

Monitoring Gesamtverkehr Luzern 2017







Monitoring Gesamtverkehr Luzern 2017

Das Tiefbauamt der Stadt Luzern hat zusammen mit der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern und dem Verkehrsverbund Luzern das Monitoring Gesamtverkehr Luzern entwickelt. Der vorliegende Bericht 2017 baut auf dem Gesamtbericht von 2013 und den jährlich erschienenen Kennblättern auf und enthält die neuesten verfügbaren Kennzahlen zu Raum und Verkehr.

Impressum

Herausgeber

Tiefbauamt der Stadt Luzern (TBA)
Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern (vif)
Verkehrsverbund Luzern (VVL)

Projektgruppe

Milena Scherer, Christian Ferres
Tiefbauamt Stadt Luzern (Projektleitung)

Danièle Müller
Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern

Daniel Heer, Roman Steffen
Verkehrsverbund Luzern

Bearbeitung

Matthias Mahrer, Timo Ohnmacht, Flavio Steiger
Hochschule Luzern – Wirtschaft, Kompetenzzentrum für Mobilität

Erscheinungsdatum

Oktober 2017

Auflage

200 Exemplare

Design / Typografie / Fotografie

Marc Ruckli
Blaumaus Grafik Luzern

Kurzfassung

Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs (Fahrten an Zählstellen) in der Stadt nimmt ab, Zunahme ausserhalb der Agglomeration.

Das Monitoring Gesamtverkehr Luzern dokumentiert die Gesamtverkehrsentwicklung und die Zusammensetzung des Verkehrs (Modal Split) in verschiedenen Bezugsräumen des Kantons. Zusätzlich wird die Entwicklung weiterer Einflussfaktoren auf das Verkehrsgeschehen festgehalten. Die daraus gewonnenen Zeitreihen dienen der Festlegung und Beurteilung von verkehrspolitischen Zielen und bilden die Grundlage für zukünftige Verkehrsmassnahmen.

Das Verkehrsaufkommen wird an zahlreichen Zählstellen und mittels Fahrgastzählungen im öffentlichen Verkehr (ÖV) erhoben. In den vergangenen sechs Jahren haben die Motorfahrzeuge, die die Reuss im Stadtzentrum querten, kontinuierlich abgenommen. Das Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf Stadtgebiet nahm in den vergangenen vier Jahren leicht ab und bei der Anzahl ÖV-Passagiere konnte ein Zuwachs registriert werden.

Am Agglomerationskordon hingegen nahm der Verkehr an Motorfahrzeugen (DTV) seit 2012 um rund 22'000 Personen (5 %) zu. Die grösste Zunahme (19'000 Personen) fällt auf die Autobahnabschnitte.

MIV-Anteil am Modal Split des Verkehrsaufkommens tendenziell rückläufig, aufgrund stärkerem Verkehrszuwachs auf dem ÖV.

Die Aufteilung auf die Verkehrsmittel MIV/ÖV weist über alle betrachteten Zeitpunkte einen leicht zunehmenden ÖV-Anteil aus. Am höchsten ist der ÖV-Anteil mit 43 % am Innestadtzentrum und am tiefsten mit 18 % an der Agglomerationsgrenze. Seit 2012 steigt der durchschnittliche tägliche Gesamtverkehr nur noch am Agglomerationskordon. Für den Fuss- und Veloverkehr sind lediglich Werte im Stadtzentrum verfügbar.

Auf Stadtgebiet dominiert der MIV die Verkehrsleistung (zurückgelegte km pro Tag auf Stadtgebiet).

Auf dem Stadtgebiet wurden im Jahr 2015 im Alltagsverkehr 47 % aller Personenkilometer mit dem MIV und 32 % mit dem ÖV zurückgelegt. Die restliche Verkehrsleistung wird mit dem Velo- und Fussverkehr sowie übrigen Fortbewegungsmittel zurückgelegt. Verkehrsleistungen aus dem Tourismus sind dabei nicht berücksichtigt.

Die Einwohner/-innen der Stadt Luzern legten 2015 durchschnittlich rund 31 km Tagesdistanz zurück. Dies sind 5 km weniger als noch 2010. Der Anteil Velofahrender inklusive E-Bikes an der Tagesdistanz stieg leicht an.

Einwohner/-innen der Agglomeration sind weiter unterwegs (Gesamtdistanz pro Tag).

Im Agglomerationsgürtel nahm die gesamte Tagesdistanz der Bevölkerung zwischen 2010 und 2015 um knapp 1 km zu und die mit dem MIV zurückgelegten Distanzen um 1,2 km.

Die Bewohner/-innen des ländlichen Raumes legten 2015 durchschnittlich über 3 km längere Tagesdistanzen zurück als noch 2010.

20 % der Kantonsbevölkerung mit ÖV-Abonnement und mehr Reisende an Bahnhöfen in der Agglomeration.

Jede/r Fünfte im Kanton besitzt entweder ein GA oder ein Abonnement des Passepartouts. Die Besitzquote ist entsprechend der höheren ÖV-Erschliessungsgüte im städtischen Bereich höher (35 %) als im ländlichen Raum (12 %). An den Bahnhöfen im Agglomerationsgürtel legte die Anzahl Ein- und Aussteiger seit 2010 um rund 46 % zu.

Motorisierungsgrad ist leicht gestiegen.

Die Anzahl immatrikulierter Personenwagen ist in allen Bezugsräumen zwischen 2010 und 2016 gestiegen. Der Anstieg ist jeweils stärker als die Bevölkerungsentwicklung, was sich in einem Anstieg des Motorisierungsgrades (Anzahl PW pro 1'000 Einwohner) bemerkbar macht. Zwischen 2010 und 2015 fällt dieser Anstieg für die Stadt Luzern im Vergleich zum Agglomerationsgürtel und ländlichen Raum geringer aus.

Der Motorisierungsgrad nimmt in der Stadt zu, gleichzeitig nehmen die Anzahl Fahrten an den Verkehrszählstellen in der Stadt ab.

Autofreie Haushalte und Carsharing in der Agglomeration inklusive Stadt Luzern zunehmend.

Zwischen 2005 und 2015 wuchs der Anteil autofreier Haushalte in der Stadt Luzern von 37 % auf 44 % an. Über den gesamten Kanton gesehen liegt der Anteil autofreier Haushalte bei 20 %. Zudem nehmen Carsharing Mitgliedschaften in allen Bezugsräumen des Kantons Luzern seit 2010 zu.

Den rund 37'000 immatrikulierten Personenwagen in der Stadt Luzern stehen rund 50'000 private Parkplätze und circa 15'000 öffentlich benutzbare Parkplätze gegenüber.

**Parkplatzverfügbarkeit am Arbeitsplatz
im Jahr 2015 hoch.**

Durchschnittlich 61 % der Arbeitnehmenden im Kanton verfügen über einen Gratis-Parkplatz am Arbeitsort. Weitere 18 % können gegen Bezahlung auf einen Parkplatz zurückgreifen. Während zwischen 2010 und 2015 der Anteil Gratisparkplätze in der Stadt um 4 Prozentpunkte auf einen Anteil von 49 % zugenommen hat, sank dieser im Agglomerationsgürtel und ländlichen Raum um 10 respektive 4 Prozentpunkte auf einen Anteil von 49 % respektive 72 %.

**Rückgang der Binnenpendler/-innen in
der Stadt Luzern.**

Während im Jahr 2000 noch 67 % der Stadt Luzerner Erwerbstätigen in der Stadt wohnten und arbeiteten, ist dieser Anteil bis 2015 auf 47 % gefallen. Die Folgen sind verstärkte Wegpendlerströme der Stadtbevölkerung zu Arbeitsplätzen ausserhalb des Stadtgebietes. Gleichzeitig werden die Arbeitsplätze in der Stadt (ca. 79'000) häufiger von Zupendelnden besetzt.

**Die Anzahl der Velofahrenden bleibt
stabil.**

Bei den Reussquerungen und am Innenstadtkordon stabilisiert sich die Anzahl der Velofahrenden bei rund 2'000 respektive 6'200 Personen pro Tag.



■ Zeitreihe ab 2012 vergleichbar.

Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet) je Verkehrsmittel (MIV+ÖV) und insgesamt an der Reussquerung im Stadtzentrum sowie an den drei Kordons in den Jahren 2010 bis 2016.

* MIV: Vergleichbar ab 2012, da vier zusätzliche Zählstellen in Betrieb genommen wurden (Umfang rund 25'000 Personen, gelb markiert);

* ÖV: Erhebungstechnische Unterschiede beim ÖV zwischen 2010 und 2011 vorhanden (gelb markiert).

Inhalt

Impressum	6
Kurzfassung	7
1. Einleitung und Zielsetzung	
1.1. Einleitung	12
1.2. Zielsetzung	12
1.3. Aufbau des Berichts	12
1.4. Spezialthema: Kennzahlen zum motorisierten Individualverkehr (MIV)	13
1.4.1. Verkehrsaufkommen MIV	13
1.4.2. Haushalt, Personenwagen und Parkplätze	14
1.4.3. Erklärungsversuche zur Gegenläufigkeit der Kennzahlen	14
1.4.4. Analyse der Spitzenstunden	15
Teil I: Verkehrsaufkommen	
2. Verkehrsaufkommen an Querschnitten von Kordons	
2.1. Beschreibung Kordonsystem und Zählstellen	18
2.1.1. Kordonsystem	18
2.1.2. Messwerte	18
2.2. Verkehrsaufkommen und Modal Split	19
2.2.1. Reussquerungen im Stadtzentrum	20
2.2.2. Innenstadtkordon	21
2.2.3. Stadtkordon	22
2.2.4. Agglomerationskordon	23
2.2.5. Ausgewählte Querschnitte im Strassenverkehr	24
2.2.6. Verkehrsaufkommen auf Bahnstrecken	25
2.3. Vergleich des Verkehrsaufkommens über das Kordonsystem	26
2.4. Fazit Verkehrsaufkommen	28
Teil II: Verkehrsleistung und Indikatoren zur Mobilitätsentwicklung	
3. Bezugsräume und Bezugsgrösse	
3.1. Raumaufteilung	32
3.2. Bezugsgrössen	34
3.2.1. Fläche	34
3.2.2. Bevölkerung und Haushalte	36
3.2.3. Siedlungsdichte	38
3.2.4. Arbeitsplätze und Erwerbstätige	38
3.3. Fazit Bezugsräume und Bezugsgrössen	41
4. Mobilität der Bevölkerung	
4.1. Zugang zu Verkehrsmitteln	42
4.1.1. ÖV-Abonnements	42
4.1.2. ÖV-Erschliessungsgüte	43
4.1.3. Autobesitz und Motorisierungsgrad	45
4.1.4. Velobesitz inklusive E-Bikes	48
4.1.5. Carsharing	48
4.2. Tägliche Wege und Modal Split der Bevölkerung	49
4.2.1. Modal Split	49
4.2.2. Bezugsgrössen: Wege, Unterwegszeit, Distanz, Etappen	49
4.2.3. Bezugsräume: Bevölkerung, Gebiete, Querschnitte	50
4.2.4. Modal Split Stadt Luzern	51
4.3. Modal Split der Bevölkerung	52
4.3.1. Wege und Etappen	52

4.3.2.	Tagesunterwegszeit	53
4.3.3.	Tagesdistanzen	55
4.4.	Modal Split nach dem Territorialprinzip	57
4.5.	Vergleich der beiden Prinzipien	59
4.6.	Unfälle	60
4.7.	Fazit Mobilität der Bevölkerung	63

5. Mobilitätsangebote

5.1.	Angebot Fussverkehr: verkehrsberuhigte Strassen	64
5.2.	Angebot Veloverkehr	65
5.3.	Angebot öffentlicher Verkehr	65
5.3.1.	Netzlänge ÖV	65
5.3.2.	Linien, Haltestellen und Haltestellenabfahrten	67
5.3.3.	ÖV-Qualität	70
5.4.	Angebot Motorisierter Individualverkehr	72
5.4.1.	Strassennetz	72
5.4.2.	Parkplatzangebot in der Stadt Luzern	73
5.4.3.	Parkplatzverfügbarkeit am Arbeitsplatz	73
5.5.	Fazit Mobilitätsangebote	74

Anhang

Übersicht Zählstellen	78
Zählstellen Reussquerungen im Stadtzentrum	78
Zählstellen Innenstadtkordon	79
Zählstellen Stadtkordon	80
Zählstellen Agglomerationskordon	81
Zählstellen ausgewählte Verbindungen	82
Datentabellen Verkehrsaufkommen an Zählstellen	83
Allgemeines	83
Reussquerungen Stadtzentrum DTV	83
Innenstadtkordon	84
Stadtkordon	85
Agglomerationskordon	86
Ausgewählte Verbindungen	87
Datentabellen Bezugsgrössen	88
Entwicklung Ein- und Aussteigende an Bahnhöfen im Kanton Luzern	89
Datentabellen Verkehrsverhalten der Perimeterbewohner/-innen	91
Datentabellen zu Anzahl Unfälle mit nur Sachschaden und Anzahl Unfälle mit Personenschaden	94

Glossar	95
---------	----

Index und Quellenangaben	96
--------------------------	----

1. Einleitung und Zielsetzung

1.1. Einleitung

Das vorliegende Monitoring Gesamtverkehr Luzern 2017 ist ein Gemeinschaftsprodukt des Tiefbauamtes der Stadt Luzern, der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern und des Verkehrsverbunds Luzern. Die wichtigsten Kennzahlen des letzten Gesamtberichts aus dem Jahr 2013 wurden in jährlich erscheinenden Kennblättern dokumentiert und der vorliegende Gesamtbericht enthält die aktuellsten Kennzahlen zu Bevölkerung, Raum und Verkehr. Durch eine periodisch wiederholte Berichterstattung werden Entwicklungen und Veränderungen erkannt und aufgezeigt.

1.2. Zielsetzung

Hauptzielsetzung des Monitorings Gesamtverkehr Luzern ist es, die Gesamtverkehrsentwicklung und die Zusammensetzung des Verkehrs (Modal Split) sowie die Entwicklung weiterer erklärender Indikatoren aus dem Verkehrsbereich zu dokumentieren. Der alle fünf Jahre erscheinende Gesamtbericht ergänzt unter anderem die Auswertungen aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr und schafft die Grundlagen für die Planung zukünftiger Verkehrsmassnahmen und für die Wirkungskontrolle.

1.3. Aufbau des Berichts

Teil I: Verkehrsaufkommen

Im ersten Teil werden die an den Zählstellen gemessenen Verkehrsmengen und die Aufteilung auf die verschiedenen Verkehrsmittel dargestellt. Das Verkehrsaufkommen wird an verschiedenen Querschnitten der Stadt Luzern und der Agglomeration Luzern erhoben und ausgewiesen.

Teil II: Indikatoren zur Mobilitätsentwicklung

Im zweiten Teil werden Mobilitätskennzahlen für fünf verschiedene geografische Bezugsräume dargestellt. Neben den drei separaten Teilräumen Stadt Luzern, Agglomerationsgürtel (nur Luzerner Gemeinden der Agglomeration Luzern) und ländlicher Raum (übrige Regionen des Kantons) werden die Erklärungsgrössen sowie Indikatoren für die gesamte Agglomeration Luzern (inklusive Stadt) und den Kanton insgesamt dargestellt. Folgend werden die Bezugsgrössen und Indikatoren in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie im Monitoringbericht präsentiert werden.

Bezugsgrössen	<ul style="list-style-type: none"> · Gesamtfläche und Flächennutzungen · Bevölkerungsgrösse · Anzahl Haushalte · Anzahl Arbeitsplätze im Perimeter · Erwerbstätige (wohnhaft im Perimeter) · Zupendelnde und Wegpendelnde
Mobilität der Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> · ÖV-Abonnements · ÖV-Erschliessungsgüte · Autobesitz · Motorisierungsgrad · Velobesitz · Modal Split Territorium · Carsharing · Anzahl Wege und Modal Split Weg-Etappen · Wegzeiten und Modal Split Wegzeiten · Tagesdistanzen und Modal Split Tagesdistanzen · Verkehrsunfälle
Mobilitätsangebote	<ul style="list-style-type: none"> · Netzlänge verkehrsberuhigte Strassen · Netzlänge Velorouten · Netzlänge und Netzkilometer ÖV · Netzlänge Busstreifen · ÖV-Angebot: Linien, Haltestellen und Haltestellenabfahrten, Nachtbus · ÖV-Qualität · Netzlänge Strasse · Parkplatz-Angebot MIV · Parkplatzverfügbarkeit

Tab 1: Übersicht über die Bezugsgrössen und Indikatoren zur Verkehrsentwicklung im Monitoring Gesamtverkehr Luzern

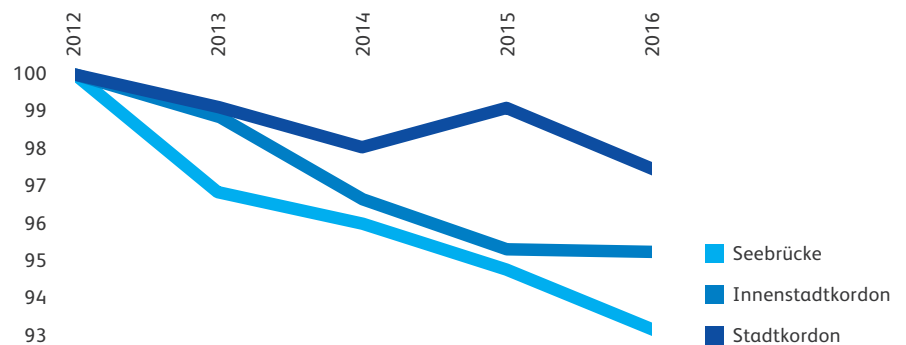
1.4. Spezialthema: Kennzahlen zum motorisierten Individualverkehr (MIV)

Das Verkehrsaufkommen in der Stadt Luzern wird subjektiv oft an einzelnen Verkehrsknotenpunkten wie der Seebrücke über die Fahrzeugbewegungen wahrgenommen. Im Folgenden wird die Entwicklung des MIVs in der Stadt Luzern der letzten Jahre genauer betrachtet. Die verwendeten Kenngrößen zeigen die zum Teil gegenläufigen Entwicklungen auf und es werden mögliche Ursachen diskutiert.

1.4.1. Verkehrsaufkommen MIV

Die Anzahl Personen, die mit dem MIV den Innenstadtkordon durchfahren, nahm zwischen 2012 und 2016 um rund 12'500 (-5 %) Personen auf 250'000 Personen im Jahr 2016 pro Tag ab. Dies entspricht einer Abnahme von rund 8'350 Personenwagen pro Tag. Die Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des durchschnittlichen Tagesverkehrs (DTV) des MIVs zwischen 2012 und 2016 indexiert auf 100 für das Jahr 2012. Im selben Zeitraum verringerte sich auf der Seebrücke ebenfalls das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen des MIVs um rund 4'000 Personen (-7 %) auf 54'000 Personen, was rund 36'000 Fahrzeugen entspricht. Die anderen Verkehrsträger blieben konstant. Am Stadtkordon zeigt sich ein ähnliches Bild. Das ÖV-Aufkommen erhöhte sich zwischen 2012 und 2016 um 6'000 Personen pro Tag (4 %) auf 144'500 Personen und der MIV reduzierte sich um 6'000 Personen pro Tag (-3 %) auf 230'500 Personen. Ausserdem verringerte sich die von der Stadtbevölkerung mit dem Personenwagen durchschnittlich zurückgelegte Distanz zwischen 2010 und 2015 um 3 km.

