



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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

b a s e s

## **Abstimmung von Siedlung und Verkehr**

Diskussionsbeitrag zur künftigen  
Entwicklung von Siedlung und  
Verkehr in der Schweiz –  
Schlussbericht

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

### **Autoren**

Stefan Lüthi, BHP – Brugger und Partner AG

Reto Lorenzi, Sektion Verkehrspolitik ARE

### **Projektoberleitung**

Maria Lezzi, Direktorin ARE

Rudolf Dieterle, Direktor ASTRA

Peter Füglistaler, Direktor BAV

Gérard Poffet, Vizedirektor BAFU

Pascal Previdoli, stellvertretender Direktor BFE

Reto Lorenzi, Sektion Verkehrspolitik ARE

### **Lenkungsgremium**

Maria Lezzi, Direktorin ARE

Michel Matthey, Vizedirektor ARE

Kurt Infanger, Sektion Grundlagen ARE

Reto Lorenzi, Sektion Verkehrspolitik ARE

### **Begleitgruppe**

Reto Lorenzi, Sektion Verkehrspolitik ARE

Jörg Häberli, Bereich Netzplanung ASTRA

Nikolaus Hilty, Sektion UVP und Raumordnung BAFU

Markus Hoenke, Sektion Planung BAV

Nicole Zimmermann, Sektion Öffentliche Hand und Gebäude BFE

### **Projektteam**

Reto Lorenzi, Sektion Verkehrspolitik ARE

Martin Tschopp, Sektion Grundlagen ARE

Helmut Honermann, Sektion Grundlagen ARE

Stefan Lüthi, BHP – Brugger und Partner AG

### **Projektleiter**

Reto Lorenzi, Sektion Verkehrspolitik ARE

### **Produktion**

Ruedi Menzi, Stabsstelle Information ARE

### **Zitierweise**

Bundesamt für Raumentwicklung (2013); Abstimmung von Siedlung und Verkehr;

Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Schlussbericht

### **Bezugsquelle**

[www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)

## **Abstimmung von Siedlung und Verkehr**

Diskussionsbeitrag zur künftigen  
Entwicklung von Siedlung und  
Verkehr in der Schweiz –  
Schlussbericht



## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Vorwort   | 1  |
| Zusammenfassung   | 1  |
| Résumé  | 5  |
| 1. Einleitung   | 9  |
| 1.1 Sinn und Zweck des Berichts                           | 9  |
| 1.2 Fragestellungen und Ziele des Berichts                | 9  |
| 1.3 Aufbau des Berichts                                   | 10 |
| 2. Ziele der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung           | 11 |
| 2.1 Nationale Infrastrukturstrategie                      | 11 |
| 2.2 Departementsstrategie UVEK 2012                       | 11 |
| 2.3 Raumkonzept Schweiz                                   | 12 |
| 2.4 Sachplan Verkehr                                      | 14 |
| 2.5 Ziele der Siedlungsentwicklung                        | 15 |
| 2.6 Ziele und Grundsätze der Verkehrsentwicklung          | 15 |
| 3. Treiber der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung         | 17 |
| 3.1 Globalisierung und internationaler Standortwettbewerb | 17 |
| 3.2 Standortwahl Unternehmen                              | 19 |
| 3.3 Standortwahl Haushalte                                | 19 |
| 4. Zusammenhang Siedlung und Verkehr                      | 21 |
| 4.1 Interdependenz zwischen Siedlung und Verkehr          | 21 |
| 4.2 Räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen    | 22 |
| 4.3 Flächennutzungsmodelle                                | 24 |
| 5. Bisherige Entwicklung und heutiger Zustand             | 26 |
| 5.1 Bevölkerung   | 26 |
| 5.2 Beschäftigung   | 28 |
| 5.3 Flächenbedarf   | 29 |
| 5.4 Siedlungsfläche                                       | 29 |
| 5.5 Bauzonen  | 30 |
| 5.6 Immobilienmarkt                                       | 31 |
| 5.7 Pendler   | 32 |
| 5.8 Verkehrssystem  | 33 |
| 5.9 Erreichbarkeit  | 34 |
| 5.10 Verkehrsverhalten                                    | 36 |
| 5.11 Verkehrsbelastungen                                  | 36 |
| 6. Denkbare zukünftige Entwicklung bis 2030               | 38 |
| 6.1 Daten und Analysemethodik                             | 38 |
| 6.2 Bevölkerung   | 41 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 6.3  | Beschäftigung  | 43 |
| 6.4  | Verkehrsnachfrage  | 47 |
| 6.5  | Modal Split  | 49 |
| 6.6  | Modal Split nach Raumtypen   | 50 |
| 6.7  | Verkehrsentwicklung auf Ebene Agglomerationen                                  | 51 |
| 6.8  | Zusätzliche Verkehrsbelastungen im Jahr 2030                                   | 59 |
| 6.9  | Siedlungsvarianten   | 61 |
| 6.10 | Angebotsvarianten  | 63 |
| 7.   | Fallstudien  | 65 |
| 7.1  | Metropolitanraum Zürich  | 65 |
| 7.2  | Hauptstadtregion Schweiz   | 68 |
| 8.   | Diskussion und Fazit   | 72 |
| 8.1  | Zusammenfassung und Interpretation der Trendanalyse                            | 72 |
| 8.2  | Zentrale Herausforderungen im Überblick  | 76 |
| 8.3  | Fazit  | 77 |
| 9.   | Weiterer Forschungsbedarf  | 79 |
| 10.  | Anhang   | 80 |
| 10.1 | Ergänzende Abbildungen Metropolitanraum Zürich                                 | 80 |
| 10.2 | Ergänzende Abbildungen Hauptstadtregion Schweiz                                | 82 |
| 10.3 | Ergänzende Abbildungen Metropolitanraum Zürich versus Hauptstadtregion Schweiz | 84 |
| 10.4 | Ergänzende Abbildungen Métropole Lémanique                                     | 85 |
| 10.5 | Abkürzungsverzeichnis  | 89 |
| 10.6 | Literatur  | 90 |

## Vorwort

Die nachhaltige Entwicklung von Siedlung und Verkehr ist ein wichtiger Grundsatz der Schweizer Raumentwicklung. Gerade in den letzten Jahren ist die beschränkte Verfügbarkeit des Bodens sowohl in der Bevölkerung als auch in der nationalen Politik wieder vermehrt ins Bewusstsein gerückt. Ausdruck dieser durchaus berechtigten Besorgnis sind beispielsweise die vom Volk angenommene Zweitwohnungsinitiative oder die Revision des Raumplanungsgesetzes.

Auf der Strasse, auf der Schiene und im Agglomerationsverkehr sind Investitionsentscheide in Milliardenhöhe getroffen worden bzw. stehen zum Entscheid an. Mit der tripartiten Verabschiedung des Raumkonzepts Schweiz im Dezember 2012 wurde zudem eine wichtige strategische Grundlage zur angestrebten räumlichen Entwicklung der Schweiz geschaffen. Nun gilt es sicherzustellen, dass die angesprochenen Investitionsentscheide und die angestrebte räumliche Entwicklung tatsächlich zu einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsentwicklung beitragen.

Der vorliegende Bericht leistet einen fundierten Diskussionsbeitrag zur zukünftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz. Er stellt die wichtigsten Ergebnisse aktueller Untersuchungen zusammen und formuliert die zentralen Herausforderungen für eine nachhaltige Verkehrs- und Raumentwicklungspolitik. Die Herausforderungen sind im suburbanen Raum und in den Kernstädten am grössten. Aber auch die Metropolitanräume erweisen sich als neue, wichtige Handlungssperimeter im Bereich Siedlung und Verkehr. Für eine kohärente Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik ist es zentral, dass die Verkehrsfinanzierung den Zielen der Siedlungsentwicklung nicht zuwider laufen und dass eine qualitativ hochwertige urbane Dichte zentrumsnahes Wohnen ermöglicht. Dabei wird erneut die Bedeutung des Agglomerationsverkehrs und der Siedlungsentwicklung nach innen erkennbar.

Maria Lezzi

Direktorin des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE)





## Zusammenfassung

Die zukünftigen Herausforderungen im Bereich Siedlung und Verkehr in der Schweiz bleiben hoch. Die **Trendberechnungen** auf Gemeindeebene für das Jahr 2030 – basierend auf den aktuellsten Zahlen zur Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung und dem Nationalen Personenverkehrsmodell (NPVM) – liefern folgende Ergebnisse:

- **Bevölkerung:** Die Bevölkerung bis 2030 wird sich zunehmend auf dem Massstab der Metropolitanräume – insbesondere in den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique – konzentrieren, und dort vor allem in den Gürteln der Gross- und Mittelzentren. In einigen Gemeinden im Alpenraum und im Jura sowie in vereinzelt Kernstädten ist mit minim sinkenden Bevölkerungszahlen zu rechnen.
- **Beschäftigung:** Das Beschäftigungswachstum wird sich nicht am selben Ort wie das Bevölkerungswachstum konzentrieren, sondern in spezifischen Zentren innerhalb der Metropolitanräume, vor allem in den Grosszentren und in den Gürteln der Gross- und Mittelzentren. In vereinzelt Gemeinden im Alpenraum, im Jura und im Tessin ist mit minim sinkenden Beschäftigungszahlen zu rechnen.
- **Wohnen und arbeiten:** Die vergleichende Trendanalyse der zukünftigen Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung auf Gemeindeebene ergibt, dass sich die räumliche Diskrepanz zwischen Wohnen und Arbeiten bis ins Jahr 2030 deutlich akzentuieren wird (vgl. Abbildung Z1).

### Differenz zwischen Beschäftigten\* und Erwerbstätigen pro Gemeinde im Metropolitanraum Zürich

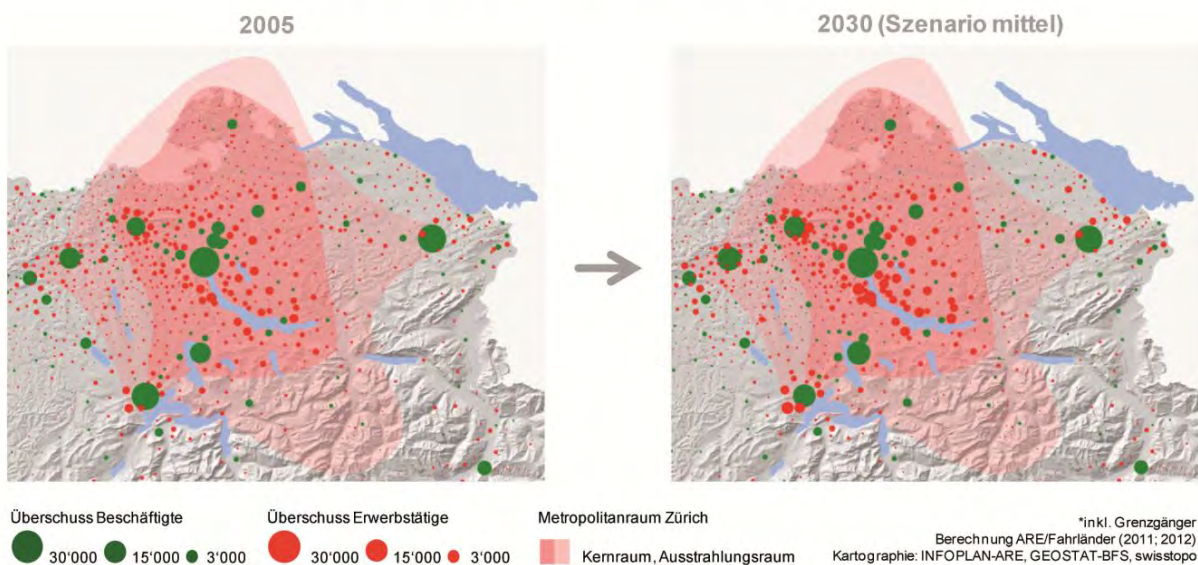


Abbildung Z1: Differenz zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen  
pro Gemeinde im Metropolitanraum Zürich.

- **Verkehrsnachfrage (MIV):** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur wird der MIV auch im Jahr 2030 der dominierende Verkehrsträger sein: Insbesondere die Belastungen rund um Zürich und im Arc Lémanique werden deutlich zunehmen. Die hohe Verkehrsleistung im MIV resultiert vor allem aus dem zunehmenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums, während die mittlere Reiseweite nahezu konstant bleiben wird (14.3km).
- **Verkehrsnachfrage (ÖV):** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur wird der ÖV bis ins Jahr 2030 stark zunehmen. Insbesondere die Belastungen auf dem Schienennetz innerhalb der Metropolitanräume sowie auf der West-

Ost-Achse werden deutlich wachsen. Das Wachstum des ÖV resultiert nicht nur aus dem steigenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums, sondern auch aus der deutlich zunehmenden mittleren Reiseweite (19.9km; +12.5% zwischen 2005 und 2030).

- **Verkehrsnachfrage (LV):** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur wird der LV bis ins Jahr 2030 nur leicht zunehmen. Das Wachstum des LV resultiert aus dem steigenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums. Die mittlere Reiseweite hingegen wird voraussichtlich abnehmen, und zwar auf 1.32km (-4.4% zwischen 2005 und 2030) (vgl. Abbildung Z2).

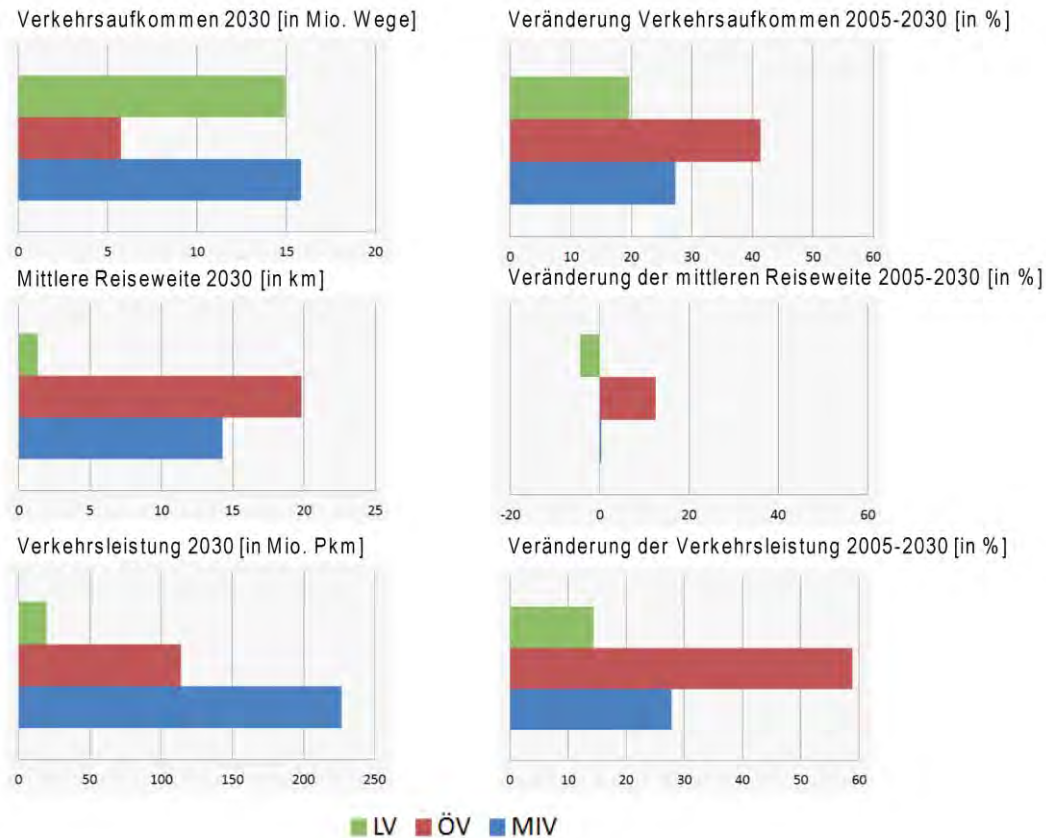
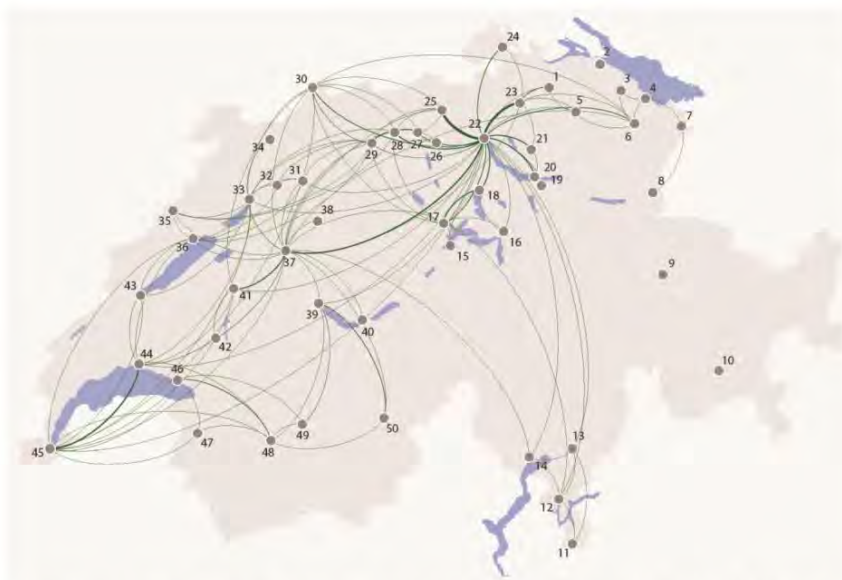


Abbildung Z2: Verkehrsfrage 2030, mittleres Szenario, Binnverkehr CH, Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV).

- **Modal Split nach Raumtypen:** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur wird der ÖV-Anteil im suburbanen Raum auch im Jahr 2030 relativ klein sein.
- **Personenfahrten zwischen Agglomerationen (MIV):** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur werden die MIV-Verflechtungen zwischen den einzelnen Agglomerationen innerhalb der Metropolitanräume deutlich zunehmen.
- **Personenfahrten zwischen Agglomerationen (ÖV):** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur werden die ÖV-Verflechtungen zwischen den Agglomerationen sowohl innerhalb der Metropolitanräume als auch zwischen den zentralen Agglomerationen des Schweizer Städtesystems deutlich zunehmen (vgl. Abbildung Z3).



**Zunahme bzw. Abnahme der Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel)**

Personenfahrten, durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV)

Zunahme > 300

— Max: +23'530  
(Zürich <-> Baden/Brugg)

Abnahme > 300

— Max: -1'060  
(Lausanne <-> Vevey)

1 Frauenfeld, 2 Kreuzlingen, 3 Amriswil, 4 Arbon, 5 Wil, 6 St. Gallen, 7 Heerbrugg, 8 Buchs, 9 Chur, 10 St. Moritz, 11 Chiasso, 12 Lugano, 13 Bellinzona, 14 Locarno, 15 Stans, 16 Schwyz, 17 Luzern, 18 Zug, 19 Lachen, 20 Rapperswil, 21 Wetzikon, 22 Zürich, 23 Winterthur, 24 Schaffhausen, 25 Baden-Brugg, 26 Wohlen, 27 Lenzburg, 28 Aarau, 29 Olten, 30 Basel, 31 Solothurn, 32 Grenchen, 33 Biel, 34 Delémont, 35 La-Chaux-de-Fonds, 36 Neuenburg, 37 Bern, 38 Burgdorf, 39 Thun, 40 Interlaken, 41 Fribourg, 42 Bulle, 43 Yverdon, 44 Lausanne, 45 Genf, 46 Vevey, 47 Monthey, 48 Sion, 49 Sierre, 50 Brig.

Hinweise:

Berechnung: ARE (2012)

Kartographie: Gephi.0.8.1 beta

Abbildung Z3: Veränderungen der Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen von 2005 bis 2030 (Szenario mittel).

- **Modal Split zwischen Agglomerationen:** Mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur wird sich der Modal Split bei den Personenfahrten zwischen den grössten Schweizer Agglomerationen zu Gunsten des ÖV verändern, insbesondere auf langen und gut ausgebauten Strecken (z.B. Zürich-Bern; Zürich-Lugano).

Die aktuellen Trends der Entwicklung von Bevölkerung, Beschäftigung und Verkehr enthüllen eine Reihe von räumlich differenzierten **Herausforderungen:**

- Auf der Ebene des Schweizer **Städtesystems** ist der ÖV ein wichtiger Treiber der räumlichen Entwicklung. Hier besteht die Herausforderung darin, den Trend hin zum Pendeln über lange Distanzen durch Geschwindigkeitserhöhungen nicht zusätzlich zu begünstigen.
- Die **Metropolitanräume** erweisen sich als neue, wichtige Handlungssperimeter der urbanen Entwicklung in der Schweiz. Hier besteht die Herausforderung darin, die Weiterentwicklung des Verkehrssystems mit der Raumentwicklung optimal abzustimmen. Die Handlungsräume des Raumkonzepts Schweiz bieten hierfür eine geeignete, strategische Grundlage.
- In gewissen **Agglomerationen** und in verschiedenen Strassen- und Schienenkorridoren sind Kapazitätsengpässe zu erwarten. Hier besteht die Herausforderung darin, die Konflikte zwischen Fern- und Regionalverkehr zu bewältigen, verkehrsträgerübergreifende Lösungen zu erarbeiten und die weitere Entwicklung mit der Raumplanung abzustimmen.
- Im **suburbanen Raum** wächst die Bevölkerung am stärksten. Gleichzeitig ist der MIV-Anteil relativ gross. Die Herausforderung besteht darin, den suburbanen Raum ganzheitlich aufzuwerten, zu verdichten und mittels qualitativ hochwertigen Angeboten im öffentlichen Nahverkehr das ungenutzte Potential des ÖV und des LV zu aktivieren.
- In den **Kernstädten** ist der öffentliche Nahverkehr ein starker Konkurrent zum LV. Hier besteht die Herausforderung darin, den Anteil des LV auf kurzen Distanzen trotz guter ÖV-Erschliessung wieder zu erhöhen, beispielsweise durch Beschleunigung des Veloverkehrs ausserhalb von Fussgängerzonen. Gleichzeitig sind auch die Kernstädte qualitativ zu verdichten und die dortige Wohnqualität zu verbessern.
- Im Vergleich zu den Metropolitanräumen ist die Problemlage bezüglich Verkehrsbelastung in den peripheren, **ländlichen Regionen** deutlich kleiner. Hier besteht die Herausforderung darin, bei schwach genutzten Infrastrukturen kostengünstige Erschliessungsalternativen zu entwickeln und umzusetzen.





## Résumé

En Suisse, le domaine de l'habitat et des transports pose des défis qui garderont à l'avenir toute leur acuité. Le **calcul des tendances** à l'échelle des communes pour l'année 2030 – réalisé sur la base des chiffres actuels sur l'évolution de la démographie et de l'emploi et à partir du modèle national de trafic voyageurs – donne les résultats présentés ci-après.

- **Population** : D'ici à 2030, la concentration de la population dans les aires métropolitaines va continuer de s'accroître, en particulier dans la métropole zurichoise et l'arc lémanique, et surtout dans la couronne des centres moyens à grands. Dans certaines communes de l'espace alpin et du Jura et dans quelques villes-centres, il faut s'attendre à un recul minime du nombre d'habitants.
- **Emploi** : La croissance de l'emploi ne sera pas concentrée sur les mêmes lieux que celle de la population, mais plutôt dans des centres spécifiques au sein des aires métropolitaines, surtout dans les grands centres et la couronne des centres moyens à grands. Dans certaines communes de l'espace alpin, du Jura et du Tessin, il faut s'attendre à un recul minime du nombre de postes à pourvoir.
- **Habitat et travail** : L'analyse comparative des médianes de l'évolution de la démographie et de l'emploi au niveau des communes montre que les disparités géographiques entre l'habitat et le lieu de travail vont nettement s'accroître d'ici à 2030. Voir figure Z1.

### Ecart entre emplois\* et actifs occupés par commune de l'aire métropolitaine zurichoise

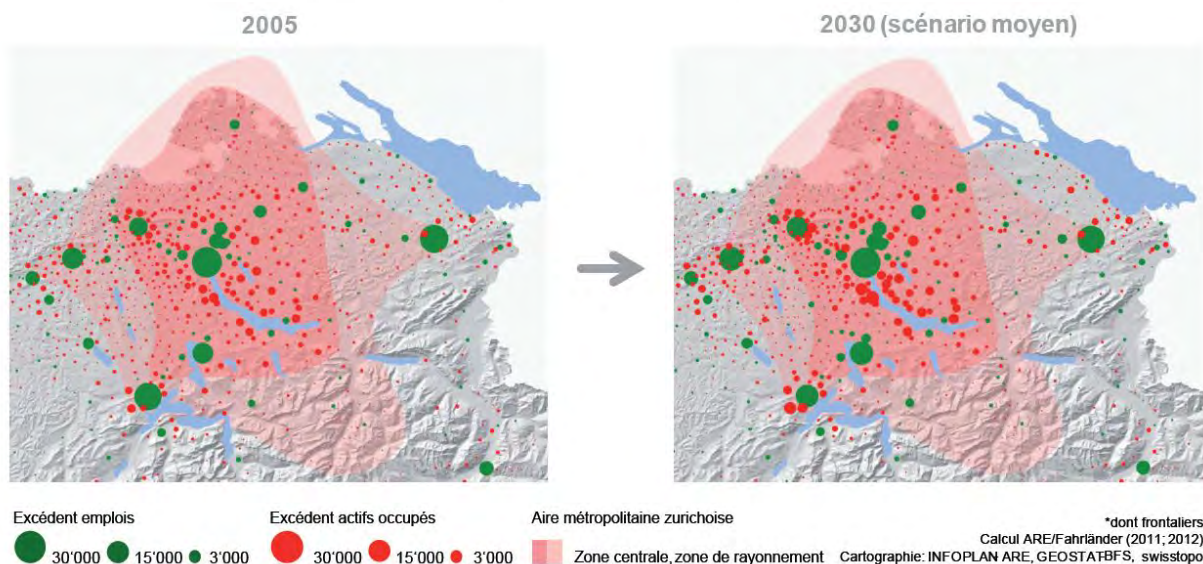


Figure Z1: Ecart entre emplois et actifs occupés par commune de l'aire métropolitaine zurichoise.

- **Demande de transports (transport individuel motorisé)** : Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, le mode dominant en 2030 sera toujours le transport individuel motorisé (TIM): la charge va s'accroître tout particulièrement autour de Zurich et dans l'arc lémanique. Les prestations élevées en transport individuel motorisé résultent surtout d'un volume de trafic en hausse, dû à la croissance démographique. La durée moyenne des trajets restera quasiment constante (14,3 km).

- **Demande de transports (transports publics) :** Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, les transports publics (TP) vont connaître une forte croissance jusqu'en 2030. Les charges sur le réseau ferroviaire au sein des aires métropolitaines et sur l'axe est-ouest vont nettement augmenter. La croissance des transports publics résulte non seulement d'un volume de trafic en hausse, dû à la croissance démographique, mais aussi de la distance moyenne de déplacement, en nette augmentation (19,9 km, soit + 12,5 % entre 2005 et 2030).
- **Demande de transports (mobilité douce) :** Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, la mobilité douce (MD) va à peine augmenter jusqu'en 2030. Sa progression résulte du volume du trafic dû à la croissance démographique. La distance moyenne de déplacement devrait reculer pour passer à 1,32 km (- 4,4 % entre 2005 et 2030). Voir figure Z2.

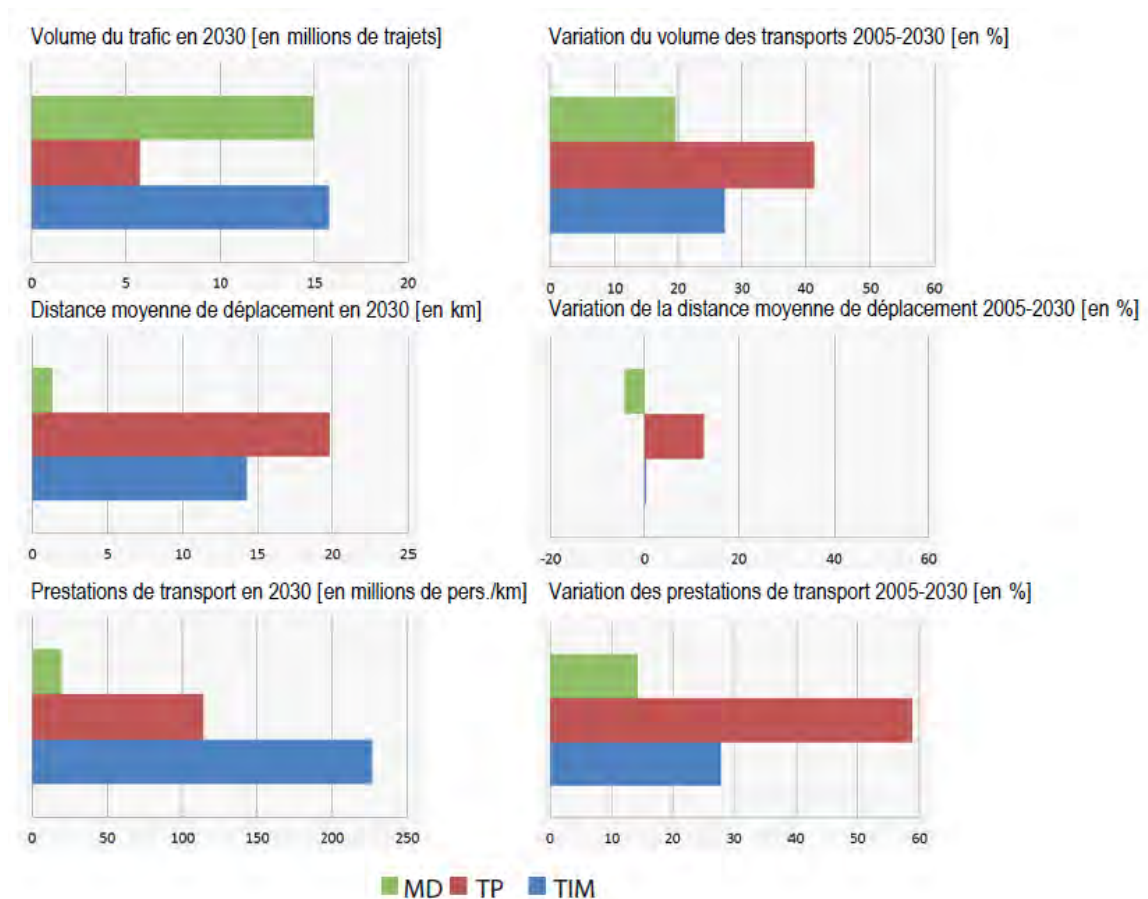


Figure Z2: Demande de transports en 2030 ; scénario moyen pour le trafic intérieur suisse, fondé sur le trafic journalier moyen.

- **Répartition modale selon le type d'espace :** Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, la part des transports publics dans l'espace suburbain devrait être relativement faible en 2030 aussi.
- **Courses de voyageurs entre agglomérations (TIM) :** Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, les interdépendances relatives au transport individuel motorisé entre différentes agglomérations vont nettement s'accroître au sein des aires métropolitaines.
- **Courses de voyageurs entre agglomérations (TP) :** Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, les interdépendances relatives aux transports publics entre les agglomérations vont nettement s'accroître, tant au sein des aires métropolitaines qu'entre les agglomérations centrales du réseau des villes suisses. Voir figure Z3.

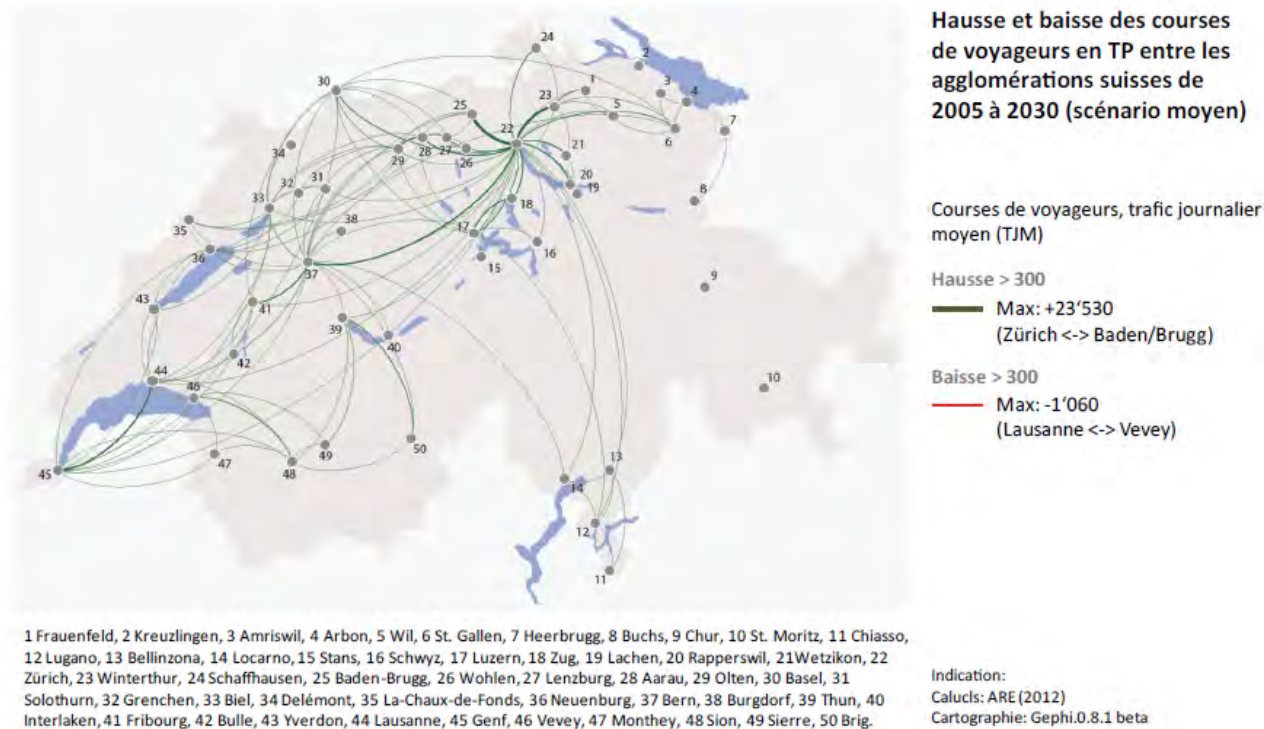


Figure Z3: Variations des courses de voyageurs en TP entre les agglomérations suisses de 2005 à 2030 (scénario moyen).

