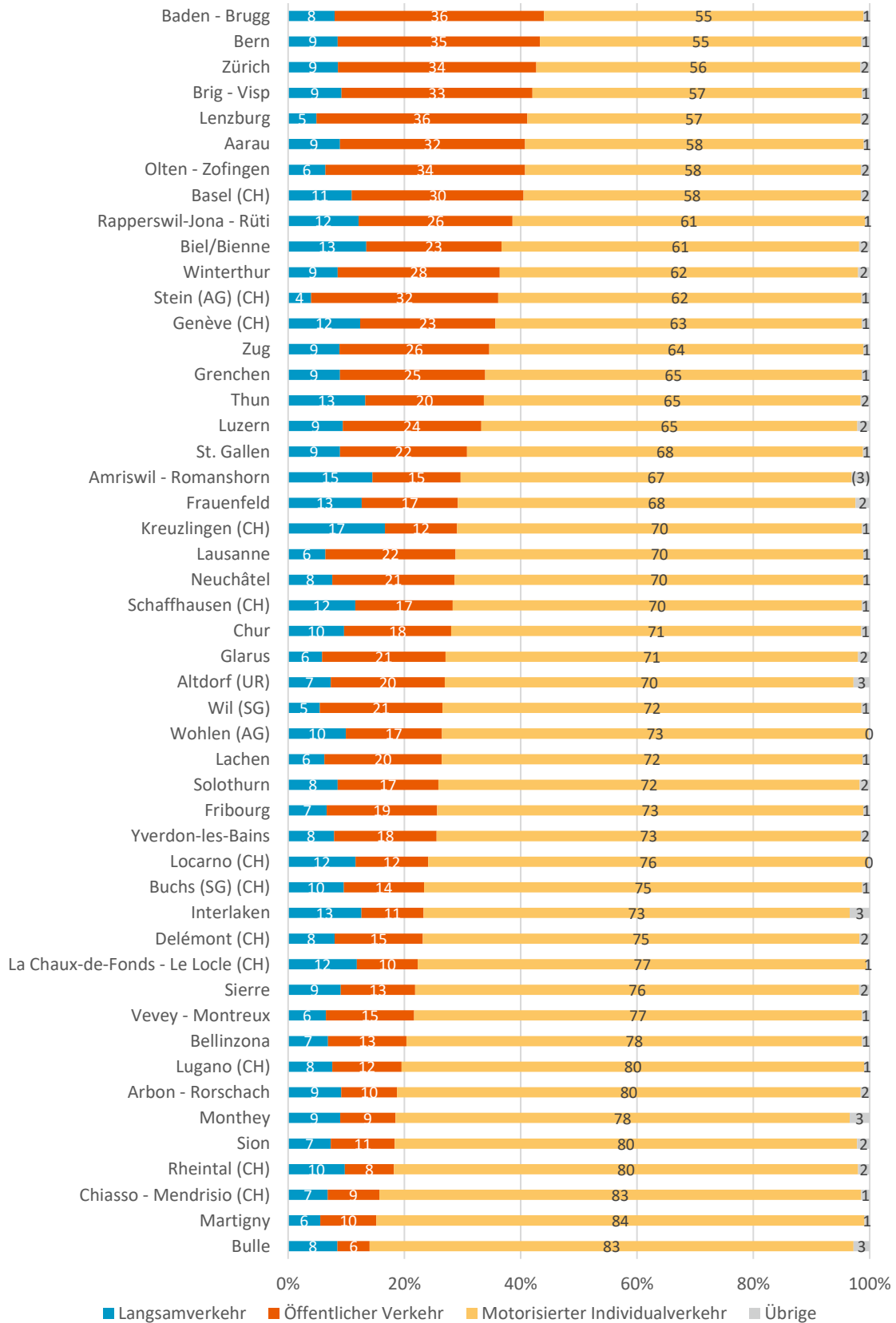
### 3.1.3. Ergebnisse nach Urbanisierungsgrad