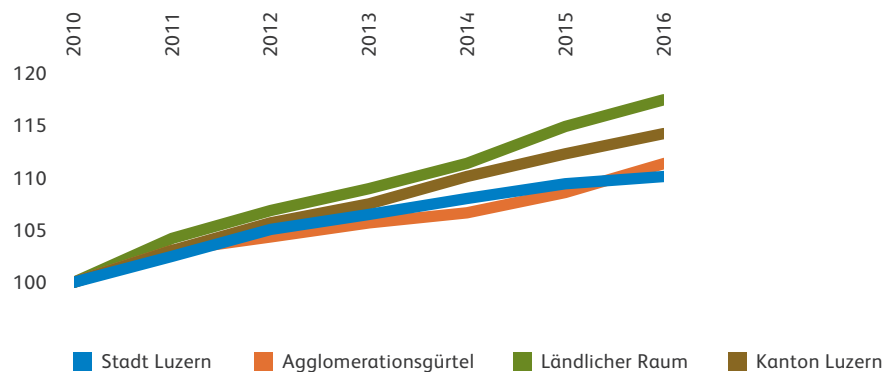
Abb. 1: Entwicklung durchschnittlichen Tagesverkehrs (DTV) (Indexiert auf 100 im Jahr 2012) des MIVs auf der Seebrücke sowie am Innenstadt- und Stadtkordon zwischen 2012 und 2016.



1.4.2. Haushalt, Personenwagen und Parkplätze

Der Anteil der Haushalte ohne Personenwagen in der Stadt Luzern nahm zwischen 2010 und 2015 um zwei Prozentpunkte auf 44 % zu. In derselben Zeit stieg die Anzahl Haushalte in der Stadt Luzern um 6 % (2'215) auf 41'271. Eine Zunahme der autolosen Haushalte steht nicht zwingend in Verbindung mit einer Abnahme der Motorisierung. So stieg in den gleichen Jahren die Anzahl der in der Stadt Luzern immatrikulierten Personenwagen um 10 % (3'279) auf 37'054 an und nahm stärker zu als die ständige Wohnbevölkerung über 18 Jahre (+5 %) (Abbildung 2). Der Motorisierungsgrad gemessen über die ganze ständige Wohnbevölkerung erhöhte sich in der Stadt von 436 auf 456 Personenwagen pro 1'000 Einwohner/-innen. Ausserdem stieg die gesamte Anzahl Parkplätze seit 2012 fortlaufend leicht auf über 65'000 im Jahr 2016 an.

Abb. 2: Anzahl immatrikulierter Personenwagen in den Jahren 2010 bis 2016 (Indexiert auf 100 im Jahr 2010).



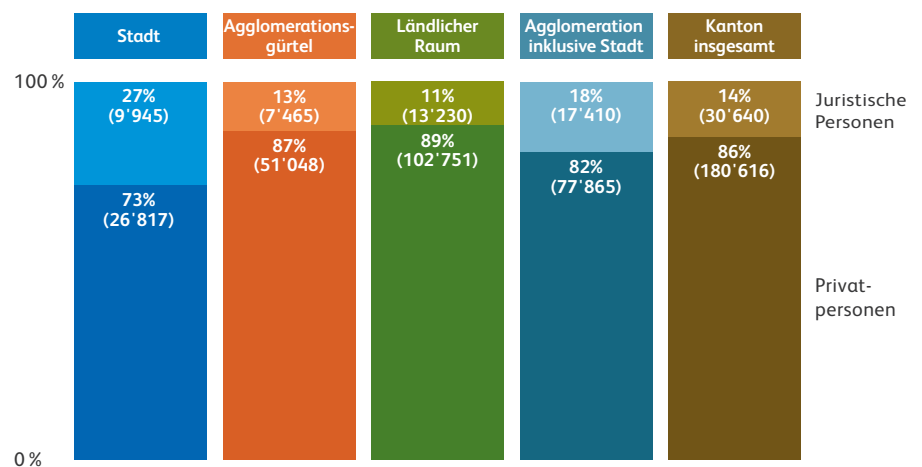
1.4.3. Erklärungsversuche zur Gegenläufigkeit der Kennzahlen

Die Entwicklung des Motorisierungsgrades in der Stadt Luzern steht im Kontrast zum tatsächlich gemessenen Verkehrsaufkommen des MIVs an den Zählstellen und der Zunahme der autofreien Haushalte. Offensichtlich führte die Zunahme des Personenwagenbestands in der Stadt nicht zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen an den untersuchten Zählstellen. Eine Teilerklärung für die Zunahme des Motorisierungsgrades könnte der gewachsene Anteil der mehrfachmotorisierten Haushalte um 1 Prozentpunkt sein. Die Haushaltsgrössenverteilung blieb im selben Zeitraum annähernd unverändert und hat demzufolge keinen weitreichenden Einfluss auf das Personenwagenwachstum.

Die Carsharing-Flotte, die ebenfalls von den autofreien Haushalten benutzt wird, wurde in dieser Zeit lediglich um circa 32 Fahrzeuge vergrössert. Folglich stellt sich die Frage, wo die Verkehrsleistung der zusätzlichen Personenwagen im untersuchten Zeitraum geblieben ist. Naheliegend ist die Antwort, dass es vermehrt Einwohner/-innen mit mindestens zwei Personenwagen gibt und gleichzeitig die nicht verwendeten Fahrzeuge wenig genutzt auf dem Parkplatz stehen. Eine weitere Möglichkeit ist, dass Unternehmen vermehrt Firmenautos kaufen, die im Allgemeinen nicht häufig gebraucht werden. Beide Aspekte brächte die Tatsache mit sich, dass ein beachtlicher Teil der Personenwagen wenig genutzt in der Stadt steht und Fläche in Anspruch nimmt.

Die Abbildung 3 zeigt die Anteile der juristischen und der natürlichen Personenwagenhalter/-innen aufgeteilt auf die fünf Bezugsräume für das Jahr 2016. Im Kanton insgesamt sind 30'640 Personenwagen auf eine juristische Person, also Firma, immatrikuliert. Rund ein Drittel aller im Kanton auf eine Firma eingetragenen Personenwagen (9'945) und nur etwa 15 % aller privaten Personenwagenhalter/-innen befinden sich in der Stadt. Auffallend ist ebenfalls der hohe Anteil Firmenautos (27 %) an allen in der Stadt Luzern eingetragenen Personenwagen. In sämtlichen Bezugsräumen gibt es einen minimalen Anteil von immatrikulierten Personenwagen (je ca. 1 %), bei denen die Halter nicht in eine Kategorie zugeteilt werden können. Leider sind keine älteren Zahlen zu der Art der Fahrzeughalter vorhanden und dementsprechend lassen sich keine Trends ablesen. Die zeitliche Entwicklung der Verkehrszählstellen kann nicht mit der Veränderung der Art der Fahrzeughalter/-innen verglichen werden. Jedoch zeigt diese Bestandsaufnahme deutlich, dass die oben angesprochene Möglichkeit zahlreicher Firmenautos in der Stadt eine Tatsache ist. Wie häufig diese Fahrzeuge für die Firma und auch für private Zwecke genutzt werden, lässt sich allerdings aus den Daten nicht bestimmen.

Abb. 3: Anzahl Personenwagen und prozentualer Anteil, die auf im jeweiligen Raum wohnhaften Halter/-innen immatrikuliert sind, aufgeteilt nach natürlichen und juristischen Personen für das Jahr 2016 (BFS¹).

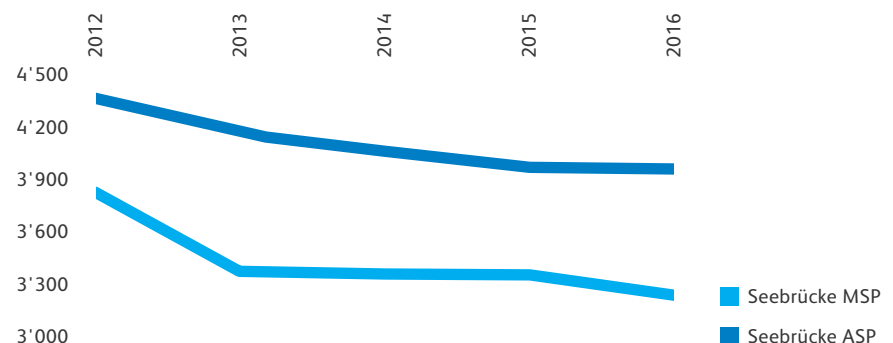


1.4.4. Analyse der Spitzenstunden

Eine weitere Überlegung ist, dass die Zunahme der Pendlerbewegungen¹ um 8 % zwischen 2011 und 2015 in der Stadt Luzern dazu geführt hat, dass das Verkehrssystem in der Agglomeration und Stadt Luzern zu den morgendlichen und abendlichen Hauptverkehrszeiten überlastet ist, trotz durchschnittlichem Rückgang des MIV-Tagesverkehrs. Unsere Auswertungen für die Seebrücke zeigen jedoch eine bedeutende Abnahme der Morgen- und Abendspitzenstunde seit dem Jahr 2012 um 14 % respektive 9 % auf (Abbildung 4). Nur am Innentadtorkon nahm der MIV zu den Hauptverkehrszeiten durchschnittlich um knapp ein Prozent zu.

Diese einzelnen Kennzahlen ermöglichen verschiedene Betrachtungsweisen und lassen unterschiedliche Trends erkennen. Aus diesem Grund ist eine umfassende Sichtweise notwendig, um zuverlässige Aussagen über Entwicklungen zum motorisierten Individualverkehr machen zu können.

Abb. 4: Durchschnittliche werktägliche Spitzenstundenwerte (Morgen- und Abendspitzenstunde, Anzahl Personen) auf der Seebrücke zwischen 2012 und 2016 (vif).



¹Bezieht sich nur auf die Anzahl Zupendelnde an Arbeitsort und Wegpendelnde von Wohnort (Erwerbstätige und Auszubildende)





Teil I: Verkehrsaufkommen



2. Verkehrsaufkommen an Querschnitten von Kordons

2.1. Beschreibung Kordonsystem und Zählstellen

Verkehrserhebungen bilden eine wesentliche Grundlage, um Verkehrsentwicklungen in verschiedenen Räumen aktuell und räumlich präzise erkennen zu können. Sie stellen daher eine wichtige Datengrundlage des Monitorings Gesamtverkehr Luzern dar. Die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse zum Verkehrsaufkommen beruhen auf Daten von an Strassen in der Stadt und in der Agglomeration gelegenen Zählstellen sowie auf Passagierzahlen der Transportunternehmungen. Diese Zählstellen und Passagierzahlen werden unterschiedlichen Kordons zugeordnet.

2.1.1. Kordonsystem

Das Verkehrsaufkommen in der Region der Stadt Luzern wird in verschiedenen Bezugsräumen, den sogenannten Kordons (ein definiertes Gebiet) erhoben und dokumentiert. Die Angaben zu den Verkehrszahlen an einem Kordon bestehen aus mehreren Querschnittszählungen. Das vorliegende Monitoring misst und beschreibt die Entwicklung des Verkehrsaufkommens im Raum der Stadt Luzern unterschieden nach den vier in Abbildung 5 visualisierten Kordons: Reussquerungen im Stadtzentrum, Innenstadt, Stadt und Agglomeration. Zusätzlich zu den durch die Kordons gebildeten Querschnitten wird der Verkehr auch auf ausgewählten Verkehrsverbindungen erfasst, welche die Kordons queren. Dies einerseits an Tangentialverbindungen zwischen Innenstadt- und Stadtkordon, andererseits an Querschnitten innerhalb der Agglomeration.

Daten für den motorisierten Individualverkehr (MIV) und öffentlichen Verkehr (ÖV) werden an den drei Kordons (Innenstadt-, Stadt- und Agglomerationskordon), auf den ausgewählten Verkehrsverbindungen sowie an der Seebrücke erfasst. Daten für den Veloverkehr werden am Innenstadtkordon und an der Seebrücke gemessen. Der Fussverkehr wird nur an fünf Brücken im Stadtzentrum (Seebrücke, Kapellbrücke, Rathaussteg, Reussbrücke und Spreuerbrücke) gezählt. Das gesamte Kordonsystem ist in Abbildung 5 dargestellt, detaillierte Abbildungen der einzelnen Kordons sowie Übersichten über die darin festgelegten Zählstellen und erfassten Verkehrsmittel befinden sich im Anhang.

2.1.2. Messwerte

Die Erhebungsdaten werden als durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) auf Basis von Personen dargestellt. Der DTV entspricht dem Jahresmittel und wird berechnet, indem das Jahrestotal der Personen an einem bestimmten Querschnitt durch 365 dividiert wird. Für den MIV wird der durchschnittliche lokale Fahrzeugbesetzungsgrad (1.5 Personen pro Fahrzeug, LUSTAT²) in die Berechnung miteinbezogen, um den DTV als Personenanzahl darstellen und mit den anderen Verkehrsträgern vergleichen zu können. Die Daten werden richtungsgrennt erhoben und für die Ergebnisdarstellung im Monitoring summiert, der genannte DTV gibt also jeweils den Verkehr in beide Richtungen an.

Abb. 5: Kordonsystem im Raum der Stadt Luzern mit Zählstellen (GIS Kanton Luzern).



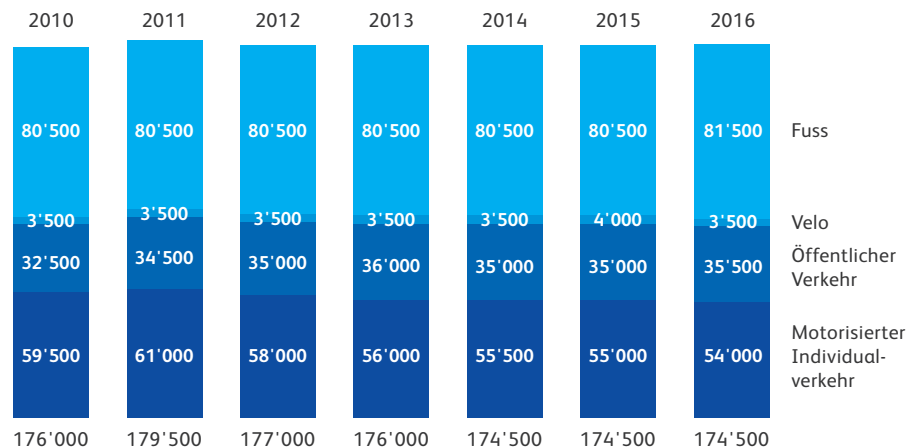
2.2. Verkehrsaufkommen und Modal Split

Im Folgenden werden die gemessenen Verkehrsmengen an jedem Kordon vorgestellt und am Schluss erfolgt ein Vergleich der Verkehrsaufkommen an den vier Kordons. Bei den in diesem Kapitel dargestellten Ergebnissen ist zu berücksichtigen, dass sie nicht die tatsächlichen Gesamtverkehrsmengen im jeweiligen Kordon darstellen, sondern die an den Zählstellen gemessenen Verkehrsmengen. Die Aussagekraft dieser Daten verbessert sich in Zeitreihen-Darstellungen, weil – unter der Voraussetzung eines über mehrere Jahre stabilen Zählstellensystems – Veränderungen im Verkehrsaufkommen insgesamt und pro Verkehrsmittel ausgewiesen werden können. Jedoch müssen die Interpretationen spezielle Gegebenheiten des Verkehrsablaufs ebenfalls berücksichtigen. Beispielsweise sind Schwankungen beim MIV in den Jahren 2010 - 2012 grösstenteils auf die Baustelle am Cityring zurückzuführen. Wegen den Sanierungsarbeiten wurden die Tunnelröhren der A2 teilweise gesperrt (Nacht- und Wochenendsperrungen) und der Verkehr durch die Stadt umgeleitet.

2.2.1. Reussquerungen im Stadtzentrum

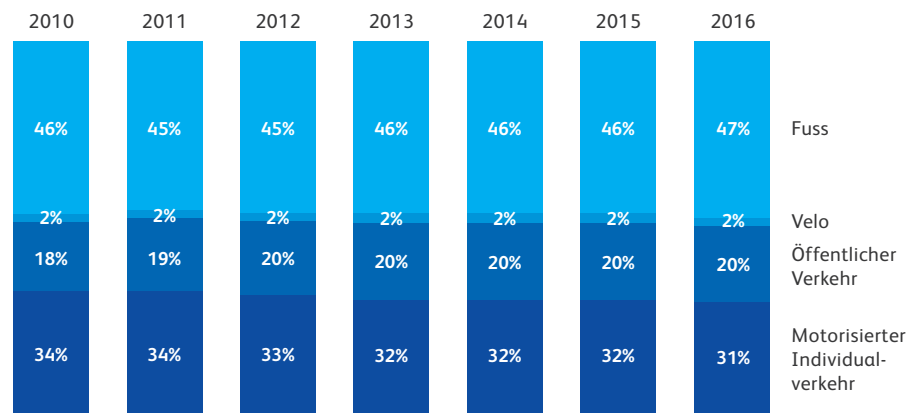
Auf den fünf Brücken im Stadtzentrum (Seebrücke, Kapellbrücke, Rathaussteg, Reussbrücke und Spreuerbrücke) wurde im Jahr 2016 ein durchschnittlicher Tagesverkehr von rund 174'500 Personen verzeichnet. Während auf der Seebrücke alle Verkehrsmittel zugelassen sind, dienen die übrigen Brücken fast ausschliesslich dem Fussverkehr. Der MIV und Radverkehr über die Reussbrücke wird nicht berücksichtigt. Knapp die Hälfte aller gezählten Personen überquert die Reuss zu Fuss oder mit dem Velo, wobei die Seebrücke im Durchschnitt täglich von rund 31'000 Passantinnen und Passanten zu Fuss überquert wird. Die vier Fussgängerbrücken werden zusätzlich von knapp 51'000 weiteren Passanten überschritten. Seit 2012 nahm die Anzahl Zufussgehenden auf den Reussquerungen geringfügig zu. Die grösste Zunahme verzeichnete mit 7 % die Seebrücke. Die Anzahl Velofahrender und Personen, die die Seebrücke dem Bus überquerten, blieben über die Jahre annähernd konstant. Im Allgemeinen hat der gesamte durchschnittliche Tagesverkehr über die fünf Reussbrücken seit 2010 abgenommen und liegt seit 2014 bei 174'500 Personen pro Tag. Dieser Rückgang kam hauptsächlich wegen des abnehmenden motorisierten Individualverkehrs (MIV) um 9 % (seit 2010) auf der Seebrücke zustande (Abbildung 6). In den Jahren 2012 bis 2016 reduzierte sich der MIV um 7 %.

Abb. 6: DTV (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet) je Verkehrsmittel auf den fünf Reussbrücken im Stadtzentrum. Erhebungsjahre: MIV und ÖV (nur Seebrücke); 2010 bis 2016, Veloverkehr (nur Seebrücke) seit 2012, Fussverkehr nur 2012 und 2016 (die restlichen Werte wurden für die Darstellung interpoliert).



Der Modal Split (Abbildung 7) hat sich über die sieben Jahre zugunsten des öffentlichen Verkehrs und Zufussgehenden entwickelt mit einer Tendenz zur Abnahme des motorisierten Individualverkehrs um 3 Prozentpunkte seit 2010.