- **Répartition modale entre les agglomérations** : Compte tenu des aménagements de l'infrastructure de transport prévus pour le moment, la répartition modale des courses de voyageurs entre les principales agglomérations suisses va évoluer en faveur des transports publics, en particulier sur les grandes lignes bien développées (comme Zurich-Berne ou Zurich-Lugano).

Les évolutions actuelles concernant la population, l'emploi et les transports renferment une série de **défis** différents selon le type d'espace.

- Au niveau du **réseau des villes** suisses, les transports publics sont un moteur notable de développement territorial. L'enjeu consiste à ne pas favoriser encore plus, par des hausses de la vitesse de transport, la tendance à effectuer les trajets en pendulaire sur de grandes distances.
- Les **aires métropolitaines** se révèlent comme des périmètres d'intervention aussi nouveaux qu'importants du développement urbain suisse. L'enjeu consiste à coordonner de façon optimale le développement du système de transport avec celui du développement territorial. Les territoires d'action définis dans le Projet de territoire Suisse offrent à cet effet une base stratégique adéquate.
- Dans certaines **agglomérations** et dans différents corridors routiers et ferroviaires, il faut s'attendre à des capacités insuffisantes. L'enjeu consiste à surmonter les conflits existants entre trafic de longue distance et trafic régional, à trouver des solutions qui tiennent compte de l'ensemble des moyens de transport et à coordonner à l'avenir le développement de ces derniers avec le développement territorial.
- C'est dans l'**espace suburbain** que la démographie enregistre la plus forte croissance. La part correspondante du trafic individuel motorisé y est relativement importante. L'enjeu consiste à revaloriser de façon homogène l'espace suburbain, à encourager sa densification et à activer le potentiel inexploité de transports publics et de mobilité douce au moyen d'une offre de qualité.
- Dans les **villes-centres**, les transports urbains de proximité sont un concurrent important de la mobilité douce. L'enjeu consiste ici à augmenter la part de la mobilité douce sur de faibles distances, même là où les transports publics sont bien développés, par exemple en aménageant des voies cyclables afin de rendre ce mode de transport plus rapide en dehors des

zones piétonnières. Parallèlement, les villes-centres nécessitent une densification qualitative et une amélioration de la qualité de vie.

- Par comparaison avec les aires métropolitaines, les **régions rurales**, de par leur situation périphérique, sont nettement moins problématiques en ce qui concerne la charge des transports. L'enjeu consiste ici à trouver des solutions bon marché afin de désenclaver ces régions lorsque les infrastructures sont faiblement utilisées.



# 1. Einleitung

Die Schweiz strebt eine nachhaltige Entwicklung von Siedlung und Verkehr an. Eine koordinierte Verkehrs- und Raumentwicklungspolitik gewinnt unter dem Gesichtspunkt beschränkter Finanzmittel für Unterhalt und Ausbau von Strasse und Schiene sowie der beschränkten Ressource Boden für die Siedlungsentwicklung zunehmend an Bedeutung. Gerade in den letzten Jahren sind die beschränkte Verfügbarkeit des Bodens und die zunehmende Belastung des Verkehrssystems sowohl in der Bevölkerung wie auch in der nationalen Politik vermehrt ins Bewusstsein gerückt.

## 1.1 Sinn und Zweck des Berichts

Auf der Strasse (PEB<sup>1</sup>), auf der Schiene (ZEB<sup>2</sup>, FABI<sup>3</sup>) und im Agglomerationsverkehr<sup>4</sup> sind Investitionsentscheide in Milliardenhöhe getroffen worden bzw. stehen zum Entscheid an. Mit dem Raumkonzept Schweiz wurde zudem eine wichtige Grundlage zur angestrebten räumlichen Entwicklung der Schweiz geschaffen. Es ist sicherzustellen, dass die angesprochenen Investitionsentscheide und die angestrebte räumliche Entwicklung insgesamt zu einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsentwicklung beitragen. Um diese Aufgabe zu bewältigen, muss eine Vorstellung darüber bestehen, wie sich die Raumstruktur und die Verkehrsflüsse in Zukunft entwickeln. Zu diesem Zweck wurde im Mai 2010 unter Federführung des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) das Projekt „Abstimmung von Siedlung und Verkehr“ gestartet. In einer ersten Projektphase (Phase 2010/11) wurden zwei externe Mandate vergeben, um die zukünftige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung basierend auf den Bevölkerungsszenarien des Bundesamtes für Statistik (BFS) abzuschätzen. Mittlerweile hat das BFS seine Bevölkerungsszenarien nach oben korrigiert. Dies war der Auslöser für die zweite Projektphase (Phase 2011/2012), welche die künftige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung basierend auf den aktuellen BFS Zahlen neu beurteilt. Der vorliegende Bericht fasst die wichtigsten Ergebnisse der ersten und zweiten Projektphase zusammen und stellt sie in den Kontext der schweizerischen Raumentwicklungspolitik. Der Bericht soll damit einen Beitrag zur Diskussion der künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz leisten und Grundlagen schaffen, um Infrastrukturprogramme wie PEB, FABI etc. aus raumplanerischer Sicht besser beurteilen zu können.

## 1.2 Fragestellungen und Ziele des Berichts

Eine wachsende Bevölkerung hat naturgemäss auch eine steigende Raum- und Verkehrsnachfrage zur Folge. Im Hinblick auf eine nachhaltige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung ergeben sich zahlreiche grundsätzliche Fragestellungen: Wie entwickelt sich die zukünftige räumliche Verteilung der Wohnbevölkerung und der Arbeitsplätze? Welche verkehrlichen Auswirkungen sind aufgrund dieser Entwicklung zu erwarten? Welche Wege muss die Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik einschlagen, um den zunehmenden Flächenverbrauch und die steigenden Mobilitätsbedürfnisse der Gesellschaft zu bewältigen? Basierend auf diesen grundsätzlichen Fragen verfolgt der vorliegende Bericht folgende Ziele:

- Der Bericht präsentiert den aktuellen Stand der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz.
- Der Bericht präsentiert aktuelle Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung.
- Der Bericht zeigt die zukünftige räumliche Verteilung der Wohnbevölkerung basierend auf den neuen BFS Bevölkerungsszenarien (BFS-2010-A und BFS-2010-B).

<sup>1</sup> Bundesrat (2009): Botschaft zum Programm zur Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz und zur Freigabe von Mitteln vom 11. November 2009, Bern.

<sup>2</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft (2009): Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) vom 20. März 2009 (742.140.2), Bern.

<sup>3</sup> Bundesrat (2012): Botschaft zur Volksinitiative „Für den öffentlichen Verkehr“ und zum direkten Gegenentwurf. Bundesbeschluss über die Finanzierung und den Ausbau der Eisenbahninfrastruktur, FABI, 18. Januar 2012.

<sup>4</sup> Bundesrat (2009): Botschaft zum Bundesbeschluss für die Freigabe der Mittel ab 2011 für das Programm Agglomerationsverkehr vom 11. November 2009, Bern.

- Der Bericht zeigt die zukünftige räumliche Verteilung der Beschäftigten (Arbeitsplätze) basierend auf aktuellen Branchenprognosen und Daten der Betriebszählung.
- Der Bericht zeigt die verkehrlichen Auswirkungen der zukünftigen räumlichen Verteilung von Wohnbevölkerung und Beschäftigung anhand des Nationalen Personenverkehrsmodells (NPVM) des UVEK.
- Der Bericht zeigt die verkehrlichen Auswirkungen verschiedener potentieller Siedlungsvarianten: urbane Verdichtung, grossräumige Verkehrserschliessung, Entwicklung in die Fläche (basierend auf den alten BFS Bevölkerungsszenarien).
- Der Bericht zeigt die verkehrlichen Auswirkungen verschiedener potentieller Angebotsverbesserungen im öffentlichen Verkehr: Schnellbahn Zürich-Bern, Beschleunigung Fernverkehr, Kapazitätssteigerung Fernverkehr, Angebotsverbesserungen im Regionalverkehr (basierend auf den alten BFS Bevölkerungsszenarien).
- Basierend auf den Analyseresultaten formuliert der Bericht die zentralen Herausforderungen für eine nachhaltige Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik.

Ausdrücklich nicht Gegenstand dieses Berichtes sind die ebenfalls wichtigen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Freizeitverkehr<sup>5</sup> und dem Güterverkehr<sup>6</sup>. Zudem wird die Siedlungsentwicklung im Rahmen der Verkehrsmodellierung nicht in ihrer vollen Breite, sondern primär in Bezug auf die Entwicklung von Einwohnern, Erwerbstätigen und Beschäftigten thematisiert. Faktoren wie Flächenverbrauch oder Zersiedlung werden dabei nicht berücksichtigt.

### 1.3 Aufbau des Berichts

Der Bericht gliedert sich in mehrere Teile. Im ersten Teil (Kapitel 2) werden die politischen Ziele und Strategien der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung kurz umrissen, um den Referenzrahmen der nachfolgenden Analysen grob abzustecken. Im zweiten Teil werden wichtige Treiber der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung thematisiert: Die Globalisierung, die Standortfaktoren für Unternehmen und das Standortwahlverhalten von Haushalten. Der dritte Teil präsentiert aktuelle Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Der vierte Teil dokumentiert den heutigen Stand der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz. Im fünften Teil wird mit Hilfe des Nationalen Personenverkehrsmodells NPVM (VM-UVEK) abgeschätzt, welche Auswirkungen die zukünftige räumliche Verteilung von Wohnbevölkerung und Beschäftigung auf die Verkehrsentwicklung im Jahr 2030 haben wird. Der sechste Teil analysiert die Trends und Herausforderungen der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in zwei spezifischen Handlungsräumen gemäss Raumkonzept Schweiz: Metropolitanraum Zürich und Hauptstadtregion Schweiz. Der letzte Teil schliesslich fasst die Kernerkenntnisse zusammen und formuliert die daraus entstehenden Herausforderungen für die Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik in der Schweiz. Insgesamt handelt es sich bei diesem Beitrag um eine Aktualisierung und Ergänzung des Zwischenberichtes<sup>7</sup>, welcher im März 2012 vom ARE publiziert wurde.

<sup>5</sup> In der Verkehrsmodellierung ist der gesamte Personenverkehr enthalten, es ist also auch der Freizeitverkehr enthalten und abgebildet; es wurden aber keine für den Freizeitverkehr spezifischen Untersuchungen durchgeführt.

<sup>6</sup> Die Verkehrsmodellierung wurde mit dem NPVM (VM-UVEK), also dem nationalen Personenverkehrsmodell durchgeführt. In diesem Modell ist der Schwerverkehr auf der Strasse zwar enthalten und nimmt damit Einfluss auf die Netzbelastung. Der Güterverkehr wird darin aber nicht spezifisch untersucht.

<sup>7</sup> ARE (2012): Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Zwischenbericht.

## 2. Ziele der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

In verschiedenen Politikbereichen wird die Wichtigkeit der strategischen Koordination von Siedlung und Verkehr betont. Im Folgenden werden die wichtigsten politischen Stossrichtungen kurz erläutert.

### 2.1 Nationale Infrastrukturstrategie

Am 17. September 2010 hat der Bundesrat einen Strategiebericht zur Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze gutgeheissen. Der Bericht kommt zum Schluss, dass in den kommenden zwanzig Jahren die Anforderungen an die Infrastrukturnetze stark steigen werden und sie nicht nur eine zunehmende Nachfrage bewältigen müssen, sondern zusätzliche Ansprüche an sie gestellt werden:

- Die Versorgungssicherheit gewährleisten
- Die Vorgaben des Umwelt- und Bevölkerungsschutzes erfüllen
- Die angestrebte Raumentwicklung unterstützen
- Zu einem nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen beitragen
- Die weitere Integration der europäischen Märkte ermöglichen
- Eine ausreichende Grundversorgung in allen Landesteilen sicherstellen, ohne die öffentlichen Finanzen übermässig zu belasten

Der Bericht zeigt die strategischen Stossrichtungen für eine nachhaltige Weiterentwicklung der nationalen Infrastrukturnetze auf und legt dar, dass bei den staatlich finanzierten Infrastrukturnetzen (Strasse, Schiene) die Sicherstellung einer langfristig nachhaltigen Finanzierung zentral ist. Wichtig ist dabei, dass die Infrastruktur- und Raumplanung eng aufeinander abgestimmt werden. In diesem Zusammenhang verfolgt der Bundesrat unter anderem das folgende Ziel: „Die Entwicklung der Infrastrukturnetze muss im Einklang mit den raumpolitischen Zielen erfolgen. Sie soll die angestrebte Raumentwicklung in der Schweiz unterstützen und der Zersiedlung des Raumes entgegenwirken. Wenn immer möglich und sinnvoll ist eine Bündelung der raumwirksamen Infrastrukturnetze in dafür reservierten Korridoren vorzusehen. Dabei ist auch die vertikale Dimension [d.h. der Untergrund und das Bauen in die Höhe] mit einzubeziehen“<sup>8</sup>.

### 2.2 Departementsstrategie UVEK 2012

Die UVEK-Strategie 2012 orientiert sich am Konzept und an den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung, deren Bedeutung anlässlich der UNO-Konferenz über nachhaltige Entwicklung vom Juni 2012 (Rio+20) von der höchsten politischen Ebene erneut unterstrichen wurde. Da das Nachhaltigkeitskonzept mittlerweile in weiten Bevölkerungskreisen gut bekannt ist, verzichtet die neue Strategie auf eine Gliederung und einen Aufbau nach den drei Zieldimensionen der nachhaltigen Entwicklung. Es rücken aber drei spezifische thematische Herausforderungen für das UVEK in den Vordergrund: (1) Verminderung des Energie- und Ressourcenverbrauchs, (2) Abstimmung von Verkehrs- und Raumentwicklung, (3) Mitgestaltung der Informationsgesellschaft. Deren Bewältigung ist zentral für die Sicherstellung einer langfristig tragfähigen Entwicklung der Schweiz. Wie das UVEK zur Bewältigung dieser Herausforderungen beiträgt und in welcher Qualität es die Infrastrukturen sowie die räumlichen und umweltbezogenen Rahmenbedingungen gestaltet, prägt die zukünftige Entwicklung der Schweiz entscheidend. Das UVEK wird auch bei seinen Lösungsansätzen die Grundsätze der nachhaltigen Entwicklung einbeziehen, namentlich dass die drei Zieldimensionen, die Langfristorientierung und die Wechselwirkungen mit dem globalen Umfeld ausgewogen berücksichtigt werden.

<sup>8</sup> Bundesrat (2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.

Im Bereich „Abstimmung von Verkehrs- und Raumentwicklung“ werden folgende Wirkungsziele bis 2030 definiert<sup>9</sup>:

*A) Bessere Abstimmung von Verkehrs- und Raumplanung*

- Die Raumentwicklungspolitik hat vermeidbare, zusätzliche, teure Verkehrsangebote und Verkehrsinfrastrukturen verhindert
- Die Verkehrspolitik hat zur Verwirklichung der erwünschten räumlichen Entwicklung des Landes gemäss Raumkonzept Schweiz beigetragen
- Die Verkehrspolitik hat einen grossen Beitrag zu einem sparsamen Umgang mit Kulturland und zur verminderten Zerschneidung der Landschaft geleistet
- Nachteilige Auswirkungen des Verkehrs auf Umwelt und Bevölkerung haben sich deutlich reduziert
- Im Personen- und Güterverkehr sind die Verkehrsträger noch konsequenter entsprechend ihrer Stärke eingesetzt
- Die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene im alpenquerenden Transitverkehr ist vorangekommen

*B) Weiterentwicklung des Instrumentariums*

- Die steigenden Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung werden durch ein verstärkt benutzerfinanziertes, optimal abgestimmtes, intermodales sowie grenzüberschreitend koordiniertes und nachhaltiges Verkehrssystem befriedigt

*C) Sicherstellung der Funktionalität und Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur*

- Die Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit von Infrastrukturen und Verkehrsangeboten ist sichergestellt
- Die Schweiz ist im Luftverkehr durch einen Hubcarrier optimal an die europäischen und wichtigsten weltweiten Zentren angebunden

*D) Sicherstellung der Finanzierung*

- Die Finanzierung des Verkehrs ist langfristig gesichert und arbeitet verstärkt mit lenkenden, effizienzorientierten, marktwirtschaftlichen Anreizen

*E) Gewährleistung eines hohen Sicherheitsstandards*

- Das Sicherheitsniveau (Safety und Security) der Schweizer Verkehrsträger gehört im europäischen Vergleich zu den besten fünf

*F) Grenzüberschreitende Planung und Koordination*

- Die Einbindung der Schweiz in das europäische Verkehrsnetz und Städtesystem hat sich weiter verbessert

## **2.3 Raumkonzept Schweiz**

Die Leitidee des Raumkonzepts Schweiz besteht darin, die Vielfalt der Räume, den Zusammenhalt der Landesteile, die Solidarität zwischen den Bevölkerungsgruppen sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz zu erhalten und zu stärken. Um dies zu erreichen, formuliert das Raumkonzept Schweiz fünf zentrale Ziele<sup>10</sup>:

- *Siedlungsqualität und regionale Vielfalt fördern:* Bund, Kantone Städte und Gemeinden fördern die hervorragende Lebens- und Umweltqualität der Schweiz. Sie gestalten Identität stiftende, naturnahe und urbane Landschaften und erhalten

<sup>9</sup> UVEK (2012): Departementsstrategie UVEK 2012, Bern.

<sup>10</sup> Schweizerischer Bundesrat, KdK, BPUK, SSV, SGV (2012): Raumkonzept Schweiz. Überarbeitete Fassung, Bern.

kulturhistorische Bauten. Sie sorgen für eine qualitativ hochwertige bauliche und räumliche Verdichtung sowohl im urbanen als auch im ländlich geprägten Siedlungsgebiet. Sie identifizieren regionale Stärken und entwickeln diese konsistent weiter.

- *Natürliche Ressourcen sichern:* Bund, Kantone, Städte und Gemeinden sichern Umfang und Qualität der natürlichen Ressourcen. Die raumplanerischen Entscheide sorgen für einen haushälterischen Umgang mit dem Boden. Die Siedlungen werden nach innen entwickelt. Der Landschaft wird ein eigenständiger Wert zugestanden. Auf die weitere Erschliessung und Bebauung unverbauter Räume wird verzichtet. Die Partner reduzieren den Energieverbrauch der Siedlungen, stärken die erneuerbaren Energien und schonen die Gewässer, das Trinkwasser und die Luft.
- *Mobilität steuern:* Bund, Kantone, Städte und Gemeinden erstellen, betreiben und unterhalten ein raum- und energiesparendes Verkehrsnetz, das finanzierbar ist. Sie berücksichtigen dabei die Bedürfnisse der einzelnen Lebens- und Wirtschaftsräume und stellen die internationale Anbindung der Schweiz sicher. Sie stimmen die Verkehrs- und die Siedlungsentwicklung aufeinander ab. Sie beseitigen Fehlanreize, die zu einer übermässigen Mobilität führen. Sie optimieren die Kapazität der bestehenden Infrastrukturen, bevor sie in neue investieren.
- *Wettbewerbsfähigkeit stärken:* Bund, Kantone, Städte und Gemeinden erhalten das polyzentrische Netz aus Städten und Gemeinden und stärken die räumlichen Rahmenbedingungen für eine konkurrenzfähige und vielfältige Wirtschaft. Sie fördern die spezifischen Stärken der einzelnen Lebens- und Wirtschaftsräume.
- *Solidarität leben:* Bund, Kantone, Städte und Gemeinden fördern die Zusammenarbeit zwischen den Lebens- und Wirtschaftsräumen. Sie anerkennen, dass nicht alles überall sinnvoll ist. Sie prüfen neue Ansätze für den Ausgleich von Nutzen und Lasten innerhalb und zwischen den Regionen.

Mit der Strategie „Verkehr, Energie und Raumentwicklung aufeinander abstimmen“ will das Raumkonzept Schweiz die Ziele im Bereich Siedlung und Verkehr erreichen. Die verschiedenen Staatsebenen werden dabei explizit aufgefordert, ihren Beitrag zur Zielerreichung zu leisten: (1) Der *Bund* unterstützt die Bestrebungen der Kantone, Städte und Gemeinden, zweckmässige Standorte für erneuerbare Energien bereitzustellen sowie energieeffiziente Raumstrukturen zu entwickeln. (2) Die *Kantone* behandeln in ihren Richtplänen speziell die Frage, wie die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung aufeinander und mit der Energieversorgung abgestimmt wird. Sie stimmen ihre Entwicklungsvorstellungen auf die Sachpläne des Bundes ab. (3) *Städte und Gemeinden* ordnen Versorgungseinrichtungen, Wohn- und Arbeitsplatzgebiete sinnvoll an. Sie achten dabei auf eine angemessene Erschliessung mit Strassen, öffentlichem Verkehr und Langsamverkehr und verhindern eine übermässige Beanspruchung bestehender Infrastrukturen. Zudem dimensionieren sie die Bauzonen bedarfsgerecht und stimmen sie mit den Verkehrs- und Versorgungsnetzen ab. Mit dieser tripartiten Zusammenarbeit tragen Bund, Kantone, Städte und Gemeinden gemeinsam zur Verbesserung des Gesamtverkehrssystems bei. Sie koordinieren die verschiedenen Verkehrsträger untereinander und stellen die Koordination mit der Raumentwicklung sicher. Zudem stimmen sie die Planung der Verkehrsinfrastrukturen, die in ihren Zuständigkeitsbereichen liegen, mit ihren räumlichen Entwicklungsvorstellungen ab und sichern die langfristige Funktionsfähigkeit der übergeordneten Strassen- und Schienennetze sowie der Landesflughäfen.

Ein wichtiger Referenzpunkt für die grossräumige Koordination von Siedlung und Verkehr ist die Strategie 1 des Raumkonzepts Schweiz: „Handlungsräume bilden und das polyzentrische Netz von Städten und Gemeinden stärken“. Abbildung 1 zeigt, wie diese Strategie räumlich differenziert wird. Die abgebildeten Handlungsräume bilden einen wichtigen Rahmen für die nachfolgenden Analysen.

## Strategie 1

Handlungsräume bilden und das polyzentrische Netz von Städten und Gemeinden stärken

### Für die ganze Schweiz gültige Handlungsansätze

- Polyzentrische Raumentwicklung fördern
- Stärken stärken, nicht überall alles
- in funktionellen Räumen zusammenarbeiten
- Räumliche Abstimmung mit Europa sicherstellen

### Räumlich differenzierte Handlungsansätze

In Handlungsräumen planen (in dieser / einzelstaatlicher Ebene)

- Grossstädtisch geprägte Handlungsräume

Metropolitizräume

Hauptstadtreion Schweiz

- Klein- und mittelstädtisch geprägte Handlungsräume

- Alpine Handlungsräume

Bestehende Kooperationen

in funktionellen Räumen ausbauen

Partnerschaften zwischen den grossstädtisch

geprägten Handlungsräumen fördern

Partnerschaften zwischen den Städten

und Agglomerationen fördern

Ländliche Zentren und alpine Tourismuszentren

untereinander und mit den Städten vernetzen

Grenzlage besser nutzen

Ausgangslage

Metropolitane, grossstädtische, mittelstädtische,

kleinstädtische und ländliche Zentren

Zentren von grossen alpinen Tourismusgebieten

Agglomerationen

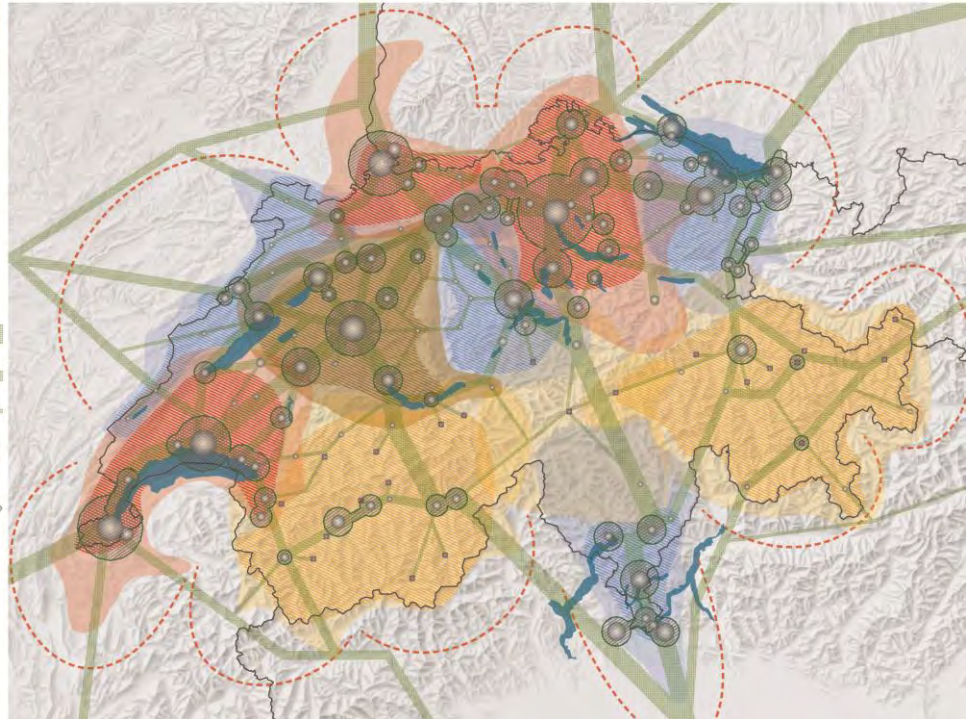


Abbildung 1: Strategie 1 des Raumkonzepts Schweiz: Handlungsräume bilden und das polyzentrische Netz von Städten und Gemeinden stärken.

## 2.4 Sachplan Verkehr

Der Sachplan Verkehr besteht zum einen aus dem strategischen und programmatischen Teil „Programm“, der Verkehrsträger übergreifend ist. Zum anderen umfasst er die Verkehrsträger bezogenen Umsetzungsteile. Der Teil „Programm“ stellt die Gesamtsicht in den Vordergrund. Er zeigt auf, nach welchen übergeordneten Zielen, Grundsätzen und Prioritäten der Bundesrat bei der Erfüllung seiner raumwirksamen Aufgaben im Verkehrsbereich handelt und welche Folgerungen sich daraus für die Planung der Verkehrsträger ergeben. Der Teil „Programm“ des Sachplan Verkehrs wurde vom Bundesrat am 26. April 2006 verabschiedet.

Der Sachplan Verkehr legt Ziele, Grundsätze und Prioritäten des Bundes für die Verkehrsinfrastrukturen fest und sichert die Koordination der Verkehrsträger bezogenen Massnahmen untereinander und mit der Raumentwicklung. Als Sachplan nach Art. 13 des Raumplanungsgesetzes verbindet der Sachplan Verkehr die Ziele der Raumentwicklung und der Verkehrsentwicklung und bildet eine Grundlage für verkehrs- und infrastrukturelevante Entscheide des Bundes. In Berücksichtigung der Erfordernisse der Nachhaltigkeit und der Anliegen der weiteren Bundespolitiken formuliert der Sachplan Verkehr folgende strategische Ziele:

- Funktionalität für Gesellschaft und Wirtschaft erhalten
- Qualität der Verbindungen zwischen Agglomerationen und Zentren verbessern
- Erreichbarkeit der ländlichen Räume und der Tourismusregionen gewährleisten sowie die Grundversorgung sicherstellen
- Siedlungsentwicklung nach innen fördern und die Qualität der Siedlungsraumes steigern
- Den Verkehr sicher machen
- Umweltbelastungen senken sowie natürliche Lebensgrundlage schonen
- Ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis schaffen und die Aufwendung der öffentlichen Hand tragbar halten

Mit seinem Entscheid vom 26. April 2006 hat sich der Bundesrat erstmals verbindlich zu zentralen Aspekten der Verkehrsinfrastrukturentwicklung geäussert. So zeigt er die wichtigsten „Herausforderungen für die Verkehrsinfrastrukturplanung“ auf und legt beispielsweise „Grundsätze zur Verkehrsinfrastruktur von gesamtschweizerischer Bedeutung“, „Entwicklungsstrategien“, Kriterien für die „Netzzuordnung“ sowie „Handlungsgrundsätze und Prioritäten in Teilräumen“ der Schweiz fest.

## 2.5 Ziele der Siedlungsentwicklung

Ausgehend von den in den letzten Jahren und Jahrzehnten beobachtbaren Trends der Siedlungsentwicklung in der Schweiz – demographische Alterung und Wachstum, Entwicklung und Ausdehnung der Agglomerationen, reduzierte Dynamik im ländlichen Raum, zunehmender Flächenverbrauch, zunehmende Mobilität – lassen sich folgende Ziele für die künftige Siedlungsentwicklung ableiten:

- *Siedlungsentwicklung nach innen:* Eine Verdichtung nach innen kann dazu beitragen, der weiteren Zersiedelung Einhalt zu gebieten. Sie wird dort angestrebt, wo dies möglich, wünsch- und machbar ist. Die Umsetzung einer Entwicklung nach innen ist nur mit grössten Anstrengungen möglich. Die Verdichtung von Quartieren und Grossräumen muss in jedem Fall mit der Bereitstellung der entsprechend nötigen Infrastruktur, insbesondere mit der verkehrlichen Erschliessung einhergehen und die Qualität des Wohn-, Begegnungs- und Aussenraumes erhalten können.
- *Begrenzung der Agglomerationsausdehnung:* Der weiteren Ausdehnung der Agglomerationen ist entgegenzuwirken. Der noch verbleibende agglomerationsnahe Landschafts- und Landwirtschaftsraum muss vom Siedlungsdruck entlastet werden. Das weitere Wachstum von Wirtschaft und Wohnraum konzentriert sich entlang der existierenden Verkehrsachsen sowie auf die verkehrsseitig gut erschlossenen Entwicklungsschwerpunkte. Diese sind zwischen den Agglomerationen suprakantonal einerseits und zwischen den einzelnen Agglomerationsgemeinden andererseits zu koordinieren.
- *Erhalt der Kulturlandschaften:* Die Kulturlandschaften stehen gerade im Mittelland in und zwischen den Agglomerationen unter besonderem Druck. Sowohl hochwertige Landwirtschaftsflächen wie auch Naturschutzgebiete und weitere Lebensgrundlagen für die Tier- und Pflanzenwelt sind zu schonen. Dazu müssen Landschaften grossräumig, über die Gemeinde- und Kantons Grenzen hinaus koordiniert und geordnet werden. Insbesondere muss die disperse Anordnung von kleinen Industrie- und Gewerbebezonen vermieden werden.
- *Erhalt von Lebens- und Wirtschaftsraum in ruralen, alpinen Gebieten:* Periphere Gebiete im Jura, den Voralpen und Alpen sind vielfach mit Standortnachteilen konfrontiert. Die relativ schwierige Erschliessung, gerade was Taktfrequenzen und Reisezeiten im ÖV anbelangt, geht mit einer begrenzten Entwicklung von Industrie und Gewerbe einher. Zusätzlich tragen viele dieser Regionen Lasten der überregionalen und internationalen Verkehrsachsen. Ziel ist, diese Regionen hinreichend zu erschliessen, die Basis für die Existenzfähigkeit der Berglandwirtschaft und somit den Erhalt alpiner Kulturlandschaften aber auch für Gewerbe und Tourismus zu begünstigen. In Fremdenverkehrsregionen ist überdies auf eine ausgewogene Entwicklung der touristischen Anlagen und der Zweitwohnungen zu achten.
- *Vernetzung und Erschliessung:* Die Verkehrsinfrastruktur ist einerseits einer der hauptsächlichen Treiber der Raumentwicklung. Andererseits ist die Nutzung und Auslastung des Raumes aber auch stark von den Siedlungsmustern und den sich daraus ergebenden Interaktionen im Raum beeinflusst. Die Netze, wie auch die darauf aufbauenden Angebote in den Systemen des öffentlichen Verkehrs (ÖV) und des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind so zu planen und weiterzuentwickeln, dass sie die weitere Zersiedlung hemmen und die gewünschte räumliche Entwicklung unterstützen kann.

## 2.6 Ziele und Grundsätze der Verkehrsentwicklung

Das UVEK fördert eine nachhaltige Mobilität: Sie soll möglichst umweltfreundlich und Kosten sparend sein. Alle Bevölkerungsgruppen und Landesteile sollen das Verkehrsangebot nutzen können. Die Ziele und Grundsätze der schweizerischen Verkehrspolitik sind in der UVEK-Publikation „Faktenblätter 2011 Verkehrspolitik des Bundes“<sup>11</sup> zusammenfassend dargestellt. Nachfolgende Ausführungen basieren auf dieser Publikation.