Verglichen mit den anderen Räumen sind im städtischen Kernraum der Langsamverkehr (10%) und der öffentliche Verkehr (28%) stärker verbreitet als der motorisierte Individualverkehr (61%) (Abbildung 12). Im Einflussgebiet städtischer Kerne dominiert dagegen der motorisierte Individualverkehr (73%). Der Anteil des Langsamverkehrs und des öffentlichen Verkehrs ist dort vergleichsweise niedrig (5% bzw. 20%). Gebiete ausserhalb des Einflusses städtischer Kerne weisen unterschiedliche Eigenschaften auf, die zwischen jenen der beiden anderen Räume liegen.



**Abbildung 12: Modalsplit nach Urbanisierungsgrad, Unterteilung in drei Gemeindetypen, nach Territorialprinzip**

## Modalsplit nach Agglomeration 2015 (Territorialprinzip)

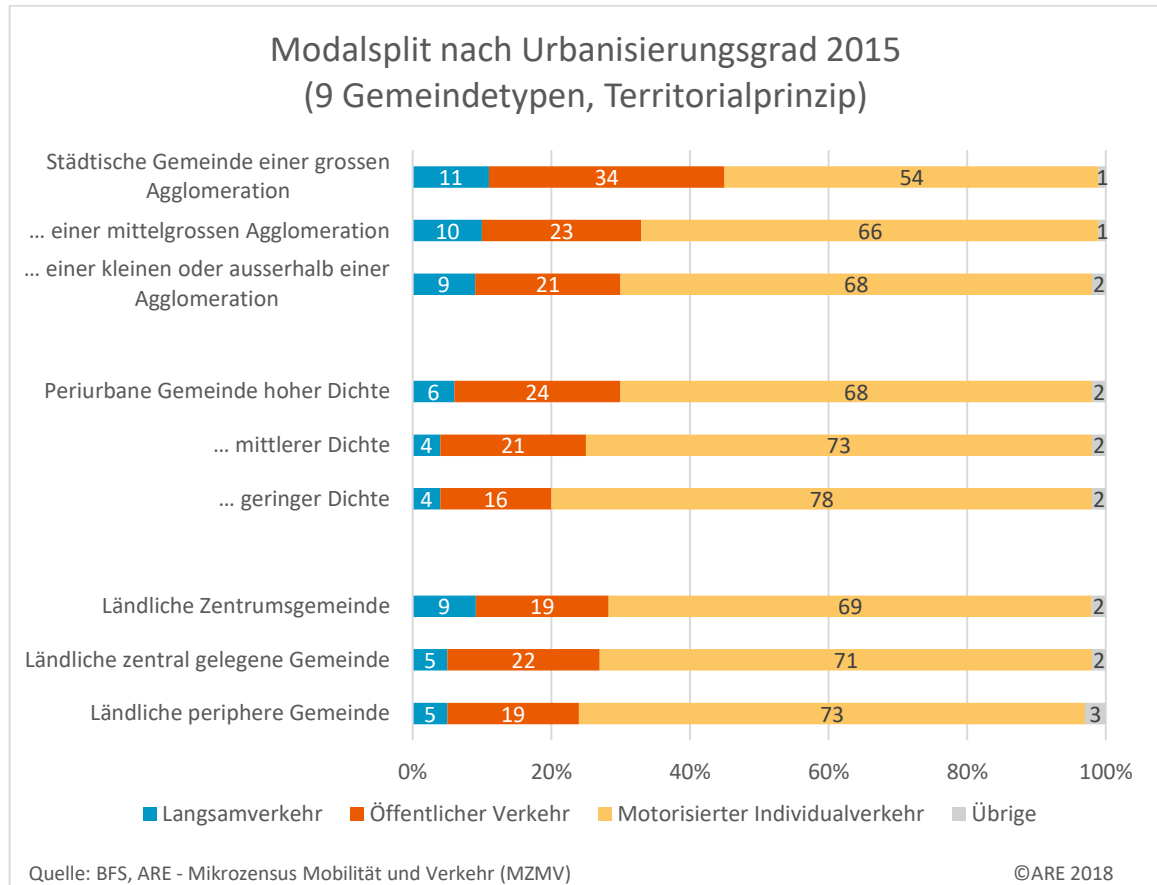


Quelle: BFS, ARE - Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV)