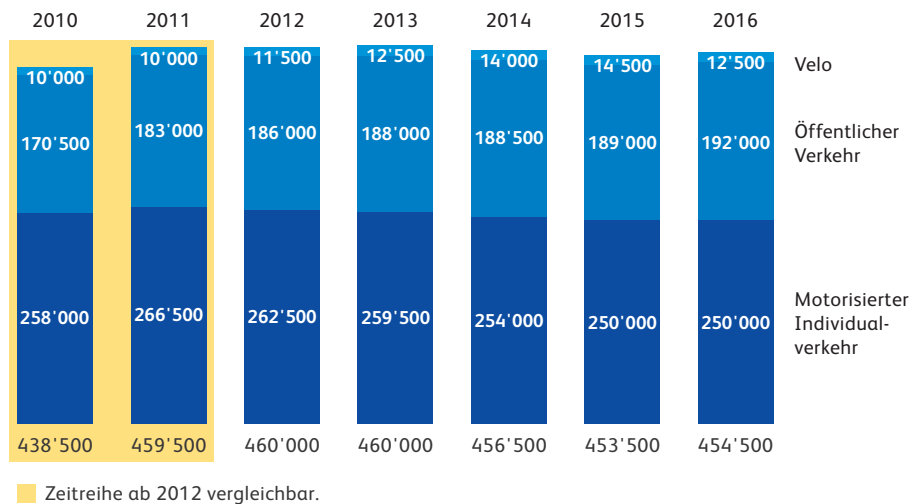
Abb. 7: Modal Split auf den fünf Reussbrücken im Stadtzentrum für die Jahre 2010 bis 2016.



2.2.2. Innenstadtorkon

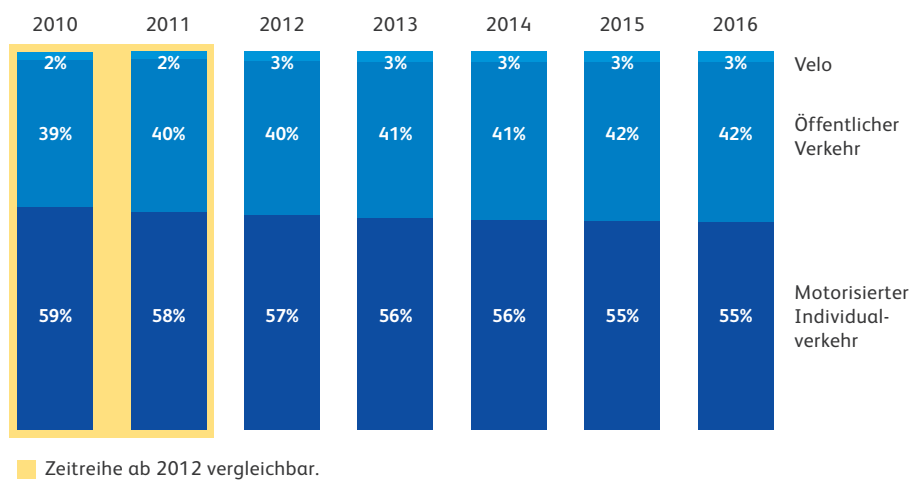
Am die Innenstadt Luzern umfassenden Kordon stabilisierte sich der durchschnittliche Tagesverkehr (ohne Fussverkehr) im Erhebungszeitraum 2016 mit 454'500 Personen (Abbildung 8). Die Zunahme des Gesamtverkehrs (DTV Personen) seit 2010 ist auf die Steigerung beim ÖV (+21'500 Personen) und Veloverkehr (+2'500 Personen) zurückzuführen². Der MIV sank im selben Zeitraum um über 8'000 Personen. Seit dem Abschluss der Baustelle am Cityring im Jahr 2012 ist die Vergleichbarkeit gegeben und der Veloverkehr nahm in diesem Zeitraum um rund 1'000 Personen (9 %) zu und das MIV-Aufkommen reduzierte sich um 12'500 Personen, was einer Abnahme von circa 5 % entspricht.

Abb. 8: DTV (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet) je Verkehrsmittel am Innenstadtkordon. ÖV inkl. Fernverkehr. Erhebungsjahre: MIV und ÖV 2010 – 2016, Velo seit 2012. Hinweise: Schwankungen beim MIV im Jahr 2010 und 2011 sind grösstenteils auf die Baustelle am Cityring zurückzuführen. Erhebungstechnische Unterschiede beim ÖV zwischen 2010 und 2011 vorhanden.



Der Modal Split (Abbildung 9) verschiebt sich tendenziell zugunsten des Velos und ÖVs. Der Anteil des MIVs fiel seit 2012 um 2 Prozentpunkte. Hervorzuheben ist, dass der innerhalb des Stadtzentrums zirkulierende Verkehr am Innenstadtkordon nicht erfasst wird, da die Zählstationen Auskunft über das tatsächliche Verkehrsaufkommen (Fahrten) über die Kordongrenze hinweg geben. Ob die Quelle oder das Ziel der Fahrt im Innenstadtkordon liegen oder ob es sich um eine Transitfahrt durch den Innenstadtkordon handelt, kann hierbei nicht unterschieden werden.

Abb. 9: Modal Split am Innenstadtkordon für die Jahre 2010 bis 2016. Erhebungstechnische Unterschiede beim ÖV zwischen 2010 und 2011 vorhanden.



² Das gesamte Wachstum zwischen 2010 und 2011 ist auf erhebungstechnische Unterschiede zurückzuführen. Schwankungen beim MIV sind grösstenteils auf Auswirkungen der Baustelle am Cityring zurückzuführen. Ausserdem sind erst seit 2012 sämtliche Velo-Zählstellen in Betrieb und die Daten wurden für die Jahre 2010 und 2011 rückwirkend korrigiert.

2.2.3. Stadtkordon

Am die Stadt umfassenden Kordon, welcher näherungsweise an der alten Stadtgrenze entlang führt, stabilisiert sich der durchschnittliche tägliche Personenverkehr bei 375'000 Personen (Abbildung 10). In diesem Kordon wird kein Fuss- und Veloverkehr erfasst. Im Jahr 2012 wurden vier zusätzliche MIV-Zählstellen hinzugefügt, weshalb diese Zahlenreihe erst ab 2012 vergleichend interpretiert werden kann. Dabei zeigt sich, dass der MIV am Stadtkordon seit 2012 um rund 6'000 Personen pro Tag abgenommen hat und der öffentliche Verkehr angestiegen ist (+6'000 Personen). Die Anzahl Personen wuchs am Bahnkordon der Zentralbahn beim Mattenhof / Allmend seit 2012 um rund 22 % und für die Hälfte der Zunahme des öffentlichen Verkehrs am Stadtkordon verantwortlich.

Der Modal Split (Abbildung 11) entfällt zu 61 % auf den MIV und zu 39 % auf den ÖV. Der Modal Split entwickelte sich seit 2012 zum Vorteil vom ÖV und dieser Anteil stieg um 2 Prozentpunkte.

Abb. 10: DTV (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet) je Verkehrsmittel an Stadtkordon. ÖV inkl. Fernverkehr. Erhebungsjahre: 2010 – 2016. Hinweise: Schwankungen beim MIV sind grösstenteils auf die Baustellen am Cityring und Seetalplatz zurückzuführen. Seit 2012 sind vier neue Zählstellen beim MIV in Betrieb.

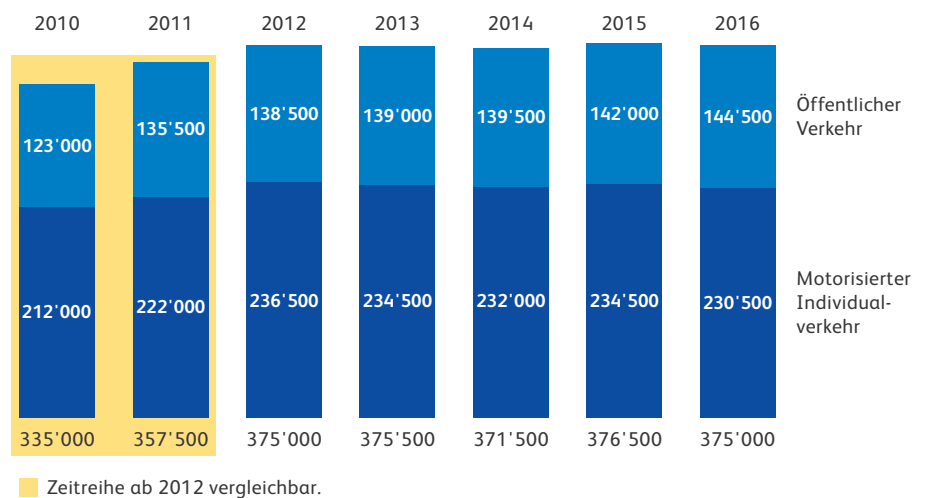
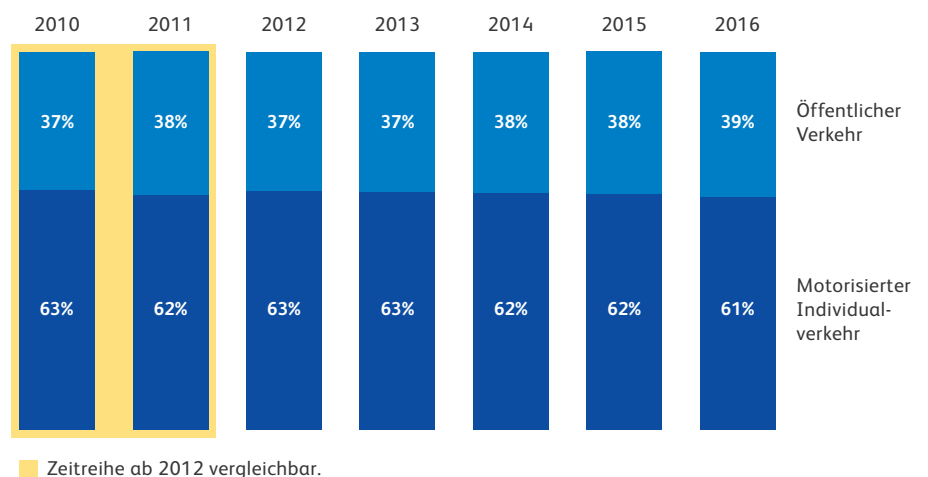


Abb. 11: Modal Split am Stadtkordon für die Jahre 2010 bis 2016. Anteil Personen mit dem jeweiligen Verkehrsträger am durchschnittlichen Tagesverkehr.



2.2.4. Agglomerationskordon

Der Agglomerationskordon erfasst den auf den Hauptachsen (Autobahn, Kantonsstrassen und Bahn) in die Agglomeration hinein- und aus ihr hinausfahrenden Verkehr ohne Velo- und Fussverkehr. An diesem Kordon betrug der durchschnittliche tägliche Verkehr im Jahr 2016 knapp 520'000 Personen (Abbildung 12). Wie in der Abbildung 13 ersichtlich, entfallen davon 82 % auf den MIV und 18 % auf den ÖV. Der Modal Split MIV/ÖV ist seit 2012 konstant geblieben. Der MIV nahm seit 2012 absolut um 22'000 (+5.5 %) und der öffentliche Verkehr um 4'500 (+5 %) Personen pro Tag zu. Die Zunahme im motorisierten Individualverkehr seit 2012 wurde mehrheitlich auf den Autobahnabschnitten der A14 in Rathausen (+11'600 Personen) und der A2 Ennethorw (+10'350 Personen) verzeichnet. Alle anderen Zählstellen nahmen entweder leicht ab oder leicht zu. Am stärksten reduzierte sich der MIV bei der Zählstelle A2 bei Rothenburg (-3'050 Personen). Die Unterteilung des MIV-Aufkommens nach Autobahn und Kantonsstrassen zeigt deutlich, dass das Verkehrswachstum am Agglomerationskordon hauptsächlich auf den Autobahnen stattfindet. Seit 2012 hat der DTV auf den Autobahnen um 7 % (+ 19'000 Personen) auf 299'500 und auf den Kantonsstrassen um 2 % (3'000 Personen) auf 125'500 Personen pro Tag zugenommen.

Abb. 12: DTV (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet) je Verkehrsmittel am Agglomerationskordon. MIV-Aufkommen unterteilt in Autobahn und Kantonsstrassen. ÖV inkl. Fernverkehr. Wegen Rundungen ist MIV im Jahr 2014 um 500 kleiner bei separater Berechnung nach Autobahn und Kantonsstrassen als Gesamtsumme. Erhebungsjahre: 2010 bis 2016.

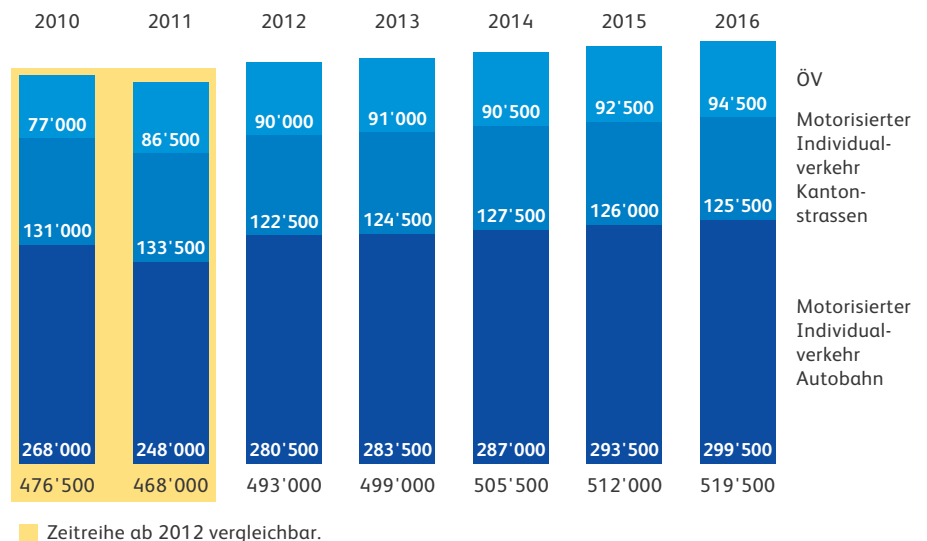
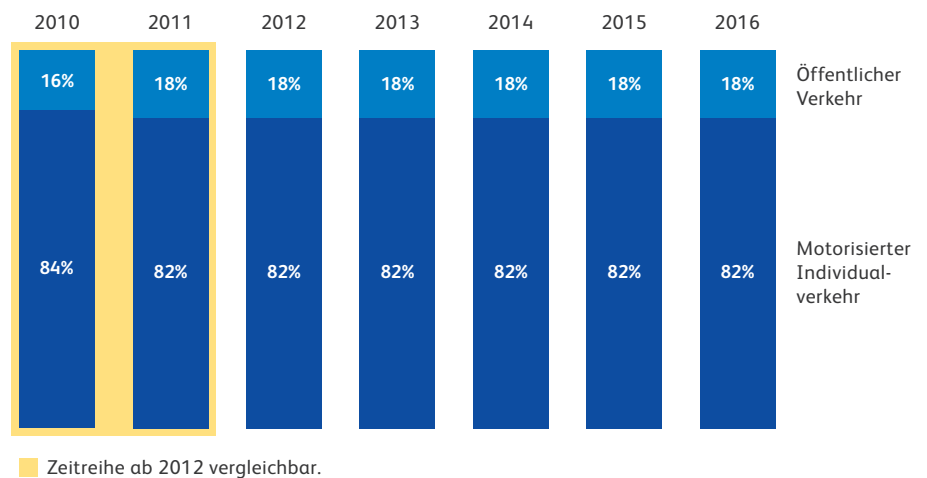


Abb. 13: Modal Split des DTVs am Agglomerationskordon. MIV-Aufkommen unterteilt in Autobahn und Kantonsstrassen. ÖV inkl. Fernverkehr. Erhebungsjahre: 2010 bis 2016.



2.2.5. Ausgewählte Querschnitte im Strassenverkehr

Die Tabelle 2 zeigt den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) in Anzahl Personen für den MIV auf ausgewählten Querschnitten zwischen Stadt- und Agglomerationskordon verlaufenden Verkehrsverbindungen und die Tabelle 3 listet den DTV für den ÖV auf.

Der zeitliche Längsschnitt von 2010 bis 2016 zeigt im Falle des MIVs eine markante Abnahme bei den Zählstellen Zugerstrasse in Ebikon (E1) und Gerliswilstrasse (E13) um circa 5'500 Personen respektive 4'000 Personen und ein stabiler Verlauf an der Spitalstrasse. Der MIV stieg auf der Tangentialverbindung Sonnenbergtunnel (T1) seit 2010 und auf der Agglomerationsverbindung Zubringer Rontal (E2) seit der Eröffnung 2011 um 11'000 respektive 6'000 Personen an. Die auffallende Abnahme an der Zugerstrasse (E1) zwischen 2010 und 2013 ist mit der Inbetriebnahme des Autobahn-Zubringer Rontal in Verbindung zu bringen. Die Zählstelle an der Seetalstrasse (E12) ist infolge der Umgestaltung des Seetalplatzes ausser Betrieb und es liegen seit 2014 keine aktuellen Messungen vor.

Der ÖV nahm an den vier Zählstellen Zugerstrasse in Ebikon (E1), Seetalstrasse (E12), Gerliswilstrasse (E13) und Spitalstrasse leicht zu (Tabelle 3 und Tabelle 4).

Zählstelle	Ort	MIV						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
T1	Sonnenbergtunnel	93'000	k.A.	k.A.	102'500	98'000	102'000	104'000
T2	Spitalstrasse	16'500	16'500	15'500	15'500	16'500	16'000	16'000
E1	Zugerstrasse Ebikon	34'500	33'000	29'500	29'000	29'000	29'000	29'000
E2	Zubringer Rontal (2011 eröffnet)	-	21'000	24'500	26'500	27'000	26'500	27'000
E12	Seetalstrasse	33'000	33'000	32'500	32'500	a.B.	a.B.	a.B.
E13	Gerliswilstrasse	31'500	32'500	31'500	29'000	31'500	29'000	27'500

Tab 2: DTV für den MIV auf ausgewählten Verkehrsquerschnitten (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet), Erhebungsjahre: 2010 bis 2016. Zubringer Rontal (E2) ab 2011, die Zählstelle E12 ist seit 2014 für den MIV ausser Betrieb (a.B.), wegen Umbau des Seetalplatzes. Liegen für ein Jahr keine Angaben vor, ist dies mit k.A. für „keine Angaben“ in der Tabelle aufgeführt.

Zählstelle	Ort	ÖV						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
T2	Spitalstrasse	2'500	2'500	2'500	2'500	2'500	2'500	2'500
E1	Zugerstrasse Ebikon	2'500	2'500	2'500	3'000	3'000	3'000	3'000
E12	Seetalstrasse	3'500	4'000	4'500	4'500	4'500	4'500	4'500
E13	Gerliswilstrasse	3'500	3'500	4'000	4'000	4'000	4'000	4'000

Tab 3: DTV für den ÖV auf ausgewählten Verkehrsquerschnitten (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet), Erhebungsjahre: 2010 bis 2016.

Zählstelle	Ort	MIV		ÖV	
		2010 - 2016	2015 - 2016	2010 - 2016	2015 - 2016
T1	Sonnenbergtunnel	12%	2%	k.A	k.A
T2	Spitalstrasse	-3%	-1%	6%	4%
E1	Zugerstrasse Ebikon	-16%	-1%	15%	2%
E2	Zubringer Rontal (ab 2011)	29%	2%	k.A	k.A
E12	Seetalstrasse (bis 2015)	-1%	k.A	29%	3%
E13	Gerliswilstrasse	-13%	-5%	16%	3%

Tab 4: Veränderungen DTV (in Anzahl Personen) für MIV und ÖV auf ausgewählten Verkehrsquerschnitten, basierend auf ungerundeten Zahlen. Veränderungen für die Zeitperiode 2010 – 2016 und 2015 – 2016. Für die Zählstelle T2 und E2 liegen nur Angaben für den MIV vor. Veränderungen für E2 (Zubringer Rontal) ab 2011.