<sup>11</sup> UVEK (2011): Faktenblätter 2011 Verkehrspolitik des Bundes, Bern.

#### Ziele:

- *Ökologische Nachhaltigkeit:* Der Verkehr benötigt Energie, verbraucht Land und verursacht Emissionen (Lärm, Abgase). Diese Belastungen sollen auf ein langfristig unbedenkliches Niveau gesenkt werden. Die Mobilität soll weniger Luftschadstoffe und Lärm verursachen und das Klima weniger beeinträchtigen. Eine wichtige Aufgabe ist es, den Bodenverbrauch zu reduzieren sowie Landschaften und Lebensräume zu entlasten.
- *Wirtschaftliche Nachhaltigkeit:* Die Volkswirtschaft ist auf eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur angewiesen. Der Bund fördert den Wettbewerb im Verkehr und die Eigenwirtschaftlichkeit der Verkehrsträger. Er sorgt dafür, dass das Angebot effizient bereitgestellt und die Infrastrukturen optimal genutzt werden.
- *Soziale Nachhaltigkeit:* Alle Landesteile und Bevölkerungsgruppen sollen von der Mobilität profitieren und sie nutzen können. Dazu ist eine landesweite Grundversorgung nötig (Service Public). Gleichzeitig geht es darum, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung zu schützen und die Zahl der Unfälle zu senken. Auf Menschen mit einem erschwerten Zugang zur Mobilität ist Rücksicht zu nehmen. Die Verkehrsunternehmen verhalten sich sozialverträglich.

#### Grundsätze:

- *Nachhaltigkeit:* Das Verkehrssystem wird nach den Grundzügen einer nachhaltigen Entwicklung betrieben, unterhalten und erweitert.
- *Abstimmung Siedlung und Verkehr:* Siedlungsentwicklung und Verkehrssystem sind optimal miteinander zu koordinieren, so dass die Siedlungsentwicklung für die Verkehrsinfrastruktur tragbar ist und neue Verkehrsangebote die Siedlungsentwicklung nur an den raumplanerisch zweckmässigen Standorten fördert.
- *Verkehrskoordination und Optimierung:* Die Verkehrspolitik wird koordiniert. Die Verkehrsträger werden wesensgerecht eingesetzt und der kombinierte Verkehr wird gefördert. Der Anteil des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs am Gesamtverkehr steigt, dies unter Beachtung der komparativen Vorteile der verschiedenen Verkehrsträger. Die Infrastrukturen werden optimal genutzt. Das Management der vorhandenen Kapazitäten hat Vorrang vor Ausbauten. Die technischen Möglichkeiten zur Optimierung der Infrastrukturen, der Fahrzeuge und des Treibstoffverbrauchs werden ausgeschöpft.
- *Vernetzung:* Die Schweizer Verkehrspolitik wird auf die europäische abgestimmt.
- *Finanzierung:* Die Verkehrsträger tragen die ungedeckten Kosten gemäss dem Verursacherprinzip, die gemeinwirtschaftlichen Leistungen werden abgegolten.



### 3. Treiber der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

Die Raumentwicklung wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Dabei muss man sich bewusst sein, dass die Schweiz kein in sich geschlossenes System, sondern durch vielfältige Verflechtungen in den internationalen Kontext eingebunden ist. Die Schweiz kann sich dem global wirkenden Trend hin zur Informations- und Kommunikationsgesellschaft, den weltwirtschaftlichen Verflechtungen und Migrationsbewegungen nicht entziehen. Globale Trends beeinflussen nicht nur die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und umweltbezogenen Herausforderungen, sondern auch die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in den Schweizer Regionen. Die Entmischung von Wohnen und Arbeiten, aber auch die funktional-räumliche Arbeitsteilung – beispielsweise die räumliche Differenzierung von Front- und Backoffice-Funktionen – führt zu einer zunehmenden Ausbreitung von Agglomerationen. Dies wiederum fördert die Nachfrage nach Mobilität. Im Folgenden werden drei wichtige Treiber der Raumentwicklung erläutert. Diese stellen eine wichtige Rahmenbedingung dar, in welcher die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz eingebettet ist.

#### 3.1 Globalisierung und internationaler Standortwettbewerb

Die zunehmende Vernetzung von Wirtschaft und Gesellschaft auf europäischer und globaler Ebene verstärkt den internationalen Standortwettbewerb um mobile Produktionsfaktoren. Der Wettbewerb dreht sich um Investitionen privater Unternehmen, um qualifizierte Arbeitskräfte sowie um Aufmerksamkeit und Image. Erfolgreich sind diejenigen Regionen, die sich im globalen Wertschöpfungs-system geschickt positionieren können. Für die Schweiz besteht die Herausforderung darin, ihre Position im globalen Städtesystem zu halten und zugleich die Dynamik und die Vielfalt der Binnenwirtschaft – die von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt ist – zu fördern. Die zukünftige Entwicklung der Schweiz bewegt sich im Spannungsfeld zwischen den wenigen Metropolitanräumen, die sich als Knoten der globalen Wirtschaft profilieren können, und allen anderen Regionen, die nicht in gleicher Masse von der Globalisierung profitieren.

Die hohe Lebensqualität von Schweizer Städten wird in internationalen Ratings und Benchmarking-Studien häufig hervorgehoben. Das Consulting-Unternehmen Mercer führt jährlich eine weltweite Städtestudie zur Qualität des Stadtlebens durch. Dabei werden über 215 Grossstädte in Bezug auf 39 Schlüsselmerkmale aus unterschiedlichen Bereichen untersucht: politische, soziale und soziokulturelle Umgebung, ökonomische Aspekte, Gesundheitswesen, Schulen und Bildung, öffentliche Dienstleistungen, Erholungswert, Versorgung mit Konsumgütern, Wohnungssituation und Ökologie. Zürich, Genf und Bern rangieren in dieser Studie regelmässig unter den „Top 10“. Zürich – in der Erhebung von 2011 auf Platz 2 – führte die Rangliste sogar sieben Jahre lang an. Ein ähnliches Resultat liefert das Ranking der englischen Zeitschrift „Economist“, das sich aus über 30 qualitativen und quantitativen Faktoren aus vergleichbaren Untersuchungsdimensionen zusammensetzt. Auch hier gehören Zürich und Genf zu den besten Städten der Welt in Bezug auf die Lebensqualität.<sup>12</sup>

Ähnlich ist die Situation bezüglich Qualität der Infrastruktur.<sup>13</sup> Hier belegt die Schweiz im World Competitiveness Yearbook 2010 des IDM Rang 3, im Global Competitiveness Report 2010-2011 des WEF sogar Rang 1. Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) steht die Schweiz gemäss Global Information Technology Report 2008-09 des WEF weltweit auf Rang 3 und erreicht auch im OECD Communication Outlook 2007 Spitzenplätze. Ähnliches gilt für die Qualität der Verkehrsinfrastruktur. Das WEF setzt die Schweiz im Global Competitiveness Report 2010-11 unter 133 bewerteten Staaten auf Rang 1 bei der Schiene, auf Rang 3 bei der Strasse und auf Rang 5 bei der Luftfahrt. Gemäss dem Berliner Institut für Mobilitätsforschung verfügt die Schweiz im europäischen Vergleich über eines der besten Verkehrssysteme, insbesondere hinsichtlich Netzdichte, Staufreiheit und Sicherheit der Strassen, hinsichtlich Netz- und Bahnhofsdichte, Pünktlichkeit und Sicherheit der Bahn sowie hinsichtlich Flughafen-dichte und -kapazität des Luftverkehrs.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Wachter (2011): Die schweizerische Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung im internationalen Kontext. In: Leitungsgruppe des NFP 54 (Hrsg.): Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54. Bern.

<sup>13</sup> Bundesrat (2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.

<sup>14</sup> Wachter (2011): Die schweizerische Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung im internationalen Kontext. In: Leitungsgruppe des NFP 54 (Hrsg.): Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54. Bern.

Im internationalen Vergleich können die Schweizer Städte hinsichtlich ihrer Grösse jedoch nicht mit den wichtigsten europäischen Metropolen mithalten. Ihre geringe Grösse kompensieren sie aber durch andere Vorteile.<sup>15</sup> Eine französische Studie erfasste die Ausstrahlung von Städten anhand von 15 Merkmalen, u.a. Bevölkerungszahl, Erreichbarkeit, Anzahl Unternehmenssitze, touristische Übernachtungen, Messen und Kongresse, Kulturstätten und Museen sowie die Einbindung in das internationale Forschungsnetz. In dieser Analyse der europäischen Städte sind Zürich und Genf in der vierten Klasse eingestuft – zusammen mit Düsseldorf, Helsinki, Oslo, Lyon oder Florenz. Basel rangiert in der fünften Klasse – zusammen mit Turin, Nürnberg, Luxemburg oder Hannover. Bern und Lausanne sind der sechsten Klasse zugewiesen, und zwar auf gleicher Ebene wie Freiburg im Breisgau, Graz, Mulhouse oder Salzburg.<sup>16</sup>

Gemäss dem Europäischen Forschungsprogramm ESPON sind die Schweizer Agglomerationen Teil eines umfassenden europäischen Städtesystems mit über 1500 Stadtregionen. Im Rahmen einer europaweiten Studie wurden diese Stadtregionen in Bezug auf ihre Metropolfunktionen analysiert. Zürich und Genf zählen bei einigen Merkmalen zur Gruppe der „Top 10“, namentlich beim kaufkraftbereinigten Jahreseinkommen, in Bezug auf die Bedeutung als internationales Finanzzentrum, als Sitz internationaler Konzerne (Zürich) und internationaler Organisationen (Genf), als Kongressstandort (Genf) sowie als Drehscheibe im internationalen Flugverkehr (Zürich). Die Agglomeration Basel erreicht als globaler Pharmastandort bei der wirtschaftlichen Leistungskraft (Wertschöpfung pro Einwohner) sowie beim Pro-Kopf-Einkommen Spitzenwerte und liegt bei den übrigen Merkmalen meist im ersten oder zweiten Viertel. Lausanne und Bern belegen mehrheitlich Ränge im Mittelfeld.<sup>17</sup>

Die ökonomische Integration der Weltwirtschaft vereinfacht zwar globale Transaktionen und Verflechtungen, verschärft damit aber auch den internationalen Standortwettbewerb um flexible und ungebundene, multinationale Unternehmen. Basierend auf den firmeninternen Standortnetzwerken der 175 grössten wissensintensiven Dienstleistungsunternehmen der Welt haben Taylor et al. (2011)<sup>18</sup> kürzlich eine Netzwerkanalyse von weltweit 525 Städten durchgeführt. Die Analyse geht davon aus, dass einzelne Städte und Agglomerationen über interne Niederlassungsnetze von wissensintensiven Unternehmen in internationale Informationsströme eingebunden sind. Firmeninterne Standortnetzwerke werden dabei als Näherungsgrösse für den potentiellen Informationsaustausch zwischen Städten –als Konnektivität bezeichnet – herangezogen. Thierstein und Lüthi (2011)<sup>19</sup> haben die Resultate für die fünf grössten Schweizer Städte gesondert analysiert. Betrachtet man die Entwicklung der Konnektivität über die Zeit, so zeigen sich unterschiedliche Tendenzen (siehe Abbildung 2). Unangefochtene globale Spitzenreiter sind London, New York und Hong Kong. Zürich hat relativ zu seinen Konkurrenten einige Plätze eingebüsst, absolut jedoch an Konnektivität zugelegt. Dieses Resultat belegt, dass der Standortwettbewerb in der obersten Liga der Global Cities – vor allem durch die zunehmende Etablierung asiatischer und südamerikanischer Metropolen – stark zugenommen hat. Genf, Lausanne und Basel haben sowohl relativ als auch absolut zugelegt. Auch wenn die Konnektivität der Top Metropolen wie London oder New York ausser Reichweite liegen, ist es für kleinere Zentren dennoch möglich, sich durch eine geschickte Positionierung im globalen Standortnetz der Wissensökonomie im Mittelfeld kontinuierlich zu verbessern.

Auch wenn solche Rankings mit Vorsicht zu interpretieren sind, so kann daraus doch gefolgert werden, dass die Lebens- und Infrastrukturqualität in der Schweiz im weltweiten Vergleich einen hohen Standard aufweist. Allerdings besteht auch die Gefahr, dass aufgrund der kommunalen Fiskalkonkurrenz und des intensiven Wettbewerbs um ansiedlungswillige Unternehmen und Steuerzahler eine koordinierte Raumentwicklung erschwert wird. Innerhalb der wirtschaftlich dynamischen Metropolitanräume sind ein zunehmender Flächenverbrauch und eine immer weiträumigere Pendlermobilität festzustellen. Trotz der insgesamt wohlwollenden Beurteilung formulieren die Experten der OECD im Rahmen ihres Prüfberichts zur Raumentwicklung in der Schweiz zahlreiche Empfehlungen und Verbesserungsvorschläge<sup>20</sup>, beispielsweise zur besseren Integration von Siedlung, Landschaft und Infrastrukturen oder zur Verstärkung der überörtlichen Zusammenarbeit und Planung in funktionalen Räumen.<sup>21</sup>

<sup>15</sup> ARE (2005): Raumentwicklungsbericht 2005, Bern.

<sup>16</sup> Rozenblat, Céline; Cicille, Patricia (2003): Les villes européennes. Analyse comparative. UMR ESPACE CNRS 6012 – Université Montpellier.

<sup>17</sup> ESPON (2004): ESPON Project 1.1.1. Potentials for Polycentric Development in Europe. Project Report. Luxembourg: European Spatial Planning Observation Network ESPON.

<sup>18</sup> Taylor, Peter; Ni, Pengfei; Derudder, Ben; Hoyler, Michael; Huang, Jin and Witlox, Frank (2011): Global Urban Analysis: A Survey of Cities in Globalization. London. Washington: Earthscan.

<sup>19</sup> Thierstein, Alain; Lüthi, Stefan (2011): Swiss Cities. In: Taylor, Peter; Ni, Pengfei; Derudder, Ben; Hoyler, Michael; Huang, Jin and Witlox, Frank (Hrsg.): Global Urban Analysis: A Survey of Cities in Globalization. London. Washington: Earthscan.

<sup>20</sup> OECD (2002): OECD Prüfbericht Raumentwicklung Schweiz. Paris.

<sup>21</sup> Wachter (2011): Die schweizerische Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung im internationalen Kontext. In: Leitungsgruppe des NFP 54 (Hrsg.): Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54. Bern.

| 2000 |           |               | 2008 |           |               |
|------|-----------|---------------|------|-----------|---------------|
| Rang | Stadt     | Konnektivität | Rang | Stadt     | Konnektivität |
| 1    | London    | 100.0         | 1    | London    | 100.0         |
| 2    | New York  | 97.6          | 2    | New York  | 99.6          |
| 3    | Hong Kong | 70.7          | 3    | Hong Kong | 83.5          |
| 19   | Zürich    | 48.5          | 22   | Zürich    | 55.3          |
| 67   | Genf      | 31.1          | 57   | Genf      | 38.4          |
| 198  | Basel     | 12.5          | 167  | Lausanne  | 14.8          |
| 216  | Lausanne  | 10.8          | 185  | Basel     | 13.0          |
| 227  | Bern      | 10.0          | 334  | Bern      | 5.5           |

Abbildung 2: Globale Konnektivität 2000 und 2008, relativ zum Top Standort.<sup>22</sup>

### 3.2 Standortwahl Unternehmen

Die Standortwahl von Unternehmen ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Grundsätzlich lassen sich harte und weiche Standortfaktoren unterscheiden. Zu den wichtigsten *harten Standortfaktoren* gehören die Verfügbarkeit von Arbeitskräften, Kapital und Boden sowie eine gute regionale und internationale Erreichbarkeit. In fortgeschrittenen Volkswirtschaften wie der Schweiz spielt die Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften eine zentrale Rolle. Diese bilden die Grundlage der unternehmerischen Innovationsfähigkeit und fördern damit die wirtschaftliche Entwicklung von Städten und Regionen. Für innovationsorientierte Unternehmen ist auch der regionale Kapitalmarkt entscheidend. Das Silicon Valley beispielsweise hat sich unter anderem dank dem dichten Netzwerk von Forschungsinstitutionen, Technologieunternehmen und Venture-Capital Gesellschaften zu einem der erfolgreichsten regionalen Innovationssysteme der Welt entwickelt. Neben Arbeit und Kapital sind auch Boden und Immobilien wichtige Produktionsfaktoren. Dabei spielt nicht nur deren Finanzierbarkeit, sondern auch deren Erreichbarkeit eine wichtige Rolle. Für hochspezialisierte Unternehmen, die sich im internationalen Innovationswettbewerb behaupten müssen, ist die Anbindung an internationale Hub-Flughäfen, interregionale Autobahnnetze und leistungsfähige Hochgeschwindigkeitsnetze der Eisenbahn von Bedeutung. Die fehlende räumliche Nähe zu Kunden, Zulieferern und Entwicklungspartnern wird häufig durch regelmässige Geschäftsreisen kompensiert, so dass trotz des hochspezialisierten, globalen Marktes persönliche Kontakte und Vertrauensbeziehungen gepflegt und aufrechterhalten werden können. Durch immer leistungsfähigere Verkehrsinfrastrukturen wird es möglich, face-to-face Kontakte auch über lange Distanzen herzustellen.

Je stärker die regionale Wirtschaft auf Wissen basiert, desto wichtiger wird der Faktor Mensch im unternehmerischen Innovationsprozess. In einer wissensbasierten Wirtschaft wie der Schweiz gewinnen darum *weiche Standortfaktoren* an Bedeutung. Es können personenbezogene und unternehmensbezogene weiche Standortfaktoren unterschieden werden. Zu den personenbezogenen Faktoren gehören die Lebens- und Umweltqualität, Wohn- und Einkaufsmöglichkeiten, aber auch das Bildungs-, Kultur- und Freizeitangebot, die medizinische Versorgung und die Mentalität der ansässigen Bevölkerung. Zu den unternehmensbezogenen Standortfaktoren gehören das allgemeine Wirtschaftsklima, das innovative Milieu, das Image eines Standortes oder Agglomerationseffekte, wie sie sich durch die räumliche Konzentration von Unternehmen entwickeln. Diverse Untersuchungen bestätigen, dass die räumliche Nähe zu Konkurrenten, Zulieferern und Kunden besonders wichtige Standortfaktoren sind. Aber auch die Nähe zu Forschungseinrichtungen und Universitäten spielen eine entscheidende Rolle, letztere vor allem als Quelle für qualifizierte Arbeitskräfte und als Orte der Aus- und Weiterbildung.

### 3.3 Standortwahl Haushalte

Auch die Standortwahl der Haushalte ist von vielen Faktoren abhängig. Ein wichtiger Faktor ist die Eigenschaft der Haushalte, insbesondere die Anzahl und die Altersstruktur der Familienmitglieder sowie sozioökonomische Merkmale wie das Einkommen oder die Ausbildung. Diverse Untersuchungen bestätigen beispielsweise, dass Haushalte mit Kindern grossen Wert auf hochwertige Freiräume legen und im Gegenzug dafür längere Arbeitswege in Kauf nehmen. Ein weiterer Faktor ist die Grösse und der Preis der Wohnobjekte: je grösser das Haushaltseinkommen, desto grösser ist in der Regel auch die Wohnung. Aber auch der Wohnungstyp, die Ausstattung oder das Alter der Bausubstanz dürften einen Einfluss auf die Wahl der Wohnung und damit auch auf die Wahl des Wohnstandortes ausüben. Allerdings werden solche Faktoren selten in wissenschaftlichen Modellen berücksichtigt, da die entsprechenden Daten kaum

<sup>22</sup> Taylor, Peter; Ni, Pengfei; Derudder, Ben; Hoyler, Michael; Huang, Jin and Witlox, Frank (2011): Global Urban Analysis: A Survey of Cities in Globalization. London. Washington: Earthscan.

verfügbar sind. Ein dritter Faktor ist die Umgebung des Wohnstandortes. Dazu gehören zum Beispiel die Aussicht, die Distanz zu Lärm- und Verschmutzungsquellen oder die bauliche Dichte. Aber auch die Steuerbelastung, das Angebot an qualitativ hochwertigen Schulen, Einkaufsmöglichkeiten und Freizeiteinrichtungen oder das Image des Quartiers spielen eine Rolle. Empirische Studien zeigen, dass Haushalte mit Kindern Wohnstandorte mit höheren Kinderdichten bevorzugen und grossen Wert auf das Betreuungs- und Schulangebot legen. Und schliesslich hat auch der Faktor Erreichbarkeit eine Bedeutung. Je nach Lebenssituation und Lebensstil spielt die Erreichbarkeit von Arbeitsplatz, Einkaufsmöglichkeiten, Schulen und Freizeiteinrichtungen eine wichtige Rolle. Zahlreiche Studien bestätigen den starken Zusammenhang zwischen Wohnstandort und Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes. Bei Haushalten ohne Autos wurde zudem ein signifikanter Zusammenhang zwischen ÖV-Erreichbarkeit und Wohnstandort nachgewiesen.<sup>23</sup>

Aus raumplanerischer Sicht ist es am besten, wenn Wohn- und Arbeitsort möglichst nahe beieinander liegen. Aufgrund der verstärkten Periurbanisierung der letzten Jahre – das heisst wegen der Ausbreitung städtischer Lebens- und Verhaltensweisen in ländlich geprägte Gebiete – haben sich Wohn- und Arbeitsplatzstandorte immer weiter voneinander entfernt. Die Periurbanisierung hat zu einem Lebensstil geführt, der sich mit Wohnen auf dem Land und Arbeiten in der Stadt bzw. in der Agglomeration charakterisieren lässt. In diesem Zusammenhang ist der neuerdings beobachtete demographische Aufschwung der Städte zu begrüßen. Es stellt sich dabei die Frage, wie dieser Re-Urbanisierung zusätzlich Schwung verliehen werden kann und welche Beweggründe die Leute antreiben, zurück in die Städte zu ziehen. Das Projekt „Zurück in die Stadt“ im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 54 (NFP 54) gibt Antworten auf diese Fragen. Die Studie zeigt, dass der demographische Aufschwung in erster Linie auf die internationale Zuwanderung und die Wiederbelebung des Immobilienmarktes in den Agglomerationen zurückzuführen ist. Fallstudien in Neuenburg und in Zürich West illustrieren, dass die Neubezügler des zusätzlichen Wohnraums meist Personen im Alter zwischen 30 und 45 Jahren sind, eine universitäre Ausbildung haben und alleine oder in einer Partnerschaft leben. In Neuenburg werden die neuen Wohnflächen vermehrt auch von Familien bezogen. Viele der befragten Personen haben schon vorher in der Stadt gewohnt. Es handelt sich hier also nicht um Stadtrückkehrer, sondern vielmehr um Leute, die bewusst in der Stadt bleiben wollen. Die NFP Studie identifiziert drei Hauptfaktoren, die den Entscheid für den urbanen Wohnstandort beeinflussen: (1) die Ausstattung der Wohnungen, (2) die Nähe zur städtischen Infrastruktur und (3) die Vielfalt des kulturellen Angebots. Obwohl die befragten Personen die Nähe zur Stadt bewusst suchen, sind sie äusserst mobil: sie benutzen sowohl den Langsamverkehr wie auch die öffentlichen Transportmittel und den motorisierten Individualverkehr. Allgemein bestätigt die NFP Studie, dass die Wohnattraktivität in den untersuchten Städten deutlich zugenommen hat. Das Bevölkerungswachstum im Gürtel der gross- und Mittelzentren wird dadurch jedoch nicht gestoppt, sondern verläuft parallel zur Entwicklung in den Stadtzentren.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Belart, Benjamin C. (2011): Wohnstandortwahl im Grossraum Zürich. Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich.

<sup>24</sup> Leitungsgruppe des NFP 54 (Hrsg.): Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54. Bern.

## 4. Zusammenhang Siedlung und Verkehr

Um das Ziel einer nachhaltigen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung zu erreichen, ist einerseits das Objekt – also das Verkehrssystem und seine Entwicklung – sowie die Siedlungsstruktur und deren Entwicklung möglichst gut zu verstehen. Andererseits müssen die Prozesse innerhalb der Systeme „Siedlung“ und „Verkehr“, zwischen diesen Systemen aber auch die jeweiligen äusseren Einflüsse bekannt sein. Zum besseren Verständnis der verschiedenen Abhängigkeiten kann auf verschiedene bestehende Untersuchungen zurückgegriffen werden.

### 4.1 Interdependenz zwischen Siedlung und Verkehr

Die Interdependenz zwischen Siedlung und Verkehr wurde in verschiedenen Forschungsprojekten untersucht. Eines davon ist das EU-Projekt TRANSLAND. Das Projekt verfolgte das Ziel, innovative Praxisbeispiele im Bereich integrierte Flächennutzungs- und Verkehrsplanung in Stadtregionen zu erfassen und zu bewerten. Im Folgenden werden diejenigen Resultate des TRANSLAND Projektes vorgestellt, die eine besondere Relevanz für die koordinierte Planung von Siedlung und Verkehr haben.<sup>25</sup>

#### *Auswirkungen der Raumplanung auf die Verkehrsentwicklung*

- Eine hohe urbane Dichte in Verbindung mit funktional durchmischten Quartieren führt zu kürzeren Fahrten.
- Eine hohe Einwohnerdichte führt zu einer hohen Benutzung des öffentlichen Verkehrs.
- Monofunktionale Beschäftigungszentren produzieren längere Fahrten.
- Eine höhere Beschäftigungsdichte kann die Nutzung des öffentlichen Verkehrs positiv beeinflussen.
- In älteren Stadtvierteln treten kürzere Wege auf als in Vorstädten, die auf den MIV ausgerichtet sind.
- Ältere Stadtviertel weisen einen wesentlich höheren Anteil an ÖV-Nutzung, Fussgängern und Radfahrern auf als jüngere Stadtviertel.
- Die Entfernung zu wichtigen Beschäftigungszentren ist ein entscheidender Faktor für die zurückgelegte Fahrtlänge pro Person.
- Die Entfernung zu den Haltestellen des öffentlichen Verkehrs hat einen starken Einfluss auf deren Benutzung.
- Die durchschnittliche Fahrtlänge pro Person ist in grossen, städtischen Gebieten am geringsten und in ländlichen Siedlungen am höchsten.

#### *Auswirkungen des Verkehrs auf die Raumplanung*

- Eine flächendeckende Steigerung der Erreichbarkeit führt zu einer zerstreuten Siedlungsentwicklung.
- Für High-Tech- und Dienstleistungsunternehmen ist die Erreichbarkeit von entscheidender Bedeutung.

<sup>25</sup> vgl. Danielli, Giovanni; Maibach, Markus (2007): Kompaktwissen: Schweizerische Verkehrspolitik. Zürich/Chur: Rüegger Verlag.

- Büroflächen entstehen vorrangig in gut erreichbaren innerstädtischen Bereichen oder in Aussenbezirken mit guter Erreichbarkeit.
- Einzelhandelsentwicklung findet entweder in gut erreichbaren innerstädtischen Bereichen statt oder in Peripheriegebieten, die ausreichend Parkmöglichkeiten bieten und eine gute Strassenanbindung aufweisen.
- Die Zersiedlung suburbaner Gebiete, die aufgrund des leichten Zugangs zum Stadtzentrum voranschreitet, führt zu längeren Fahrten zur Arbeit und zum Einkaufen.

#### *Auswirkungen des Verkehrssystems auf die Verkehrsentwicklung*

- Ein gebührenfreier öffentlicher Verkehr bewegt Autofahrer kaum, die ÖV-Alternative in Betracht zu ziehen, viel eher aber Fussgänger und Radfahrer.
- Fahrzeiteinsparungen durch ein verbessertes Verkehrssystem resultieren teilweise in längeren Fahrten.
- Fahrzeiteinsparungen durch ein verbessertes Verkehrssystem führen teilweise zu einer Steigerung der Fahrtenhäufigkeit.
- Fahrzeiteinsparungen durch Benutzung eines bestimmten Verkehrsmittels beeinflussen die Verkehrsmittelwahl erheblich.

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung gegenseitig stark beeinflussen. Für die koordinierte Planung von Siedlung und Verkehr und die Entwicklung verkehrspolitischer Strategien sind diese Erkenntnisse äusserst relevant.

#### **4.2 Räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen**

In den letzten Jahrzehnten ist das Siedlungsgebiet stark gewachsen und in die Verkehrsanlagen sind Milliardenbeträge investiert worden. Aus diesem Grund hat das ARE die räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen anhand mehrerer Fallstudien untersucht. Das Ziel der Studienreihe bestand darin, basierend auf ex-post Analysen wichtige Erkenntnisse über die Effekte ausgewählter Verkehrsinfrastrukturen zu gewinnen und damit aus der Vergangenheit zu lernen. Im Folgenden werden diejenigen Erkenntnisse der Studien zusammengefasst, welche eine besondere Relevanz für das Thema Siedlung und Verkehr haben.

##### *Fallstudie „Zürcher S-Bahn“*

Im Fall der Zürcher S-Bahn interessierte, ob das zum Teil stark verbesserte Bahnangebot in der Metropolitanregion Zürich zu einer vermehrten Siedlungsentwicklung nach innen beigetragen, oder ob die S-Bahn mit ihren effizienten Verbindungen gar einer noch periphereren Wohnsitznahme Vorschub geleistet hat. Die Studie kommt zu folgenden Erkenntnissen:<sup>26</sup>

- Die Zürcher S-Bahn hat durch die grossräumigen Angebotsverbesserungen die Entwicklung von Standorten mit Kernfunktionen mit beeinflusst. Allerdings tragen auch verschiedene andere Faktoren zur Entstehung einer polyzentrischen Metropolitanregion bei.
- Die Förderung des öffentlichen Verkehrs in der Kernstadt Zürich – beispielsweise mit einer restriktiven Parkraumpolitik in der Innenstadt – haben wesentlich zum Erfolg der S-Bahn Zürich beigetragen.
- Im Umfeld von S-Bahn-Stationen lassen sich vor allem dann weitere Arbeitsplatz-, Dienstleistungs- und Wohnbaukonzentrationen realisieren, wenn frühere Industrieareale aufgrund des wirtschaftlichen Strukturwandels freigeworden sind und die privaten Akteure positiv involviert werden können (z.B. Zürich-Nord/Oerlikon und Zürich-West/Hardbrücke).

<sup>26</sup> ARE (2004): Räumliche Auswirkungen der Zürcher S-Bahn. Eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Bern.

### *Fallstudie „Magadino-Ebene“*

Die Magadino-Ebene liegt in der Mitte des Städtedreiecks Lugano, Bellinzona und Locarno. Im Verlauf der letzten Jahrzehnte wurden in diesem Gebiet verschiedene Verkehrswege weiterentwickelt, allen voran die Kantonsstrassen, aber auch die Autobahn A2 mit dem Anschluss Camorino, ein Teilstück der A13 mit dem Tunnel Mappo-Morettina und der Anschluss an den Kreisel in der Nähe des Flugplatzes Locarno-Magadino. Das Ziel der Studie bestand darin, die Auswirkungen dieser Verkehrsinfrastrukturen auf die räumliche Entwicklung in der Magadinoebene aufzuzeigen. Folgende Kernerkenntnisse sind für den Zusammenhang zwischen Siedlung und Verkehr zentral:<sup>27</sup>

- Die Verkehrsinfrastruktur in der Magadinoebene an sich ist kein unabhängiger Entwicklungsfaktor, vielmehr verstärkt sie die räumlichen Wirkungen, die aufgrund anderer Faktoren entstehen (makroökonomische Einflüsse, Potenzial einer Region, aktive Rolle der öffentlichen und privaten Akteure).
- Die potentiellen räumlichen Auswirkungen von neuen Verkehrsinfrastrukturen sind klar grösser in Zeiten von wirtschaftlichem Wachstum, während die Wirkung in Zeiten der Stagnation oder der Rezession geringer sind oder vollständig ausbleiben.
- Die Veränderung der Erreichbarkeit einer Region, insbesondere durch eine Autobahn, welche die Region mit dem übergeordneten Zentrum verbindet, scheint für deren räumliche Entwicklung wichtiger zu sein als ein Ausbau des Verkehrsangebotes innerhalb der Region selbst.

### *Fallstudie „Vereina-Tunnel“*

Der Vereina-Tunnel verbindet das Unterengadin per Bahn (sowie Autoverlad) mit dem Prättigau. Damit wurde die Hauptlinie Landquart-Davos auf der Alpennordseite mit der Hauptlinie St. Moritz-Scuol im Engadin verbunden. Das Ziel der Vereina-Studie bestand darin, die Auswirkungen des Tunnels auf die räumliche Entwicklung im Engadin – insbesondere auf den Tourismus – zu untersuchen. Folgende Erkenntnisse sind für das Thema Siedlung und Verkehr besonders aufschlussreich:<sup>28</sup>

- Die Eröffnung des Vereina-Tunnels hat die absolute Erreichbarkeit des Unterengadins stark verbessert; ohne Vereina wäre das Unterengadin für den Tages- und Wochenendtourismus deutlich weniger attraktiv.
- Trotz der Zunahme des Tages- und Wochenendtourismus ist mit Ausnahme einiger spezieller Angebote wie dem Kurbad in Scuol keine gesteigerte Bautätigkeit aufgetreten, auch nicht im Zweitwohnungsbau.
- Der Vereina-Tunnel erweist sich als notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung für die touristische Entwicklung. Eine zentrale Voraussetzung ist das Vorhandensein attraktiver touristischer Angebote von überregionaler Ausstrahlung.