©ARE 2018

**Abbildung 13: Modalsplit nach Agglomeration und nach Territorialprinzip, entsprechend der Reihenfolge des kombinierten Anteils des Langsamverkehrs und des öffentlichen Verkehrs**

Auf dem Territorium der städtischen Gemeinden entfallen bei steigender Einwohnerzahl mehr Strecken auf den Langsamverkehr und den öffentlichen Verkehr, dies zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs (Abbildung 14). Ähnlich tendiert der Modalsplit auf dem Territorium der periurbanen Gemeinden bei steigender Dichte zum Langsamverkehr und zum öffentlichen Verkehr, während der Anteil des motorisierten Individualverkehrs abnimmt. Auf dem Territorium der dichteren und grösseren ländlichen Zentrumsgemeinden mit mehr Pendlern als in den anderen ländlichen Gemeinden entfallen mehr Strecken auf den Langsamverkehr.



**Abbildung 14: Modalsplit nach Urbanisierungsgrad, Unterteilung in neun Gemeindetypen, nach Territorialprinzip**

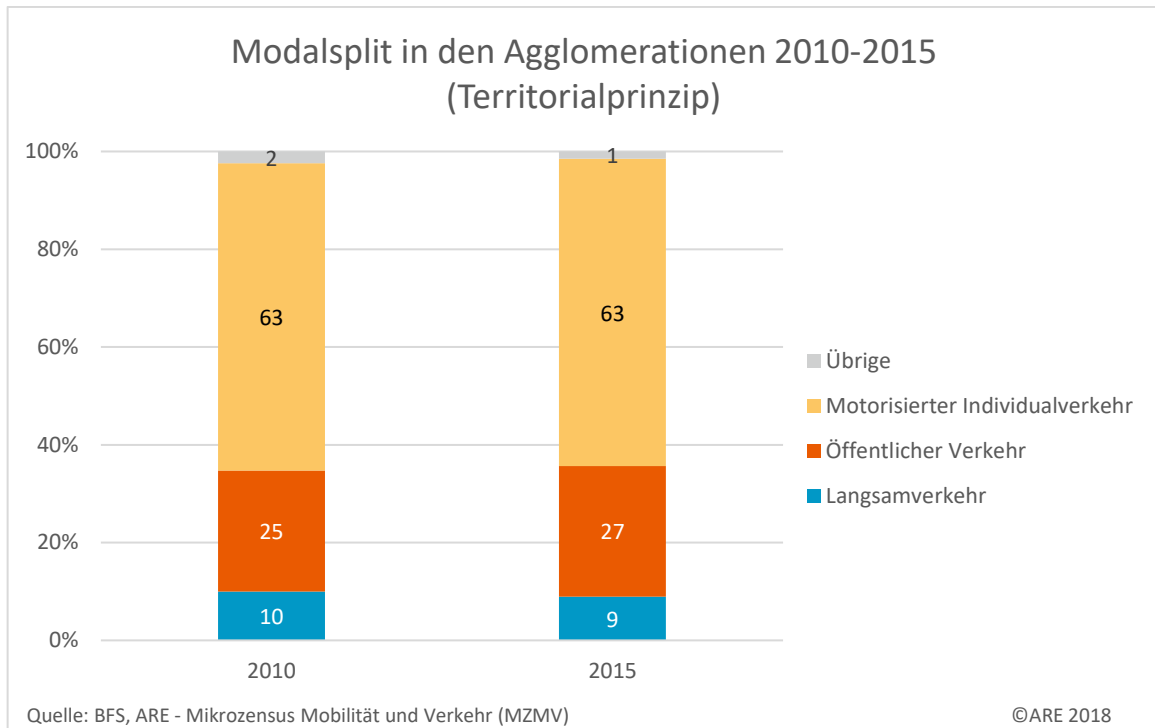
### 3.2. Entwicklung 2010-2015

Mit dem Territorialprinzip lassen sich nur die Jahre 2010 und 2015 vergleichen. Vor 2010 wurde die von den Befragten gewählte Route im Rahmen des MKMV nicht erfasst.