2.2.6. Verkehrsaufkommen auf Bahnstrecken

Tabelle 5 liefert einen Überblick über den durchschnittlichen Werktagerverkehr (DWV) des Fern- und Regionalverkehrs im Raum der Stadt Luzern und des Agglomerationsgürtels³. Dazu werden zwischen zwei Bahnstationen sämtliche Reisenden in Regional- und Fernverkehrszügen eines Werktags gezählt. Vergleicht man das Personenaufkommen der Bahnlinien seit dem Basisjahr 2004 weist jede Zugstrecke eine beachtliche Zunahme auf (Tabelle 6). Die Anzahl Personen auf der Verbindung Rothenburg Dorf – Emmenbrücke Gersag im Agglomerationsgürtel hat sich in den Jahren 2004 bis 2015 sogar verdoppelt. Betrachtet man die Zeitreihe 2010 bis 2015 sticht vor allem das Passagierwachstum auf der Strecke Luzern Allmend/Messe – Luzern auf städtischem Boden hervor. Diese unterirdische Haltestelle wurde im Dezember 2012 in Betrieb genommen und ab dem Fahrplanwechsel 2013 wurde auf dieser Strecke ein 15-Minuten-Takt eingeführt. Davor verlief die Strecke oberirdisch vom Bahnhof Luzern nach Kriens Mattenhof. Die Messstelle an der Bahnhofseinfahrt blieb dieselbe, aus diesem Grund ist die Zeitreihe vergleichbar.

Bahnstrecke	2004	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ebikon-Luzern	21'500	29'000	30'500	32'000	32'000	31'500	32'000	32'500
Luzern Allmend/Messe - Luzern	10'000	13'500	14'000	14'000	14'000	17'000	18'500	19'000
Littau - Luzern	5'000	7'500	7'500	7'500	8'000	8'500	8'500	8'500
Luzern Verkehrshaus - Luzern	3'500	4'500	4'500	4'500	4'000	4'500	4'500	4'500
Emmenbrücke -Luzern	18'000	30'000	32'000	33'000	33'500	34'000	34'500	36'000
Rothenburg Dorf-Emmenbrücke Gersag	14'500	25'500	26'500	27'000	27'500	28'000	29'000	30'000
Waldibrücke-Emmenbrücke Gersag	3'500	4'500	4'500	4'500	4'500	4'500	4'500	4'500
Total	76'000	114'500	119'500	122'500	123'500	128'000	131'500	135'000

Tab 5: Durchschnittlicher Werktagerverkehr (DWV) des Fern- und Regionalverkehrs auf bestimmten Streckenabschnitten im Raum Stadt Luzern und Agglomerationsgürtel für die Jahre 2004 und 2010 bis 2016 (in 500er Schritte gerundet) (VVL³).

³ Für das Verkehrsaufkommen des Fern- und Regionalverkehrs im Raum der Stadt Luzern liegen nur Angaben zum durchschnittlichen Werktagerverkehr (DWV) vor. Daten zum durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) liegen keine vor.

Bahnstrecke	2004 - 2016	2010 - 2016	2015 - 2016
Ebikon-Luzern	51%	12%	2%
Luzern Allmend/Messe - Luzern	90%	41%	3%
Littau - Luzern	70%	13%	0%
Luzern Verkehrshaus - Luzern	29%	0%	0%
Emmenbrücke -Luzern	100%	20%	0%
Rothenburg Dorf-Emmenbrücke Gersag	107%	18%	3%
Waldibrücke-Emmenbrücke Gersag	29%	0%	0%

Tab 6: Veränderung der Tageswerte (DWV) des Fern- und Regionalverkehrs auf ausgewählten Bahn-Querschnitten für 2004 - 2016 und 2010 – 2016 (VVL³).

Bei der Betrachtung der Entwicklung der Ein- und Aussteiger an den Bahnhöfen im Kanton Luzern im Zeitraum 2010 bis 2016 fällt die starke prozentuale Zunahme im Agglomerationsgürtel Luzern auf. Die Bahnhöfe Rothenburg (+286 %, +951 Personen) und Ebikon (+56 %, +633 Personen) sind in diesem Zeitraum prozentual am stärksten gewachsen. Die Ein- und Aussteigerdaten der kantonalen Bahnhöfe für das Jahr 2016 liegen allerdings erst provisorisch vor und die definitiven Daten werden Ende 2017 veröffentlicht. Für den städtischen Bahnhof Luzern stehen momentan nur Zahlen bis 2014 zur Verfügung. Zwischen 2008 und 2014 stieg die Anzahl Ein- und Aussteiger von circa 72'000 auf rund 93'500 im Jahr 2014 (30 %). Eine ausführliche Liste der Ein- und Aussteiger an den Luzerner Bahnhöfen ist im Anhang zu finden.

2.3. Vergleich des Verkehrsaufkommens über das Kordonsystem

In den folgenden zwei Vergleichen (Abbildung 14 und Abbildung 15) werden nur der MIV und ÖV einbezogen, da der Fussverkehr nur an den fünf innerstädtischen Reussbrücken und der Veloverkehr lediglich auf der Seebrücke und am Innenstadtkordon erhoben wird. Im Jahr 2016 wurde an der Seebrücke im Stadtzentrum eine Gesamtverkehrsmenge (DTV Personen MIV+ÖV) von circa 89'500 Personen erfasst, was einer Abnahme von 3 % gegenüber 2012 bedeutet. An den drei Kordons wurden im Jahr 2016 insgesamt 442'000 (Innenstadtkordon), 375'000 (Stadtkordon) und 519'500 (Agglomerationskordon) Personen gezählt. Die Differenz der gesamten Verkehrsmenge zwischen Innenstadt- und Stadtkordon dürfte sich einerseits durch den innerhalb der Stadt generierten Verkehr erklären, insbesondere die grosse Differenz beim ÖV. Ein weiterer Teil dürften zudem die über den Innenstadtkordon durchfahrenden Personen sein, die dann sowohl beim Hinein- wie auch beim Hinausfahren an diesem Kordon erfasst werden.

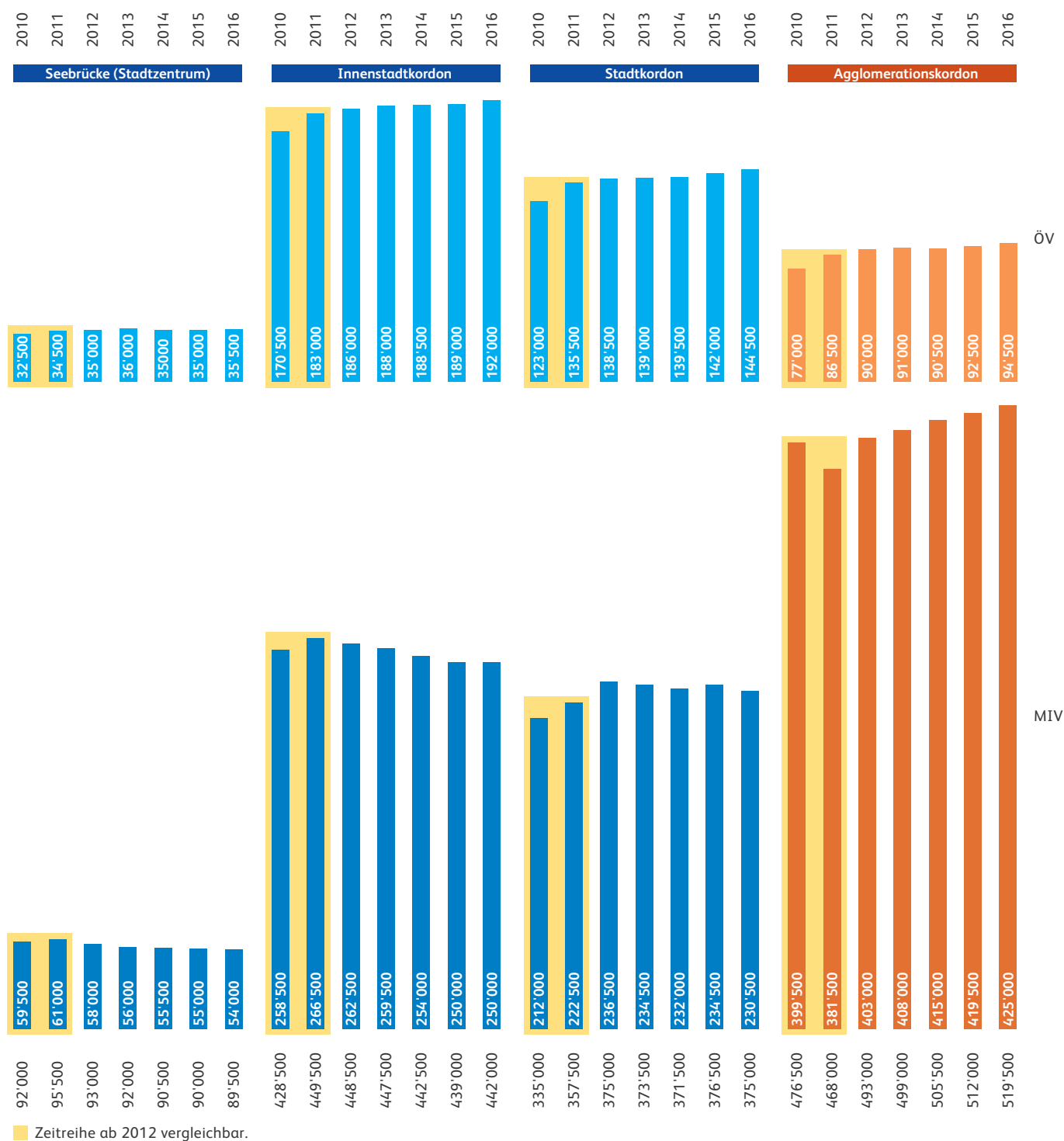


Abb. 14: Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Anzahl Personen, in 500er-Schritten gerundet) je Verkehrsmittel (MIV+ÖV) und insgesamt an der Reussquerung im Stadtzentrum sowie an den drei Kordons in den Jahren 2010 bis 2016.

* MIV: Ab 2012 vier zusätzliche Zählstellen (Umfang rund 25'000 Personen);

* ÖV: Erhebungstechnische Unterschiede beim ÖV zwischen 2010 und 2011 vorhanden.

Der Vergleich des Modal Split MIV – ÖV an den drei Kordons sowie der Seebrücke zeigt die grössere und in den letzten sechs Jahren zunehmende Bedeutung des ÖVs in der Innenstadt und die grosse Relevanz des MIV an der Agglomerationsgrenze. Während der ÖV auf der Seebrücke und am Innenstadtkordon mindestens 40 % ausmacht, liegt er am Agglomerationskordon bei 18 %. Über die sieben Zeitpunkte seit 2010 hinweg hat der Anteil des ÖVs sowohl bei der Seebrücke, als auch bei den restlichen Kordons zugenommen.

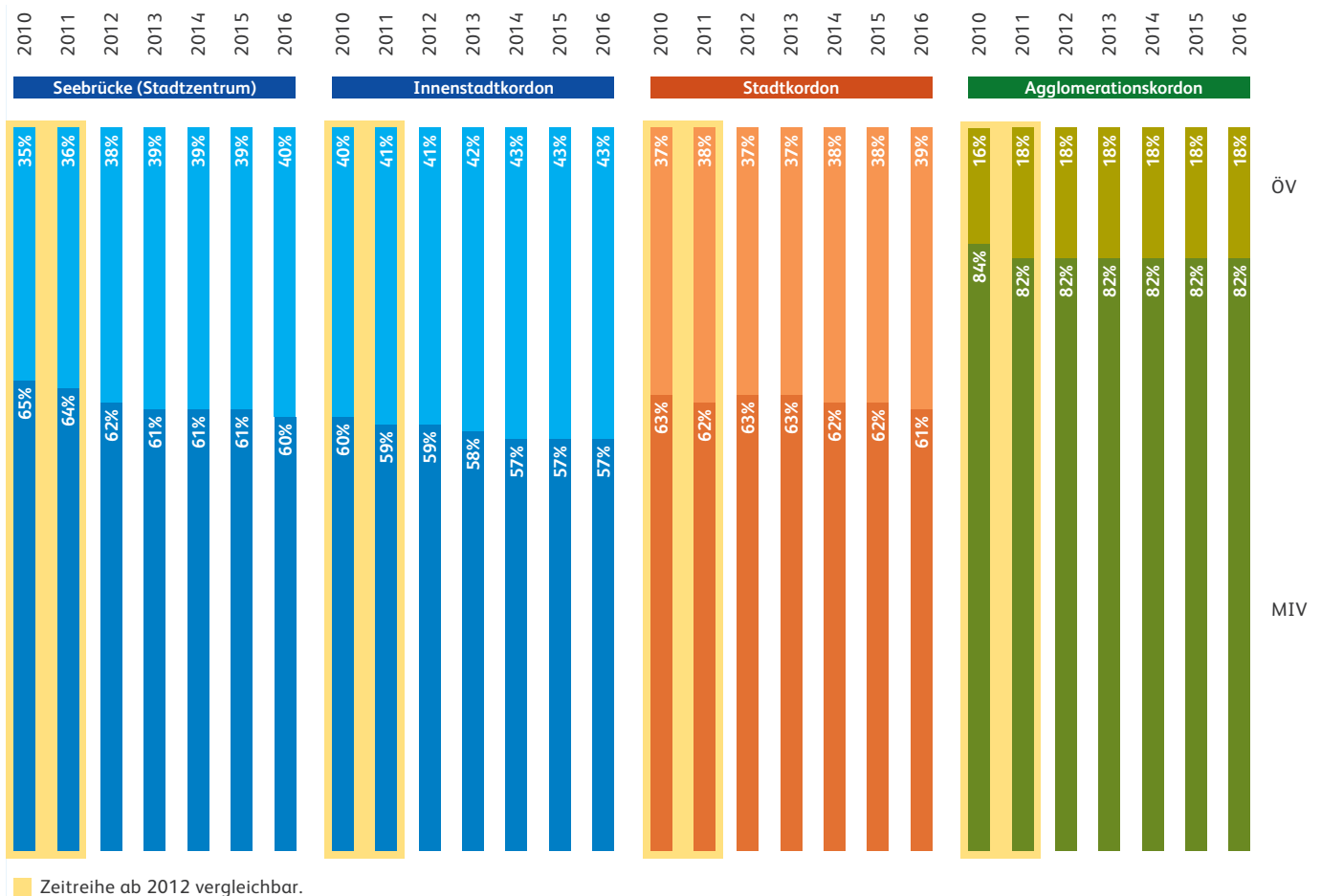


Abb. 15: Modal Split MIV-ÖV an der Reussquerung im Stadtzentrum sowie an den drei Kordons in den Jahren 2010 bis 2016.

2.4. Fazit Verkehrsaufkommen

Das gesamthafte Verkehrsaufkommen an den Reussquerungen von 174'500 Personen, davon 47 % Fussverkehr, zeichnet das Bild eines Stadtzentrums mit Fussgängerzonen. Die ausgewiesenen 81'500 Personen, die die Reuss zu Fuss überqueren, können mit dem ÖV, MIV, dem Velo oder auch zu Fuss ins Stadtzentrum gelangt sein und bewegen sich innerhalb der Stadt zu Fuss fort. Ein Anteil dieser zu Fuss gehenden Personen wird dementsprechend als Velofahrende, MIV- oder ÖV-Nutzende an den anderen Kordongrenzen registriert. Während die Reuss für einen Weg (z.B. zur Arbeit) einmal überquert wird (Querschnittszählung an einem Ort), wird der Innenstadtkordon aufgrund seiner geringen Ausdehnung oft komplett durchfahren, so dass die Person bei der Ein- und Ausfahrt doppelt erfasst werden. Es wird vermutet, dass dies zur vergleichsweise hohen Anzahl von 454'500 Personen im Jahr 2016 führt. Das MIV-Aufkommen schwankte im betrachteten Zeitraum, dennoch zeichnet sich bei der Gegenüberstellung der Zählstellen über den gesamten Zeitraum ab, dass das MIV-Aufkommen auf der Seebrücke und dem Innenstadtkordon rückläufig ist. Da gleichzeitig die Bedeutung des ÖVs steigt, nimmt der MIV-Anteil am Modal Split MIV-ÖV ab.





Teil II: Verkehrsleistung und Indikatoren zur Mobilitätsentwicklung



3. Bezugsräume und Bezugsgrösse

3.1. Raumaufteilung

Im Verkehrsmonitoring werden die Indikatoren für den gesamten Kanton, die Agglomeration und die Stadt Luzern abgebildet. Von der Agglomeration wird nur das im Kanton Luzern liegende Gebiet in die durchgeführten Beobachtungen miteinbezogen, nicht aber die beiden im Agglomerationsprogramm enthaltenen ausserkantonalen Gemeinden Hergiswil NW und Küssnacht SZ. Bei Daten, die vor dem Jahr 2010 erhoben wurden, enthält die Auswertungsebene „Stadt Luzern“ auch die damals noch eigenständig, inzwischen zur Stadt gehörende Gemeinde Littau.

Um detaillierte Aussagen und Vergleiche über die verschiedenen Räume des Kantons Luzern zu ermöglichen, werden die Erklärungsgrössen und Indikatoren zur Verkehrsentwicklung jeweils in fünf geographische Bezugsräume aufgeteilt. Diese Einteilung basiert auf den Analyseregionen, die von Statistik Luzern (LUSTAT⁴) verwendet wird.

Einerseits werden folgende drei separaten in Abbildung 16 visualisierten Teilräume des Kantons Luzern definiert:

- Stadt Luzern (= Agglomerationskerngemeinde)
- Agglomerationsgürtel (Agglomerationsgemeinden um die Stadt Luzern: Adligenswil, Buchrain, Dierikon, Ebikon, Emmen, Gisikon, Honau, Horw, Kriens, Meggen, Root, Rothenburg, Udligenswil)
- ländlicher Raum (übrige Gemeinden des Kantons)

Andererseits werden die Erklärungsgrössen und Indikatoren für folgende zwei umfassende Gesamträume, die aus mehreren Teilräumen bestehen, dargestellt:

- Agglomeration Luzern (inklusive Stadt Luzern)
- Kanton insgesamt

Um die Vergleichbarkeit mit dem letzten Bericht und den Kennblättern zu gewähren, wird dieselbe Raumgliederung verwendet. Die verwendete Definition der Agglomeration Luzern stützt sich auf die vom Bundesamt für Statistik im Anschluss an die Eidgenössische Volkszählung 2000 festgeschriebene Agglomerationsdefinition (LUSTAT⁴).



Abb. 16: Teilräume des Kantons Luzern, auf die sich das Verkehrsmonitoring bezieht (Darstellung: Hochschule Luzern).

3.2. Bezugsgrössen

3.2.1. Fläche

Die Gesamtfläche des Kantons Luzern beträgt ohne Seen 1'427.4 km² (Tabelle 7). Die Stadt Luzern belegt lediglich 2 % dieser Fläche, der Agglomerationsgürtel 9 % und mit 89 % weit aus den grössten Anteil der Kantonsfläche macht der ländliche Raum aus. Zu diesem Raum zählen auch grössere Gemeinden wie die Stadt Sursee.