### *Fallstudie „Vue-des-Alpes-Tunnel“*

Mit dem Vue-des-Alpes-Tunnel wurde eine neue Strassenverbindung zwischen Neuenburg und La-Chaux-de-Fonds geschaffen (Eröffnung 1994). Das Ziel der Fallstudie bestand darin, ausgehend von einer Kontextanalyse der Montagnes neuchâtelaises (Neuenburger Jura) die Auswirkungen der verbesserten Erreichbarkeit auf die Mobilität und die regionale Entwicklung zu untersuchen sowie mit den lokalen Voraussetzungen (Potentiale und Akteure) in Zusammenhang zu setzen. Die Studie kam zu folgenden Erkenntnissen:<sup>29</sup>

- Die Fahrzeit zwischen Neuenburg und La-Chaux-de-Fonds verringerte sich bei normaler Verkehrslage um rund 10 Minuten (d.h. 30%), wobei sich im Winter die direkten Erreichbarkeitsgewinne noch deutlicher zeigen, da sich durch den Tunnel die Zuverlässigkeit der Verbindung sowie der Komfort und die Sicherheit der Reisenden klar verbessert hat.
- Der Vue-des-Alpes Tunnel hat zwar die laufende räumliche Entwicklung verstärkt (Wirtschafts- und Siedlungsentwicklung in den Montagnes neuchâtelaises), aber keine neue Dynamik ausgelöst.

<sup>27</sup> ARE (2004): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen in der Magadinoebene. Eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Bern.

<sup>28</sup> ARE (2006): Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels. Eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Bern.

<sup>29</sup> ARE (2006): Räumliche Auswirkungen des Vue-des-Alpes-Tunnels. Eine ex-post Analyse. Zusammenfassung. Bern.

- Eine neue Verkehrsinfrastruktur wie der Vue-des-Alpes Tunnel und die dadurch erzielte verbesserte Erreichbarkeit führen nur dann zu einer strukturellen Wirkung, wenn die bediente Region über ein eigenständiges Entwicklungspotential, eine minimale kritische Masse sowie aktive und für Veränderungen offene Akteure verfügt.

#### *Fallstudie „Lötschberg-Basistunnel“*

Seit dem Juni 2007 ist der 34.6 km lange Lötschberg-Basistunnel zwischen Frutigen im Berner Oberland und Raron im Wallis in Betrieb. Auch in dieser Studie bestand das Ziel darin, die räumlichen Auswirkungen des Tunnels abzuschätzen, wobei hier insbesondere ein Vergleich zwischen den Auswirkungen im Wallis und im Berner Oberland interessant war.<sup>30</sup>

- Der Lötschberg-Basistunnel hat die Erreichbarkeit der Gemeinden im Walliser Talgrund stark verbessert; die Erreichbarkeit von Kandersteg, Frutigen, Adelboden und Blatten im Berner Oberland jedoch hat sich verschlechtert (Wegfallen der IC-Haltestellen Frutigen und Kandersteg).
- Der Nutzen des Lötschberg-Basistunnels zeigt sich vor allem in den Nachfragesteigerungen: Die Nachfragezunahme 2007 bis 2011 von 5'600 Personen pro Tag entspricht einer Steigerung von ca. 74 Prozent. Hingegen zeigte sich im Vergleich zum Trend nur eine bescheidene zusätzliche Bautätigkeit in der Agglomeration Brig-Visp-Naters.
- Wie die relativ positive Entwicklung des Kantons zeigt, kann Erreichbarkeit zumindest teilweise durch Innovation, verbesserte (touristische) Angebote und unternehmerisches Handeln der regionalen und lokalen Akteure substituiert werden (Tropenhaus Frutigen, Belle Epoque Woche in Kandersteg etc.).

#### *Fazit räumliche Auswirkungen Verkehrsinfrastrukturen*

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass umfassende Verkehrsinfrastrukturprojekte nur dann die erhofften wirtschaftlichen Effekte generieren, wenn die entsprechenden Regionen ein intaktes Entwicklungspotential besitzen. Verkehrsinfrastrukturen können in diesem Fall eine strukturierende Wirkung erzielen, namentlich in und zwischen den Agglomerationen. In denjenigen Regionen, in denen dieses Potential (noch) nicht vorhanden ist, sollte primär in die Identifizierung bzw. Weiterentwicklung bestehender Potentiale investiert werden. Die lokalen Akteure spielen dabei eine wesentliche Rolle.

Zu einem ähnlichen Fazit kommt eine Studie des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO), die sich mit den volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen von grossen Infrastrukturprojekten auf Stufe MS-Regionen beschäftigt hat. Ex-post wurde analysiert, wie sich das Autobahnteilstück zwischen Birrfeld und Frick und die Hochgeschwindigkeitsbahnverbindung zwischen Mattstetten und Rothrist auf die regionale Beschäftigung und Produktivität ausgewirkt hat. Auch hier zeigt sich, dass Verkehrsinfrastrukturen zwar eine notwendige, nicht aber eine hinreichende Bedingung für regionales Wirtschaftswachstum sind. Vielmehr können neue Verkehrsinfrastrukturen bestehende Entwicklungen verstärken – und zwar positiv wie auch negativ – denn Verkehrsinfrastrukturen können nicht nur dazu verwendet werden, spezifische Standorte zu erreichen, sondern diese auch zu verlassen, beispielsweise in Bezug auf den Pendelverkehr.<sup>31</sup>

### **4.3 Flächennutzungsmodelle**

In der Verkehrsplanung werden schon lange quantitative Modelle zur Massnahmenevaluation eingesetzt. Diese Modelle berücksichtigen jedoch die Rückkopplung mit der Flächennutzung nicht. Für das Verständnis der Zusammenhänge der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sind aber nicht nur die kurzfristigen Aspekte wichtig, sondern auch langfristige Veränderungen. Daher können solche Rückkopplungseffekte – auch wenn in der Schweiz dafür im Moment noch kein Modell zur Verfügung steht – zumindest gedanklich nicht ausgeblendet werden. Aus diesem Grund hat das ARE im Jahr 2011 eine Studie publiziert, welche einen Überblick über die Thematik und den aktuellen Stand der Forschung und Anwendung geben soll.<sup>32</sup> Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf dieser Studie.

<sup>30</sup> EBP (2012): Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels. Schlussbericht. Zürich: Ernst Basler + Partner.

<sup>31</sup> EBP (2011): Produktivität und Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen. Kosten und Nutzen von grossen Verkehrsinfrastrukturprojekten. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft. Bern.

<sup>32</sup> Bundesamt für Raumentwicklung (2011), Konzeptstudie Flächennutzungsmodellierung – Grundlagenbericht, Ittigen.



Für das Verständnis der Zusammenhänge der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung ist einerseits entscheidend, das urbane System und seine einzelnen Teilsysteme zu beschreiben. Andererseits sind die Prozesse zwischen und innerhalb dieser Systeme zu verstehen. Dabei kann zwischen sehr langsamen Prozessen (z.B. Bau von Infrastrukturen, Veränderung der Landnutzung), langsamen Prozessen (z.B. Bau von Gebäuden), schnellen Prozessen (z.B. Standortwahl von Firmen und Haushalten) und unmittelbaren Prozessen (z.B. Verkehrsfluss) unterschieden werden. Flächennutzungsmodelle versuchen das urbane System inklusive der Beziehungen und Prozesse abzubilden und die Flächennutzung sowohl im Ausmass als auch in ihrer räumlichen Verteilung zu erklären. Die sogenannten „LUTI-Modelle“ (Land-use transport interaction models) berücksichtigen auch den Rückkopplungsprozess zwischen Landnutzungs- und Verkehrssystem und ermöglichen deshalb insbesondere auch die Simulation der Auswirkungen von Infrastrukturausbauten auf die Landnutzung. In Abbildung 3 ist ein solcher vereinfachter Rückkopplungsprozess zwischen Landnutzungs- und Verkehrssystem dargestellt.

Analog zu den klassischen Verkehrsmodellen ist die Erreichbarkeit abhängig vom Verkehrsnetz und -angebot. Die Verkehrsteilnehmer treffen aufgrund des zur Verfügung stehenden Angebotes für ihre einzelnen Aktivitäten ihre einzelnen, individuellen Mobilitätsentscheide, welche wiederum Einfluss auf das Angebot haben, dies beispielsweise durch die Erhöhung der Streckenbelastungen bis hin zu Staus. Die Erreichbarkeit – nebst zahlreichen anderen Einflussfaktoren – beeinflusst demgegenüber die Standortattraktivität. Die Standortattraktivität ist ein wichtiger Faktor für Standortentscheide von Privaten und Investoren, welche sich schlussendlich in Neubauten, Umbauten oder Umnutzungen von Liegenschaften äussern. Insgesamt ergibt sich somit ein in sich geschlossener Kreislauf der Flächennutzungsmodellierung zwischen Flächennutzung und Verkehr. Auch wenn auf nationaler Ebene in der Schweiz derzeit noch kein Flächennutzungsmodell betrieben wird, sind vorgängig dargestellte Zusammenhänge für das Verständnis der gegenseitigen Beeinflussung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung stets zu beachten und in die weiteren Überlegungen mit einzubeziehen.

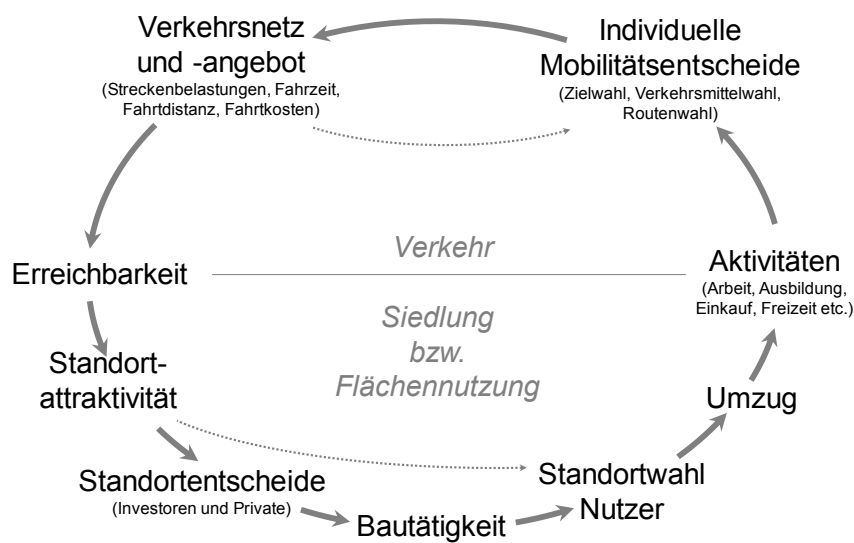


Abbildung 3: Rückkopplungsprozess zwischen Landnutzungs- und Verkehrssystem (Wegener und Fürst 1999, angepasst durch ARE).

## 5. Bisherige Entwicklung und heutiger Zustand

Bevor wir einen Blick in die Zukunft werfen, wird in diesem Kapitel der aktuelle Stand der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz dargestellt. Das Ziel des Kapitels besteht darin, einen Überblick über die zentralen Faktoren zu verschaffen, die an der Schnittstelle von Siedlung und Verkehr wirken.

### 5.1 Bevölkerung

Die ständige Wohnbevölkerung der Schweiz hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. 1950 lebten rund 4.7 Millionen Menschen in der Schweiz. Heute sind es annähernd acht Millionen. Das starke Wachstum der Agglomerationen ist vor allem in den 1980er- und 1990er-Jahren in vielen grösseren Kernstädten mit einem Rückgang der Wohnbevölkerung einhergegangen. Der Grund dieses Rückgangs ist unter anderem auf die Tertiarisierung der Wirtschaft zurückzuführen, was den Umbau der Innenstädte zu funktional entmischten Geschäfts- und Bürozentren angetrieben hat. Die steigenden Grundstückspreise verstärkten die Abwanderung aus den Kernstädten, was durch die zunehmende Verbesserung des Verkehrssystems zusätzlich erleichtert wurde.<sup>33</sup> Insbesondere die Gürtel um die Gross- und Mittelzentren sowie die periurbanen ländlichen Gemeinden kam es dadurch zu einem starken Bevölkerungswachstum. In den grössten Schweizer Städten kann in den letzten Jahren eine Trendwende festgestellt werden: der Rückgang der Wohnbevölkerung wird gestoppt; es ist wieder eine leichte Zunahme zu verzeichnen.<sup>34</sup>

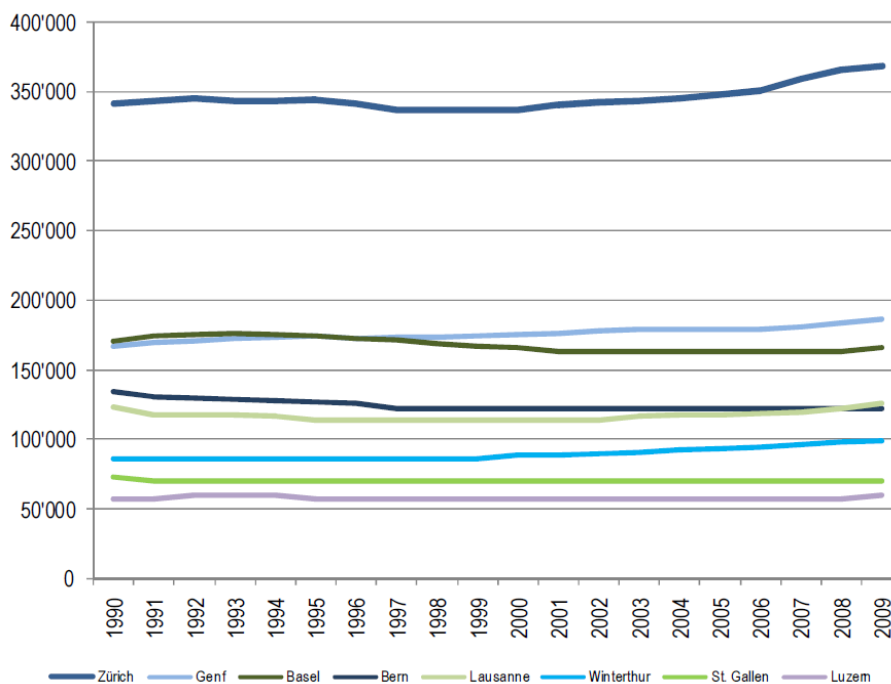


Abbildung 4: Ständige Wohnbevölkerung in den acht grössten Schweizer Städten 1990-2009.<sup>35</sup>

Die stärkste absolute Zunahme der ständigen Wohnbevölkerung hat in den Jahren 1980 bis 2005 vor allem in den Kantonen Zürich, Waadt und Aargau mit über 100'000 zusätzlichen Einwohnern stattgefunden, gefolgt von den Kantonen Genf, Wallis, St. Gallen,

<sup>33</sup> Maggi, Rico und Geninazzi, Angelo (2010): Verkehrt: Ein Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Weissbuch zur schweizerischen Verkehrspolitik, Zürich.

<sup>34</sup> ARE (2012): Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Zwischenbericht, Bern.

<sup>35</sup> ARE (2012): Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Zwischenbericht, Bern.

Freiburg, Luzern, Tessin und Thurgau mit 50'000 bis 82'000 zusätzlichen Einwohnern. Prozentual verzeichneten die Kantone Schwyz (42%), Zug (41%), Nidwalden (41%), Freiburg (38%) und Wallis (34%) die grössten Zunahmen, gefolgt von Obwalden, Thurgau, Aargau, Waadt, Genf, Basel-Landschaft, Tessin und Luzern (alle zwischen 21% und 29%). Einzig im Kanton Basel-Stadt war in der Betrachtungsperiode ein Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen (-17'997 Einwohner bzw. -9%) (siehe Abbildungen 5 und 6).<sup>36</sup>

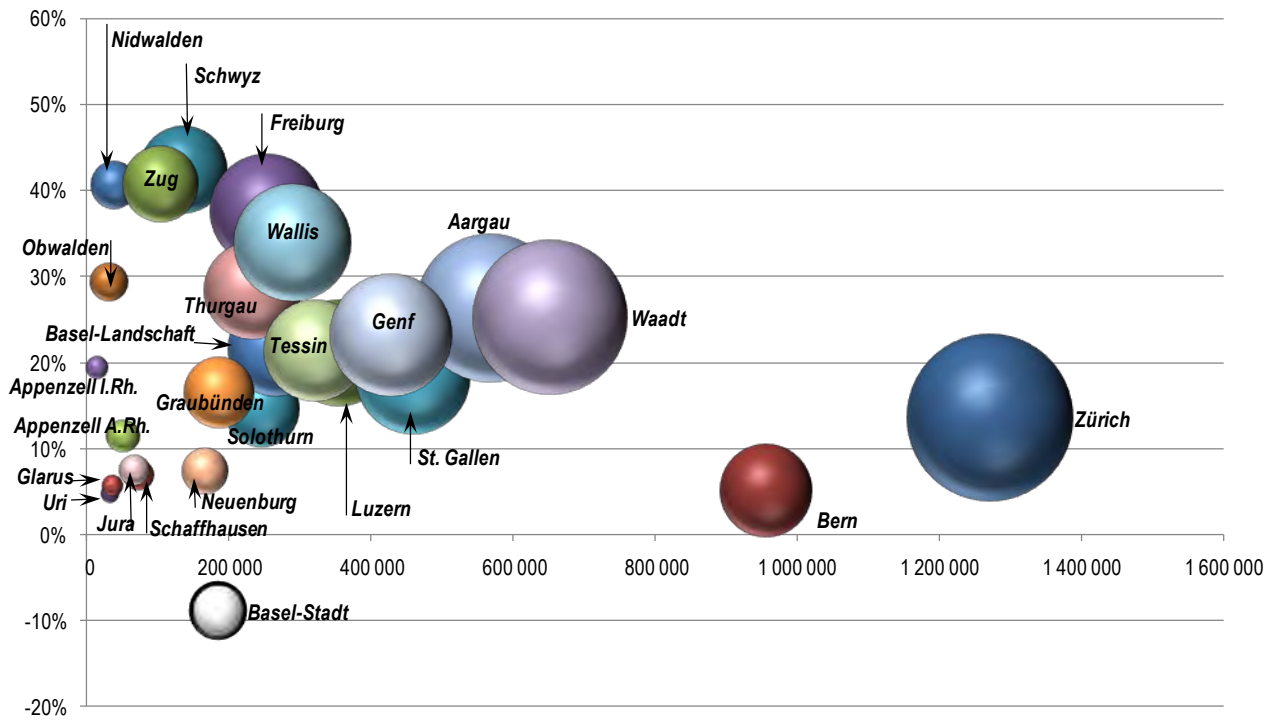


Abbildung 5: Ständige Wohnbevölkerung (Total) nach Kantonen, 2005 (x-Achse), Zunahme 1980-2005 in % (y-Achse) und Zunahme 1980-2005 absolut (Kreisflächen) (Daten: BFS).

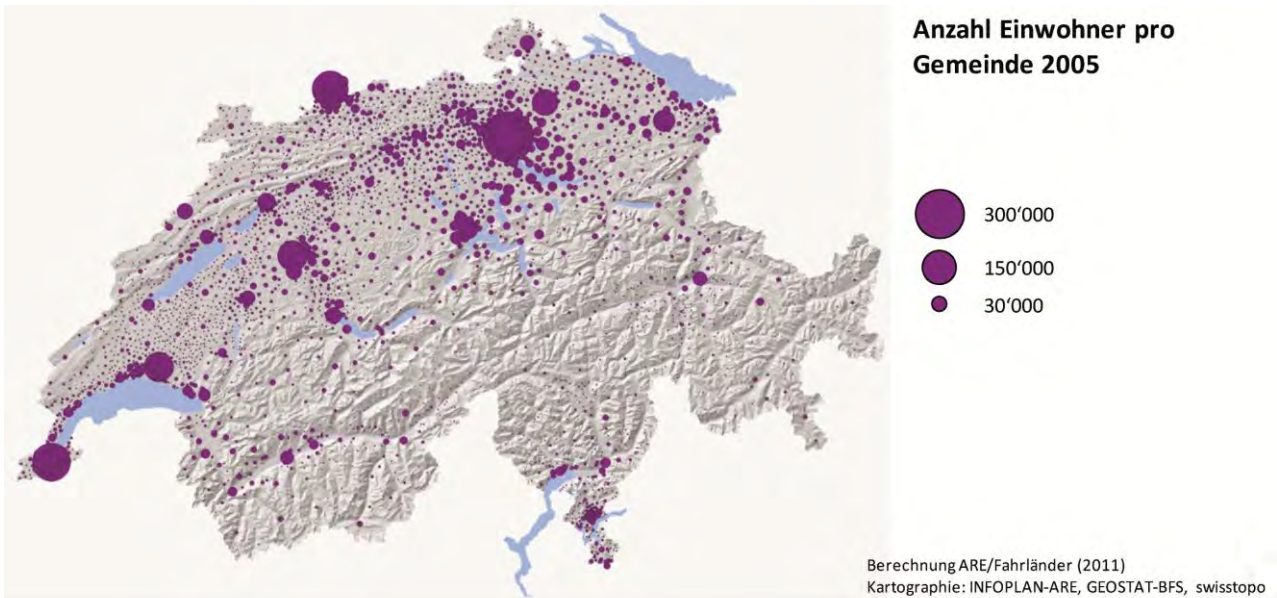


Abbildung 6: Anzahl Einwohner pro Gemeinde, 2005.

<sup>36</sup> ARE (2012): Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Zwischenbericht, Bern.

## 5.2 Beschäftigung

Aus der Darstellung der räumlichen Verteilung der Beschäftigten lässt sich leicht erkennen, dass die Beschäftigten bzw. die Arbeitsplätze sehr stark auf die grössten Agglomerationskerne konzentriert sind, allen voran Zürich, gefolgt von den Arbeitsplatz-Gebieten Basel, Bern und Genf sowie der Region Lausanne (siehe Abbildung 7).

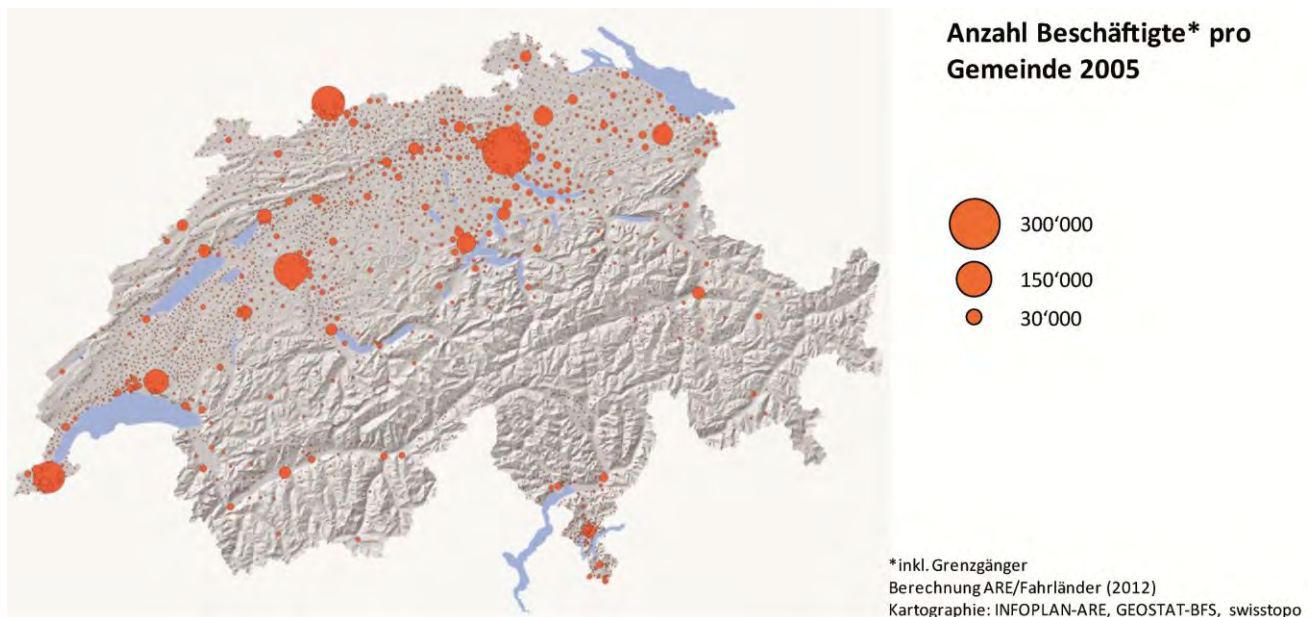


Abbildung 7: Anzahl Beschäftigte pro Gemeinde, 2005.

Der wirtschaftliche Strukturwandel in Richtung Dienstleistungs- und Wissensökonomie hat einen grossen Einfluss auf die Raumnachfrage im urbanen Raum. Der Aufschwung nach dem zweiten Weltkrieg hat zu einer differenzierten Raumentwicklung auf der Ebene von polyzentrischen Metropolitanräumen geführt. Dieser Ausdifferenzierungsprozess lässt sich grob als grossräumige Konzentration von Bevölkerung und Beschäftigung kombiniert mit einer funktional-räumlichen Spezialisierung beschreiben. Die Zentren der wirtschaftlichen Dynamik finden sich nicht mehr nur in den Innenstädten, sondern zunehmend auch in sekundären Zentren innerhalb des metropolitanen Orbits um die Kernstädte herum.<sup>37</sup> Die wirtschaftliche Entwicklung in diesen Zentren führt automatisch zu einem Ausbau des Verkehrssystems, wodurch die Erreichbarkeit verbessert und die Wirtschaftsdynamik weiter verstärkt wird.<sup>38</sup>

Zwischen 1995 und 2008 hat das Beschäftigungsvolumen im 2. und 3. Sektor gesamtschweizerisch um 10.2 Prozent zugenommen. Besonders hohe Zuwachsraten waren in den Metropolitanräumen Genf-Lausanne (+18.2 Prozent) und Zürich (+13.8 Prozent) zu verzeichnen. Ausserdem wurde zwischen 2005 und 2008 im Metropolraum Ticino eine deutliche Beschäftigungszunahme registriert. Heute befinden sich rund 82 Prozent aller Arbeitsplätze (berechnet in Vollzeitäquivalenten) in Agglomerationen, die damit zu Motoren der wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Entwicklung geworden sind.<sup>39</sup>

Im urbanen Raum gewinnt insbesondere die Wissensökonomie an Bedeutung. Unter der Wissensökonomie wird ein System von Aktivitäten verstanden, das in besonderem Mass von Wissen abhängig ist. Neben wissensintensiven Dienstleistungsunternehmen und High-Tech Firmen gehören auch Forschungseinrichtungen sowie Teile des tertiären Hochschulwesens zur Wissensökonomie. Wissen wird dabei als wichtiger Inputfaktor verwendet, beispielsweise durch die Anstellung von hoch qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter oder durch die Kombination von wissenschaftlichen Erkenntnissen und unternehmerischen Praxiserfahrungen. Andererseits wird Wissen als Output generiert, beispielsweise in Form von Patenten, innovativen Produkten oder kulturellen Artefakten. Aktuelle Zahlen des BFS zeigen, dass wissensintensive Dienstleistungen vorwiegend in grossen Zentren lokalisiert sind, insbesondere in Zürich, Bern, Lausanne und Genf. High-Tech Beschäftigte hingegen finden sich häufiger auch abseits der Kernbereiche der Metropolitanräume, zum Beispiel im Jurabogen (Uhrenindustrie), in Baden (Energie und Präzisionsmechanik) oder im Rheintal.<sup>40</sup>

<sup>37</sup> Hall, Peter (2004): World cities, mega-cities and global mega-city-regions. In: GaWC Annual Lecture 2004. Internet: <http://www.lboro.ac.uk/gawc/rb/al6.html> (Zugriff: 07.08.2012).

<sup>38</sup> Maggi, Rico und Geninazzi, Angelo (2010): Verkehr: Ein Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Weissbuch zur schweizerischen Verkehrspolitik, Zürich.

<sup>39</sup> BFS (2012): Regionale Disparitäten in der Schweiz. Nachhaltige Entwicklung und Disparitäten auf regionaler und internationaler Ebene, Neuchâtel.

<sup>40</sup> BFS (2012): Regionale Disparitäten in der Schweiz. Nachhaltige Entwicklung und Disparitäten auf regionaler und internationaler Ebene, Neuchâtel.

### 5.3 Flächenbedarf

Mit seinen Massnahmen zur nachhaltigen Entwicklung von 2002 möchte der Bundesrat den Pro-Kopf-Flächenverbrauch bei 400 Quadratmeter stabilisieren. Anfangs der 1980er Jahre lag der Flächenbedarf pro Person bei rund 382 Quadratmeter; Mitte der 1990er Jahre bereits bei durchschnittlich 397 Quadratmeter. Wie die aktuellen Ergebnisse der Arealstatistik zeigen, dürfte der heutige Wert bereits 400 Quadratmeter überschritten haben. Die Ursache dieses zunehmenden Flächenbedarfs liegt nicht nur im Bevölkerungswachstum, sondern auch in der immer stärker verbreiteten räumlichen Trennung von Arbeit, Wohnen und Freizeit. Tatsächlich zeigen sich jedoch regional gegenläufige Tendenzen. Wie die aktuelle Arealstatistik zeigt, hat die Siedlungsfläche pro Einwohner in den Kantonen NW, ZG, AG, VD und GE in den letzten Jahren abgenommen. Eine starke Zunahme hingegen ist beispielsweise im Kanton Jura zu beobachten (siehe Abbildung 8).

Ein wichtiger Treiber des zunehmenden Flächenverbrauchs ist der steigende Wohnflächenbedarf pro Person. Auf Grund der Individualisierung und Pluralisierung der Gesellschaft ist der Bedarf an Wohnfläche in den letzten Jahrzehnten laufend gestiegen. 1980 beanspruchte eine Person in der Schweiz im Durchschnitt 34 Quadratmeter Wohnfläche, im Jahr 2000 waren es bereits 44 Quadratmeter. Heute dürfte der Wert bereits bei rund 48 Quadratmeter liegen. Ein Trendbruch ist für die Zukunft nicht abzusehen, wenn auch von einer leichten Abschwächung der Zunahme auszugehen ist. Schätzungen beziffern den Wohnflächenbedarf für 2030 auf rund 55 Quadratmeter pro Person.

Der Trend zu grösseren Wohnungen ist auf der Nachfrageseite vor allem auf das hohe Wohlstandsniveau und die mit der Alterung der Bevölkerung verbundenen Abnahme der Haushaltgrössen zurückzuführen. Die Zahl der Einpersonenhaushalte hat sich zwischen 1980 und 2010 in etwa verdoppelt.<sup>41</sup> Auf der Angebotsseite tragen die Wohnungsanbieter und Investoren zum steigenden Flächenkonsum bei. Während eine durchschnittliche Vierzimmerwohnung aus der Bauperiode 1971-1980 eine Wohnfläche von 100 Quadratmetern aufwies, liegt diese bei den nach 2006 erstellten Vierzimmerwohnungen bei rund 122 Quadratmetern.<sup>42</sup>

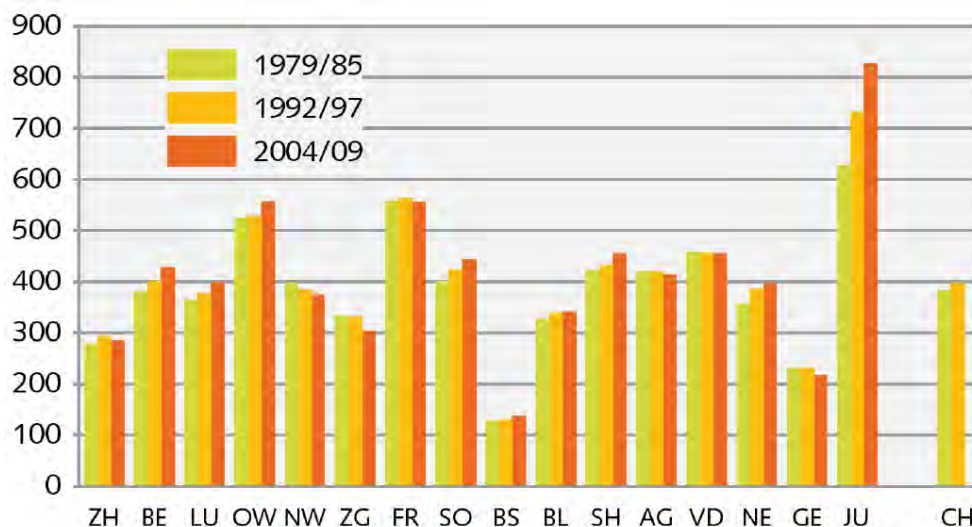


Abbildung 8: Siedlungsfläche pro Einwohner nach Kantonen (m<sup>2</sup>), 1982-2006.<sup>43</sup>

Das hohe Bevölkerungs- und Wohnflächenwachstum hat insbesondere in den wirtschaftlich prosperierenden Regionen den Wettbewerb um attraktive Wohnungen verstärkt und einen starken Preisdruck erzeugt. Namentlich am Genfersee und in der Region Zürich hat die hohe Nachfrage zu erheblichen Preissteigerungen beigetragen. In Genf beispielsweise zahlte man im Jahr 2011 für eine durchschnittliche Vierzimmer-Mietwohnung 2'550 Franken (Medianobjekt), in La Chaux-de-Fonds lediglich 1'010 Franken.<sup>44</sup>

### 5.4 Siedlungsfläche

Seit Jahrzehnten ist in der Schweiz eine rasante Ausdehnung der Siedlungsfläche zu beobachten, insbesondere seit Mitte des letzten Jahrhunderts. 1962 betrug die Siedlungsfläche 176'255 Hektaren; 2006 waren es bereits 215'574 Hektaren. In jüngster Zeit hat das

<sup>41</sup> BFS (2012): Familien, Haushalte – Daten Indikatoren. Internet: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/04/blank/key/haushaltstypen.html> (Zugriff: 20.07.2012).