Zwischen 2010 und 2015 ist der Anteil des motorisierten Individualverkehrs auf dem Territorium der Agglomerationen stabil bei 63% geblieben (Abbildung 15). Der Anteil des Zufussgehens hat in den Agglomerationen von 10 auf 9% leicht abgenommen, während jener des öffentlichen Verkehrs um 2 Prozent – von 25 auf 27% – zugenommen hat.

Der rückläufige Anteil des Langsamverkehrs bedeutet jedoch nicht, dass man weniger als vorher Velo fährt oder zu Fuss geht; mit diesen Verkehrsträgern wurden gleich viele Kilometer zurückgelegt. Allerdings wurden zwischen 2010 und 2015 mehr Kilometer mit dem motorisierten Individualverkehr und mit dem öffentlichen Verkehr gefahren, so dass der relative Anteil des Langsamverkehrs automatisch gesunken ist.

Zwischen den Anteilen in Abbildung 15 und jenen in Abbildung 10 ist eine leichte Variation festzustellen. Dies ist auf die unterschiedlichen Definitionen der Agglomerationen zurückzuführen (Definition 2000 in Abbildung 15, Definition 2012 in Abbildung 10).



**Abbildung 15: Modalsplit in den Agglomerationen (Definition 2000) zwischen 2010 und 2015, nach Territorialprinzip**

## 4. Vergleich zwischen Wohnortprinzip und Territorialprinzip

Das Wohnortprinzip und Territorialprinzip unterscheiden sich wie folgt:

- Mit dem **Wohnortprinzip** werden die Mobilität der Einwohnerinnen und Einwohner einer Agglomeration sowie der Einfluss des Wohnorts untersucht (z.B. Nähe zum Arbeitsort, zu Dienstleistungen oder Freizeitangebot, aber auch sozioökonomische Merkmale der Wohnbevölkerung einer Agglomeration).
- Mit dem **Territorialprinzip** werden die Mobilität auf dem Territorium einer Agglomeration sowie der Einfluss der Mobilitätsinfrastrukturen untersucht (z.B. Dichte des Strassennetzes, Qualität des öffentlichen Verkehrsnetzes).

Für Einwohnerinnen und Einwohner einer Agglomeration, die sich innerhalb dieser fortbewegen, ohne die Agglomeration zu verlassen, beträgt die Differenz zwischen den beiden Prinzipien null: Die zurückgelegten Kilometer werden in beiden Fällen derselben Agglomeration angerechnet. Für ausserhalb der Agglomeration wohnhafte Personen, die nicht in die Agglomeration hineinfahren, beträgt die Differenz zwischen den beiden Prinzipien ebenfalls null.

Ein Unterschied liegt nur dann vor, wenn eine Einwohnerin oder ein Einwohner einer Agglomeration diese verlässt, oder wenn eine nicht in der Agglomeration wohnhafte Person diese zwecks Aufenthalts oder Durchquerung betritt. Ein je nach Wohnortprinzip oder Territorialprinzip unterschiedlicher Modalsplit für eine Agglomeration bzw. Agglomerationskategorie kann auf Folgendes zurückgehen:

- **öffentliche Politiken** (z.B. Parkerleichterungen für die Bewohnerinnen und Bewohner bestimmter Zonen);
- **sozioökonomische Unterschiede**, z.B. eine Pendlerdifferenz (Pendler benutzen häufiger öffentliche Verkehrsmittel als die Gesamtbevölkerung) mit einem je nach betrachtetem Raum unterschiedlichen Motorisierungsgrad;
- **Verkehrsangebot** (z.B. Zuglinie, die ein Territorium ohne Halt durchquert).