	Teilräume			Gesamträume		
	Stadt	Agglomerationsgürtel	Ländlicher Raum	Agglomeration (inkl.Stadt)	Gesamtkanton ohne Seen	Gesamtkanton inkl. Seen
km ²	29.0	124.3	1'274.1	153.3	1'427.4	1'493.5
%-Anteil	2%	9%	89%	11%	100%	

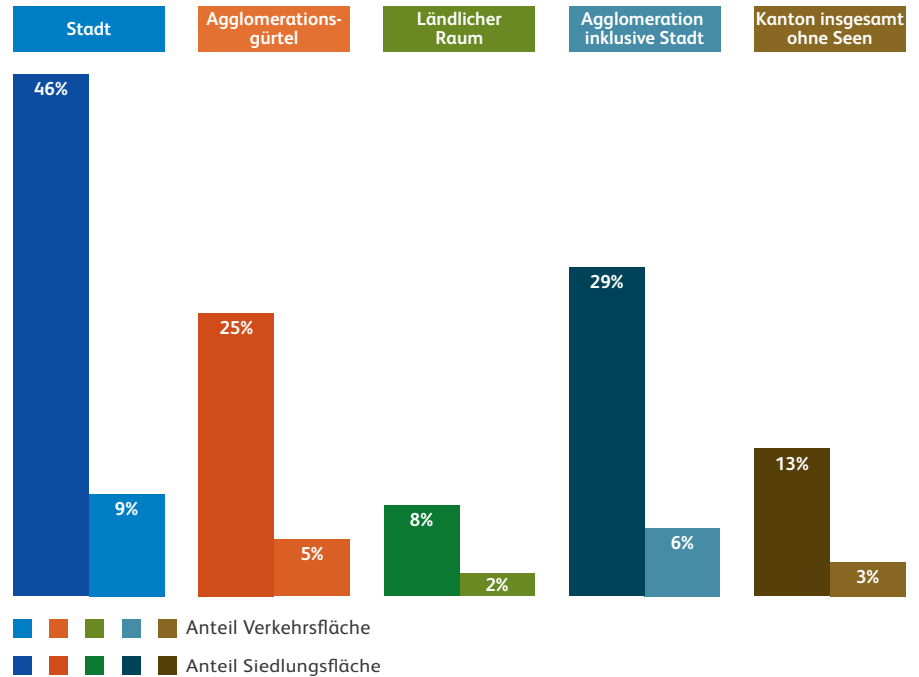
Tab 7: Gesamtfläche des Kantons Luzern und seiner Teilräume im Jahr 2015 (Berechnung der Siedlungsfläche durch rawi, basierend auf den Daten der Bodenbedeckung, Amtliche Vermessung⁵ (2015)). Die Berechnungen weisen die Flächen des Baldegger-, Sempacher-, Hallwiler-, Zuger- und Vierwaldstättersees nur für den Gesamtkanton aus.

Die in der Abbildung 17 gezeigten Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche für das Jahr 2015 basiert auf der Arealstatistik des Bundes (2006/07) und wurde vom rawi weitergeführt. Die Zahlen liefern eine Grundlage zur Beschreibung der unterschiedlichen Teilräume und des entstehenden Verkehrs.

Die Siedlungsflächen, zu denen vor allem Gebäudeareale, Verkehrsflächen sowie Grünanlagen gehören, bedecken in der Stadt Luzern knapp die Hälfte, im Agglomerationsgürtel ein Viertel und im ländlichen Raum nur knapp ein Zehntel der Gesamtfläche. Der restliche Teil des jeweiligen Gebiets besteht überwiegend aus Landwirtschaftsflächen, Wald und restlichen Gewässern.

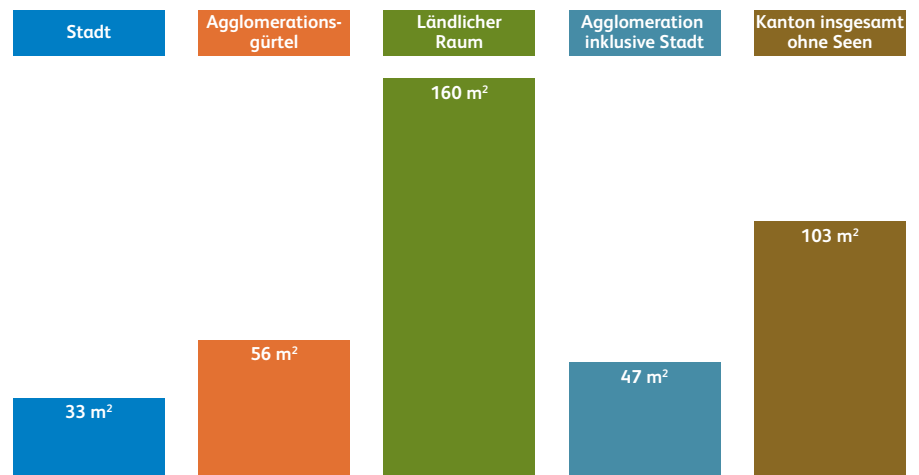
Die Verkehrsflächen, zu denen unter anderem Strassen, Bahnen und Parkplätze auf öffentlichem Grund zählen, stellen einen Teil der Siedlungsflächen dar und die Anteile der Verkehrsflächen sind proportional sehr ähnlich verteilt. Sie machen in der Stadt und im ländlichen Raum einen Viertel der jeweiligen Siedlungsfläche aus. Über den ganzen Kanton (ohne Seefläche) gesehen, macht die Siedlungsfläche 13 % und die Verkehrsfläche 3 % der Gesamtfläche aus.

Abb. 17: Anteile der Siedlungs- und der Verkehrsfläche an der Gesamtfläche im Jahr 2015 (Berechnung der Siedlungsfläche durch rawi, basierend auf den Daten der Bodenbedeckung, Amtliche Vermessung⁵ (2015)).



Die Verkehrsflächen in Quadratmeter pro Einwohner/-in der verschiedenen Bezugsräume bezogen auf deren Bevölkerung ist in der Abbildung 18 dargestellt. Über den ganzen Kanton gesehen, kommen im Jahr 2015 auf eine/n Bewohner/in 103 m² Verkehrsfläche. In der Stadt sind es zu diesem Zeitpunkt rund 33 m² pro Person und im ländlichen Raum ist die Fläche mit 160 m² pro Person beinahe fünfmal so hoch. Der Agglomerationsgürtel liegt mit 56 m² Verkehrsfläche pro Kopf deutlich näher am städtischen als am ländlichen Wert.

Abb. 18: Verkehrsfläche im Jahr 2015 (rawi⁶) pro Person (ständige Wohnbevölkerung 31.12.2015 LUSTAT⁷).



3.2.2. Bevölkerung und Haushalte

Die ständige Wohnbevölkerung, zu der alle Personen mit ganzjährigem Wohnsitz in der Schweiz zählen, betrug im Kanton Luzern zum Stichtag 31.12.2015 398'762 Personen (Abbildung 19). Dies entspricht einem kantonalen Bevölkerungszuwachs von 4.4 % seit dem Jahr 2011. Rund die Hälfte davon lebt in der Agglomeration und Stadt Luzern, die andere Hälfte im ländlichen Raum, wo das Bevölkerungswachstum in den letzten fünf Jahren am stärksten ausfiel (+5.5 %). Die ständige Wohnbevölkerung hat in sämtlichen Teilräumen zugenommen. Bei der Bevölkerungszahl der Agglomeration (wie auch bei allen im Folgenden noch vorgestellten, auf die Agglomeration bezogenen Daten) wurden nur die luzernerischen Agglomerationsgemeinden berücksichtigt (siehe Kapitel 3.1). Die beiden ausserkantonalen Agglomerationsgemeinden Hergiswil NW und Küssnacht SZ werden nicht mitberücksichtigt. Deren gemeinsame ständige Wohnbevölkerung betrug Ende 2015 in etwa 18'000 Personen.

Im Gesamtbericht werden sämtliche bevölkerungsbezogene Kennzahlen nur bis und mit 2015 angegeben, da die Bevölkerungszahlen für das Jahr 2016 bei der Veröffentlichung dieses Berichtes erst provisorisch vorliegen. Neben der ständigen Wohnbevölkerung weist der Kanton zum selben Stichtag eine nichtständige Wohnbevölkerung (ausländische Staatsangehörige, die sich zwischen 3 und maximal 12 Monaten in der Schweiz aufhalten) von insgesamt circa 4'200 Personen auf. Analog zur Schweizer Bundesstatistik wird im Monitoring Gesamtverkehr Luzern jeweils nur die ständige Wohnbevölkerung als Referenzgrösse verwendet. Beispielsweise wird für die Berechnung des Motorisierungsgrads die Anzahl immatrikulierter Personenwagen in einem Gebiet mit dessen ständiger Wohnbevölkerung in Beziehung gesetzt (vgl. Kap. 4.1.3).

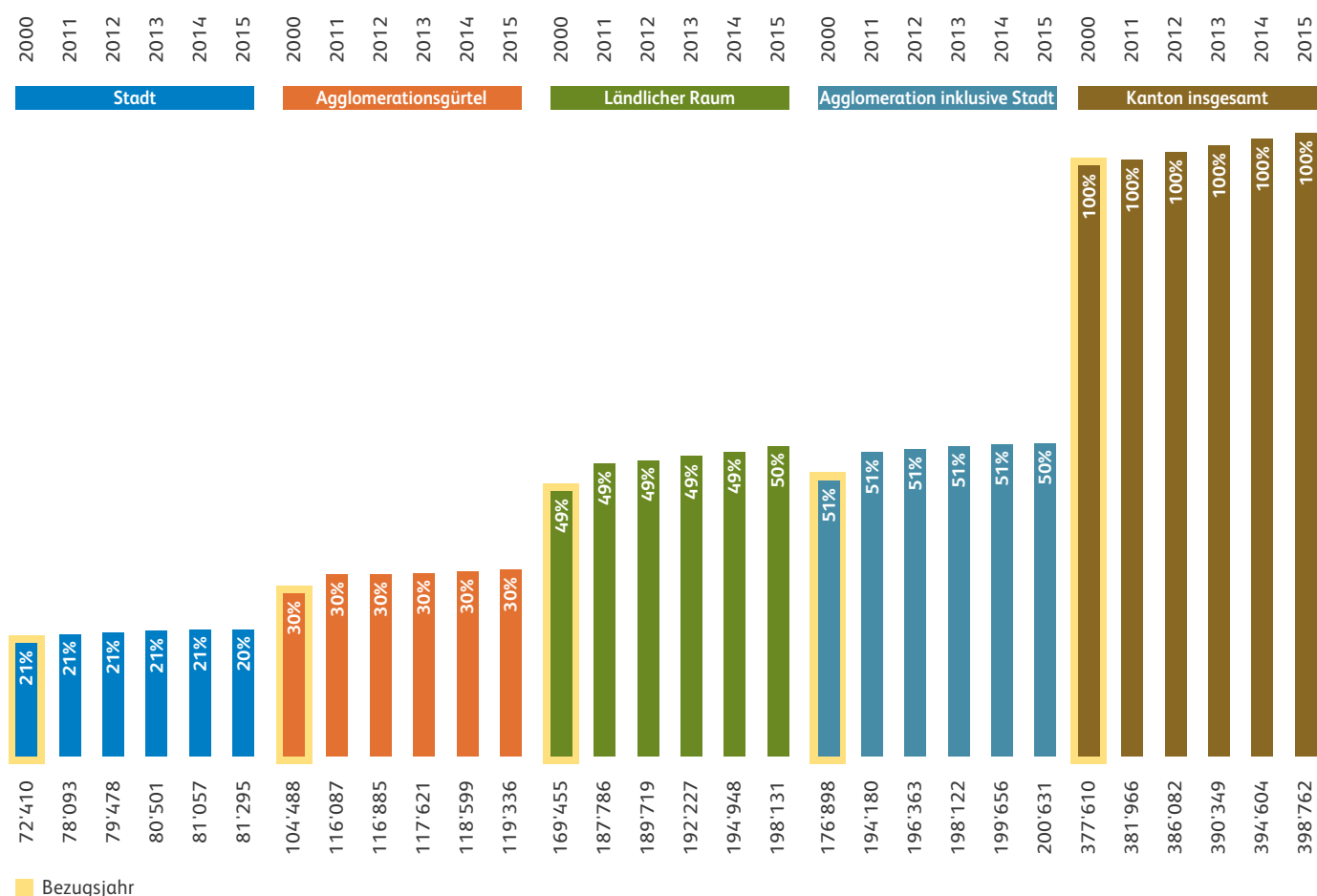


Abb. 19: Ständige Wohnbevölkerung und deren prozentuale Verteilung auf die Räume des Kantons, Stand jeweils 31.12. für die Jahre 2010 bis 2015 (LUSTAT⁷).

Die insgesamt knapp 170'000 Haushalte des Kantons Luzern im Jahr 2015 verteilen sich unterschiedlich auf die drei Teilräume verglichen zur Bevölkerung (Abbildung 20). Der Haushaltsanteil des Agglomerationsgürtels (30 %) an allen Haushalten im Kanton entspricht exakt seinem Bevölkerungsanteil (30 %). Der Haushaltsanteil der Stadt (24 %) ist dagegen grösser als ihr Bevölkerungsanteil (20 %), während es sich im ländlichen Raum umgekehrt verhält (46 % der Haushalte versus 50 % der Bevölkerung des Kantons). Dies zeigt, dass in der Stadt überproportional viele kleine Haushalte zu finden sind und im ländlichen Raum vermehrt Mehrpersonenhaushalte auftreten.

Insgesamt ist die Zahl der Haushalte seit dem Jahr 2011 um gut 11'000 (7 %) gestiegen. Im Vergleich mit dem Agglomerationsgürtel und der Stadt hat der Anstieg der Haushalte im ländlichen Raum stärker stattgefunden.

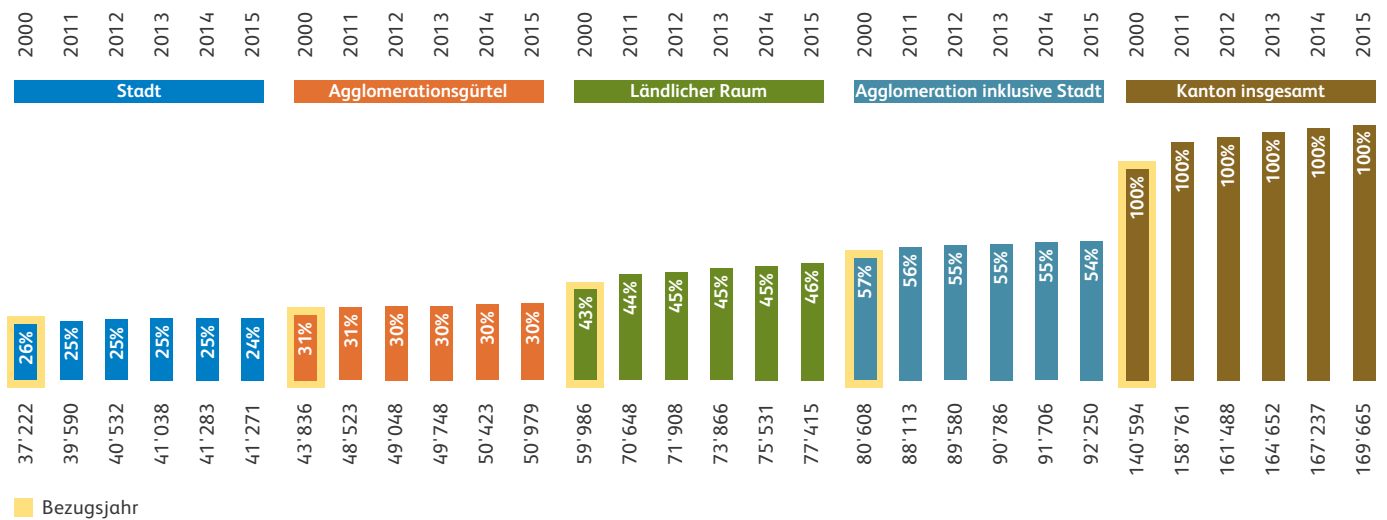
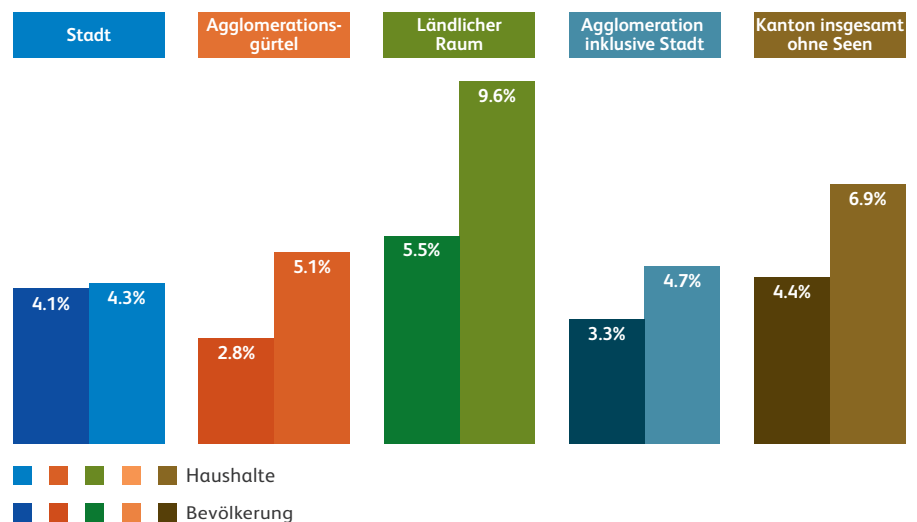


Abb. 20: Anzahl Haushalte und prozentuale Verteilung aller Haushalte auf die Teilräume des Kantons im Jahre 2000, 2011 - 2015 (LUSTAT7).

Im Zeitraum 2011 bis 2015 wuchs die Anzahl Haushalte in allen Räumen stärker als die ständige Wohnbevölkerung (Abbildung 21). Vor allem im Agglomerationsgürtel stieg die Anzahl Haushalte im Verhältnis zum Bevölkerungswachstum bedeutend an. Im ländlichen Raum wurden zwischen 2011 und 2015 6'767 neue Haushalte gegründet, was einem Anstieg um 9.6 % entspricht. In der Stadt nahm die Bevölkerung im Verhältnis zu den Haushalten stärker zu als in den übrigen Räumen.

Abb. 21: Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung und der Anzahl Haushalte in den Teilräumen von Luzern im Zeitraum 2011 bis 2015.



3.2.3. Siedlungsdichte

Die Siedlungsdichte gibt die durchschnittliche Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner (ständige Wohnbevölkerung am Hauptwohnsitz) pro km² Siedlungsfläche an. Die aktuellen Siedlungsflächen für die Räume des Kantons Luzern wurden vom rawi berechnet und beziehen sich auf das Jahr 2015. Die weitaus höchste Siedlungsdichte mit über 6'100 Einwohner/-innen pro km² weist die Stadt Luzern auf, gefolgt von Agglomerationsgürtel und dem ländlichen Raum. Kantonsweit beträgt die Siedlungsdichte 2'762 Einwohner/-innen pro km² Siedlungsfläche. In der Stadt ist die Siedlungsdichte mehr als drei Mal so hoch wie im ländlichen Raum aufgrund der dichteren Bauweise.