<sup>42</sup> Bundesrat (2012): Bericht des Bundesrates über die Freizügigkeit und die Zuwanderung in die Schweiz. Bern. S. 48.

<sup>43</sup> BFS (2010): BFS Aktuell, 02 Raum und Umwelt, Landschaft Schweiz im Wandel, Siedlungswachstum in der Schweiz. Neuchâtel.

<sup>44</sup> Wüest und Partner (2011): Immo-Monitoring 2012/1, Herbstausgabe. Zürich. S. 170.



Wachstum weiter zugenommen. Neuste Schätzungen gehen davon aus, dass die Siedlungsfläche seit der ersten Hälfte der 1980er Jahre innerhalb von 24 Jahren um fast 24 Prozent gewachsen ist. Absolut betrachtet sind es 600 Quadratkilometer, was ungefähr der Fläche des Genfersees entspricht. Die neusten Ergebnisse der Arealstatistik 2004/09 – die im August 2011 für 22 Kantone publiziert wurden – bestätigen diesen Trend. Zwischen 1982 und 2006 hat die Siedlungsfläche in den untersuchten 22 Kantonen um rund 445 Quadratkilometer zugenommen. Besonders ausgeprägt ist das Siedlungswachstum in Kantonen mit grossen Agglomerationen. Dies ist nicht nur durch die Bevölkerungszunahme zu erklären, sondern auch durch die ausgeprägte Suburbanisierung. Das Wachstum hat sich jedoch verlangsamt: Zwischen 1982 und 1994 betrug es 12.4 Prozent; zwischen 1994 und 2006 nur noch 9.2 Prozent.<sup>45</sup>

Die Siedlungsfläche in der Schweiz wächst schneller als die Bevölkerung, und zwar auch in Regionen mit sinkenden Einwohnerzahlen. Wie die Zwischenergebnisse der aktuellen Arealstatistik zeigen, hat zwischen 1995 und 2007 die Siedlungsfläche um gut 9 Prozent zugenommen, die Bevölkerungszahl hingegen nur um knapp 8 Prozent. Eine Ausnahme bilden die städtischen Verdichtungsräume. Hier gibt es Indizien, dass sich das Siedlungswachstum trotz Bevölkerungszunahme abschwächt.<sup>46</sup> Gemäss einer Studie von Avenir Suisse ist in praktisch allen Kantonen die Siedlungsfläche schneller gewachsen als die Bevölkerung, mit Ausnahme von BL, SZ und ZH. Obwohl der Kanton Zürich zwischen 2002 und 2008 ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum verzeichnete, konnte er das Siedlungsflächenwachstum auf gut vier Prozent begrenzen. Mit 11 bis 16 Prozent in 6 Jahren verzeichnen die Kantone Tessin, Zug, Wallis, Appenzell-Innerrhoden und Freiburg den grössten Siedlungsflächenanstieg.<sup>47</sup>

Mit 285 Quadratkilometer haben Gebäudeareale am meisten zum Siedlungswachstum beigetragen, gefolgt von den Verkehrsflächen mit 94 und Industrie- und Gewerbearealen mit 45 Quadratkilometer. Mit 40 Quadratkilometer nahezu gleich gross ist der Beitrag der Erholungs- und Grünanlagen. Dies entspricht einer Zuwachsrate von 34.3 Prozent. Dies ist die grösste Zuwachsrate überhaupt, sogar weit grösser als jene der gesamten Siedlungsflächen (+22.7 Prozent).<sup>48</sup>

Die Siedlungsfläche ist in den vergangenen Jahrzehnten vor allem auf Kosten der landwirtschaftlichen Nutzfläche gewachsen. In den Alpenkantonen sind die Verluste an Landwirtschaftsflächen zudem auf die Ausdehnung der bestockten Flächen (Waldzuwachs) zurückzuführen. Dieses Phänomen ist insbesondere im Kanton Graubünden ausgeprägt.<sup>49</sup>

## 5.5 Bauzonen

Die Bauzonenstatistik Schweiz 2012 gibt Auskunft über die Grösse und die räumliche Verteilung der Bauzonen in der Schweiz.<sup>50</sup> Als Grundlage für die Statistik dienen die am 1. Januar 2012 bei den kantonalen Fachstellen für Raumplanung verfügbaren Geodaten zur Nutzungsplanung der Gemeinden. Es handelt sich um die erste Aktualisierung der Bauzonenstatistik Schweiz, die im Jahr 2007 erstmals erhoben wurde. Die Gesamtfläche der Bauzonen in der Schweiz beträgt 228'478 Hektaren, wobei fast die Hälfte davon Wohnzonen sind (47%). Die Arbeitszonen, die Mischzonen, die Zentrumszonen und die Zonen für öffentliche Nutzungen weisen Anteile zwischen 9 und 14 Prozent auf, während die übrigen Hauptnutzungen eine untergeordnete Rolle spielen. Insgesamt leben knapp 7.4 Millionen der rund 7.9 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner der Schweiz innerhalb der Bauzonen. Die Bauzonenfläche (überbaut und unüberbaut) beträgt durchschnittlich 309m<sup>2</sup> pro Einwohner.

Raumplanerisch von grossem Interesse ist die Frage nach der Grösse und der Lage der Nutzungsreserven. Die Nutzungsreserven setzen sich einerseits aus den noch nicht überbauten Bauzonen und andererseits aus den Reserven in den bereits überbauten Bauzonen zusammen. Je nach Annahme für die Berechnungen sind in der Schweiz zwischen 12 und 18 Prozent der Bauzonen noch nicht überbaut. Die Arbeitszonen weisen mit 35 bis 42 Prozent den grössten Anteil an unüberbauten Bauzonen auf, gefolgt von den Wohn- und Mischzonen (12 bis 20 Prozent) und den Zentrumszonen (6 bis 12 Prozent). Unter der Annahme, dass die noch unüberbauten Bauzonen vollständig mit der gleichen Dichte wie bisher überbaut werden, bieten diese Platz für rund 1.0 bis 1.7 Millionen zusätzliche Einwohnerinnen und Einwohner.

Ein bedeutender Faktor für die Frage, ob die Bauzonen aus raumplanerischer Sicht am richtigen Ort sind, ist die Qualität der Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr. Diese Frage lässt sich beantworten, indem man die Lage der Bauzonen mit den durch das ARE berechneten ÖV-Güteklassen vergleicht. Die Analyse zeigt, dass rund 37 Prozent der Bauzonen der Schweiz sehr gut, gut oder

<sup>45</sup> BFS (2011): BFS Aktuell, 02 Raum und Umwelt, Landschaft Schweiz im Wandel. Flächen für Freizeit, Erholung und Sport. Neuchâtel.

<sup>46</sup> ARE (2012): Fakten und Zahlen zur Raumentwicklung: Siedlungsflächen. Internet: <http://www.are.admin.ch/dokumentation/01378/04302/index.html?lang=de> (Zugriff: 06.08.2012).

<sup>47</sup> Avenir Suisse (2010): Raumplanung zwischen Vorgabe und Vollzug. Inventar der kantonalen Instrumente zur Siedlungssteuerung. Zürich.

<sup>48</sup> BFS (2011): BFS Aktuell, 02 Raum und Umwelt, Landschaft Schweiz im Wandel. Flächen für Freizeit, Erholung und Sport. Neuchâtel.

<sup>49</sup> ARE (2005): Raumentwicklungsbericht 2005, Bern.

<sup>50</sup> ARE (2012): Bauzonenstatistik Schweiz 2012, Statistik und Analysen, Bern.

mittelmässig mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen sind. Weitere 31 Prozent weisen eine geringe Erschliessung auf. Wiederum fast ein Drittel der Bauzonen sind nur marginal oder gar nicht mit dem ÖV erschlossen.

Aktuelle Studien zeigen, dass die heute verfügbaren Bauzonenreserven sowohl zu gross als auch tendenziell am falschen Ort sind. Die gesamte Nachfrage nach Bauzonenflächen im Zeitraum 2005 bis 2030 wird auf rund 27'300 Hektaren veranschlagt. Insbesondere in den Agglomerationen der Grosszentren und entlang der Hauptverkehrsachsen reichen in vielen Gemeinden die heute bestehenden Reserven nicht aus, um die erwartete Nachfrage zu decken. Die Bauzonen in den Gemeinden abseits der Zentren hingegen sind mehrheitlich grösser, als es auf Grund der zu erwartenden Nachfrage nötig wäre. Der Grund dieser Diskrepanz besteht einerseits darin, dass in den Agglomerationen der Grosszentren in Zukunft das höhere Bevölkerungswachstum und damit auch die grössere Nachfrage nach Bauzonenflächen für Wohnnutzungen haben werden. Andererseits ist in diesen Gebieten auch mit einem stärkeren Anstieg der Beschäftigten und damit mit einer steigenden Nachfrage nach Arbeitsflächen zu rechnen.<sup>51</sup>

## 5.6 Immobilienmarkt

Der Wohnungsmarkt ist ein zentraler Bestandteil des Raumangebotes und damit ein wichtiger Treiber der Raumentwicklung. Wer ein Wohnobjekt mietet oder kauft, entscheidet sich nicht nur für die Wohnung, sondern auch für den Wohnstandort. Wie eine aktuelle Studie von Wüest und Partner (2011) zeigt, sind in der Schweiz zwischen 2000 und 2009 rund 167 Milliarden Franken in den Wohnungsbau geflossen, wobei alleine die drei volumenstärksten MS-Regionen Genf, Zürich und Aargau rund einen Drittel der Gesamtinvestitionen ausmachen. Die tiefsten Investitionsvolumen in diesem Zeitraum wurden von den Autoren im Glarner Hinterland und im Val-de-Travers registriert.<sup>52</sup> Die hohe Attraktivität von urbanen Wohnstandorten widerspiegelt sich besonders stark in der Preisentwicklung für Eigentumswohnungen, welche insbesondere im Grossraum Zürich und entlang des Genfersees überdurchschnittlich hoch ist.<sup>53</sup>

Der Trend zu mehr Einfamilienhäusern ist ungebrochen. Der Anteil der Einfamilienhäuser am gesamten Gebäudebestand nahm zwischen 1970 und 2010 von 40 auf 58 Prozent zu. Von den neu erstellten Gebäuden mit Wohnungen sind 2010 rund 64 Prozent Einfamilienhäuser. Dies trotz entgegengesetzter Bemühungen in der Raumplanungspolitik und trotz Verknappung des Baugrunds. Der Bau von Hochhäusern hingegen ist nach wie vor die Ausnahme. Von allen Mehrfamilienhäusern und Wohngebäuden mit Nebennutzung weisen zwei Drittel (66 Prozent) weniger als vier Geschosse auf. Nur 6 Prozent der betrachteten Wohngebäude können in der Schweiz als grosse Gebäude bezeichnet werden, die mehr als fünf Geschosse und zugleich mehr als sechs Wohnungen aufweisen. Diese Gebäude sind vor allem in städtischen Gebieten (96 Prozent) zu finden und befinden sich mehrheitlich (64 Prozent) in den fünf grössten Agglomerationen der Schweiz. Wenn als Hochhäuser die Mehrfamilienhäuser bzw. die Wohngebäude mit Nebennutzung mit mehr als neun Geschossen und gleichzeitig mehr als neun Wohnungen definiert werden, beträgt der Anteil Hochhäuser nur noch 0,4 Prozent der betrachteten Wohngebäude. Hochhäuser stellen somit für die Schweiz eine Ausnahme dar. In ländlichen Regionen findet man praktisch keine Hochhäuser.<sup>54</sup>

Auch die Geschäftsflächen – das heisst die Summe aus Geschäftsgebäuden und Kaufhäusern – sind ein wichtiger Bestandteil des Raumangebotes. Geschäftsflächen bilden die Basis für unternehmerische Aktivitäten, lenken Unternehmen an spezifische Standorte und treiben damit Agglomerationseffekte voran. Zudem fungieren sie als Finanzanlagen für institutionelle und private Investoren und bilden über die zunehmende Anzahl globaler Investoren eine wichtige Schnittstelle zu den internationalen Kapitalmärkten. Die gesamten Bauvolumina im Bereich Geschäftsflächen bewegen sich in der Schweiz gemäss Wüest und Partner (2012) seit Jahren um die Sechs-Milliarden-Marke. Dabei zeigen sich unterschiedliche regionale Entwicklungen. Insbesondere in Grosszentren und deren Agglomerationen konnte in den vergangenen Jahren ein kontinuierliches Wachstum registriert werden. Auffällig ist auch die überdurchschnittliche Zunahme der Büroneubauten in den Agglomerationen von kleinen und mittleren Zentren. Dort ist eine Verdreifachung der Bauinvestitionen gegenüber dem Jahr 2000 zu beobachten.<sup>55</sup>

In den Gebirgskantonen ist der wachsende Flächenverbrauch vor allem auf den steigenden Anteil an Zweitwohnungen – definiert als zeitweise bewohnte Wohnung gemäss Volkszählung 2000 – zurückzuführen. Laut einer Studie von Avenir Suisse wuchs die Zahl der Zweitwohnungen in der Schweiz allein zwischen 1980 und 2000 um 75 Prozent auf über eine Million an. Mit knapp 40 Prozent ist in den Kantonen VS und GR der Anteil an Zweitwohnungen am gesamten Wohnungsbestand am grössten. Mit 25.2 Prozent und 23.4 Prozent kommen auch die Kantone TI und OW auf relativ hohe Werte. In den restlichen Kantonen liegt der Zweitwohnungsanteil mit Werten

<sup>51</sup> Fahrländer Partner (2008): Bauzonen Schweiz. Wie viel Bauzonen braucht die Schweiz? Schlussbericht. Zürich.

<sup>52</sup> Wüest & Partner (2011): Immo-Monitoring 2011/2, Frühlingausgabe. Zürich.

<sup>53</sup> Ecoplan (2012): Urbane Herausforderungen aus Bundessicht. Ein Diskussionsbeitrag zur Weiterentwicklung der Agglomerationspolitik. Bern.

<sup>54</sup> BFS (2012): Taschenstatistik der Schweiz 2012. Neuenburg. S. 22.

<sup>55</sup> Wüest und Partner (2011): Immo-Monitoring 2012/1, Herbstausgabe. Zürich.

zwischen 5.6 Prozent (BL) und 16.3 Prozent (GL) deutlich tiefer. Da sich diese Angaben auf die Volkszählungsdaten von 2000 stützen, ist davon auszugehen, dass sich der Zweitwohnungsanteil in vielen Bergkantonen in der Zwischenzeit weiter erhöht hat.<sup>56</sup>

## 5.7 Pendler

Das BFS hat in Zusammenarbeit mit dem ARE auf Basis der Eidgenössischen Volkszählung 2000 eine Spezialauswertung zur Pendlermobilität in der Schweiz publiziert. Gemäss dieser Studie waren im Jahr 2000 rund 90 Prozent aller Erwerbstätigen in der Schweiz als Pendler zur Arbeit unterwegs. Davon sind rund 65 Prozent interkommunale und 35 Prozent intrakommunale Pendler. Seit 1970 ist die Zahl der Pendler kontinuierlich um insgesamt 41 Prozent gewachsen. Die Agglomerationen haben ihre Bedeutung als Gravitationszentren des Pendlerverkehrs weiter ausgebaut. Vor allem die Einzugsgebiete der Grossagglomerationen – Zürich, Basel, Bern, Genf, Lausanne – dehnen sich kontinuierlich aus. Den strukturellen Hintergrund dazu bilden zwei Hauptentwicklungen: Einerseits wohnen die Leute vermehrt an den Rändern der Agglomerationen; andererseits konzentrieren sich die Arbeitsstandorte zunehmend im suburbanen Agglomerationsgürtel.<sup>57</sup> Die Pendlersaldi (Zupendler minus Wegpendler) haben sich dementsprechend in den 1990er Jahren in typischen Arbeitsplatzgemeinden positiv und in Wohngemeinden negativ verstärkt (siehe Abbildung 9). Wie eine Analyse von Maggi und Geninazzi (2010) auf Basis der statistischen Jahrbücher der Schweiz zeigt, ist die Zahl der Wegpendler seit 1910 stetig gewachsen: von 9 Prozent auf 23 Prozent in den 1960er Jahren bis auf 57.6 Prozent im Jahr 2000. Heute zählen mit Ausnahme der grossen Städte sowie der ländlichen und Berggemeinden fast alle Kommunen mehr als 50 Prozent Wegpendler (Maggi und Geninazzi 2010).<sup>58</sup> Insbesondere Grossagglomerationen wie Zürich oder Genf-Lausanne entwickeln sich dadurch immer stärker zu polyzentrischen Metropolitanräumen. Eine Folge dieser polyzentrischen urbanen Entwicklung sind umfassende, tangenziale Pendlerverflechtungen, welche mengenmässig seit 1990 stark zugelegt haben. Dies ist unter anderem auf die Entstehung von eigentlichen Subzentren zurückzuführen.<sup>59</sup>

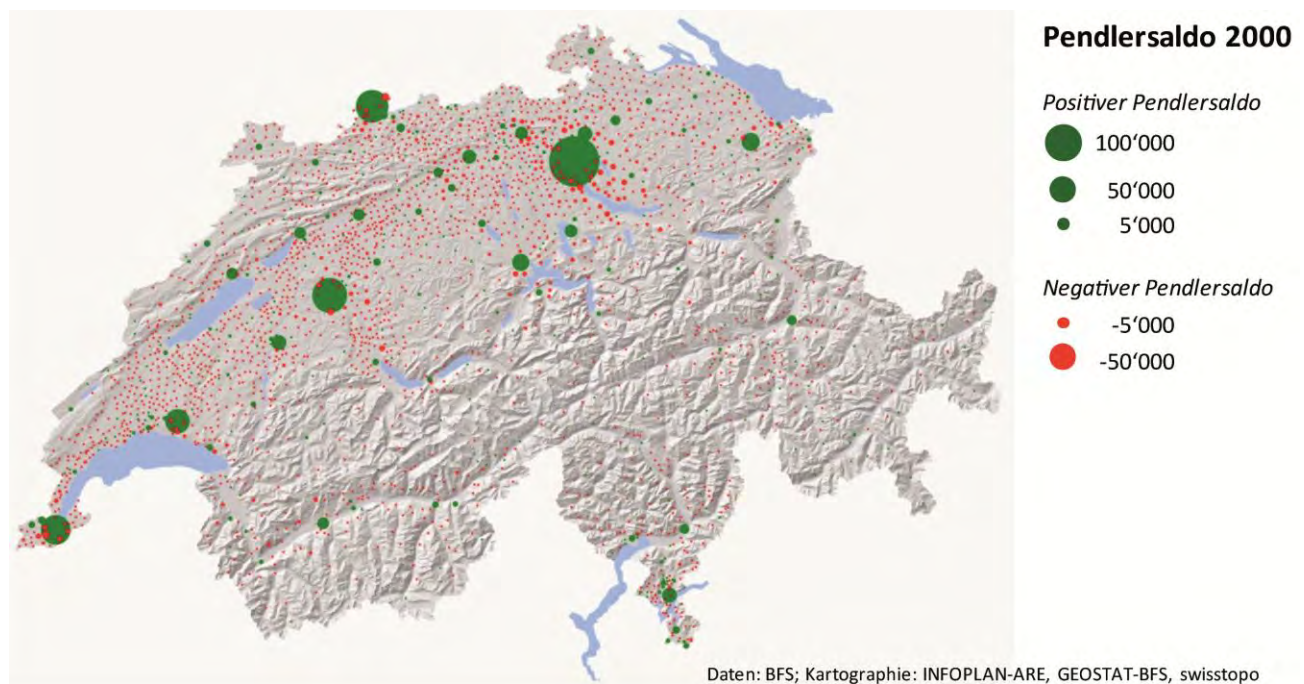


Abbildung 9: Pendlersaldo, 2000 (Eigene Darstellung; Daten: BFS).

Die zunehmende Ausdehnung der Aktions- und Pendelräume gilt in der europäischen Raum- und Verkehrsforschung als unbestritten. In einer Untersuchung zur räumlichen Dynamik des Pendelverkehrs in Deutschland und der Schweiz zeigen Guth et al. (2011), dass neben steigenden Pendlerzahlen und einer Ausweitung der Distanzen ein weiterer Trend in der Zunahme der Komplexität der Pendlerströme existiert. Als Ursache werden dabei verkehrliche, ökonomische und arbeitsmarktpolitische Veränderungen geltend gemacht. So können beispielsweise unsichere und befristete Beschäftigungsverhältnisse sowie andere Formen der Flexibilisierung und

<sup>56</sup> Avenir Suisse (2010): Raumplanung zwischen Vorgabe und Vollzug. Inventar der kantonalen Instrumente zur Siedlungssteuerung. Zürich.

<sup>57</sup> BFS (2004): Eidgenössische Volkszählung 2000. Pendlermobilität in der Schweiz. Neuchâtel.

<sup>58</sup> Maggi, Rico und Geninazzi, Angelo (2010): Verkehr: Ein Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Weissbuch zur schweizerischen Verkehrspolitik, Zürich.

<sup>59</sup> BFS (2004): Eidgenössische Volkszählung 2000. Pendlermobilität in der Schweiz. Neuchâtel.



Spezialisierung des Arbeitsmarktes, zunehmende Wohneigentumsbildung und Motorisierung sowie der Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen die Neigung zum Pendeln deutlich verstärken.<sup>60</sup>

Weitere Untersuchungen zeigen, dass das Pendelverhalten auch von der beruflichen Tätigkeit und vom sozioökonomischen Status der entsprechenden Personen abhängig ist. Hermann et al. (2006) haben das Pendelverhalten von Personen untersucht, die in wissensintensiven Dienstleistungsunternehmen (Banken, Versicherungen, Beratungsfirmen etc.) tätig sind. Generell pendeln Erwerbstätige dieser Branchen deutlich länger als diejenigen von anderen Branchen. Dies ist bei allen sozioprofessionellen Kategorien zu beobachten, bei statushohen Berufen aber besonders akzentuiert. Zudem zeigt die Untersuchung, dass Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungsunternehmen im Vergleich zu den anderen Branchen deutlich häufiger Agglomerationsgrenzen überqueren und zwischen Kernstädten pendeln. Insbesondere zwischen 1990 und 2000 hat dieser Trend zugenommen.<sup>61</sup>

Aus Sicht der Raumentwicklung und -planung sind mit dem ausgeklügelten Schweizer Verkehrssystem positive wie negative Effekte verbunden. Einerseits ermöglicht es den Auszubildenden und Berufstätigen einen immer grösseren Suchradius bei der Wahl ihrer Arbeitgeber bzw. Ausbildungsstätten. Für die Firmen eröffnet sich dadurch ein grossräumiger Arbeitsmarkt für die Rekrutierung von Spezialistinnen und Spezialisten. Somit steht eine gute verkehrstechnische Erreichbarkeit für Arbeit und Ausbildung in Zusammenhang mit wirtschaftlichem Wachstum und Vernetzung. Andererseits wird durch das hochwertige Verkehrssystem der Schweiz die gesamte Mobilität innerhalb und zwischen den Agglomerationen erhöht.<sup>62</sup> Die berufliche Spezialisierung führt dazu, dass Wohn- und Arbeitsort zunehmend weiter auseinander liegen. Eine aktuelle Studie zum Beispiel zeigt, dass sich seit 1970 die absolute Zahl der Pendler von Bern nach Zürich gut verzehnfacht hat.<sup>63</sup>

## 5.8 Verkehrssystem

Mit rund 70'000 km gehören die Strassen zu den wichtigsten Verkehrsinfrastrukturen der Schweiz. Auf ihnen werden 83 Prozent des Personenverkehrs (gemessen in Personenkilometer, ohne städtischen öffentlichen Nahverkehr und Langsamverkehr) und 61 Prozent des Güterverkehrs (gemessen in Netto-Tonnenkilometer) abgewickelt. Das Nationalstrassennetz wurde in den 1950er Jahren konzipiert. Die Absicht bestand darin, alle wichtigen Zentren sowie die Landesteile untereinander zu verbinden. Heute absorbieren die Nationalstrassen mit 2.5 Prozent der gesamten Strassenstreckenlänge gegen 40 Prozent des Verkehrsaufkommens. Das aktuelle Nationalstrassennetz umfasst 1'790km. Nach der Fertigstellung werden es 1'892km sein. 2006 schlug der Bundesrat eine Neuregelung des schweizerischen Strassennetzes vor. Künftig soll es aus einem Grundnetz – bestehend aus dem beschlossenen Nationalstrassennetz inklusive 390 km heutige Hauptstrassen – sowie einem Ergänzungsnetz mit weiteren wichtigen Strassen bestehen.<sup>64</sup>

Während der Verkehrsspitzen stösst das Strassennetz an verschiedenen Stellen an seine Kapazitätsgrenzen. Auf dem Nationalstrassennetz werden jährlich zwischen 7'000 und 8'000 Stautunden infolge Verkehrsüberlastung registriert. Im Jahr 2005 haben die Strassenbenützer insgesamt ca. 35 Mio. Stunden im Stau verbracht, 75 Prozent mehr als zehn Jahre zuvor. Dies entsprach Kosten von rund 1.25 Milliarden CHF. Wie eine Untersuchung des ARE zu den Staukosten des Strassenverkehrs in der Schweiz zeigt, belaufen sich die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten der Verkehrsstaus zusammen mit den Energie-, Umwelt- und Unfallkosten in Höhe von rund 220 Millionen CHF auf knapp 1.5 Milliarden CHF bzw. 0.33 Prozent des BIP.<sup>65</sup> Das grösste Staurisiko auf den Schweizer Nationalstrassen herrscht in den grossen Agglomerationen, wo sich Lokal-, Regional- und Transitverkehr überlagern, aber auch auf den Hauptachsen dazwischen, insbesondere wenn sich mehrere Magistralen auf demselben Streckenabschnitt überlagern und Ausweichrouten fehlen.<sup>66</sup> Um die bevorstehenden Herausforderungen anzugehen, hat der Bund das Programm Engpassbeseitigung (PEB) lanciert. 5.5 Milliarden Franken stehen zur Verfügung. Die Engpässe sind nach ihrer Dringlichkeit beurteilt und in Module aufgeteilt worden. Alle vier Jahre entscheidet das Parlament, welche Teilstücke ausgebaut werden sollen.

Die Schweiz verfügt zudem über eines der dichtesten und meistbefahrenen Schienennetze der Welt. Mit einem Anteil von 17 Prozent im Personenverkehr (gemessen in Personenkilometer) und 39 Prozent im Güterverkehr (gemessen in Netto-Tonnenkilometer) erreicht sie bezüglich Modal Split im internationalen Vergleich einen Spitzenwert. Von den insgesamt 5'148 Bahnkilometern in der Schweiz

<sup>60</sup> Guth, Dennis; Holz-Rau, Christian; Killer, Veronika; Axhausen, Kay W. (2011): Räumliche Dynamik des Pendlerverkehrs in Deutschland und der Schweiz. Die Beispiele München und Zürich. In: disP 184, 1/2011, S. 12-28.

<sup>61</sup> Hermann, Michael; Heye, Corinna; Leuthold, Heiri (2006): Pendlermuster der Beschäftigten in Advanced Producer Services (APS) und High-Tech Branchen. Schlussbericht zum Teilprojekt im Rahmen des POLYNET-Projektes am NSL der ETHZ, Zürich.

<sup>62</sup> Maggi, Rico und Geninazzi, Angelo (2010): Verkehr: Ein Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Weissbuch zur schweizerischen Verkehrspolitik, Zürich.

<sup>63</sup> Moser, P. (2005): Pendeln im Züricher Wirtschaftsraum. In: HEV Zürich Monatszeitschrift, Hauseigentümerverband. Zürich.

<sup>64</sup> Bundesrat (2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.

<sup>65</sup> ARE (2007): Staukosten des Strassenverkehrs in der Schweiz. Aktualisierung 2000/2005. Bern.

<sup>66</sup> Bundesrat (2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.

befinden sich 3'011 km im Besitz der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), die übrigen 2'137 km verteilen sich auf die Privatbahnen, von denen die Bern-Lötschberg-Simplon Bahn (BLS) mit 449 km, die Rhätische Bahn mit 384 km, die Matterhorn-Gotthard-Bahn mit 144 km und die Südostbahn mit 111 km die längsten Netze betreiben. Das schweizerische Eisenbahnnetz wurde ab dem 19. Jahrhundert entwickelt und erfuhr immer wieder bedeutende Erweiterungen: 1999 die Vereina-Linie mit einer Länge von 22 km; 2003 die Neubaustrecke Zürich-Thalwil mit einer Länge von 10 km; 2004 die Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist mit einer Länge von 45 km und 2007 der Lötschberg-Basistunnel mit einer Länge von 35 km. Bis 2019 werden die beiden Basistunnels am Gotthard und am Ceneri mit einer Länge von 57 bzw. 15 km hinzukommen. Zusätzlich werden in den kommenden Jahren grössere Projekte in den Agglomerationen realisiert, beispielsweise die Durchmesserlinie Altstetten-Zürich-Oerlikon oder die Verbindung Genf-Annemasse und Mendrisio-Varese. Umgesetzt werden auch verschiedene Massnahmen zur besseren Anbindung der Schweiz an das europäische Hochgeschwindigkeits-Netz. Ab Mitte des kommenden Jahrzehnts sind zudem Massnahmen zur Beseitigung von systemgefährdeten Engpässen im nationalen Schienennetz geplant. Dies läuft unter dem Titel ZEB: zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur.<sup>67</sup>

Wie das Strassennetz ist auch das Schienennetz in der Schweiz stark belastet, insbesondere innerhalb und zwischen den grossen Agglomerationen, wo sich der Fern-, Regional- und Güterverkehr überlagert. Durch die zunehmende Netzbelastung der letzten Jahre und die damit verbundene Schwierigkeit, in Unterhaltsarbeiten zu intensivieren, ist ein Nachholbedarf in Bezug auf die Pflege der nationalen Bahninfrastruktur entstanden. Wie der stetige Rückgang der Eisenbahnunfälle seit den 1980er Jahren verdeutlicht, ist die Funktionalität und die Sicherheit des Schienennetzes trotz der erheblichen Verkehrszunahme jedoch noch nicht tangiert worden.<sup>68</sup>

## 5.9 Erreichbarkeit

Das Bundesamt für Raumentwicklung ARE verfügt mit dem Nationalen Personenverkehrsmodell des UVEK (NPVM-UVEK) über die Möglichkeit, Aussagen über die Erreichbarkeit auf Strasse und Schiene zu machen. Nachfolgende Ausführungen basieren auf einer entsprechenden Publikation aus dem Jahre 2010.<sup>69</sup>

Die gute Erreichbarkeit kann gemäss dieser Studie zu einer erhöhten Standortgunst eines Ortes beitragen. Entsprechend ist die Verkehrserschliessung eine Schlüsselgrösse in der Regionalökonomie aber auch aus raumplanerischer Sicht. Zudem lassen sich etwa mit einer Quantifizierung der Erschliessung und Erreichbarkeiten Erkenntnisse darüber gewinnen, wo ein Ausbau der Verkehrsinfrastruktur einen Nutzen bringt. Die Erreichbarkeit legt die gebaute Verkehrsinfrastruktur in Reisezeitdistanzen um. Auf diese Weise lässt sich die räumliche Auswirkung bestehender und neu erstellter Verkehrsnetze messen.

Die berechneten Indikatoren zeigen allesamt das hohe Erreichbarkeitsniveau in der Schweiz. Dass es aber nach wie vor Unterschiede bezüglich der Erschliessung zwischen motorisiertem Individualverkehr (MIV) und öffentlichem Verkehr (ÖV) gibt ist in den folgenden Abbildungen ersichtlich. Dargestellt sind die Reisezeiten 2005 mit dem MIV (Abbildung 10) und ÖV (Abbildung 11) zu einer der fünf Kernstädte Zürich, Genf, Basel, Bern und Lugano. Einzig in den Kernen der Metropolitanräume und den angrenzenden, dicht besiedelten Agglomerationen sind die Differenzen zwischen MIV und ÖV wenig ausgeprägt. Während in diesen urbanen Gebieten MIV und ÖV konkurrieren können, zeigt sich in den übrigen Regionen der Vorteil des Individualverkehrs, der auch abseits der Hauptverkehrsachsen die Räume flächig erschliesst. Diese Unterschiede relativieren sich aber im Vergleich mit anderen europäischen Staaten, wo die Schweiz sehr gut erschlossen ist und praktisch überall über hohe Erreichbarkeitswerte verfügt.

<sup>67</sup> Bundesrat (2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.

<sup>68</sup> Bundesrat (2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.

<sup>69</sup> Bundesamt für Raumentwicklung (2010): Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr – Grundlagenbericht; Ittigen, Juni 2010.