Das Ungleichgewicht zwischen Einreisen und Durchreisen von Auswärtigen und Ausreisen von Ansässigen bedeutet, dass ein Territorium nicht die gleichen Mobilitätsleistungen erbringt für:

- Einwohnerinnen und Einwohner des Territoriums, die dieses verlassen, und
- ausserhalb des Territoriums wohnhafte Personen, die dieses betreten oder durchqueren.



#### **4.1. Modalsplit innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen**

Nach Wohnortprinzip (74%, Abbildung 2) fällt der Anteil des motorisierten Individualverkehrs ausserhalb der Agglomerationen höher aus als nach Territorialprinzip (71%, Abbildung 10). Der Grund dafür ist, dass das Territorium ausserhalb der Agglomerationen von Eisenbahnlinien durchquert wird (nach Territorialprinzip verbucht), die Einwohnerinnen und Einwohner diese jedoch nicht immer nutzen können und deshalb häufiger auf den motorisierten Individualverkehr setzen (nach dem Wohnortprinzip verbucht).

#### **4.2. Modalsplit nach Agglomerationsgrösse**

Agglomerationen mit unter 50'000 Einwohnerinnen und Einwohnern weisen nach Wohnortprinzip einen höheren Anteil des öffentlichen Verkehr auf (25%, Abbildung 4) als nach Territorialprinzip (20%, Abbildung 11). Einwohnerinnen und Einwohner der kleinen Agglomerationen, die diese verlassen, benutzen also häufiger öffentliche Verkehrsmittel als Personen, die in die Agglomeration hineinfahren oder sie durchqueren: Letztere bevorzugen tendenziell den motorisierten Individualverkehr. Ein ähnlicher Effekt ist in geringerem Umfang auch für Agglomerationen mit 50'000 bis 99'999 Einwohnerinnen und Einwohnern zu beobachten.

#### **4.3. Modalsplit der Agglomerationen**

In bestimmten Agglomerationen variiert der Modalsplit je nach Anwendung des Wohnortprinzips oder des Territorialprinzips. Die Agglomeration Chiasso-Mendrisio z.B. verzeichnet nach Wohnortprinzip für den Langsamverkehr und den öffentlichen Verkehr einen kombinierten Anteil von 30%, nach Territorialprinzip jedoch nur einen Anteil von 16% (Abbildung 5 und Abbildung 13). Dies entspricht der grössten Änderung in der Rangfolge beim Vergleich der beiden Prinzipien. Einwohnerinnen und Einwohner, welche die Agglomeration verlassen, benutzen also häufiger den Langsamverkehr und den öffentlichen Verkehr als Personen, welche in die Agglomeration hineinfahren oder sie durchqueren. Dieser Effekt hängt möglicherweise mit dem alpenquerenden Transitverkehr zusammen, insbesondere mit dem Tourismusverkehr, bei dem das Auto dominiert.

In der Agglomeration Brig-Visp beträgt der kombinierte Anteil des Langsamverkehrs und des öffentlichen Verkehrs nach Wohnortprinzip berechnet 59% und nach Territorialprinzip berechnet 42%. Damit weist diese Agglomeration die grösste Variation zwischen den beiden Prinzipien aus. Ihre Einwohnerinnen und Einwohner setzen häufiger auf den öffentlichen Verkehr und den Langsamverkehr als Personen, die in die Agglomeration hineinfahren oder sie durchqueren.

Die je nach Wohnortprinzip oder nach Territorialprinzip variierenden Anteile der Agglomerationen erklären sich teilweise aus den unterschiedlichen Gegebenheiten in den Territorien innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen (siehe Abschnitt 4.1). Jede Agglomeration ist ja definitionsgemäss vollständig von einem Territorium ausserhalb der Agglomeration umgeben.