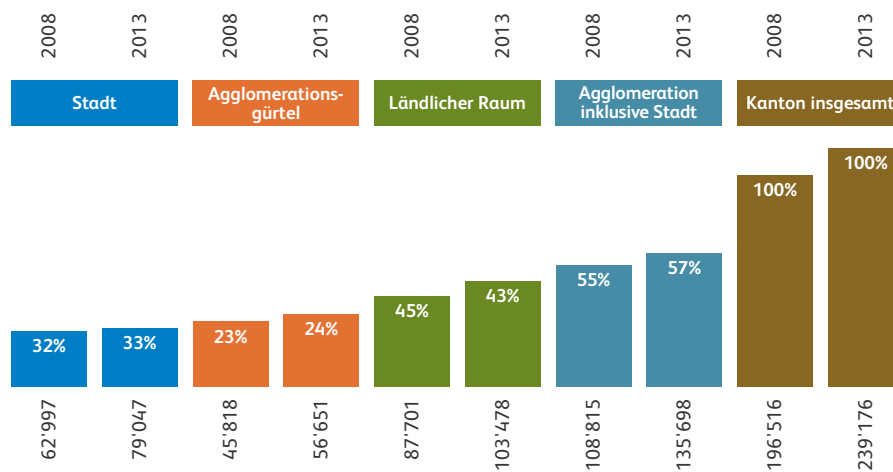
	Teilräume			Gesamträume	
	Stadt	Agglomerationsgürtel	Ländlicher Raum	Agglomeration (inkl. Stadt)	Gesamtkanton ohne Seen
Siedlungsfläche (km ²)	13.3	31.5	99.5	44.8	144.4
Ständige Wohnbevölkerung am Hauptwohnsitz (2015)	81'295	119'336	198'131	200'631	398'762
Siedlungsdichte (Einwohner/-innen pro km ² Siedlungsfläche)	6'100.8	3'787.5	1'990.9	4'475.1	2'762.4

Tab 8: Siedlungsdichte in den unterschiedlichen Räumen des Kantons Luzern. Bevölkerung (Stand 2015, LUSTAT⁷, Flächen (Stand 2015, rawi⁶)).

3.2.4. Arbeitsplätze und Erwerbstätige

Neben der Bevölkerungsgrösse eines Raums bestimmt auch die Anzahl der Beschäftigten in den ansässigen Unternehmen (= vorhandene Arbeitsplätze) das Verkehrsgeschehen, da die Wege von und zur Arbeitsstätte Pendlerverkehr erzeugen. Insgesamt sind im Jahr 2013 knapp 240'000 Personen im Kanton Luzern beschäftigt gewesen. Dies entspricht einem Wachstum von 22 % gegenüber dem Jahr 2008. In diesem Zeitraum weist die Stadt Luzern mit 25 % das grösste Wachstum auf, während die Arbeitsplätze im ländlichen Raum mit 18 % bedeutend langsamer zunehmen. 33 % der Beschäftigten befanden sich 2013 in der Stadt, weitere 24 % im Agglomerationsgürtel und 43 % im ländlichen Raum (Abbildung 22).

Abb. 22: Anzahl Beschäftigte und prozentuale Verteilung aller Beschäftigten auf die Teilräume des Kantons im Jahr 2008 und 2013 (LUSTAT⁸).



Die Anzahl Erwerbstätige bezeichnet diejenigen Einwohner/-innen eines Raums, die in Voll- oder Teilzeit einer Beschäftigung nachgehen. Entspricht der Arbeitsort dem Wohnort, so entfällt die Notwendigkeit (weit) zu pendeln. Wie in der Abbildung 23 visualisiert, wohnten von den 222'200 im Jahr 2015 im Kanton Luzern wohnhaften Erwerbstätigen 20 % in der Stadt, rund 30 % im Agglomerationsgürtel und die Hälfte im ländlichen Raum. Im Zeitraum zwischen 2011 und 2015 nahm mit 9 % die Anzahl der wohnhaften Erwerbstätigen wie auch die Bevölkerung am stärksten im ländlichen Raum zu. Insgesamt wohnten 2015 im Gesamtkanton circa 14'000 mehr Erwerbstätige als im Jahr 2011. Die ständige Wohnbevölkerung stieg im selben Zeitraum um rund 16'800 Personen.

Die zweiten Säulen dieser Abbildung 23 zeigen die Anzahl Erwerbstätige mit Wohn- und Arbeitsort im jeweiligen Perimeter an allen im jeweiligen Perimeter wohnhaften Erwerbstätigen. Diese nahmen seit 2000 absolut im Gesamtkanton um 21'000 auf 109'800 Personen zu und in der Stadt um 5'500 auf 20'800 Personen ab. Dabei gilt es zu beachten, dass der Agglomerationsgürtel und der ländliche Raum jeweils als ein Perimeter betrachtet werden. Das heisst, dass eine Person, die beispielsweise in Kriens wohnt und in Horw arbeitet, als eine erwerbstätige Person mit Wohn- und Arbeitsort im Perimeter ausgewiesen wird.

Die Abbildung 24 zeigt auf, dass im Jahr 2015 noch 47 % der in der Stadt Luzern wohnhaften Erwerbstätigen auch in der Stadt arbeiteten und die andere Hälfte aus der Stadt heraus pendelte. Dieser Anteil sank seit dem Jahr 2000 um 20 Prozentpunkte und führt zu einer Verschiebung der Pendleranteile. Im Agglomerationsgürtel ist dieser Anteil ebenfalls leicht gesunken. Im ländlichen Raum hingegen stabilisierte sich dieser Anteil im Jahre 2015 bei 58 %.

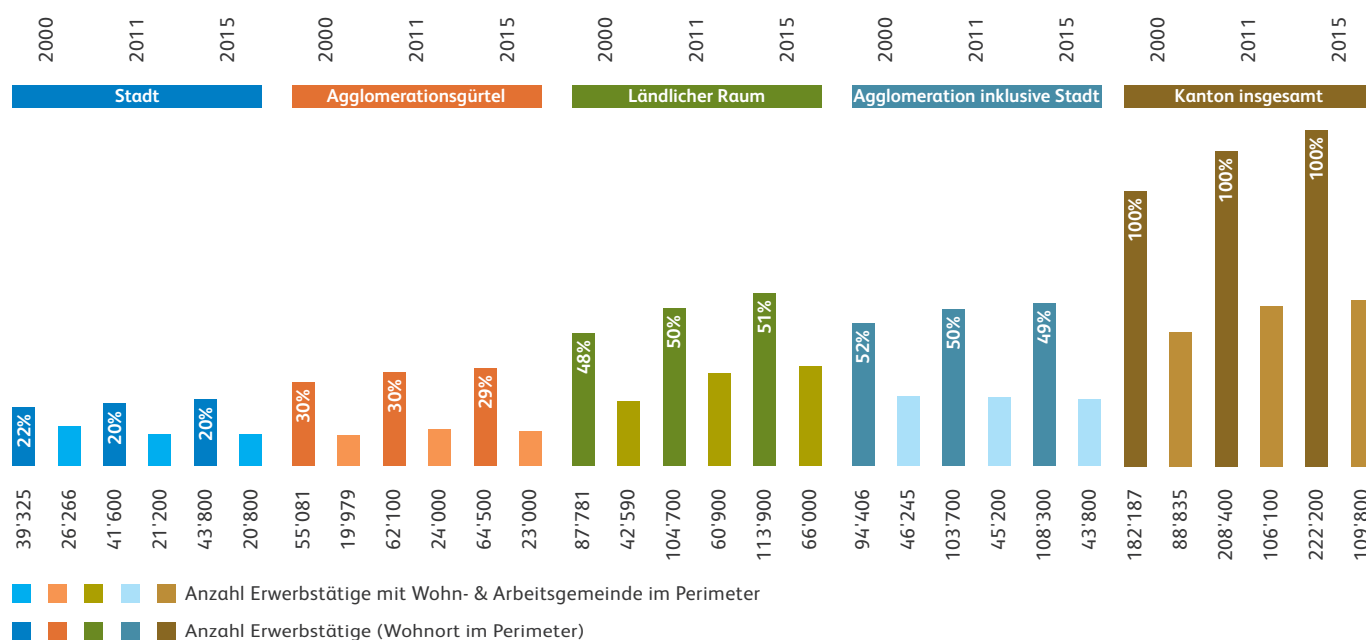
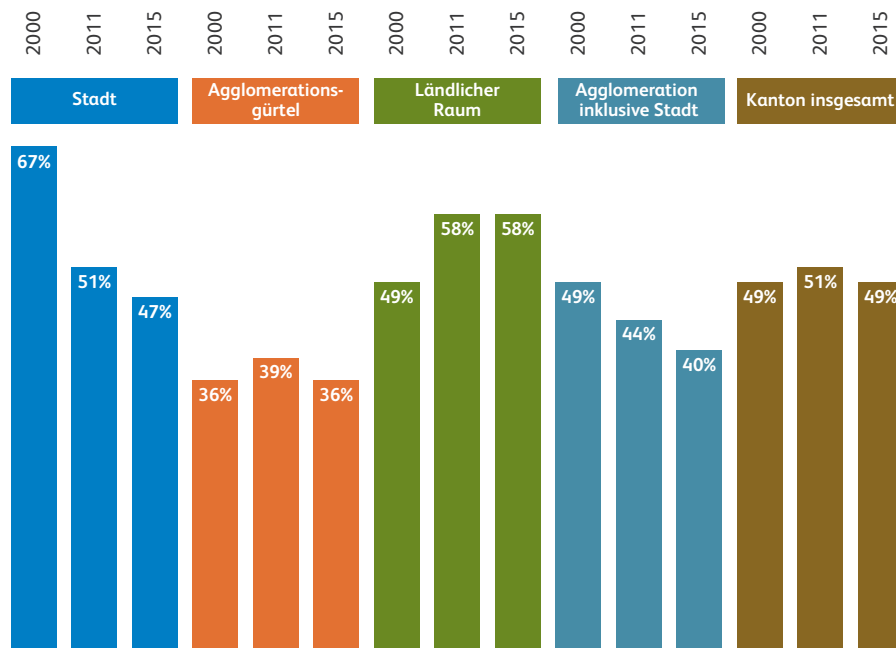


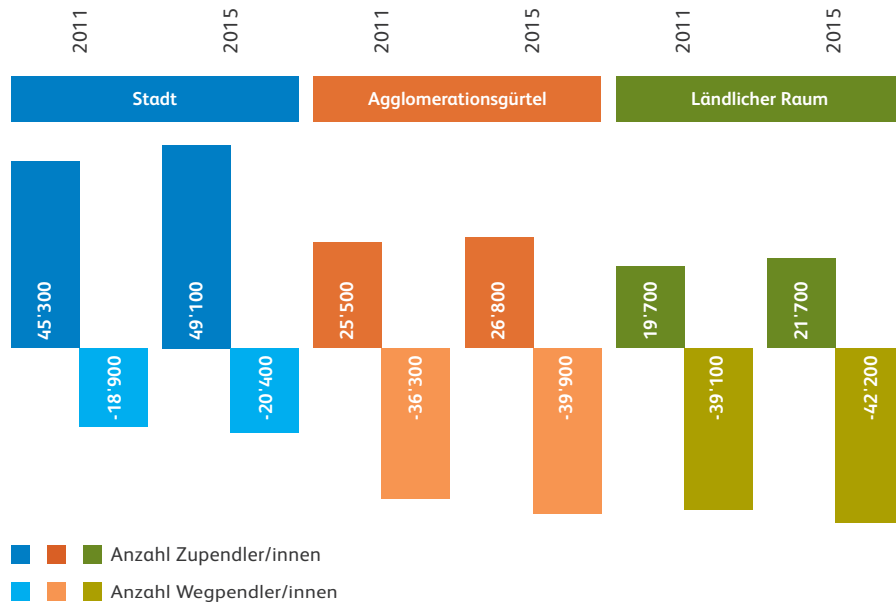
Abb. 23: Anzahl im jeweiligen Raum wohnhafte Erwerbstätige und prozentuale Verteilung aller im Kanton wohnhaften Erwerbstätigen auf die Teilräume des Kantons in den Jahren 2000, 2011, 2015 (LUSTAT⁹) und Anzahl Erwerbstätige mit gleicher Wohn- und Arbeitsgemeinde (LUSTAT⁹). Die Untersuchungsebene ist nicht Wohn- gleich Arbeitsgemeinde, z.B. Eine in Kriens wohnhafte und in Horw arbeitenden Person, wird als eine erwerbstätige Person mit Wohn- und Arbeitsort im Perimeter ausgewiesen.

Abb. 24: Anteil Erwerbstätige mit Wohn- und Arbeitsort im Perimeter an allen im jeweiligen Perimeter wohnhaften Erwerbstätigen in den Jahren 2000, 2011, 2015 (LUSTAT⁹). Die Untersuchungsebene ist nicht Wohn- gleich Arbeitsgemeinde, z.B. Eine in Kriens wohnhafte und in Horw arbeitende Person, wird als eine erwerbstätige Person mit Wohn- und Arbeitsort im Perimeter ausgewiesen.



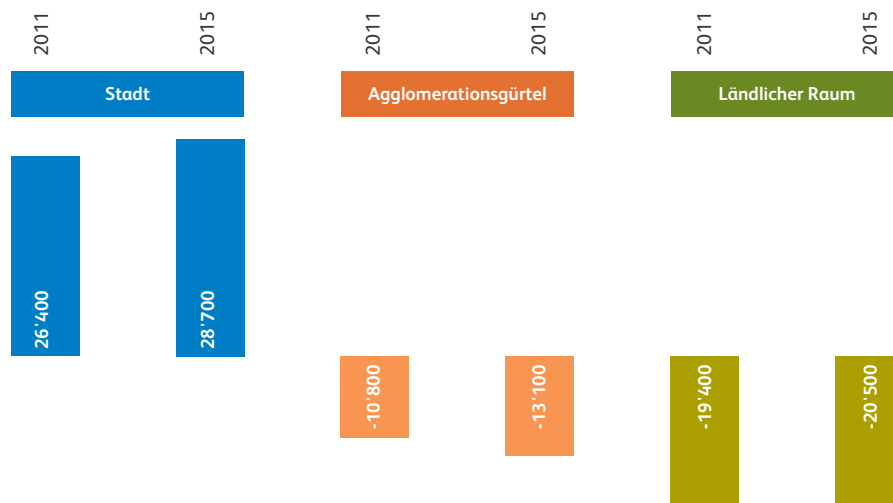
Die absolute Anzahl Zu- und Wegpendelnde in Abbildung 25 bestätigen den Trend, dass Wohn- und Arbeitsort sich unterscheiden. Zwischen 2011 und 2015 hat die Anzahl Zupendelnde an den Arbeitsort und die Anzahl Wegpendelnde vom Wohnort in allen drei Teilräumen zugelegt.

Abb. 25: Anzahl Zupendelnde an Arbeitsort und Wegpendelnde von Wohnort (jeweils Erwerbstätige und Auszubildende) im Jahre 2011 und 2015 (LUSTAT⁹).



Der sich aus der Verrechnung von Zu- und Wegpendelnden pro Gemeinde ergebende Pendler-saldo in Abbildung 26 zeigt für das Jahr 2015, dass in der Stadt Luzern 28'700 mehr zu- als wegpndeln. Dagegen steigt die Anzahl Wegpendelnde im Agglomerationsgürtel und im ländlichen Raum seit 2011 stärker an als die Anzahl Zupendelnde. Aus den dortigen Gemeinden pendelten 2015 insgesamt circa 13'100 beziehungsweise 20'500 Personen mehr weg als zu.

Abb. 26: Das Pendlersaldo für die einzelnen Teilräume zeigt, ob an diesem Ort mehr Leute hin- oder wegpendeln in den Jahren 2011 und 2015 (LUSTAT⁹).



3.3. Fazit Bezugsräume und Bezugsgrößen

Von den knapp 400'000 Einwohner/-innen des Kantons Luzern lebte am 31.12.2015 die Hälfte in der Agglomeration und Stadt Luzern. Entsprechend der höheren Einwohnerdichte in der Agglomeration sind dort die Verkehrsflächen pro Einwohner/in nur halb so hoch wie im gesamten Kanton. Im Kanton befinden sich etwa 240'000 Arbeitsplätze, 33 % davon liegen in der Stadt Luzern, circa 24 % im Agglomerationsgürtel und die restlichen 43 % im ländlichen Raum. Die Pendlerbewegungen weisen einen hohen Anteil an Zupendler/-innen in die Stadt Luzern aus. Die anderen Bezugsräume weisen hingegen einen höheren Anteil an wegpendelnden Personen aus. Die absoluten Pendlerzahlen sind in allen Teilräumen zwischen 2011 und 2015 gestiegen. Die Nachfrage nach Verkehrsleistung wird dementsprechend in den Teilräumen neben den täglichen Wegen der Bewohner/-innen auch stark von Pendler/-innen beeinflusst. Während im ländlichen Raum der Anteil der Binnenpendler/-innen gleichblieb, ist der Anteil in der Stadt Luzern und im Agglomerationsgürtel seit 2011 um 4 Prozentpunkte respektive 3 Prozentpunkte gesunken. Erwerbstätige mit Wohnsitz in der Stadt pendeln vermehrt aus der Stadt heraus, aber auch die Anzahl Zupendler/-innen in die Stadt ist zwischen 2011 und 2015 um rund 8 % gestiegen. Generell hat die Anzahl Pendelnde (Zupendler/-innen und Wependler/-innen) in allen drei Teilräumen zugenommen. Das Ziel einer Mobilität und Stadt der kurzen Wege wird noch nicht erreicht, die Entwicklung läuft nach wie vor in die entgegengesetzte Richtung.

4. Mobilität der Bevölkerung

4.1. Zugang zu Verkehrsmitteln

4.1.1. ÖV-Abonnements

Die in der Abbildung 27 visualisierte Verkaufsstatistik zeigt die Anzahl verkaufte Generalabonnemente (GA) und die Jahresabonnemente des Tarifverbundes. Bei den Jahresabonnementen miteinbezogen sind auch die Monatsabonnemente, die auf Jahresabonnemente umgerechnet werden.

Gemäss der Verkaufsstatistik wurden im Jahr 2015 im ganzen Kanton 74'000 Abonnemente verkauft, davon circa 24'000 Generalabonnemente (GA) und rund 50'000 Jahres-Abos des Tarifverbunds. Im Vergleich zu 2010 wurden über 7 % mehr Abonnemente verkauft und für beide Abonnemente stiegen die Verkaufszahlen in allen Teilräumen. Mit einem Verkaufswachstum von rund 24 % weist das GA im ländlichen Raum das grösste Wachstum auf. Nichtsdestotrotz wurde ein im Vergleich zur Bevölkerungszahl überproportionaler Anteil von über 27'000 Abonnementen in der Stadt Luzern verkauft, was mit 36 % dem grössten Anteil aller Teilräume entspricht.