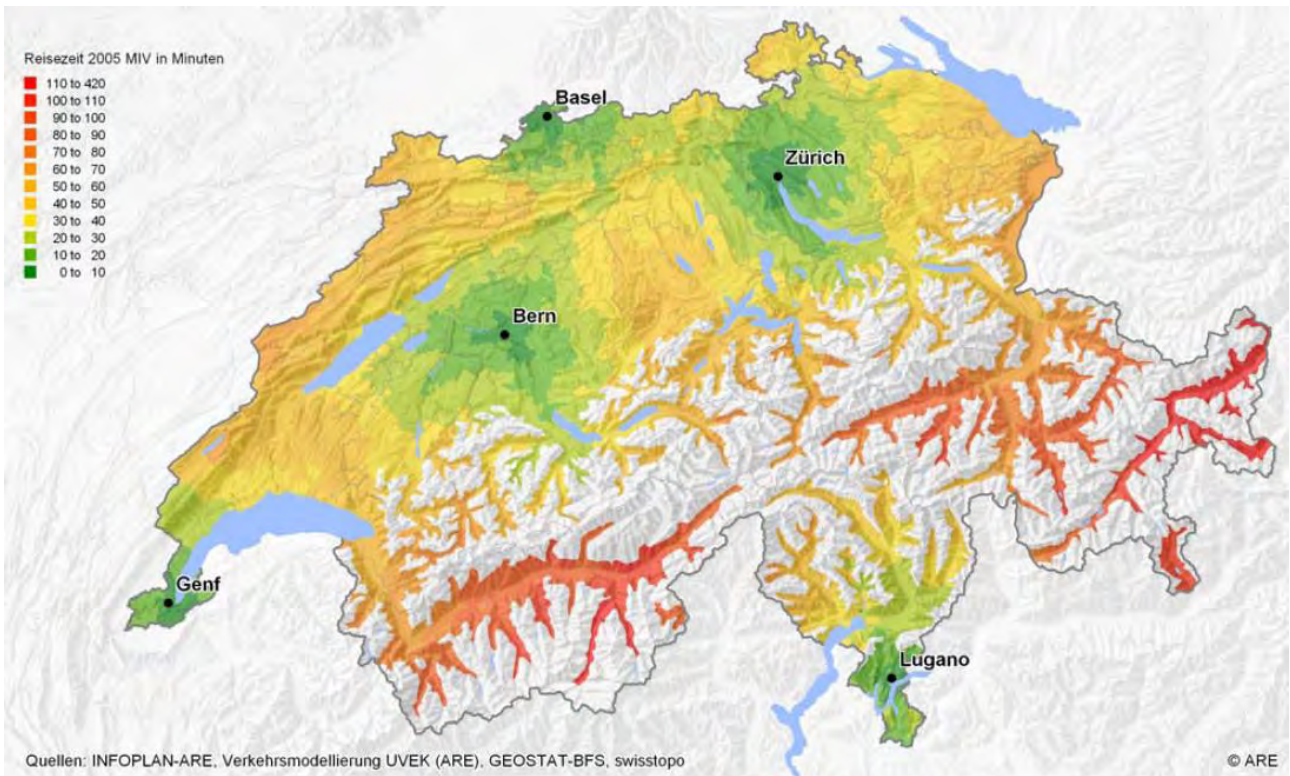


Abbildung 10: Reisezeit 2005 mit dem MIV zu einer der fünf Kernstädte Zürich, Genf, Basel, Bern, Lugano.<sup>70</sup>

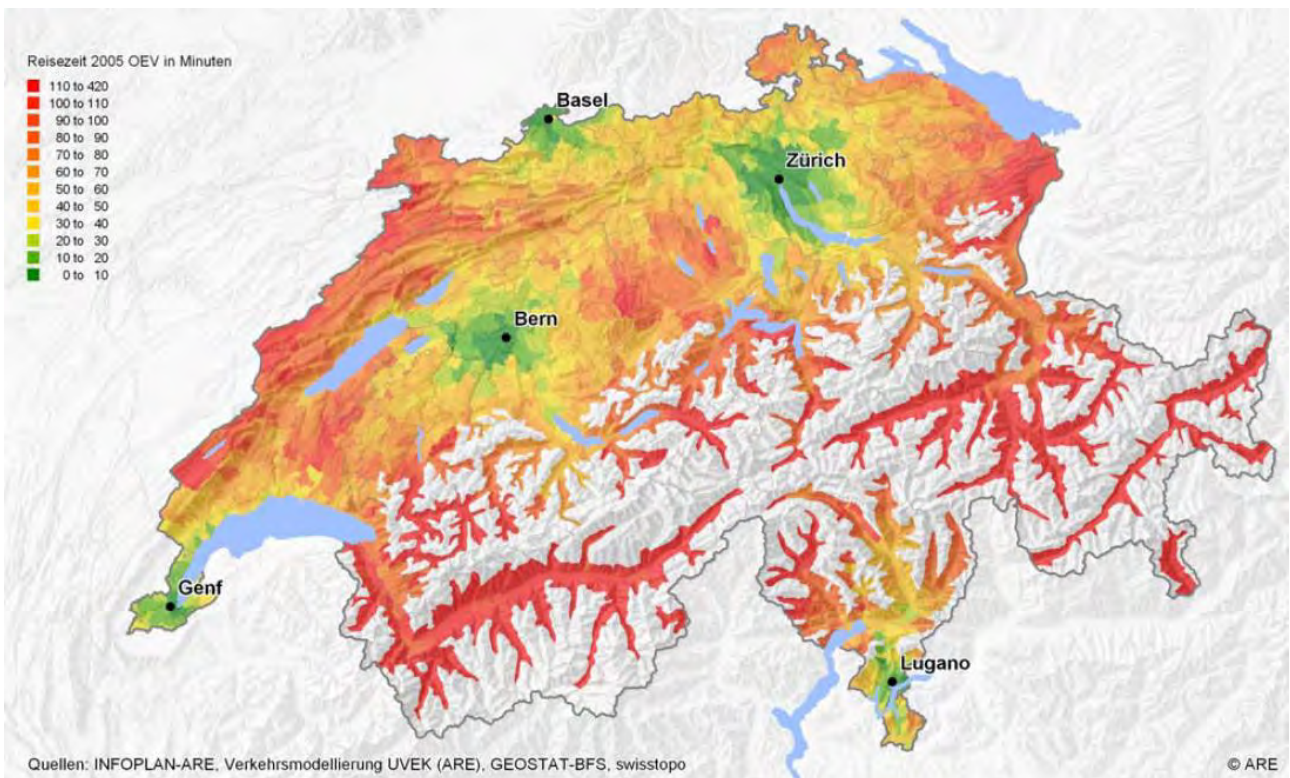


Abbildung 11: Reisezeit 2005 mit dem ÖV zu einer der fünf Kernstädte Zürich, Genf, Basel, Bern, Lugano.<sup>71</sup>

<sup>70</sup> ARE (2010): Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr - Grundlagenbericht, Bern.

<sup>71</sup> ARE (2010): Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr - Grundlagenbericht, Bern.

## 5.10 Verkehrsverhalten

Wie der neuste Mikrozensus Mobilität und Verkehr<sup>72</sup> zeigt, haben die in der Schweiz wohnhaften Personen im Jahr 2010 im Inland pro Tag durchschnittlich 37 Kilometer zurückgelegt. Sie waren dabei rund 83 Minuten unterwegs. Im Vergleich zu früheren Erhebungen ist die Tagesdistanz pro Person im Jahr 2010 nochmals deutlich gestiegen (4.1 Prozent). Dieser Anstieg ist auf den öffentlichen Verkehr zurückzuführen, wobei insbesondere bei der Bahn eine markante Zunahme zu verzeichnen ist. Die Unterwegszeit pro Person und Tag ist leicht unter das Niveau von 2000 gefallen. Die Bevölkerung verbringt tendenziell weniger Zeit im Verkehr. Angesichts der leicht gestiegenen Pro-Kopf-Distanzen bedeutet dies, dass die Wege im Jahr 2010 im Mittel etwas schneller zurückgelegt wurden.

Der MIV ist nach wie vor Spitzenreiter in Bezug auf die zurückgelegte Tagesdistanz. Zwei Drittel der Tagesdistanzen werden mit dem MIV zurückgelegt, das heisst mit dem Auto oder dem Motorrad. Ein Viertel wird mit dem öffentlichen Verkehr (Bahn, Postauto, Bus, Tram) zurückgelegt. Etwas weniger als ein Zehntel der Distanzen wird mit dem Langsamverkehr (zu Fuss, Velo) bewältigt. Der Anteil des Langsamverkehrs ist jedoch grösser, wenn man statt Distanzen die Unterwegszeit betrachtet. In diesem Fall beträgt er 42 Prozent. Wenn man sich die Anzahl der täglich zurückgelegten Etappen ansieht, kommt der Velo- und Fussgängerverkehr sogar auf einen Anteil von fast 50 Prozent. Als Etappe wird dabei jede Strecke bezeichnet, die mit ein und demselben Verkehrsmittel zurückgelegt wird. Wer also mit dem Velo zum Bahnhof fährt, dort den Zug nimmt und sich schliesslich vom Zielbahnhof zu Fuss zum Arbeitsplatz begibt, hat drei Etappen zurückgelegt.

Der wichtigste „Verkehrszweck“ ist nach wie vor die Freizeit. Rund 40 Prozent der Tagesdistanz werden zu Freizeit Zwecken zurückgelegt. Danach folgen mit rund 30 Prozent der Arbeits- und Ausbildungsverkehr und mit fast 13 Prozent der Einkaufsverkehr. Entsprechend ist auch der Zeitaufwand für die Freizeitwege am grössten. Mit rund 43 Minuten entfallen nicht weniger als 47 Prozent der täglichen Wegzeit auf diesen Verkehrszweck, gefolgt von Arbeit mit 17 Minuten und Einkauf mit 13 Minuten pro Person und Tag. Der geringe Anteil der Geschäftswege, Ausbildungswege und Begleitwege liegt vor allem daran, dass diese Zwecke relativ kleine Bevölkerungsgruppen betreffen und die durchschnittliche Distanz in der Gesamtheit der befragten Personen dadurch sinkt.

Einen grossen Einfluss auf die Länge der Tagesdistanzen hat auch der Wohnort. Wer in einem Agglomerationskern wohnt legt mit 31.9 Kilometer die kürzeste Tagesdistanz zurück. Im periurbanen ländlichen Raum werden mit knapp 42 Kilometer pro Person die höchsten Tagesdistanzen zurückgelegt. Aber auch die Einwohnerinnen und Einwohner, die eher am Rand der Agglomeration wohnen, weisen mit knapp 38 Kilometer eine erstaunlich hohe Tagesdistanz auf. Deutliche Unterschiede in räumlicher Hinsicht bestehen auch bei der Verkehrsmittelwahl. Einwohnerinnen und Einwohner von Agglomerationskerngemeinden benutzen am wenigsten den MIV und gehen am häufigsten zu Fuss. In den periurbanen ländlichen Gemeinden hingegen wird der MIV am häufigsten und der Langsamverkehr am wenigsten benutzt.

Im Rahmen des aktuellen Mikrozensus Mobilität und Verkehr wurden auch die Wohnadressen der befragten Personen in Bezug auf die ÖV-Güteklassen analysiert. Die Resultate zeigen, dass bei Wohnstandorten mit Güteklasse A (sehr gute ÖV-Erschliessung) nur noch gut die Hälfte der Haushalte ein Auto besitzt. Bei schlechter ÖV-Erschliessung ist es mit 90 Prozent nahezu jeder Haushalt. Zudem zeigt sich, dass bei guter ÖV-Erschliessung die Verkehrsmittelwahl markant zu den öffentlichen Verkehrsmitteln und zum Fussverkehr hin verschiebt: Bei den Güteklassen A und B werden 19 Prozent bzw. 18 Prozent aller Etappen im ÖV zurückgelegt, bei Klasse D (geringe Erschliessung) nur 11 Prozent. Etappen zu Fuss erreichen in den beiden höchsten ÖV-Güteklassen Anteile von 57 bzw. 52 Prozent.

## 5.11 Verkehrsbelastungen

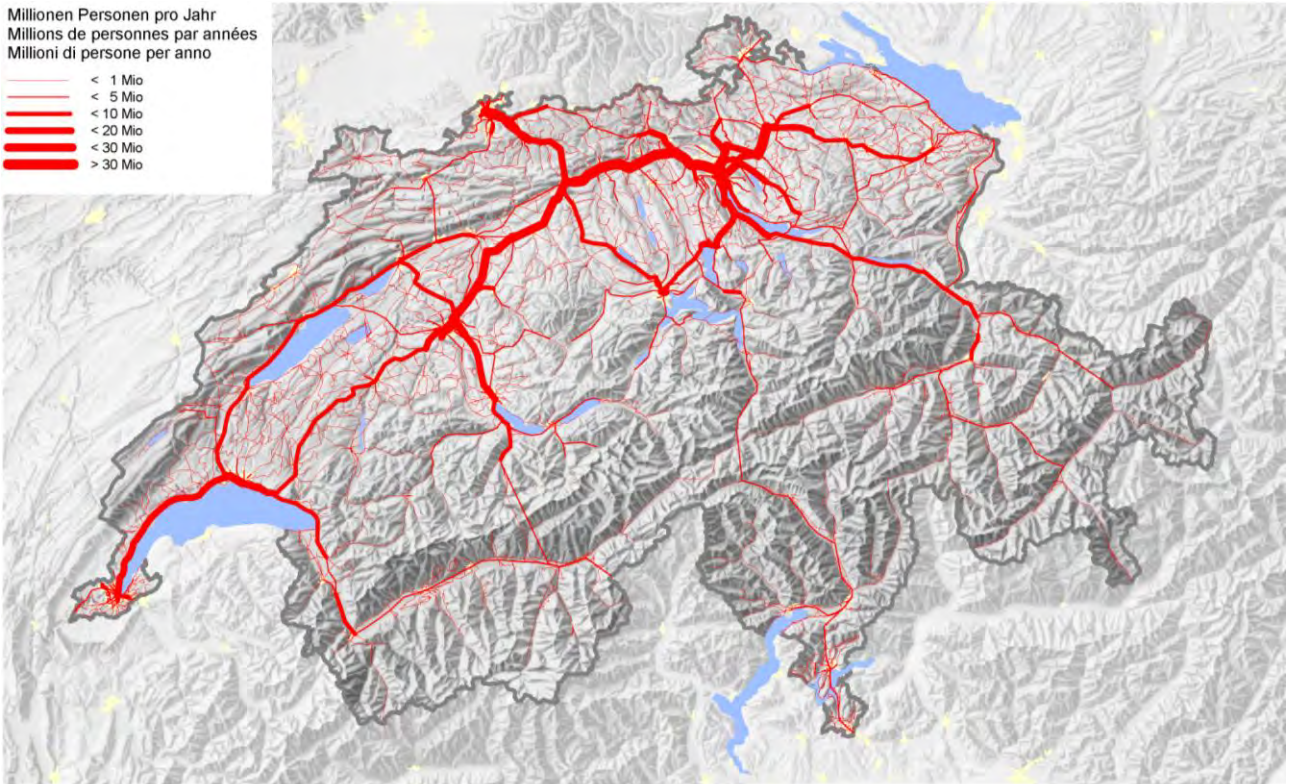
Der Personenverkehr in der Schweiz ist im öffentlichen Verkehr durch eine sehr starke Konzentration auf die West–Ost–Achse sowie auf die grössten Agglomerationen geprägt (siehe Abbildung 12). So ist die Verbindung St. Gallen – Winterthur – Zürich – Olten – Bern – Lausanne – Genf (bzw. via Jura-Südfuss) fast durchwegs stark genutzt.

Auch der motorisierte Individualverkehr konzentriert sich sehr stark auf das Mittelland, wobei die Konzentration auf die eigentliche West–Ost–Achse deutlich weniger ausgeprägt ist (siehe Abbildung 13). Der motorisierte Individualverkehr zeigt ein deutlich flächigeres Erschliessungsmuster.

<sup>72</sup> BFS, ARE (2012): Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010, Neuchâtel, Bern.



Millionen Personen pro Jahr  
Millions de personnes par années  
Millioni di persone per anno

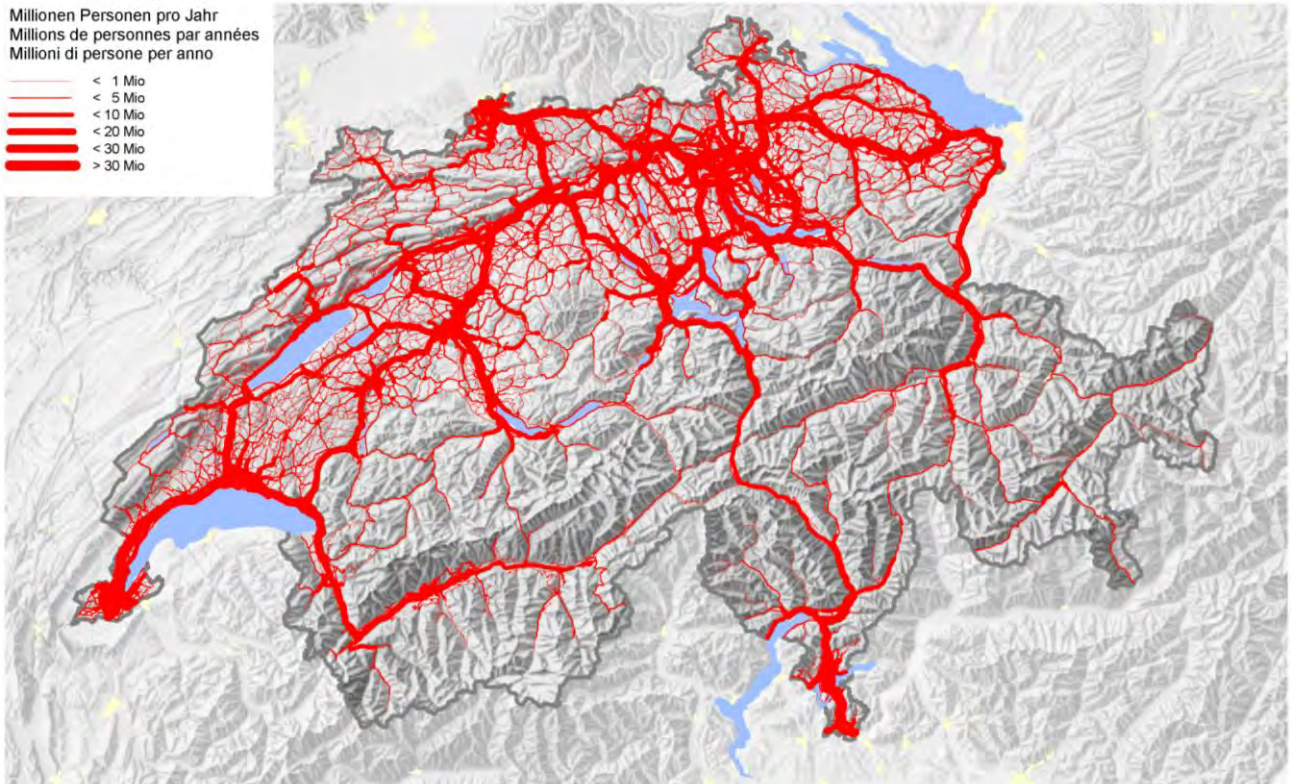


Quelle / Source / Fonte : Verkehrsmodellierung VM-UVEK (ARE), INFOPLAN-ARE, BFS-GEOSTAT, swisstopo

© ARE

Abbildung 12: Personenverkehr 2010, Öffentlicher Verkehr (Quelle: ARE).

Millionen Personen pro Jahr  
Millions de personnes par années  
Millioni di persone per anno



Quelle / Source / Fonte : Verkehrsmodellierung VM-UVEK (ARE), INFOPLAN-ARE, BFS-GEOSTAT, swisstopo

© ARE

Abbildung 13: Personenverkehr 2010, Strasse (Quelle: ARE).

## 6. Denkbare zukünftige Entwicklung bis 2030

Nachdem wir in den obigen Kapiteln den aktuellen Stand der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz dargestellt haben, werfen wir im Folgenden einen Blick in die Zukunft. Bevor wir jedoch die Analyseresultate zur zukünftigen Entwicklung von Bevölkerung, Beschäftigung und Verkehr präsentieren, einige Anmerkungen zur Untersuchungsmethodik.

### 6.1 Daten und Analysemethodik

#### *Die neuen Bevölkerungsszenarien des BFS*

Seit 1984 erstellt das BFS zusammen mit anderen Bundesstellen Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung<sup>73</sup> in der Schweiz. In den vergangenen Jahren sind die Trendszenarien immer wieder stark nach oben korrigiert worden: Im Jahr 2000 ist man davon ausgegangen, dass die ständige Wohnbevölkerung in der Schweiz im Jahre 2030 ihren historischen Höhepunkt von 7.4 Millionen Einwohnern erreichen und danach allmählich wieder zurückgehen werde. Durch die günstige Wirtschaftslage in den vergangenen Jahren – insbesondere im Vergleich zu anderen europäischen Ländern – und durch die Einführung der Personenfreizügigkeit mit der EU wurden die BFS Szenarien regelmässig von der Wirklichkeit überholt. Insofern ist es wichtig zu betonen, dass es sich bei den Bevölkerungsszenarien des BFS immer um Prognosen, und nicht um gesicherte Entwicklungen handelt.

Mit den im Juli 2010 veröffentlichten Szenarien liegt nun eine weitere Serie von Bevölkerungsszenarien vor. Das mittlere Szenario (A-00-2010) ist das *Referenzszenario, welches die Entwicklung der letzten Jahre fortschreibt* und die in der Folge des Inkrafttretens der bilateralen Abkommen über den freien Personenverkehr mit der EU beobachteten Trends mit einbezieht. Das hohe Szenario (B-00-2010) beruht auf einer Kombination von Hypothesen, die das Bevölkerungswachstum zusätzlich begünstigen, während das tiefe Szenario (C-00-2010) Hypothesen kombiniert, die dem Bevölkerungswachstum weniger förderlich sind.

Gemäss dem Referenzszenario (A-00-2010) wächst die ständige Wohnbevölkerung der Schweiz bis im Jahr 2055 an. Sie steigt von gut 7.8 Millionen Personen im Jahr 2010 auf rund 9 Millionen Personen im Jahr 2055, was einem Zuwachs von 14% entspricht. Ab dem Jahr 2055 soll sich die Bevölkerung bei einem Stand von knapp neun Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern stabilisieren. Im „hohen“ Szenario (B-00-2010), wo im Vergleich mit dem Referenzszenario ein doppelt so hoher Wanderungssaldo, eine zunehmende Geburtenhäufigkeit und eine stärker ansteigende Lebenserwartung angenommen werden, wird sich das Bevölkerungswachstum während des gesamten Zeitraums nur leicht abschwächen. Demnach wird die Bevölkerung bis im Jahr 2060 auf 11.3 Millionen ansteigen, was einem Wachstum von 44 Prozent entspricht. Im „tiefen“ Szenario (C-00-2010), bei dem der Wanderungssaldo ab 2030 gleich Null ist, führt ein Sterbeüberschuss ab 2019 dazu, dass die Bevölkerungszahl ab 2021 abnimmt. Die Zahl der Personen mit ständigem Aufenthalt in der Schweiz wird somit bis im Jahr 2060 auf 6.8 Millionen sinken.<sup>74</sup>

Die Analysen der *ersten Projektphase* „Abstimmung von Siedlung und Verkehr“ basieren *noch nicht* auf den neuen Bevölkerungsszenarien des BFS, sondern auf den älteren Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2005-2050 mit Basisjahr 2005.<sup>75</sup> Dies hat im Wesentlichen folgende zwei Gründe: Erstens waren bei Beginn der Arbeiten die neuen Szenarien noch nicht verfügbar; zweitens wurde im Interesse der Vergleichbarkeit mit zahlreichen früheren Arbeiten im Zusammenhang mit den grossen Infrastrukturprogrammen bewusst auf eine Übernahme der neuen Szenarien verzichtet.<sup>76</sup> In vorliegendem Bericht wurden nun die neuen BFS-Bevölkerungsszenarien verwendet.

Abbildung 14 zeigt einen Vergleich der Bevölkerungsszenarien von 2005 und 2010 und gleichzeitig die analytischen Vergleichsdimensionen der beiden Projektphasen des Projektes „Abstimmung von Siedlung und Verkehr“. In Projektphase 2010/11

<sup>73</sup> Die Bevölkerungsszenarien beziehen sich auf die ständige Wohnbevölkerung.

<sup>74</sup> BFS (2010): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010-2060. Neuchâtel.

<sup>75</sup> BFS (2006): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2005-2050. Neuchâtel.

<sup>76</sup> z.B. ZEB, PEB, Programm Agglomerationsverkehr sowie FABI.



konzentrierten sich die Untersuchungen auf das mittlere Szenario der BFS Szenarien 2005. Als analytische Vergleichsdimensionen dienten zum einen verschiedene Siedlungsvarianten (Referenzzustand, urbane Verdichtung, Verkehrserschliessung, Erschliessung in die Fläche). Zum anderen wurden verschiedene Angebotsvarianten einander gegenübergestellt (Schnellbahn Zürich-Bern, Beschleunigung Fernverkehr, Kapazität Fernverkehr, Kapazitäten im Regionalverkehr inkl. verbesserte Zugangszeiten). Die Analysen in Projektphase 2011/12 basieren auf den *neuen* BFS Szenarien 2010. Als Vergleichsdimensionen dienen das mittlere und das hohe Szenario (A-00-2010; B-00-2010) sowie zwei regionale Fallstudien (Metropolitanraum Zürich, Hauptstadtregion Schweiz).

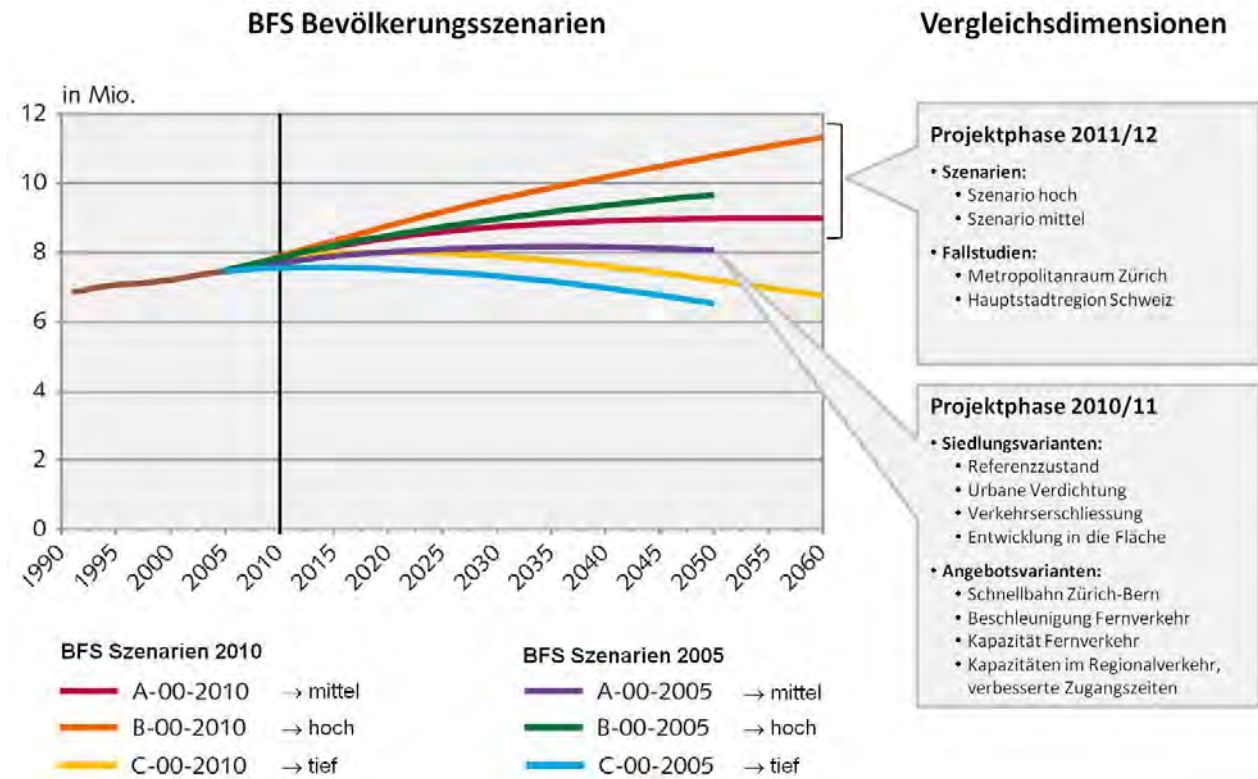


Abbildung 14: Vergleich zwischen den Bevölkerungsszenarien von 2005 und 2010.<sup>77</sup>

#### Das nationale Personenverkehrsmodell (NPVM)

Ein wichtiges Hilfsmittel für die Analyse komplexer Untersuchungsgegenstände sind Modelle. Modelle sind Nachbildungen von Prozessen, auf die nicht direkt zugegriffen werden kann. Um ein Modell bilden zu können, müssen in einem ersten Schritt mit Hilfe von Struktur- und Systemanalysen die Regeln, die hinter den zu untersuchenden Prozessen stehen, aufgedeckt werden. Aus diesen Regeln wird in einem zweiten Schritt der Bauplan für die Erzeugung des Modells erstellt. Modelle können eingesetzt werden, um Ereignisse in ihrem kausalen und zeitlichen Ablauf nachzubilden und Simulationen durchzuführen. Die Simulationen können dann zum Beispiel für Bevölkerungs- und Verkehrsprognosen oder zur Gestaltung und Optimierung von Verkehrssystemen verwendet werden. Modelle bieten daher die Möglichkeit, noch unbekannte Situationen voraussehen und die Auswirkungen eines einzelnen Faktors zu bestimmen, während alle anderen Faktoren konstant gehalten werden.

Das ARE hat in Zusammenarbeit mit dem BAV und dem ASTRA ein Verkehrsmodell für den nationalen Personenverkehr auf Strasse und Schiene erstellt. Die Anwendungen des NPVM sind vielfältig: Abbildung der Verkehrsbelastungen auf dem Netz, Analyse des Verkehrsverhaltens bezüglich Routen-, Verkehrsmittel- und Zielwahl, Verkehrsprognosen, Erreichbarkeitsanalysen etc. Beim NPVM stehen verschiedene Basismodelle für den Ist-Zustand und den Prognosezustand 2030 zur Verfügung. Dabei können der durchschnittliche Werktagsverkehr (DWV), der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV), die Abendspitze (ASP) und die Morgenspitze (MSP) abgebildet werden. Modelliert werden MIV, ÖV und LV. Der LV wird wie die anderen Verkehrsmittel modellmässig berechnet und anhand der Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr plausibilisiert. Er wird jedoch nicht aufs Netz umgelegt, da der Detaillierungsgrad des NPVM von der Zonen- und Netzauflösung her zu grob ist, um konkrete Fragestellungen zum LV zu beantworten.<sup>78</sup>

<sup>77</sup> BFS (2010): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010-2060. Neuchâtel.

<sup>78</sup> Siehe auch: ARE (2012): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEV (NPVM), Fahr- und Verkehrsleistungen des privaten Strassenverkehrs 2005/2008: Methodenbericht und räumliche Auswertungen, Bern.

## Übersicht über die Inputdaten der betrachteten Modellzustände

Eine wichtige Grundlage für die Berechnung der Verkehrsleistungen sind Strukturdaten wie Bevölkerung, Erwerbstätige und Beschäftigte. Um die Modellberechnungen im NPVM durchführen zu können, ist es notwendig, die Strukturdaten auf Gemeindeebene (bzw. auf Ebene der Verkehrsmodellzonen) aufzuarbeiten. Ausgehend von den Bevölkerungsszenarien des BFS hat das Büro Fahrländer und Partner im Auftrag des ARE die nationalen und kantonalen Eckwerte auf die Verkehrsmodellzonen herunter gebrochen.<sup>79</sup> Dabei wird neben den Bevölkerungsszenarien des BFS auch der Faktor Erreichbarkeit in Form der Fahrzeit mit dem ÖV und dem MIV zu den nächstgelegenen Zentren berücksichtigt. Zusätzlich bildet das Berechnungsmodell die Entwicklung der Haushaltsstruktur in einer Gemeinde bezüglich „Status“ und „Lebensstil“ ab (=Nachfragesegmente von Fahrländer Partner & soTomo). Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Modellierung der Zahl der Erwerbstätigen und der Altersstruktur der Bevölkerung in einer Gemeinde von Bedeutung. Die Entwicklung der Beschäftigten (=Arbeitsplätze) hängt von der bestehenden Branchenstruktur und den Annahmen und Prognosen zur zukünftigen Entwicklung einer jeden Branche ab. Sie setzt sich zusammen aus der Entwicklung der Beschäftigten innerhalb der Gemeinde gemäss Branchenprognose und einem gewichteten Anteil der extrapolierten Entwicklung der Beschäftigten innerhalb der entsprechenden MS Region.<sup>80</sup>

| Inputdaten   | Basiszustand 2005   | Szenario 2030 mittel   | Szenario 2030 hoch   |
|--|---|--|--|
| <b>Strukturdaten</b>                               | BFS und offizielle Statistiken  | BFS 2010 mittel, Fahrländer und Partner AG                   | BFS 2010 hoch, Fahrländer und Partner AG                     |
| <b>Erzeugungsraten</b>                             | MZMV <sup>81</sup> 2005   | MZMV 2005, Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs | MZMV 2005, Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs |
| <b>Modellansätze/ Modellparameter<sup>82</sup></b> | MZMV 2000/2005, SP <sup>83</sup> -Befragung   | MZMV 2000/2005, SP-Befragung                                 | MZMV 2000/2005, SP-Befragung                                 |
| <b>Verkehrsangebot</b>                             | ÖV: HAFAS 2005<br>MIV: Strassennetz 2005  | ÖV: Systemfahrplan SBB 2030 (ZEB1)<br>MIV: PEB1              | ÖV: Systemfahrplan SBB 2030 (ZEB1)<br>MIV: PEB1              |
| <b>Aussenverkehr</b>                               | Erhebung zum alpen- und grenzüberquerenden Personenverkehr 2001 auf Strasse und Schiene, Kalibration 2005 | Hochrechnungsfaktoren (ProgTrans, 2004)                      | Hochrechnungsfaktoren (ProgTrans, 2004)                      |

Abbildung 15: Modellzustände und wichtige Inputdaten.