#### **4.4. Modalsplit nach Urbanisierungsgrad**

In Gebieten ausserhalb des Einflusses städtischer Kerne verzeichnet der motorisierte Individualverkehr nach Territorialprinzip einen geringeren Anteil (70%) als nach Wohnortprinzip (74%) (Abbildung 6 und Abbildung 12). Ein Grund dafür ist wahrscheinlich die geringere Qualität des Verkehrsangebots für die Bewohnerinnen und Bewohner dieses Raums, obwohl Verkehrsinfrastrukturen (z.B. Autobahnen) quer durch das Gebiet verlaufen. Zudem ist in diesen Räumen der Fahrzeugbesitz stärker verbreitet (siehe G 2.1.2.4 in BFS/ARE 2017).

#### **4.5. Entwicklung 2010-2015**

Die Agglomerationen verzeichnen nach Wohnortprinzip und nach Territorialprinzip berechnet einen sehr ähnlichen Modalsplit (Abbildung 8 und Abbildung 15).

Allerdings verlief die Entwicklung von 2010 bis 2015 nach Wohnortprinzip oder nach Territorialprinzip unterschiedlich. Der Modalsplit und die von der Einwohnerschaft der Agglomerationen zurückgelegten Kilometer sind in diesem Zeitraum stabil geblieben. Dagegen ist der Anteil des Langsamverkehrs auf dem Territorium der Agglomerationen gesunken, weil eine höhere Kilometerzahl mit dem motorisierten Individualverkehr und mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegt wurde.

Das Fazit lautet also, dass das Verkehrsangebot der Agglomerationen für die Einwohnerinnen und Einwohner es erlaubt, den Modalsplit stabil zu halten, während jedoch Auswärtige auf dem Territorium der Agglomerationen vermehrt den motorisierten Individualverkehr benutzen und damit den Anteil des Langsamverkehrs in den Agglomerationen verringern.

## Bibliografie

- ARE. 2014. «Faktenblatt «Agglomerationsverkehr 2010» ». Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- . 2018a. «Mobilität in den ländlichen Räumen». Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- . 2018b. «Dichte und Mobilitätsverhalten». Bern: Bundesamt für Raumentwicklung.
- BFS. 2014. «Raum mit städtischem Charakter 2012. Eine neue Definition der Agglomerationen und weiteren städtischen Raumkategorien». Neuchâtel: Bundesamt für Statistik
- . 2017. «Raumgliederungen der Schweiz. Gemeindetypologie und Stadt/Land-Typologie 2012». Neuchâtel: Bundesamt für Statistik
- BFS/ARE. 2017: «Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015». Neuchâtel und Bern: Bundesamt für Statistik/Bundesamt für Raumentwicklung.

## Anhang: Detaillierte Beschreibung der Methodik zur Berechnung der Distanzen anhand des Territorialprinzips

Beim Territorialprinzip wird die von der Bevölkerung auf einem bestimmten Territorium effektiv zurückgelegte Distanz errechnet. Anschliessend lassen sich der Modalsplit oder andere Kenngrössen des Mobilitätsverhaltens auf diesem Territorium ausrechnen (z.B. Verkehrszweck).

In der Auflage 2010 und 2015 des MZMV wurde die von den Befragten gewählte Route während des Interviews erfasst. Anschliessend wurde die Route für die mit dem MIV und mit dem ÖV zurückgelegten Etappen in Form von Linien gespeichert. Jede Etappe wird durch einen Ausgangs- und einen Zielpunkt sowie eine Routengeometrie definiert. Die Qualität und Quantität der verfügbaren Daten ermöglichen im Perimeter der Agglomerationen Analysen nach dem Territorialprinzip.