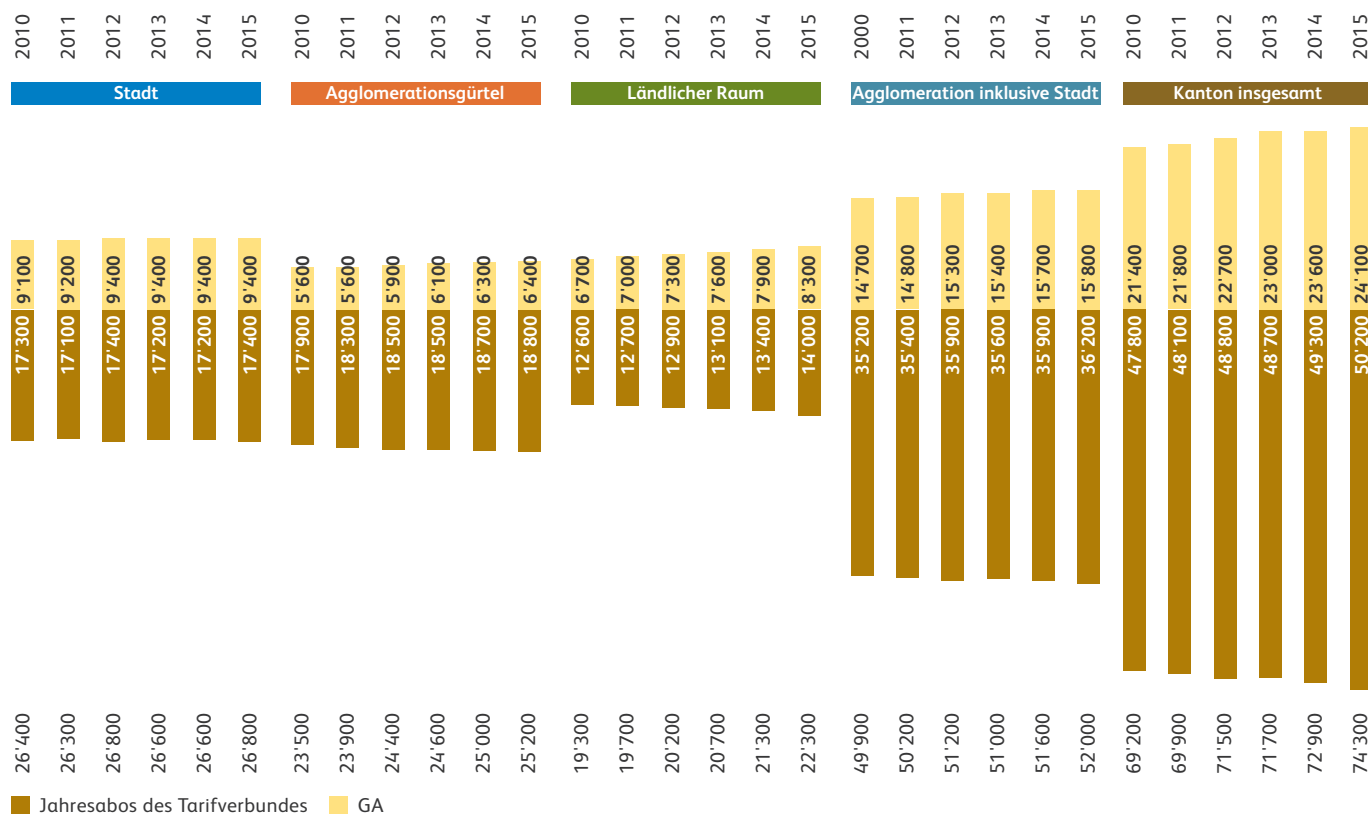


Abb. 27: Anzahl verkaufte Abonnements (GA und Jahres-Abo des Tarifverbundes) in den Jahren 2010 bis 2015 zuzüglich der umgerechneten verkauften Monatsabonnemente. Zahlen zu Monatsabonnementen von 2010 basieren auf Schätzwerten (SBB, VVL¹⁰).

Bezieht man die Anzahl verkaufter ÖV-Abonnements auf die Bevölkerungszahlen der jeweiligen Räume (Bevölkerung ab 6 Jahren), verdeutlicht sich ein Stadt-Land-Unterschied, der in der Abbildung 28 gut zu erkennen ist. In der Stadt verfügen 35 % über ein GA oder ein Jahresabonnement des Tarifverbunds, im Agglomerationsgürtel 23 % und im ländlichen Raum lediglich 12 %. Der kantonale Durchschnitt liegt bei 20 %. Dieses Verhältnis hat sich zwischen 2010 und 2015 kaum verändert. In dieser Abbildung werden nur die verwendeten Abos abgebildet. Die steigende Nutzung von verschiedenen mobilen Apps fehlt im Diagramm. Solche Apps werden vermutlich in naher Zukunft noch häufiger zur Anwendung kommen.

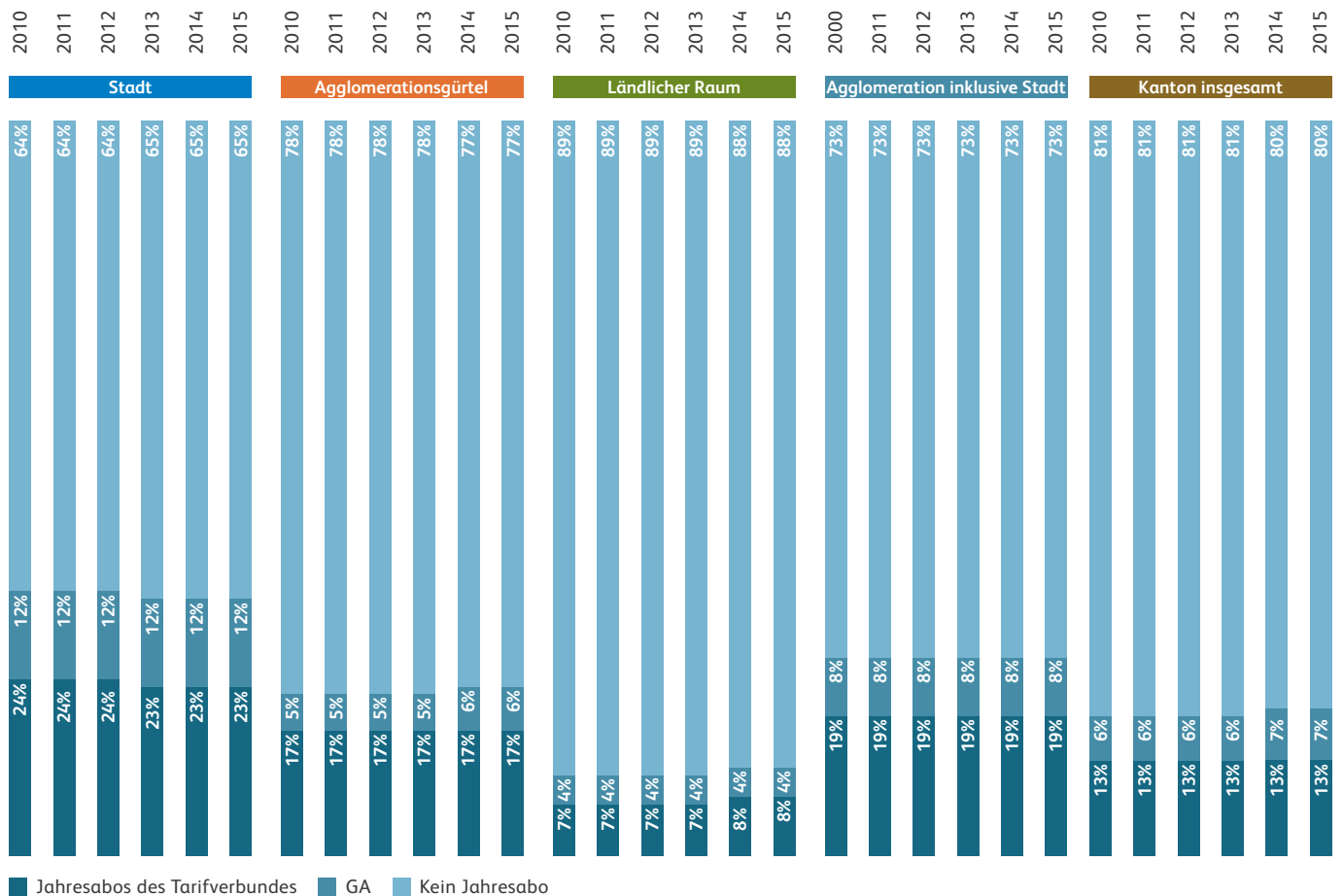


Abb. 28: Bevölkerungsanteile (an ständiger Wohnbevölkerung über 6 Jahren, LUSTAT⁷) im Besitz von ÖV-Abonnements (SBB, VVL¹⁰) in den Jahren 2010 bis 2015.

4.1.2. ÖV-Erschliessungsgüte

Die Abbildungen in diesem Unterkapitel zeigen auf, wie viele Einwohner/-innen beziehungsweise Beschäftigte im Umkreis von 300 Metern um ihren Wohn- bzw. Arbeitsort Bushaltestellen verschiedener Angebotsstufen und/oder im Umkreis von einem Kilometer Bahnhaltstellen verschiedener Angebotsstufen zur Verfügung haben. Die Angebotsstufen sind entsprechend der folgenden Tabelle 9 definiert. Die Stufen 4 und 5 stehen für eine sehr gute ÖV-Erschliessung. Die Angebotsstufe 4 entspricht mindestens einem 15-Minuten Takt und die Angebotsstufe 5 mindestens einem 7.5-Minuten Takt. Dieser ergibt sich teilweise auch aus der Überlagerung mehrerer ÖV-Linien. Dementsprechend weisen Zentrumsgebiete meist die Angebotsstufen 4 und 5 aus. Neben dieser Klassierung der Haltestellen gibt es die nationalen ÖV-Güteklassen vom Bundesamt für Raumentwicklung ARE, die für die Beurteilung der Erschliessung einer Bauzone mit dem öffentlichen Verkehr dienen.

Angebotsstufe	Kurspaare pro Stunde	Kurspaare pro Tag
Stufe 1	weniger als 1	1 bis 17
Stufe 2	1	18 bis 31
Stufe 3	2 bis 3	32 bis 61
Stufe 4	4 bis 7	62 bis 127
Stufe 5	8 und mehr	128 und mehr

Tab 9: Angebotsstufen der ÖV-Haltestellen im Kanton Luzern (LUSTAT¹¹).

Die folgenden Grafiken in Abbildung 29 und Abbildung 30 zeigen auf, wie stark sich die Erschliessungsgüte der ÖV-Haltestellen in den verschiedenen Teilräumen des Kantons Luzern unterscheiden. In der Stadt sind jeweils 92 % der Einwohnerschaft und der Beschäftigten sehr gut mit ÖV-Angeboten erschlossen (Angebotsstufen 4 und 5). Im Agglomerationsgürtel verfügen noch je 61 % der Einwohner/-innen sowie 70 % der Beschäftigten über eine Haltestelle dieser Güte in ihrem Nahumfeld und im ländlichen Raum 9 % der Einwohner/-innen beziehungsweise 12 % der Beschäftigten. Umgekehrt haben knapp 36 % der Einwohnerschaft und 33 % der Beschäftigten im ländlichen Raum keine ÖV-Haltestelle in 300 Metern (Bus) oder 1 Kilometer (Bahn) Distanz zur Verfügung. Im Agglomerationsgürtel macht diese tiefste Angebotsstufe dagegen nur noch 12 % bei der Bevölkerung und Arbeitsplätzen aus. In der Stadt finden praktisch alle Einwohner/-innen sowie Beschäftigten in Gehdistanz eine Bushaltestelle und/oder in einem Kilometer-Umkreis eine Bahnhofshaltestelle. 63 % der kantonalen Bevölkerung befindet sich mindestens im Einzugsgebiet von ÖV-Haltestellen der dritten Angebotsstufe. Aufgrund der unterschiedlichen Erhebungs- und Berechnungsmethoden für die Gesamtberichte 2013 und 2017 ist kein zeitlicher Vergleich möglich.

Abb. 29: Anteil Einwohner/-innen im Einzugsgebiet von ÖV-Haltestellen je nach Angebotsstufe im Jahr 2015 (rawi6).

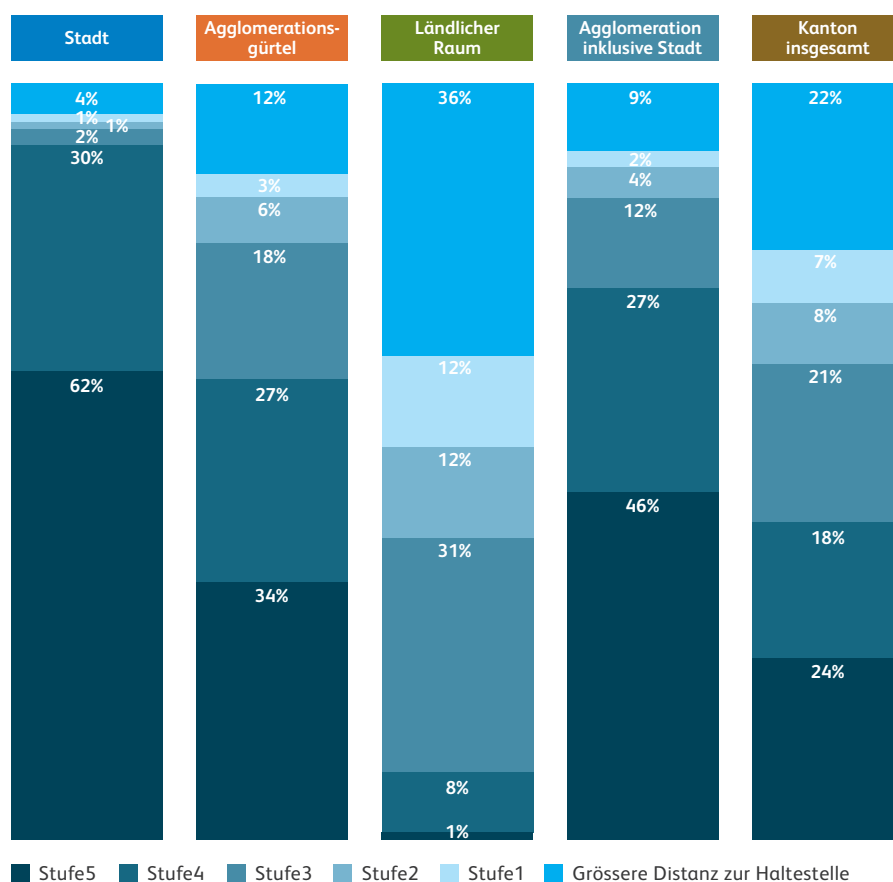
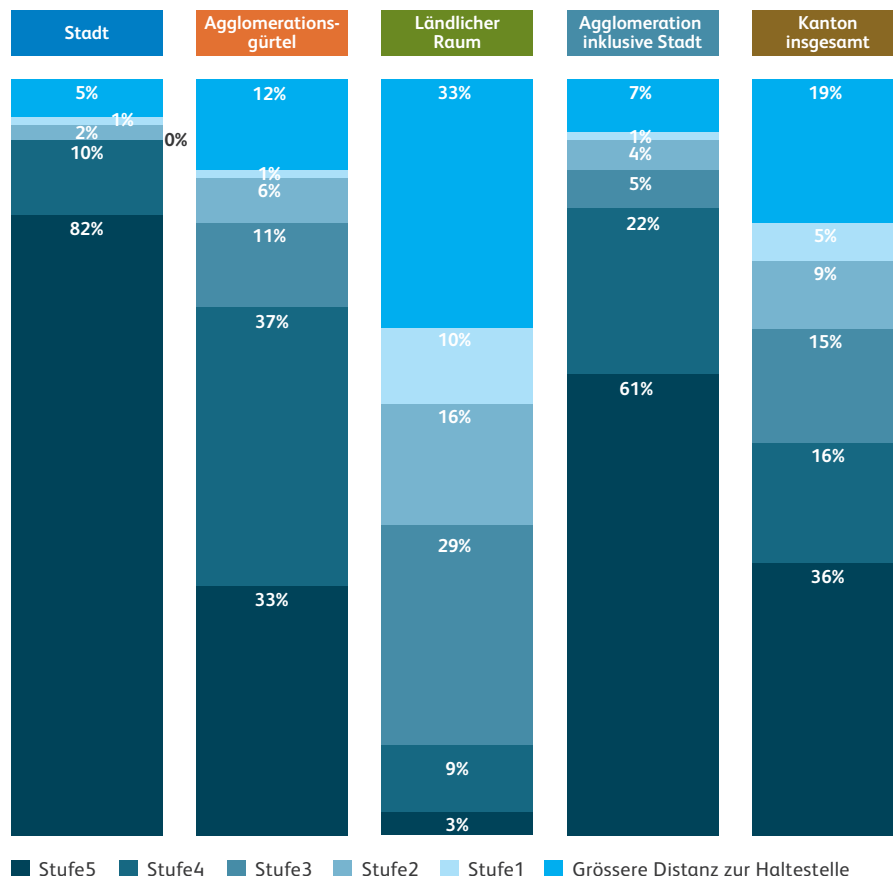


Abb. 30: Anteil Beschäftigte (2013, LUSTAT⁶) im Einzugsgebiet von ÖV-Haltestellen je nach Angebotsstufe im Jahr 2013 (rawi⁶).



4.1.3. Autobesitz und Motorisierungsgrad

Der Fahrzeugbestand, das heisst die Anzahl Personenwagen, die auf in den einzelnen Räumen domizilierte Halter/-innen immatrikuliert sind, betrug zum Stichtag 30.9.2016 im Kanton Luzern insgesamt ungefähr 213'000 Fahrzeuge (Abbildung 31). 55 % sind auf Halter/-innen im ländlichen Raum zugelassen, 28 % auf solche im Agglomerationsgürtel und circa 17 % auf in der Stadt Luzern lebende Personen. Die Anteile zwischen den drei Teilräumen haben sich zwischen 2010 und 2016 nicht wesentlich verändert. Um die Vergleichbarkeit mit der Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung über 18 Jahre zu gewährleisten, welche Zahlen nur bis und mit 2015 vorliegen, wird der Zeitraum 2010 bis 2015 betrachtet. In diesem Zeitraum wuchs im Kanton insgesamt der Personenwagenbestand um rund 23'200 Autos (+12 %). Mit 15 % wurde die grösste Zunahme im ländlichen Raum verzeichnet (+14'800). In der Stadt waren 2015 37'054 Personenwagen immatrikuliert, was gegenüber 2010 einer Zunahme von 10 % (3'300 Personenwagen) entspricht. Im gleichen Zeitraum stieg die ständige Wohnbevölkerung über 18 Jahre um 5 %.

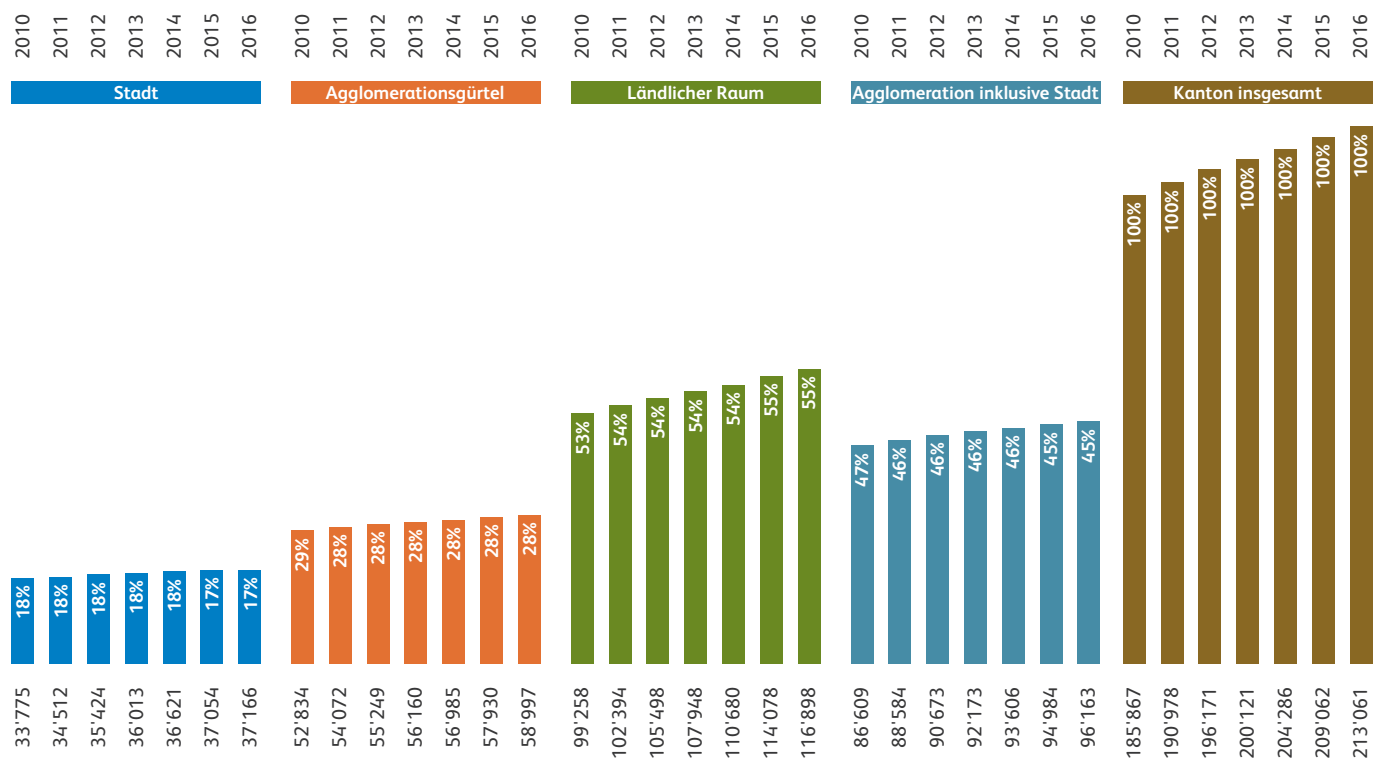


Abb. 31: Anzahl Personenwagen, die auf im jeweiligen Raum domizilierte Halter/-innen (natürliche und juristische Personen) immatrikuliert sind, in den Jahren 2011 bis 2016 (Stichtag 30.9.) (LUSTAT¹²).