Abbildung 15 gibt einen Überblick über die betrachteten Modellzustände und die jeweils verwendeten wichtigsten Inputdaten: den Strukturdaten, den Erzeugungsraten, den Modellparametern, dem Verkehrsangebot und dem Aussenverkehr. Bei den Modellzuständen wird zwischen dem „Basiszustand 2005“, dem „Szenario 2030 mittel“ und dem „Szenario 2030 hoch“ unterschieden. Aus der Farbgebung kann entnommen werden, welche Inputdaten zwischen den einzelnen Modellzuständen gleich oder unterschiedlich sind. So sieht man, dass zwischen dem Basiszustand 2005 und den beiden Prognosezuständen 2030 nur die Modellansätze/Modellparameter identisch sind (gelb hinterlegt). Für den Basiszustand 2005 werden die verfügbaren Daten der amtlichen Statistik sowie das reale Verkehrsangebot auf der Strasse und der Schiene verwendet. Bei den zwei Prognosezuständen 2030 liegen die Unterschiede bei den Annahmen zu den Strukturdaten (grün hinterlegt). Für das „Szenario 2030 mittel“ ist das Bevölkerungsszenario BFS 2010 mittel (A-00-2010) mit 8.7 Mio. Einwohnern in der Schweiz und beim „Szenario 2030 hoch“ das Bevölkerungsszenario BFS 2010 hoch (B-00-2010) mit 9.5 Millionen Einwohner in der Schweiz in 2030 hinterlegt.

<sup>79</sup> ARE (2012): Projekt Siedlung und Verkehr, AP 11 – Räumliche Verteilung höherer Bevölkerungsszenarien, Bern.

<sup>80</sup> MS = mobilité spatiale

<sup>81</sup> MZMV=Mikrozensus Mobilität und Verkehr.

<sup>82</sup> Die Modellansätze sind in ARE (2005) dokumentiert.

<sup>83</sup> SP=Stated-Preference



## 6.2 Bevölkerung

Nach dem kurzen Exkurs in die Methodik folgt nun die Präsentation der Ergebnisse aus den verschiedenen Modellberechnungen. Die nachfolgend dokumentierten Arbeiten basieren nun also auf den *neuen BFS-Bevölkerungsszenarien*. Ausgangspunkt für die Ermittlung der Bevölkerungsverteilung in der Zukunft sind die kantonalen Bevölkerungsperspektiven des Bundesamtes für Statistik BFS, wobei die Szenarien „mittel“ und „hoch“ zu Grunde gelegt werden. Basierend auf diesen Daten lässt sich die Bevölkerungsentwicklung auf Ebene Gemeinde für jeden Zeitpunkt bis 2030 modellieren. Dabei wird für jede Gemeinde zunächst die spezifische jährliche Wachstumsrate der ständigen Wohnbevölkerung bestimmt. Diese Wachstumsrate wird nicht nur durch die spezifische kantonale Wachstumsrate determiniert, sondern auch durch den Gemeindetyp und die Erreichbarkeit, die in Form der Fahrzeit mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr zu den nächstgelegenen Zentren ins Modell einfließt. Für die gesamte Schweiz ergeben sich folgende Veränderungen bei den soziodemographischen Variablen zwischen 2005 und 2030:

| Soziodemographische Variablen | 2030 (Szenario mittel) [%] | 2030 (Szenario hoch) [%] |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Einwohner                     | +17.2                      | +27.8                    |
| Erwerbstätige                 | +11.6                      | +24.4                    |
| Beschäftigte (Arbeitsplätze)  | +11.2                      | +24.0                    |
| Auszubildende                 | +10.8                      | +19.4                    |
| PW-Besitz                     | +24.4                      | +34.7                    |
| GA-Besitz                     | +108.5                     | +125.7                   |
| Halbtax-Besitz                | +26.2                      | +37.1                    |
| Verkaufsflächen               | +5.0                       | +5.0                     |
| Kulturangebot                 | +3.1                       | +3.1                     |
| Freizeitanlagen               | +0.0                       | +0.0                     |

Abbildung 16: Veränderungen bei den soziodemographischen Variablen 2005-2030 [in %].<sup>84</sup>

Abbildung 17 illustriert die Bevölkerungsentwicklung zwischen 2005 und 2030 für verschiedene Raumtypen in der Schweiz, und zwar für das mittlere Bevölkerungsszenario. Auf der horizontalen Achse sind die Raumtypen gemäss ARE entlang einem stilisierten Zentrum-Peripherie-Profil dargestellt. Die vertikale Achse zeigt die Bevölkerungsentwicklung zwischen 2005 und 2030 in Prozent (blaue Kurve) und den prognostizierten Stand der Bevölkerung im Jahr 2030 (graue Balken). Grundsätzlich wird im mittleren Szenario von einer weiter andauernden Suburbanisierung ausgegangen, also ein Wachstum an den Rändern der Ballungsgebiete. Es sind aber nicht mehr die inneren Kreise der Agglomerationen, die stark vom Wachstum profitieren, sondern die Ränder der Agglomerationen. So wachsen die Gürtel der Grosszentren wie auch die Gürtel der Mittelzentren überproportional stark an, während die Zentren selbst, aber auch die peripheren Regionen, deutlich weniger an Bevölkerung zulegen.

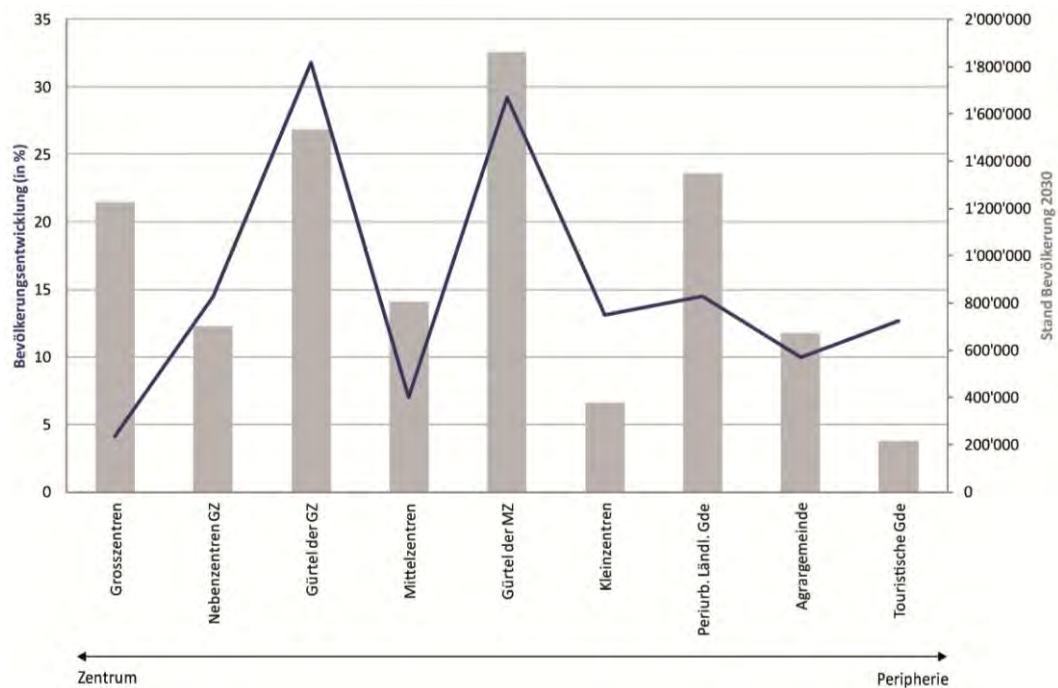


Abbildung 17: Bevölkerungsentwicklung 2005-2030 im Zentrum-Peripherie Profil (Szenario Mittel).

<sup>84</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.

Eine ähnliche Erkenntnis liefert Abbildung 18. Auf der Y-Achse ist die Bevölkerungsentwicklung zwischen 1980 und 2005 abgetragen; auf der X-Achse die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung zwischen 2005 und 2030, basierend auf dem mittleren Szenario des BFS. Die Kreisgrösse zeigt die ständige Wohnbevölkerung im Jahr 2005. Die Gürtel der Mittelzentren erweisen sich als äusserst dynamisch (siehe Quadrant oben-rechts): Das hohe Bevölkerungswachstum der Vergangenheit (1980-2005) wird in Zukunft zusätzlich zulegen (2005-2030). In den Gürteln der Grosszentren, den periurbanen ländlichen Gemeinden, den Agrargemeinden sowie den touristischen Gemeinden wird das überdurchschnittliche Bevölkerungswachstum der vergangenen 25 Jahre tendenziell zurückgehen (siehe Quadrant oben-links). Die Kleinzentren und die Nebenzentren der Grosszentren werden gegenüber der Vorperiode leicht zulegen und sich damit auf das Wachstumsniveau der Gürtelgemeinden der Grosszentren bzw. der periurbanen ländlichen Gemeinden heben. Das Bevölkerungswachstum in den Gross- und Mittelzentren bleibt relativ bescheiden: In den Mittelzentren bleibt das Wachstum praktisch unverändert. In den Grosszentren ist zu erwarten, dass sich das negative Wachstum zwischen 1980 und 2005 in ein leicht positives Wachstum entwickeln wird.

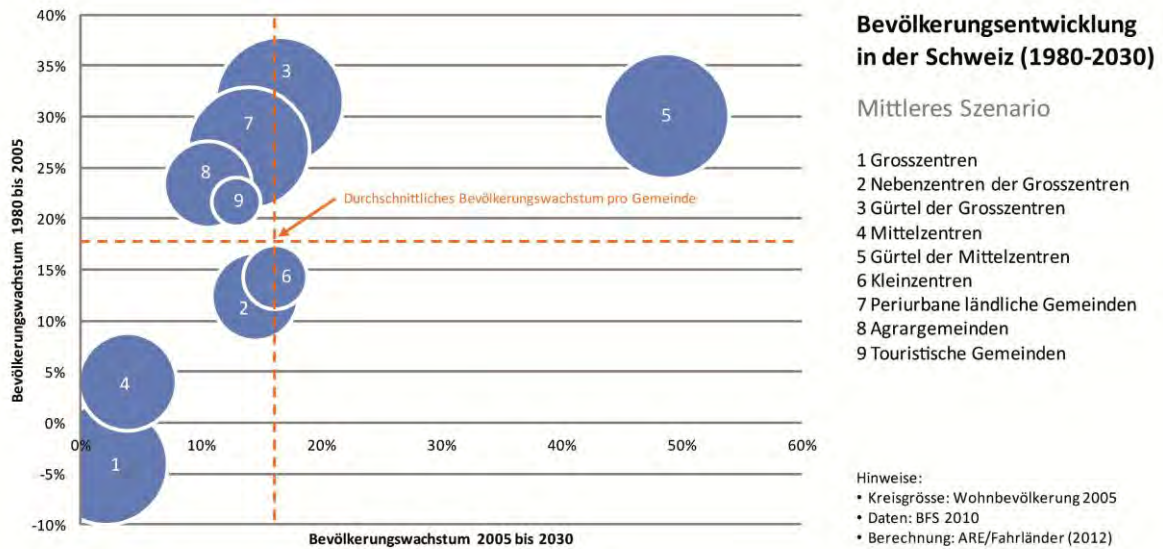


Abbildung 18: Bevölkerungsentwicklung in der Schweiz, mittleres Szenario (1980-2030).

Betrachtet man die räumliche Verteilung der Bevölkerung in der Schweiz ergibt sich ein differenzierteres Bild (siehe Abbildung 19). Die Anzahl Einwohner konzentriert sich bereits heute im Mittelland und hier vor allem in den Metropolitanräumen Zürich, Genf-Lausanne und Basel, sowie in Bern. Diese Grundstruktur der räumlichen Verteilung der Wohnbevölkerung wird sich auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten nicht grundsätzlich ändern. Es ist davon auszugehen, dass diese Gebiete, welche bereits heute eine grosse Einwohnerzahl aufweisen und in den letzten Jahren weiter gewachsen sind, auch bis ins Jahr 2030 die grösste Bevölkerungszunahme erfahren werden. Insgesamt rechnet das mittlere Bevölkerungsszenario des BFS mit einer Zunahme von +1'279'797 (+17.2%) Einwohner.

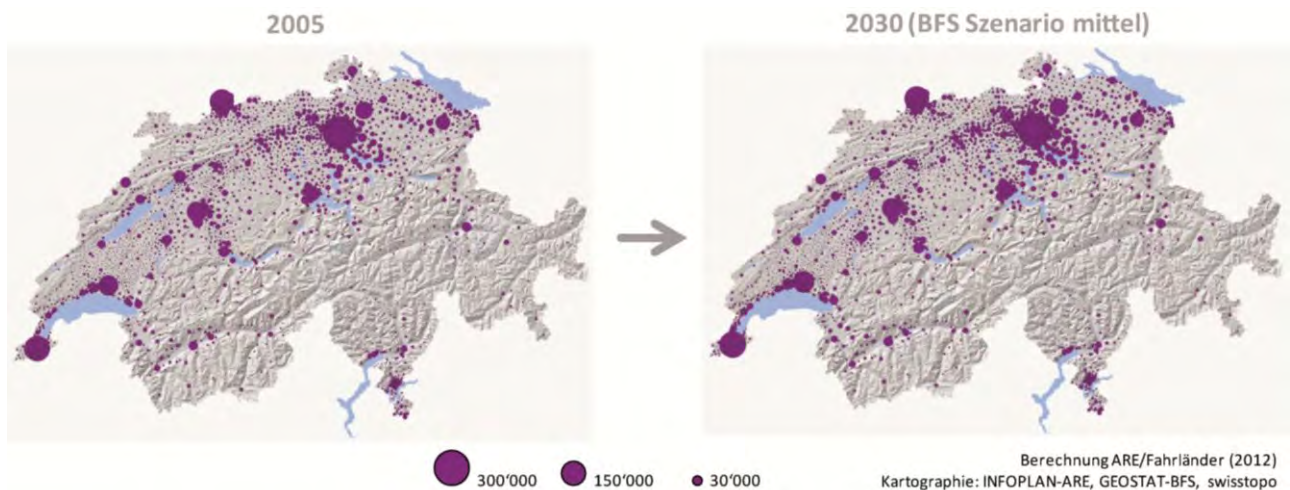


Abbildung 19: Anzahl Einwohner pro Gemeinde, 2005 und 2030.

Die zunehmende Konzentration der Bevölkerung in den grossen Metropolitanräumen wird noch deutlicher, wenn man die absolute Zunahme bzw. die Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 betrachtet. In Abbildung 20 weist ein grüner Kreis auf eine Bevölkerungszunahme hin, ein roter Kreis auf eine Bevölkerungsabnahme; die Kreisgrösse illustriert die absolute Veränderung. Das höchste Bevölkerungswachstum ist im Raum Zürich und im Arc Lémanique zu erwarten. Aber auch in den Räumen Basel, Freiburg und Luzern sowie im Kanton Aargau und im Bodenseeraum dürfte die Bevölkerung relativ deutlich wachsen. Demgegenüber ist in einigen Gemeinden im Alpenraum und im Jura sowie in einigen Kernstädten wie Bern oder Schaffhausen mit minim sinkenden Bevölkerungszahlen zu rechnen. Deutlich kommt auch die Bedeutung der Erreichbarkeit zum Ausdruck: Gemeinden entlang der Hauptverkehrsachsen verzeichnen ein sichtbares Bevölkerungswachstum. Gut zu sehen ist dies im Korridor Bern-Thun entlang der A6 und zwischen Olten und Zürich entlang der A1.

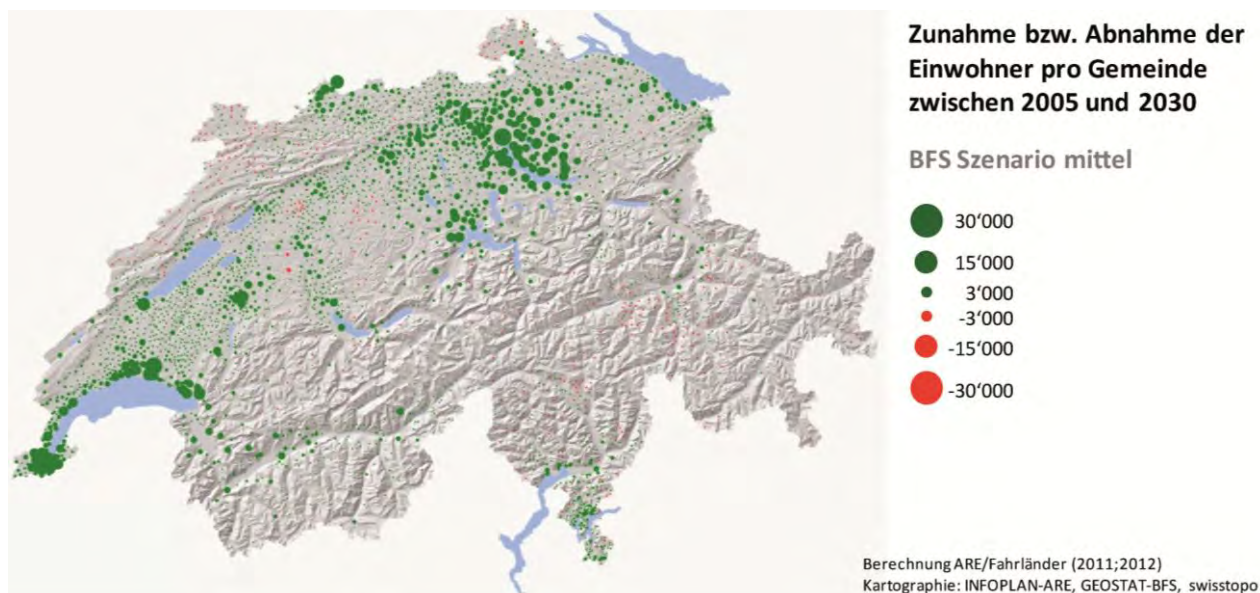


Abbildung 20: Zunahme bzw. Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich das Bevölkerungswachstum zunehmend auf dem grossräumigen Massstab der Metropolitanräume konzentrieren wird, und dort vor allem in den Gürteln der Gross- und Mittelzentren. Durch das verstärkte Wachstum rund um die Grosszentren entstehen polyzentrische Metropolitanräume, deren Einflussbereiche sich zunehmend überlappen. Die Raumentwicklung und -planung hat dafür zu sorgen, dass die Entwicklung des Gesamttraumes in geordneten Bahnen vonstattengeht.

### 6.3 Beschäftigung

Die Entwicklung der Beschäftigten in einer Gemeinde stützt sich wie oben angesprochen auf die Ergebnisse der Betriebszählung und aktuelle Branchenprognosen. Abbildung 21 illustriert die Beschäftigungsentwicklung in der Schweiz zwischen 2005 und 2030. Wiederum sind auf der horizontalen Achse die Raumtypen entlang einem stilisierten Zentrum-Peripherie-Profil dargestellt. Auch hier ist eine Tendenz zur Suburbanisierung zu beobachten, wenn auch nicht ganz so ausgeprägt wie bei der Bevölkerungsentwicklung: Die Gürtel der Mittelzentren weisen das höchste Beschäftigungswachstum auf, gefolgt von den Gürteln der Grosszentren. Absolut haben die Grosszentren klar am meisten Beschäftigte. In den touristischen Gemeinden ist das Beschäftigungswachstum am geringsten.



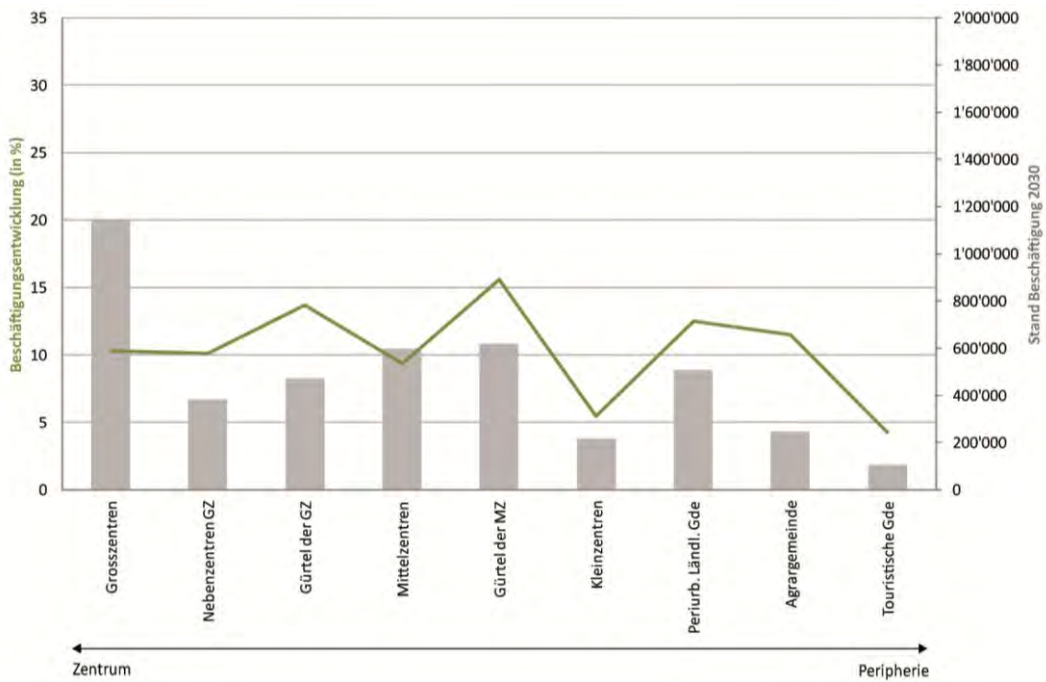


Abbildung 21: Beschäftigtenentwicklung 2005-2030 im Zentrum-Peripherie Profil (Szenario Mittel).

Abbildung 22 zeigt die Beschäftigungsentwicklung in der Schweiz zwischen 1985 und 2030. Das Prinzip der Darstellung entspricht derjenigen in Abbildung 18. Durch die Gegenüberstellung der Phasen 1985-2005 und 2005-2030 wird deutlich, welche Gemeindetypen sich besonders dynamisch entwickeln. Die Gemeinden im Quadranten oben-rechts verzeichnen ein überdurchschnittliches Wachstum in beiden Phasen, während sich die Gemeinden unten-links im gesamtschweizerischen Vergleich zwischen 1980 und 2030 unterdurchschnittlich entwickeln. Der Quadrant oben-links zeigt die zurückfallenden Gemeinden (d.h. hohe Wachstumsrate zwischen 1985 und 2005; tiefe Wachstumsrate zwischen 2005 und 2030). Im Quadranten unten-rechts befinden sich aufgehende Gemeinden (d.h. tiefe Wachstumsrate zwischen 1985 und 2005; hohe Wachstumsrate zwischen 2005 und 2030). Auch bei der Beschäftigungsentwicklung zeigen die Gürtel der Gross- und Mittelzentren eine anhaltende Dynamik. Auffällig sind auch die Agrargemeinden, deren Wachstum bis 2030 im Vergleich zur Periode 1985-2005 deutlich zurückgehen wird. Die Grosszentren zeigen trotz ihrer schon heute hohen Beschäftigtenzahlen (siehe Kreisgrösse) einen zusätzlichen Wachstumstrend: während die Beschäftigung in der Periode 1985-2005 um rund 4 Prozent gewachsen ist, wird für 2005-2030 ein Wachstum von rund 12 Prozent prognostiziert.

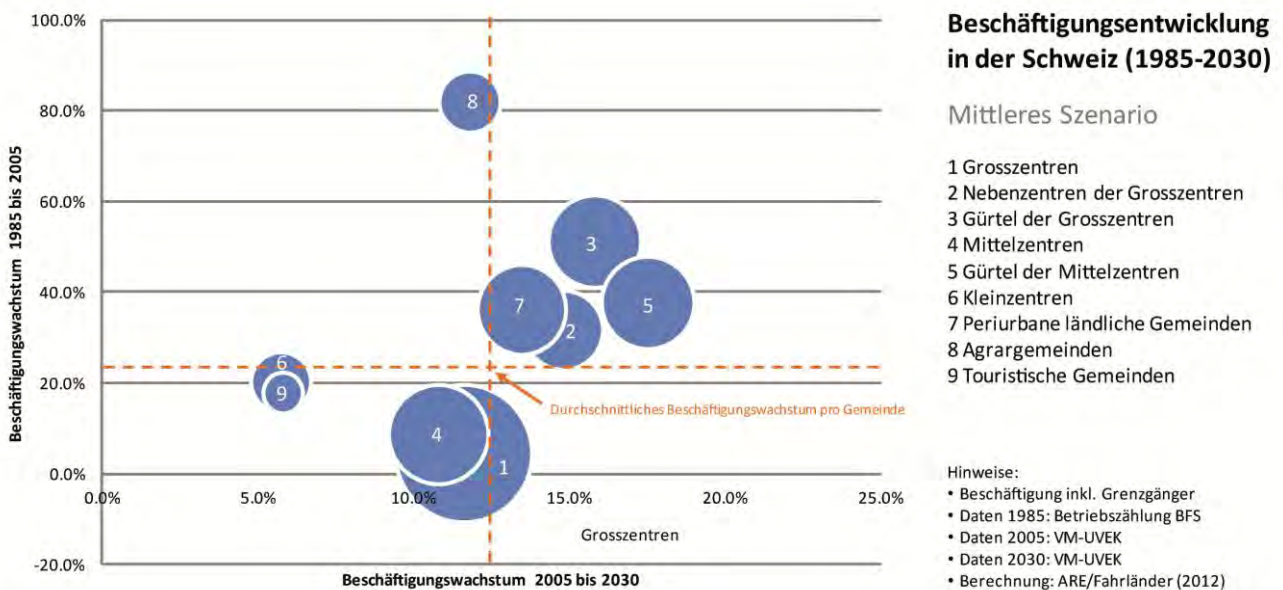


Abbildung 22: Beschäftigtenentwicklung in der Schweiz, mittleres Szenario (1980-2030).

Betrachtet man auch hier die konkrete, räumliche Verteilung der Beschäftigten in der Schweiz, so zeigt sich im Gegensatz zur Bevölkerung eine viel stärkere räumliche Konzentration. Die Anzahl der Beschäftigten verdichtet sich bereits heute im Mittelland und dort sehr stark in den Kernstädten der Metropolitanräume Zürich, Genf-Lausanne, Basel und Bern (siehe Abbildung 23). Im Rahmen des mittleren Szenarios wird davon ausgegangen, dass diese Grundstruktur sich auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten nicht grundsätzlich ändern wird. Diese Annahme basiert auf den Erfahrungen der letzten Jahre und Jahrzehnte. In dieser Zeit hat sich die Struktur der Arbeitsplätze sehr wohl verändert, indem vorab an zentralen Lagen in den Kernstädten vielerorts die Arbeitsplätze in der Industrie stark zurückgegangen oder gar ganz verschwunden sind. Die Arbeitsplatzverteilung hat sich aber in dieser Zeit trotzdem nur unwesentlich verändert, denn in diesen Gebieten konnte ein Zuwachs von Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor festgestellt werden, so dass die grossen Arbeitsplatzgebiete weiterhin in den Kernstädten liegen. Insgesamt ergibt die Trendanalyse eine Beschäftigungszunahme zwischen 2005 und 2030 von +436'014 (+11.2%).

### Anzahl Beschäftigte\* pro Gemeinde

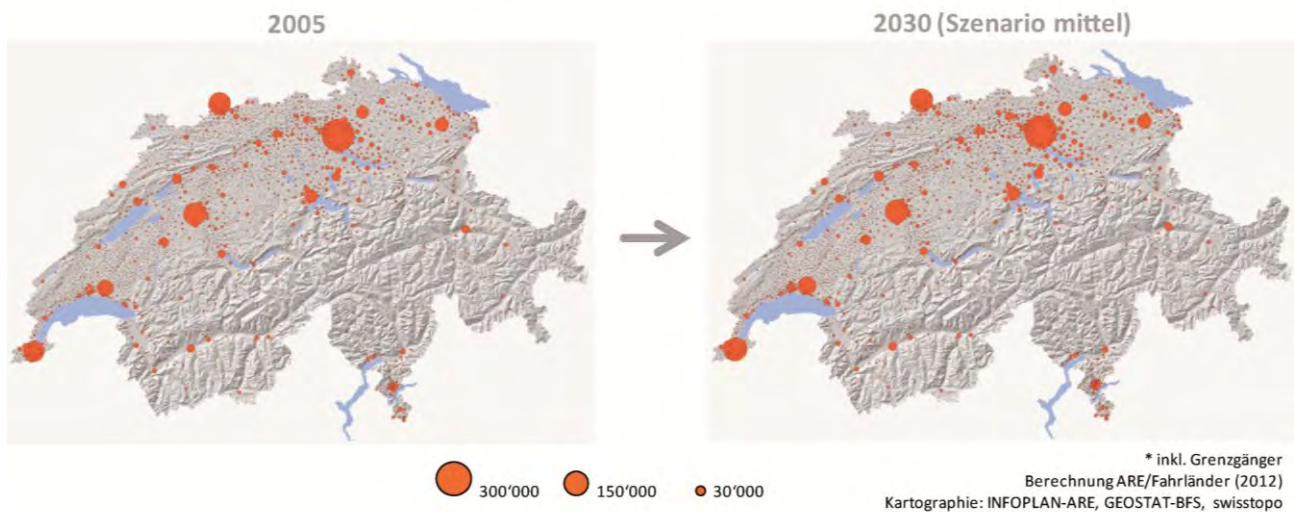


Abbildung 23: Anzahl Beschäftigte pro Gemeinde, 2005 und 2030.

Die starke Konzentration der Arbeitsplätze in den Kernstädten kommt noch deutlicher zum Ausdruck, wenn die absolute Zunahme bzw. Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 betrachtet wird (siehe Abbildung 24). Insbesondere in den Metropolitanräumen Zürich und Genf-Lausanne entwickelt sich eine polyzentrische Raumstruktur mit bedeutenden, sekundären Arbeitsplatzzentren. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwiefern sich nach der Tertiarisierung der Kernstädte diese Entwicklung auf dem grossräumigen Massstab der Metropolitanräume etablieren wird. Bereits heute entwickeln sich rund um die Kernstädte zum Teil sehr dynamische Arbeitsplatzgebiete, beispielsweise entlang wichtiger Verkehrsachsen oder zwischen der Kernstadt und internationalen Hub-Flughäfen (z.B. Zürich-Nord). Solche Standorte bieten für Firmen wichtige Standortvorteile: Zum einen müssen sie nicht auf die räumliche Nähe zu Business Partnern in der Innenstadt verzichten. Insbesondere in der Wissensökonomie ist räumliche Nähe für die Pflege von face-to-face Kontakten besonders wichtig. Zum anderen haben Unternehmen entlang dieser Entwicklungsachsen häufig einen guten Anschluss an hochwertige Verkehrsinfrastrukturen wie internationale Hub-Flughäfen oder ICE-Haltepunkte und können damit Netzwerke auf internationaler Ebene pflegen und aufrechterhalten. In den Fallstudien (siehe Kapitel 7) werden wir die spezifischen Situationen bezüglich Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung im Metropolitanraum Zürich und in der Hauptstadtregion Schweiz genauer beleuchten. Daraus lässt sich mehr über die Entwicklung auf Ebene der Handlungsräume gemäss Raumkonzept erfahren.

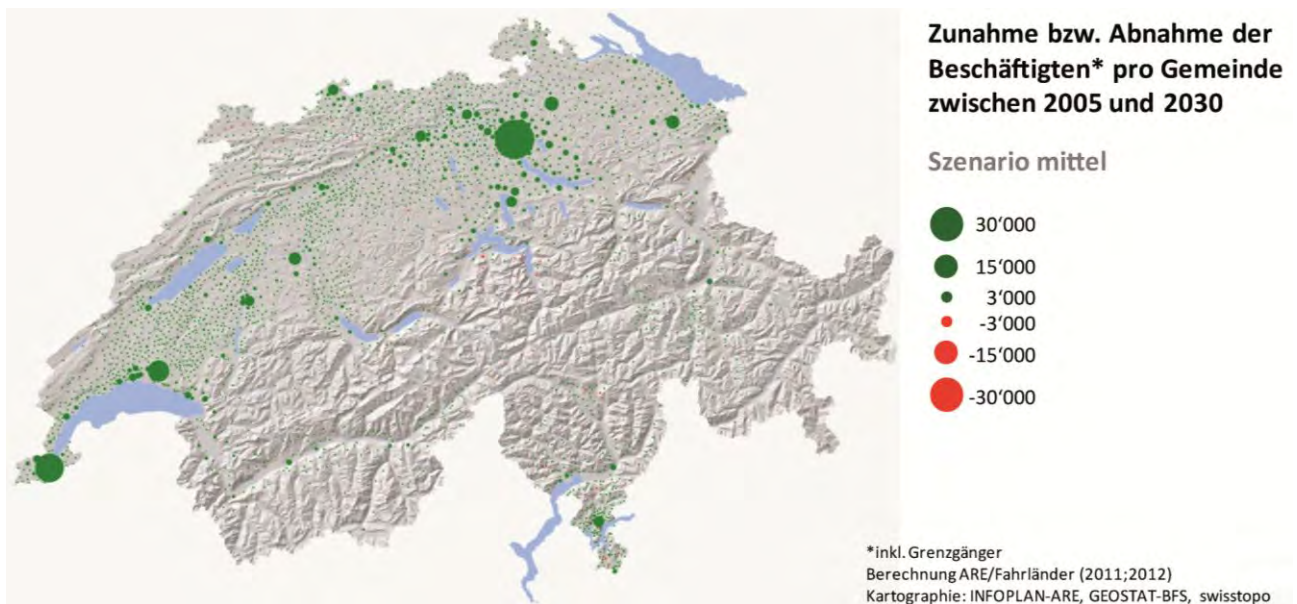


Abbildung 24: Zunahme bzw. Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030.