### Arbeitsetappen

1. Unter den gesamten zurückgelegten Etappen Folgendes streichen:
  - a. im Flugzeug zurückgelegte Etappen;
  - b. im Ausland zurückgelegte Etappen;
  - c. Pseudoetappen, d.h. im beruflichen Rahmen zurückgelegte Etappen, deren Ausgangsort zu Beginn der Arbeitsperiode und deren Ankunftsort am Ende der Arbeitsperiode nicht identisch sind (z.B. Busfahrer, dessen Arbeitstag an einem bestimmten Ort anfängt und an einem anderen endet).
2. Falls notwendig zu jeder Etappe die Variable Reisezweck hinzufügen.
3. Die Etappen mit erfasster Routengeometrie identifizieren.
4. Die in den einzelnen Agglomerationen von jeder Person zurückgelegte Distanz berechnen:
  - a. Falls Ausgangs- und Zielpunkt nicht identisch sind:
    - i. Falls keine Routengeometrie existiert,
      1. zwischen dem Ausgangs- und dem Zielpunkt eine gerade Linie erstellen;

2. die Linie gemäss dem Perimeter der Agglomerationen in Abschnitte einteilen. Als ausserhalb der Agglomeration liegend gelten alle Abschnitte ausserhalb der Agglomerationen und auf schweizerischem Gebiet.
  - ii. Falls die Routengeometrie erfasst wurde,
    1. die entsprechenden Linien der Geometrien gemäss dem Perimeter der Agglomerationen einteilen.
  - iii. Die Länge der Abschnitte innerhalb und ausserhalb der Agglomerationen errechnen.
  - iv. Die innerhalb bzw. ausserhalb des Agglomerationsperimeters zurückgelegten Streckenprozente errechnen, dann
  - v. diese Prozente mit der der Etappe zugewiesenen Distanz multiplizieren.
- b. Falls Ausgangs- und Zielpunkt identisch sind, wird die zurückgelegte Distanz ganz der Agglomeration zugeordnet, in der sich der Punkt befindet. Als ausserhalb der Agglomeration liegend gelten alle Punkte ausserhalb der Agglomerationen und auf schweizerischem Gebiet.
5. Die für jeden Abschnitt erhaltene Distanz mit dem Gewicht der Person, welche die Etappe zurückgelegt hat, multiplizieren.
6. Tagesdistanzen durch Addieren nach Agglomeration, nach Person  $i$  und nach Kategorie  $k$  aggregieren. Bei der Kategorie kann es sich um ein Verkehrsmittel (z.B.  $k \in \{\text{Langsamverkehr}, \text{Öffentlicher Verkehr}, \text{Motorisierter Individualverkehr}, \text{Übrige}\}$ ) oder um einen Reisezweck handeln<sup>4</sup>.
7. Für eine bestimmte Agglomeration oder für die gesamte Schweiz:
  - a. den Verhältnisanteil  $\%_k$  der verschiedenen Kategorien  $k$  errechnen:

$$\%_k = \frac{\sum_{i \in I} \text{Tagesdistanz}_{i,k}}{\sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \text{Tagesdistanz}_{i,k}}$$

$K$  ist die Gesamtheit der Elemente der Kategorie (z.B. 4 Verkehrsmittel) und  $I$  ist die Gesamtheit der auf dem Territorium der Agglomeration unterwegs beobachteten Personen in der MZMV-Stichprobe.

- b. Berechnung der Standardabweichung  $S_k$  für jede Kategorie  $k$ :

$$S_k = 1.645 * 1.14 * \sqrt{\frac{\%_k \cdot (1 - \%_k)}{|I|}}$$

$|I|$  ist die Anzahl der auf dem Territorium der Agglomeration unterwegs beobachteten Personen in der MZMV-Stichprobe, 1,645 ist die Standardabweichung von der zentrierten reduzierten Normalverteilung (Vertrauenskoeffizient) für ein Vertrauensniveau von 90% und 1,14 ist der Effektkoeffizient des Stichprobenplans.

<sup>4</sup> Falls das Verkehrsmittel oder der Reisezweck als Kategorie verwendet werden, werden die fehlenden Werte (Codes -97 oder -98) der Kategorie «Übrige» zugeordnet (und nicht aus der Analyse gestrichen).