Über den ganzen Kanton gesehen, entfallen im Jahr 2015 auf 1'000 Einwohner/-innen 524 Personenwagen. Folglich teilen sich durchschnittlich zwei Personen ein Auto (Abbildung 32). Im ländlichen Raum liegt der Motorisierungsgrad mit 576 Wagen pro 1'000 Einwohner/-innen höher als in der Stadt (456) und als im Agglomerationsgürtel (485). Der Unterschied zwischen ländlichem Raum und der Stadt hat im Zeitraum von 2010 bis 2015 weiter zugenommen, aufgrund des schneller ansteigendem Motorisierungsgrads im ländlichen Raum (+41 Personenwagen pro 1'000 Einwohner/-innen). Generell nahm der Motorisierungsgrad zwischen 2010 und 2015 in allen Teilräumen zu.

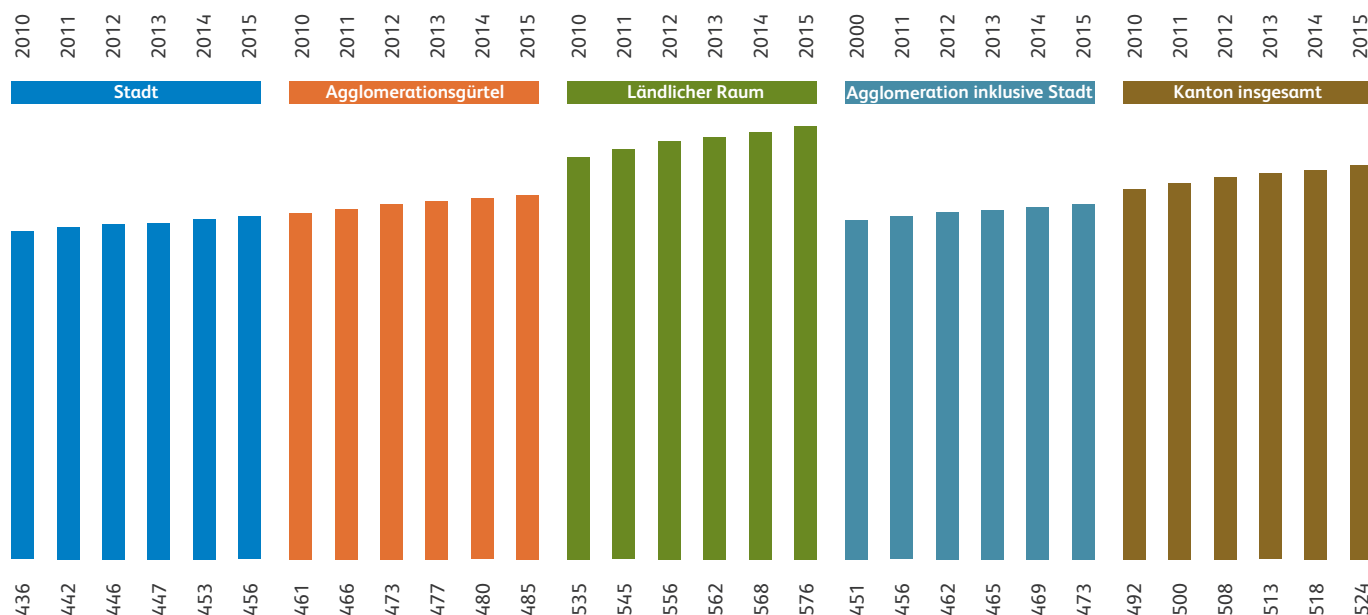
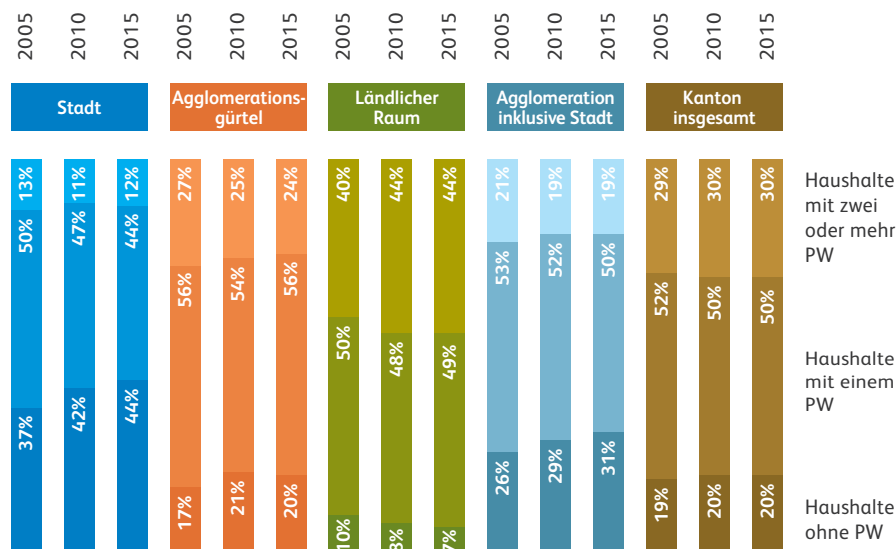


Abb. 32: Motorisierungsgrad (Anzahl Personenwagen pro 1'000 Einwohner/-innen) im Jahre 2010 bis 2015 (LUSTAT⁷).

Bezogen auf die Haushalte verfügte im Jahr 2015 im gesamten Kanton 20 % der Haushalte über keinen eigenen Personenwagen, 50 % besitzen genau ein Auto und rund 30 % der Haushalte verfügen über zwei oder mehr Personenwagen. Zwischen den Teilräumen des Kantons zeigt sich beim Autobesitz ein deutlicher Stadt-Land-Unterschied. In der Stadt Luzern ist der Anteil der Haushalte ohne Auto mit 44 % mehr als doppelt so hoch wie im Kantonsdurchschnitt und in den Gemeinden des Agglomerationsgürtels. Im ländlichen Raum verfügen dagegen nur 7 % der Haushalte über keinen eigenen Personenwagen.

Der Anteil der autolosen Haushalte in der Stadt Luzern ist seit 2005 kontinuierlich auf 44 % im Jahr 2015 angestiegen. Ausserdem besitzen in der Stadt nur 12 % der Haushalte zwei oder mehr Autos, im ländlichen Raum dagegen mit 44 % nahezu jeder zweite. Dieser Befund kann allerdings auf die Haushaltsstruktur zurückgeführt werden, da in den städtischen Gebieten tendenziell auch weniger Personen umfassende Haushalte vorhanden sind und im ländlichen Raum eher grössere Haushalte. Der Vergleich der drei Zeitpunkte 2005, 2010 und 2015 zeigt eine leichte Tendenz hin zum Zweitwagen im ländlichen Raum und hin zu auto-freien Haushalten in der Agglomeration inklusive Stadt Luzern.

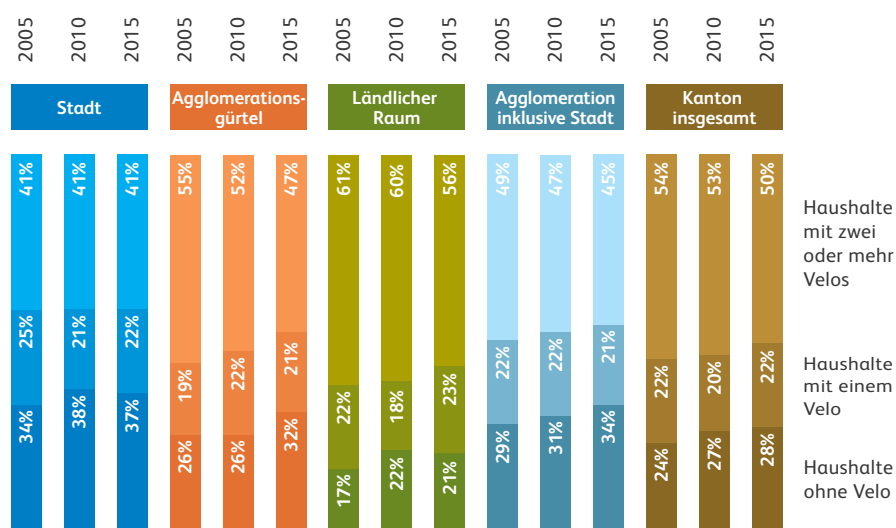
Abb. 33: Anzahl Personenwagen (PW) pro Haushalt im Jahr 2005, 2010, 2015 (LUSTAT²).



4.1.4. Velobesitz inklusive E-Bikes

Im kantonalen Durchschnitt verfügte im Jahr 2015 die Hälfte aller Haushalte über zwei oder mehr Velos und weitere 22 % über eines (Abbildung 34). Seit dem Jahr 2015 beinhaltet die Bezeichnung Velobesitz auch E-Bikes. Die Verteilung der Velos pro Haushalt entspricht im Agglomerationsgürtel einigermaßen dem kantonalen Durchschnitt. In der Stadt Luzern ist der Anteil an Haushalten ohne Velos mit 37 % vergleichsweise hoch. Entsprechend geben für das Jahr 2015 auf direkte Nachfrage 77 % der Bewohner/-innen des ländlichen Raums und 66 % der Stadt an, immer ein Velo zur Verfügung zu haben (LUSTAT²) und jeweils zu rund 10 % nach Absprache. Zwischen 2005 und 2015 ist der Anteil der Haushalte ohne Velo im Gesamtkanton um vier Prozentpunkte gestiegen. Diese Veränderung fand hauptsächlich im Agglomerationsgürtel statt. In diesem Teilraum reduzierte sich der Anteil der Haushalte mit zwei oder mehr Velos seit um 8 Prozentpunkte.

Abb. 34: Anzahl Velos (inklusive E-Bikes) pro Haushalt in den Jahren 2005, 2010, 2015 (LUSTAT²).



4.1.5. Carsharing

Die folgende Tabelle 10 zeigt anhand diverser Kennzahlen die Verbreitung des Car-Sharing-Anbieters Mobility in den verschiedenen Räumen des Kantons. Absolut gesehen, befanden sich im Jahr 2016 62 % aller Mobility-Fahrzeuge in der Stadt Luzern, was mehr als doppelt so viele wie im Agglomerationsgürtel und mehr als viermal so vielen wie im ländlichen Raum entspricht. Ausserdem nahm der Fahrzeugbestand im Zeitraum von 2010 bis 2016 in der Stadt mit über 36 % am stärksten zu. Die beste Angebotsqualität, gemessen an Anzahl Einwohner/-innen über 18 Jahre pro Fahrzeug, weist mit 584 die Stadt aus. Im ländliche Raum beläuft sich diese Kennzahl auf 5'849 Personen pro Fahrzeug.

Entsprechend diesen Angebotsunterschieden sind in der Stadt beinahe 7 % aller erwachsenen Einwohner/-innen (ständige Wohnbevölkerung ab 18 Jahren) Mitglied bei Mobility, im Agglomerationsgürtel über 2 % und auf dem Land nur 0.8 %. Die gesamte Mitgliederzahl stieg jedoch in sämtlichen Teilräumen des Kantons Luzern um mindestens 30 %. In der Stadt nahm zwischen 2010 und 2016 die Anzahl der Firmenmitglieder um 10 % und die Anzahl der Privatpersonen um 41 % zu. Somit betrug im Jahr 2016 der Anteil der Privatpersonen an der gesamten Mitgliederzahl in der Stadt rund 84 %. Der gesamte Mitgliederzuwachs fiel für die Periode 2013 – 2016 mit rund 900 neuen Mitgliedern bedeutend höher aus als für den Zeitraum 2010 – 2013 (+ 350).

	Teilräume									Gesamträume					
	Stadt			Agglomerations-gürtel			Ländlicher Raum			Agglomeration (inkl. Stadt)			Gesamtkanton		
	2010	2013	2016	2010	2013	2016	2010	2013	2016	2010	2013	2016	2010	2013	2016
Angebot															
Anzahl Fahrzeuge	88	100	120	41	45	48	26	27	27	129	145	168	155	172	195
Anzahl Standorte	34	43	51	28	30	30	23	24	21	62	73	81	85	97	102
Fhz/Standort	2.6	2.3	2.4	1.5	1.5	2	1.1	1.1	1	2.1	2	2	1.8	1.8	2
Einw. (Alter >18 Jahre) pro Fhz.	758	694	584	2'265	2'138	2'040	5'591	5'635	5'849	1'237	1'142	1'000	1'967	1'847	1'671
Mitglieder															
Privatpers.	2'866	3'200	4'038	1'502	1'586	1'867	803	860	1'097	4'368	4'786	5'905	5'171	5'646	7'002
Firmen	702	710	774	89	147	194	88	86	90	791	857	968	879	943	1'058
Mitglieder gesamt	3'568	3'910	4'812	1'591	1'733	2'061	891	946	1'187	5'159	5'643	6'873	6'050	6'589	8'060
Mitglieder-anteil (in %) an der Bev. (Alter >18 Jahre)	5.40%	5.60%	6.90%	1.70%	1.80%	2.10%	0.60%	0.60%	0.80%	3.20%	3.40%	4.10%	2.00%	2.10%	2.50%

Tab 10: Mobility-Kennzahlen für die Jahre 2010, 2013 und 2016 (Mobility Carsharing¹³). Die Bevölkerungszahlen liegen vor zum Stichtag 31.12. jeweils für die Jahre 2010, 2013 und 2015.

4.2. Tägliche Wege und Modal Split der Bevölkerung

4.2.1. Modal Split

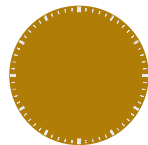
Mobilität äussert sich in unserer Wahrnehmung in erster Linie als Verkehrsaufkommen. Die Anteile der Verkehrsmittel beziehungsweise die Verkehrsmittelzusammensetzung wird als Modal Split bezeichnet. Je nach Fragestellung variieren die jeweilige Bezugsgrössen und auch der Bezugsraum. Für die Interpretation des Modal Splits ist die Kenntnis über die verwendeten Bezugsgrössen und Bezugsräume wesentlich.

4.2.2. Bezugsgrössen: Wege, Unterwegszeit, Distanz, Etappen

Die gebräuchlichsten Bezugsgrössen für den Modal Split sind: Tagesdistanzen, Unterwegszeiten und Etappen oder auch Wege. Am meisten verbreitet ist der Modal Split an der durchschnittlichen zurückgelegten Tagesdistanz einer Person. Die Schweizer Wohnbevölkerung legte 2015 im Inland pro Tag durchschnittlich 37 km zurück. Zwei Drittel dieser mittleren Tagesdistanz pro Person wurde mit dem motorisierten Individualverkehr (24.4 km) zurückgelegt, was einem Anteil über alle Verkehrsmittel von rund 66 % entspricht. Für 24 % der Tagesdistanz wurde der öffentliche Verkehr benutzt und 8 % der Tagesdistanz wurden zu Fuss, mit dem Velo oder mit dem E-Bike zurückgelegt. Da längere Distanzen eher mit dem Auto oder dem Zug zurückgelegt werden, sind deren Anteile an der Tagesdistanz deutlich höher als die des Fuss- und Radverkehrs.

Anders sieht es bei den Bezugsgrössen Unterwegszeit und Etappen aus. Im Mikrozensus Verkehr und Mobilität werden Wege und Etappen folgendermassen definiert¹⁴: Ein Weg beginnt immer dann, wenn sich jemand mit einem Ziel (z.B. Arbeitsort) oder zu einem bestimmten Zweck (z.B. Arbeit) in Bewegung setzt. Ein Weg endet immer dann, wenn das Ziel erreicht ist, also der Verkehrszweck wechselt oder wenn sich jemand eine Stunde oder länger am gleichen Ort aufhält. Ein Weg kann aus mehreren Etappen bestehen: Eine Etappe ist der Teil eines Weges, der mit dem gleichen Verkehrsmittel zurückgelegt wird, wobei auch das Zufussgehen als ein Verkehrsmittel betrachtet wird. Bei jedem Verkehrsmittelwechsel (auch bei Umsteigen zwischen zwei gleichartigen Verkehrsmitteln) beginnt eine neue Etappe. Eine Etappe beträgt mindestens 25 Meter. Dies führt dazu, dass etappenbezogene Modal Splits einen hohen Anteil an Fussetappen beinhalten. Alternativ zu diesem Etappenkonzept wird nach unterschiedlichen Konventionen (Hierarchie, Dauer oder Distanz) das Hauptverkehrsmittel pro Weg ausgewiesen.

Abb. 35: Schematische Darstellung unterschiedlicher Modal Splits.



Zeit in Minuten



Anzahl Etappen



Distanz in Kilometer

4.2.3. Bezugsräume: Bevölkerung, Gebiete, Querschnitte

Bis zum Jahr 2010 wurde jeweils nur der Modal Split der Bewohnenden eines Gebietes ausgewiesen. Dieser Indikator zeigt die Verkehrsmittelwahl der Bewohner (Modal Split nach dem Einwohnerprinzip, vgl. Kap. 4.3) an, jedoch nicht wo dieser Verkehr anfällt. Ist der Perimeter klein, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Bevölkerung ausserhalb der Perimetergrenze bewegt. Ein Beispiel dafür sind Fernpendelnde, die in einer Stadt wohnen und in einer anderen Stadt arbeiten. Wenn sie ihren Arbeitsweg mit dem ÖV zurücklegen, wird der ÖV-Anteil des Modal Split der Bevölkerung der Wohnstadt beeinflusst, der Verkehr fällt allerdings mehrheitlich ausserhalb der Wohnstadt an.

Seit dem Jahr 2010 kann basierend auf dem alle fünf Jahre erhobenen Mikrozensus Verkehr und Mobilität der Modal Split eines Bezugsgebietes (Modal Split nach dem Territorialprinzip, vgl. Kap. 4.4) ausgewiesen werden. Die zwei Prinzipien werden in der Abbildung 36 dargestellt. Das Territorialprinzip gibt einen Hinweis auf die Verkehrsmittelanteile, die innerhalb eines bestimmten Gebietes umgesetzt werden. Dabei spielt es keine Rolle, wo die Verkehrsteilnehmenden wohnhaft sind. Als dritter Bezugsraum sind die Verkehrsmittelanteile am effektiven Verkehrsaufkommen zu nennen. Diese werden an einzelnen Querschnitten erhoben (vgl. Kap. 2).

Die verschiedenen Betrachtungsweisen des Modal Splits können für unterschiedliche Fragestellungen herangezogen werden. Für das Monitoring des Verkehrsverhaltens spielt insbesondere die Entwicklung der Modal Split-Anteile über die Zeit eine Rolle. Sofern die Methode im zeitlichen Vergleich beibehalten wird, dienen alle vorgestellten Bezugsgrössen und Bezugsräume zur Abschätzung der Veränderungen im Verkehrsverhalten.