Eine weitere wichtige Frage an der Schnittstelle zwischen Siedlung und Verkehr ist, inwiefern sich die Differenz zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen aus räumlicher Sicht entwickelt. Diese Differenz kann als Mass für die Entwicklung der Pendler herangezogen werden, da die zentral gelegenen Arbeitsplätze häufig durch Erwerbstätige aus den Umlandgemeinden besetzt werden. Nimmt die räumliche Differenz zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen zu, kann davon ausgegangen werden, dass auch die Anzahl der Pendler zunehmen wird. Abbildung 25 zeigt die Differenz zwischen Beschäftigten (inkl. Grenzgänger) und Erwerbstätigen für alle Schweizer Gemeinden, sowohl für 2005 als auch für 2030 (Szenario mittel). Die grössten Zunahmen der Unterschiede zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen ergeben sich erwartungsgemäss in den Metropolitanräumen. Es ist demnach davon auszugehen, dass die Pendlerströme in die Zentren Zürich, Genf, Lausanne und Basel, aber auch Bern weiterhin stark zunehmen werden.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass sich das Beschäftigungswachstum nicht am selben Ort wie die Bevölkerung konzentriert, sondern in spezifischen Zentren innerhalb der Metropolitanräume, vor allem in den Grosszentren und vermehrt auch in den Gürteln der Grosszentren. Die räumliche Diskrepanz dieser Entwicklung wird sich bis ins Jahr 2030 akzentuieren, was das Pendleraufkommen und den Siedlungsdruck in den Metropolitanräumen erheblich verschärfen wird.

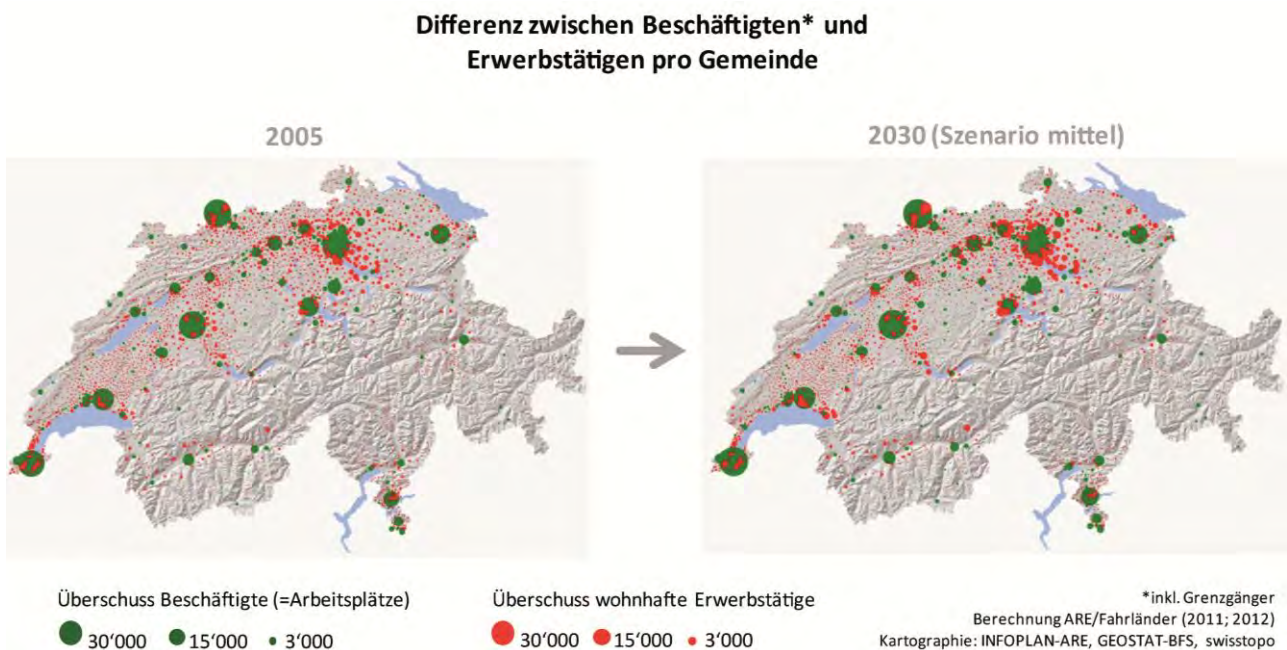


Abbildung 25: Differenz zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen pro Gemeinde, 2005 und 2030 (BFS Szenario mittel).



## 6.4 Verkehrsnachfrage

Um die zukünftige Entwicklung des Personenverkehrs in der Schweiz abzuschätzen, wurde mit dem NPVM die Verkehrsnachfrage auf der Grundlage der aktualisierten BFS Bevölkerungsszenarien für das Jahr 2030 berechnet. Die Modellberechnungen mit dem NPVM beziehen sich auf den Binnenverkehr der Schweiz, das heisst, Fahrten vom Ausland in die Schweiz und umgekehrt (Quell-/Zielverkehr) sowie Fahrten durch die Schweiz (Transitverkehr) sind in den Nachfrageberechnungen nicht enthalten. Im Folgenden werden die Resultate für das Verkehrsaufkommen, die mittlere Reiseweite und die Verkehrsleistung präsentiert, gefolgt von einigen Resultaten zum Modal Split.

### Verkehrsaufkommen

Abbildung 26 zeigt das Verkehrsaufkommen 2030 und die relativen Veränderungen gegenüber 2005. Beim *mittleren Szenario* werden im Jahr 2030 über 36 Mio. Wege zurückgelegt: MIV und LV je rund 15 Mio. und der ÖV knapp 6 Mio. Die Zahl der Wege steigt zwischen 2005 und 2030 um 26% an, wobei beim ÖV die Wachstumsrate mit 41% rund anderthalb Mal so hoch ist wie beim MIV. Insgesamt wachsen die Freizeitfahrten mit 36% am stärksten, gefolgt von den Nutzfahrten (+35%) und den Einkaufsfahrten (+31%). Bei den Arbeits- und Freizeitwegen dominiert der MIV; bei der Ausbildung und beim Einkauf der LV. Beim MIV ist das Wachstum der Arbeitsfahrten angesichts der Verkehrsüberlastungen auf den Strassen eher bescheiden. Davon profitiert der ÖV, der in diesem Segment prozentual deutlich stärker wächst. Der ÖV wächst auch überdurchschnittlich bei den drei Fahrtzwecken Freizeit, Einkauf und Nutzfahrten, wobei zu beachten ist, dass dort der ÖV einen vergleichsweise geringen Marktanteil aufweist.

Beim *hohen Szenario* ergeben sich ähnliche Muster, allerdings auf einem höheren Niveau. MIV und LV weisen je ungefähr 17 Mio. Wege auf, der ÖV knapp 7 Mio. Insgesamt steigt die Zahl der Wege von 2005 bis 2030 um 38%, was gegenüber dem mittleren Szenario nochmals eine Steigerung von 12 Prozentpunkten ist. Die Wachstumsrate beim ÖV beträgt 62% und ist gegenüber dem MIV mehr als anderthalb Mal so hoch.

Insgesamt zeigt sich, dass der ÖV seinen Marktanteil sowohl beim mittleren wie auch beim hohen Szenario deutlich steigert. Der Grund liegt unter anderem in den im Rahmen von ZEB1 geplanten S-Bahnausbauten sowie durch die Verlängerung der MIV-Reisezeiten infolge Überlastungen im Strassennetz.

|                    |              | MIV          |              | ÖV          |              | LV           |              | Summe        |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                    |              | Wege         | %            | Wege        | %            | Wege         | %            | Wege         | %            |
| Szenario<br>Mittel | Arbeit       | 4.67         | +8.2         | 2.25        | +27.6        | 2.07         | +4.5         | 8.99         | +11.6        |
|                    | Ausbildung   | 0.13         | +19.3        | 0.90        | +22.7        | 2.53         | +11.3        | 3.56         | +14.2        |
|                    | Nutzfahrt    | 0.91         | +32.8        | 0.12        | +92.3        | 0.46         | +29.0        | 1.50         | +35.0        |
|                    | Einkauf      | 3.03         | +31.1        | 0.82        | +74.0        | 3.69         | +22.8        | 7.53         | +31.0        |
|                    | Freizeit     | 7.10         | +40.3        | 1.67        | +59.6        | 6.18         | +27.3        | 14.95        | +36.4        |
|                    | <b>Total</b> | <b>15.83</b> | <b>+27.3</b> | <b>5.74</b> | <b>+41.3</b> | <b>14.94</b> | <b>+19.7</b> | <b>36.51</b> | <b>+26.0</b> |
| Szenario<br>Hoch   | Arbeit       | 5.08         | +17.8        | 2.63        | +49.2        | 2.32         | +16.7        | 10.02        | +24.4        |
|                    | Ausbildung   | 0.14         | +25.4        | 0.98        | +34.7        | 2.76         | +21.3        | 3.88         | +24.6        |
|                    | Nutzfahrt    | 1.01         | +46.5        | 0.14        | +126.6       | 0.52         | +44.8        | 1.67         | +50.5        |
|                    | Einkauf      | 3.24         | +42.7        | 0.96        | +105.4       | 4.00         | +33.2        | 8.21         | +42.8        |
|                    | Freizeit     | 7.65         | +51.1        | 1.89        | +80.9        | 6.77         | +39.4        | 16.31        | +48.8        |
|                    | <b>Total</b> | <b>17.11</b> | <b>+37.5</b> | <b>6.60</b> | <b>+62.4</b> | <b>16.36</b> | <b>+31.2</b> | <b>40.08</b> | <b>+38.3</b> |

Abbildung 26: Verkehrsaufkommen 2030 [in Mio. Wegen] und relative Veränderung gegenüber 2005 [in%] (intra- und interzonale Personenwege).<sup>85</sup>

### Mittlere Reiseweite

Neben dem Verkehrsaufkommen ist auch die mittlere Reiseweite eine wichtige Grösse der Verkehrsnachfrage. Abbildung 27 zeigt die mittlere Reiseweite 2030 in Kilometer und die relative Veränderung gegenüber 2005 in Prozent, wiederum für den Schweizer Binnenverkehr. Die mittlere Reiseweite sinkt beim MIV und LV und steigt beim ÖV. Trotz neuer Strassen im Raum Zürich, im Wallis und Jura steigt die mittlere Reiseweite beim MIV nicht mehr an, infolge von zunehmenden Strassenüberlastungen in den verdichteten

<sup>85</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.

Räumen. Dies führt in der Tendenz dazu, dass bei längeren Fahrten vermehrt auf den ÖV ausgewichen wird. Die Verbesserungen beim ÖV konkurrieren jedoch auch den Langsamverker. Verbesserungen insbesondere beim städtischen ÖV reduzieren die Langsamverkehrswege und damit sinkt dort die mittlere Reiseweite. Anstatt eines kurzen Wegs zu Fuss oder mit dem Velo, wird neu eine längere Fahrt mit dem ÖV unternommen, meist verbunden mit einem andern Zielort.

|                    |              | MIV          |             | ÖV           |              | LV          |             | Summe       |             |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    |              | km           | %           | km           | %            | km          | %           | km          | %           |
| Szenario<br>Mittel | Arbeit       | 11.63        | -2.6        | 16.95        | +9.9         | 1.43        | -3.5        | 10.61       | +4.7        |
|                    | Ausbildung   | 7.87         | -3.3        | 11.91        | +8.4         | 1.73        | -6.2        | 4.52        | +7.4        |
|                    | Nutzfahrt    | 23.72        | -0.5        | 74.56        | +4.5         | 1.94        | -4.3        | 21.10       | +8.3        |
|                    | Einkauf      | 9.77         | -4.8        | 15.22        | +17.2        | 0.75        | -1.6        | 5.94        | +7.6        |
|                    | Freizeit     | 16.91        | +0.4        | 26.38        | +5.7         | 1.40        | -3.4        | 11.55       | +7.0        |
|                    | <b>Total</b> | <b>14.31</b> | <b>-0.4</b> | <b>19.86</b> | <b>+12.5</b> | <b>1.32</b> | <b>-4.4</b> | <b>9.87</b> | <b>+7.4</b> |
| Szenario<br>Hoch   | Arbeit       | 11.44        | -4.3        | 17.38        | +12.7        | 1.45        | -2.1        | 10.69       | +5.5        |
|                    | Ausbildung   | 7.73         | -4.9        | 11.88        | +8.2         | 1.74        | -5.7        | 4.53        | +7.5        |
|                    | Nutzfahrt    | 23.55        | -1.2        | 72.75        | +2.0         | 1.97        | -2.9        | 21.03       | +8.0        |
|                    | Einkauf      | 9.51         | -7.3        | 14.71        | +13.2        | 0.76        | -0.6        | 5.85        | +6.1        |
|                    | Freizeit     | 16.70        | -0.8        | 26.20        | +5.0         | 1.41        | -2.8        | 11.45       | +6.1        |
|                    | <b>Total</b> | <b>14.11</b> | <b>-1.0</b> | <b>19.86</b> | <b>+12.7</b> | <b>1.32</b> | <b>-3.5</b> | <b>9.87</b> | <b>+7.1</b> |

Abbildung 27: Mittlere Reiseweite 2030 [in km] und relative Veränderung gegenüber 2005 [in%]  
(intra- und interzonale Personenwege).<sup>86</sup>

#### Verkehrsleistung

Eine weitere wichtige Kenngrösse ist die Verkehrsleistung, gemessen in Personenkilometer (Pkm). Die Masseinheit Personenkilometer multipliziert die Anzahl transportierter Personen mit den zurückgelegten Distanzen in Kilometer. Abbildung 28 zeigt die Verkehrsleistung 2030 und die relativen Veränderungen gegenüber 2005 für den Binnenverkehr in der Schweiz. Beim *mittleren Szenario* werden im Jahr 2030 über 360 Mio. Pkm zurückgelegt. Die Zahl der Pkm steigt zwischen 2005 und 2030 um gut 35% an. Infolge längerer Wege steigt damit die Verkehrsleistung über alle Verkehrsträger um knapp 10%-Punkte stärker als die Anzahl Fahrten. Im Vergleich zu den Personenfahrten (vgl. Abbildung 26) fällt der LV bei der Verkehrsleistung relativ stark zurück, da beim LV vorwiegend ganz kurze Wege stattfinden. Ausser bei den Ausbildungswegen weist der MIV jeweils die höchste Verkehrsleistung auf.

|                    |              | MIV           |              | ÖV            |              | LV           |              | Summe         |              |
|--------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|                    |              | Mio. Pkm      | %            | Mio. Pkm      | %            | Mio. Pkm     | %            | Mio. Pkm      | %            |
| Szenario<br>Mittel | Arbeit       | 54.28         | +5.5         | 38.06         | +40.2        | 2.96         | +0.9         | 93.3          | +16.8        |
|                    | Ausbildung   | 1.04          | +15.4        | 10.66         | +33.0        | 4.38         | +4.3         | 16.08         | +22.6        |
|                    | Nutzfahrt    | 21.64         | +32.2        | 9.02          | +101.0       | 0.90         | +23.5        | 31.56         | +46.2        |
|                    | Einkauf      | 29.55         | +26.6        | 12.41         | +103.8       | 2.77         | +20.8        | 44.72         | +41.0        |
|                    | Freizeit     | 120.05        | +40.9        | 43.95         | +68.7        | 8.68         | +23.0        | 172.67        | +45.9        |
|                    | <b>Total</b> | <b>226.55</b> | <b>+27.8</b> | <b>114.10</b> | <b>+58.9</b> | <b>19.69</b> | <b>+14.4</b> | <b>360.34</b> | <b>+35.3</b> |
| Szenario<br>Hoch   | Arbeit       | 58.05         | +12.7        | 45.65         | +68.2        | 3.35         | +14.2        | 107.05        | +31.2        |
|                    | Ausbildung   | 1.07          | +19.2        | 11.69         | +45.8        | 4.80         | +14.4        | 17.56         | +33.9        |
|                    | Nutzfahrt    | 23.69         | +44.7        | 10.38         | +131.1       | 1.02         | +40.6        | 35.09         | +62.5        |
|                    | Einkauf      | 30.86         | +32.2        | 14.15         | +132.5       | 3.03         | +32.3        | 48.05         | +51.5        |
|                    | Freizeit     | 127.7         | +49.8        | 49.47         | +89.9        | 9.59         | +35.5        | 186.73        | +57.8        |
|                    | <b>Total</b> | <b>241.37</b> | <b>+36.1</b> | <b>131.34</b> | <b>+83.0</b> | <b>21.77</b> | <b>+26.5</b> | <b>394.48</b> | <b>+48.1</b> |

Abbildung 28: Verkehrsleistung 2030 [in Mio. Pkm] und relative Veränderung gegenüber 2005 [in %]  
(intra- und interzonale Wege).<sup>87</sup>

Auch hier ergeben sich beim *hohen Szenario* ähnliche Muster, wenn auch auf einem höheren Niveau: Im Jahr 2030 werden über 394 Mio. Pkm zurückgelegt und die Zahl der Pkm steigt zwischen 2005 und 2030 um gut 48%. Insgesamt zeigt sich, dass der ÖV seinen

<sup>86</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.

<sup>87</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.



Marktanteil in Zukunft weiter steigern wird. Ausbauten des Schienennetzes sowie Fahrplanverbesserungen führen beim ÖV zu längeren Wegen und damit auch zu einem überdurchschnittlichen Anstieg bei der Personenverkehrsleistung.

Zusammenfassend lassen sich bezüglich Verkehrsnachfrage drei zentrale Erkenntnisse festhalten. (1) Im MIV prognostiziert die Trendberechnung, dass mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur der MIV auch im Jahr 2030 der dominierende Verkehrsträger sein wird. Die hohe Verkehrsleistung im MIV resultiert vor allem aus dem zunehmenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums, während die mittlere Reiseweite nahezu konstant bleibt. (2) Im ÖV zeigt der Trend, dass mit den aktuell beschlossenen Verkehrsinfrastrukturen der ÖV bis ins Jahr 2030 stark zunehmen wird. Das entsprechende Wachstum resultiert nicht nur aus dem steigenden Verkehrsaufkommen, sondern auch aus der deutlich zunehmenden mittleren Reiseweite (+12.5%). (3) Im Langsamverkehr prognostizieren die Berechnungen, dass dieser bis ins Jahr 2030 nur leicht zunehmen wird. Das Wachstum resultiert ausschliesslich aus dem Bevölkerungswachstum. Die mittlere Reiseweite hingegen wird um 4.4% auf 1.3 km abnehmen, was insbesondere auf die Konkurrenz des öffentlichen Nahverkehrs zurückzuführen ist. Abbildung 29 fasst diese Kernerkenntnisse graphisch zusammen.

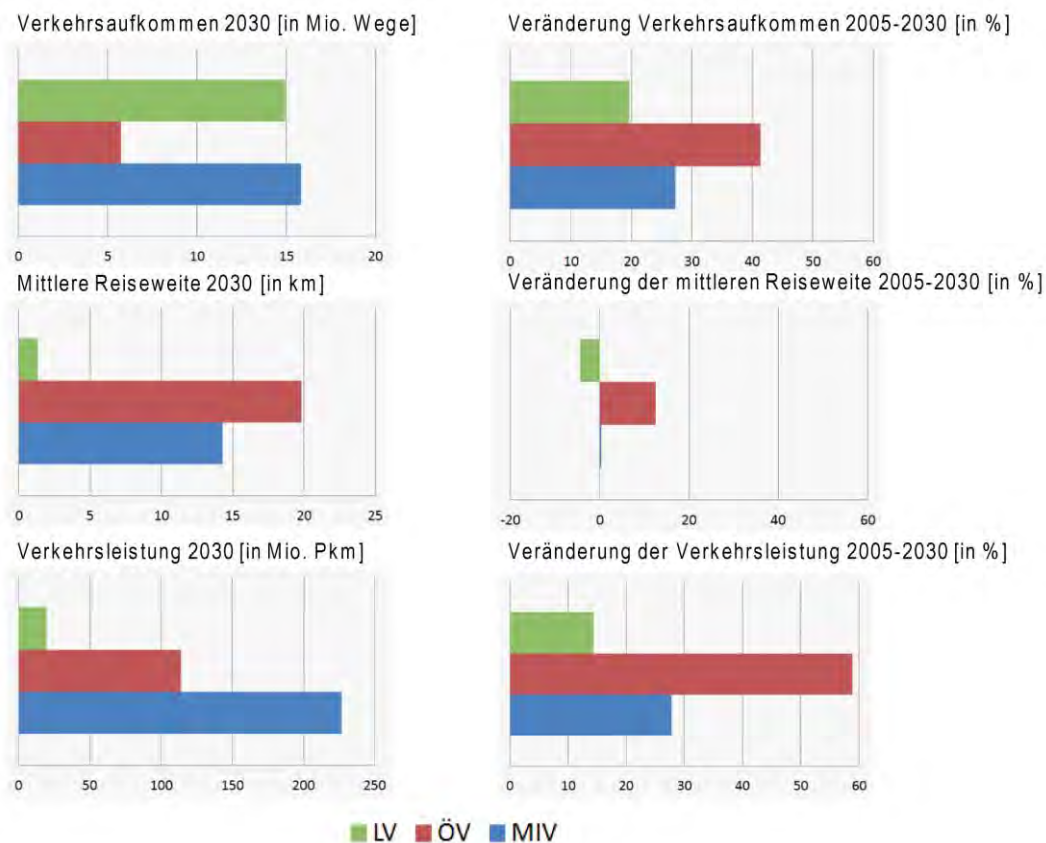


Abbildung 29: Verkehrsnachfrage 2030, mittleres Szenario, Binnenverkehr CH, Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV).

## 6.5 Modal Split

Der Modal Split widerspiegelt die Marktanteile verschiedener Verkehrsträger an der gesamten Verkehrsnachfrage. Abbildung 30 zeigt die Anteile bezogen auf die Verkehrsleistung sowie deren Veränderung bis 2030 in Prozentpunkten für den Binnenverkehr in der Schweiz, und zwar für die drei Verkehrsträger MIV, ÖV und LV.

Beim *mittleren Szenario* ergibt sich bezüglich Verkehrsleistung zwischen 2005 und 2030 eine Erhöhung des ÖV-Anteils um 4.7 Prozentpunkte sowie eine Reduktion des MIV-Anteils um 3.7 Prozentpunkte und des LV-Anteils um 1 Prozentpunkt. Durch die zunehmende Auslastung des Strassennetzes und die starke Verbesserung des ÖV-Angebots steigt bei allen Fahrzwecken der ÖV-Anteil zwischen 3.44 und 8.55 Prozentpunkte an. Dennoch hat der MIV mit über 62% aller Pkm mit Abstand den grössten Marktanteil in Bezug auf die Verkehrsleistung. Der Anteil des MIV bleibt also rund doppelt so hoch wie derjenige des ÖV. Erwartungsgemäss dominiert der ÖV den MIV bei den Ausbildungs- und Arbeitswegen überdurchschnittlich stark.

Beim *hohen Szenario* ergibt sich ein ähnliches Bild. In Bezug auf die Verkehrsleistung erhöht sich der ÖV-Anteil um 6.34 Prozentpunkte zulasten von MIV und LV. Der ÖV-Anteil steigt bei allen Fahrtzwecken zwischen 4.48 (Freizeit) und 10.27 (Einkauf) Prozentpunkte an. Mit gut 61% aller Pkm hat der MIV aber trotzdem den grössten Marktanteil.

Insgesamt zeigt sich ein steigender Marktanteil des ÖV, wenn auch auf relativ niedrigem Niveau verglichen mit dem MIV. Das verbesserte ÖV-Angebot, sowie das starke Wachstum der ÖV-Abonnemente, die veränderte Altersstruktur der Einwohner und die knapper werdenden Kapazitäten beim MIV führen zu einer Erhöhung der Fahrten und mittleren Reiseweite beim ÖV und dadurch zu einer Erhöhung des ÖV-Anteils bei der Verkehrsleistung.

|                    |              | MIV          |              | ÖV           |              | LV          |              | Summe      |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|
|                    |              | %            | PP           | %            | PP           | %           | PP           | %          |
| Szenario<br>Mittel | Arbeit       | 56.96        | -6.17        | 39.94        | +6.66        | 3.11        | -0.49        | 100        |
|                    | Ausbildung   | 6.44         | -0.40        | 66.32        | +5.18        | 27.25       | -4.78        | 100        |
|                    | Nutzfahrt    | 68.56        | -7.26        | 28.59        | +7.79        | 2.85        | -0.52        | 100        |
|                    | Einkauf      | 66.07        | -7.52        | 27.74        | +8.55        | 6.19        | -1.03        | 100        |
|                    | Freizeit     | 69.52        | -2.50        | 25.45        | +3.44        | 5.03        | -0.94        | 100        |
|                    | <b>Total</b> | <b>62.87</b> | <b>-3.71</b> | <b>31.66</b> | <b>+4.71</b> | <b>5.46</b> | <b>-1.00</b> | <b>100</b> |
| Szenario<br>Hoch   | Arbeit       | 54.22        | -8.90        | 42.65        | +9.37        | 3.13        | -0.47        | 100        |
|                    | Ausbildung   | 6.09         | -0.75        | 66.56        | +5.42        | 27.35       | -4.67        | 100        |
|                    | Nutzfahrt    | 67.51        | -8.32        | 29.57        | +8.77        | 2.92        | -0.46        | 100        |
|                    | Einkauf      | 64.23        | -9.35        | 29.46        | +10.27       | 6.31        | -0.91        | 100        |
|                    | Freizeit     | 68.39        | -3.64        | 26.49        | +4.48        | 5.12        | -0.84        | 100        |
|                    | <b>Total</b> | <b>61.19</b> | <b>-5.40</b> | <b>33.29</b> | <b>+6.34</b> | <b>5.52</b> | <b>-0.94</b> | <b>100</b> |

Abbildung 30: Modal Split Anteile 2030 [in %] und Veränderung gegenüber 2005 in Prozentpunkten [PP], bezogen auf die Verkehrsleistung Pkm (intra- und interzonale Wege).<sup>88</sup>

## 6.6 Modal Split nach Raumtypen

Interessant ist auch die Betrachtung des Modal Splits differenziert nach Raumtypen: Abbildung 31 zeigt den ÖV-Anteil in Prozent, berechnet als Quotient aus der Anzahl Personenfahrten ÖV dividiert durch die Summe aus den Personenfahrten MIV und ÖV. Abbildung 32 zeigt die entsprechenden Veränderungen zwischen 2005 und 2030. Wie zu erwarten war, ist der ÖV-Anteil in den Grosszentren heute schon am höchsten und wächst bis 2030 zusammen mit den Mittelzentren auch am stärksten an. Massgebend dafür sind die hohe Siedlungsdichte, die gute Erschliessungs- und Angebotsqualität öffentlicher Verkehrsmittel sowie die in vielen städtischen Räumen bestehenden Engpässe für den motorisierten Individualverkehr. Überraschend ist, dass die suburbanen Gebiete im Vergleich zu den Mittelzentren deutlich abfallen: sie liegen hinsichtlich Modal Split näher bei den ländlichen als bei den städtischen Räumen. Diese wichtige Erkenntnis unterstreicht den Handlungsbedarf im suburbanen Raum, wo nicht nur das Bevölkerungswachstum am stärksten ist, sondern aufgrund des tiefen ÖV-Anteils auch ein grosses ÖV-Potential besteht.

<sup>88</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.

### ÖV-Anteil [in %], Personenfahrten

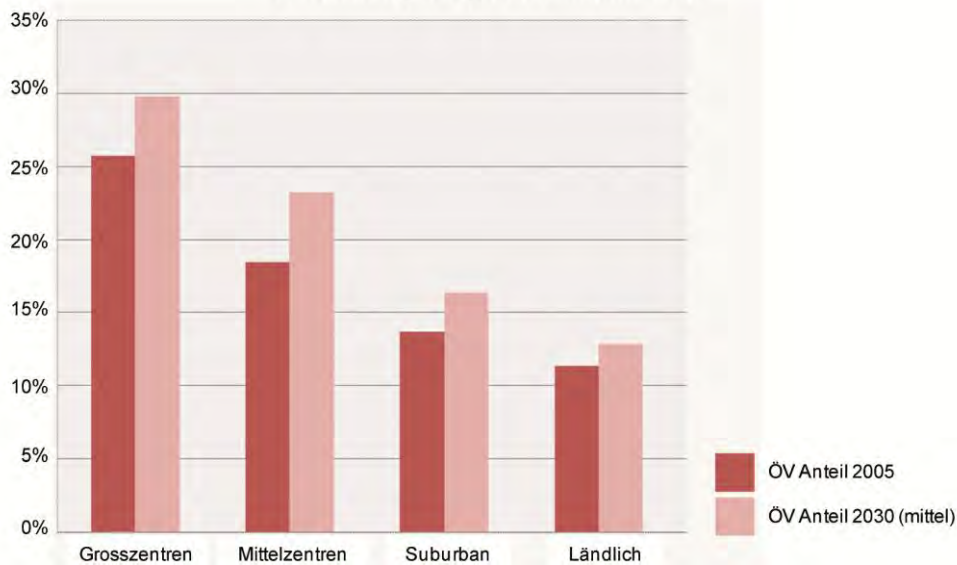


Abbildung 31: ÖV-Anteil nach Raumtypen: Personenfahrten, mittleres Szenario, binnen- und Aussenverkehr, Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV).

### Veränderung des ÖV-Anteils [in %], Personenfahrten

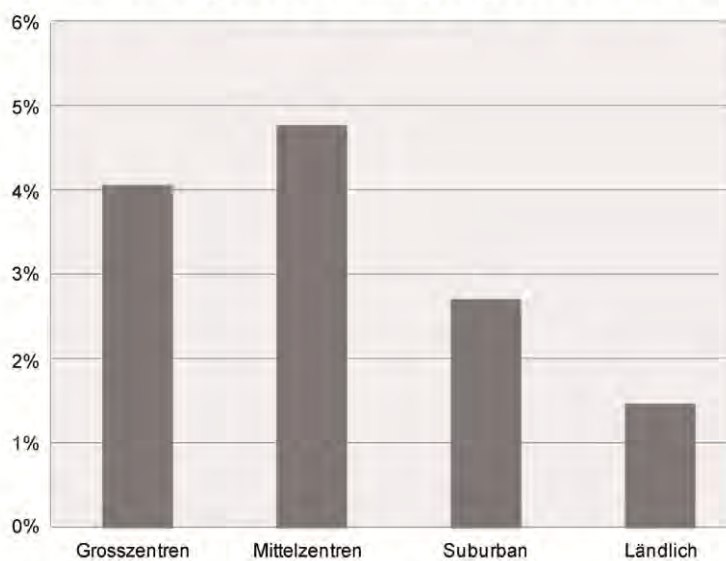


Abbildung 32: Veränderung des ÖV-Anteils [in %] zwischen 2005 und 2030, mittleres Szenario, Personenfahrten, Binnen- und Aussenverkehr, Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV).

## 6.7 Verkehrsentwicklung auf Ebene Agglomerationen

Nachdem wir im obigen Kapitel die Verkehrsentwicklung der gesamten Schweiz – differenziert nach Verkehrszweck (Arbeit, Ausbildung, Nutzfahrt, Einkauf, Freizeit) und Verkehrsmittel (MIV, ÖV, LV) – betrachtet haben, richten wir nun den Fokus auf die Verflechtungen zwischen den Schweizer Agglomerationen. Die Aktionsradien vieler Menschen reichen zunehmend über die Agglomerationsgrenzen hinaus. Nicht nur die funktional-räumliche Arbeitsteilung, auch das Freizeitverhalten der Bevölkerung führt dazu, dass sich viele Schweizer Regionen zu grossräumigen Wertschöpfungssystemen mit mehreren eng vernetzten Agglomerationen entwickeln. Im Folgenden wird darum die Vernetzung zwischen den Schweizer Agglomerationen genauer unter die Lupe genommen, zuerst für den MIV und anschliessend für den ÖV. Bei den folgenden Analysen ist zu beachten, dass der räumliche Zuschnitt einer Agglomeration einen gewissen Einfluss auf die resultierenden Verflechtungsmuster ausüben kann: grosse Agglomerationen mit vielen Einwohnern generieren auch intensive Verflechtungen. Dies muss bei der Interpretation der Analyse entsprechend berücksichtigt werden (siehe Abbildung 33).

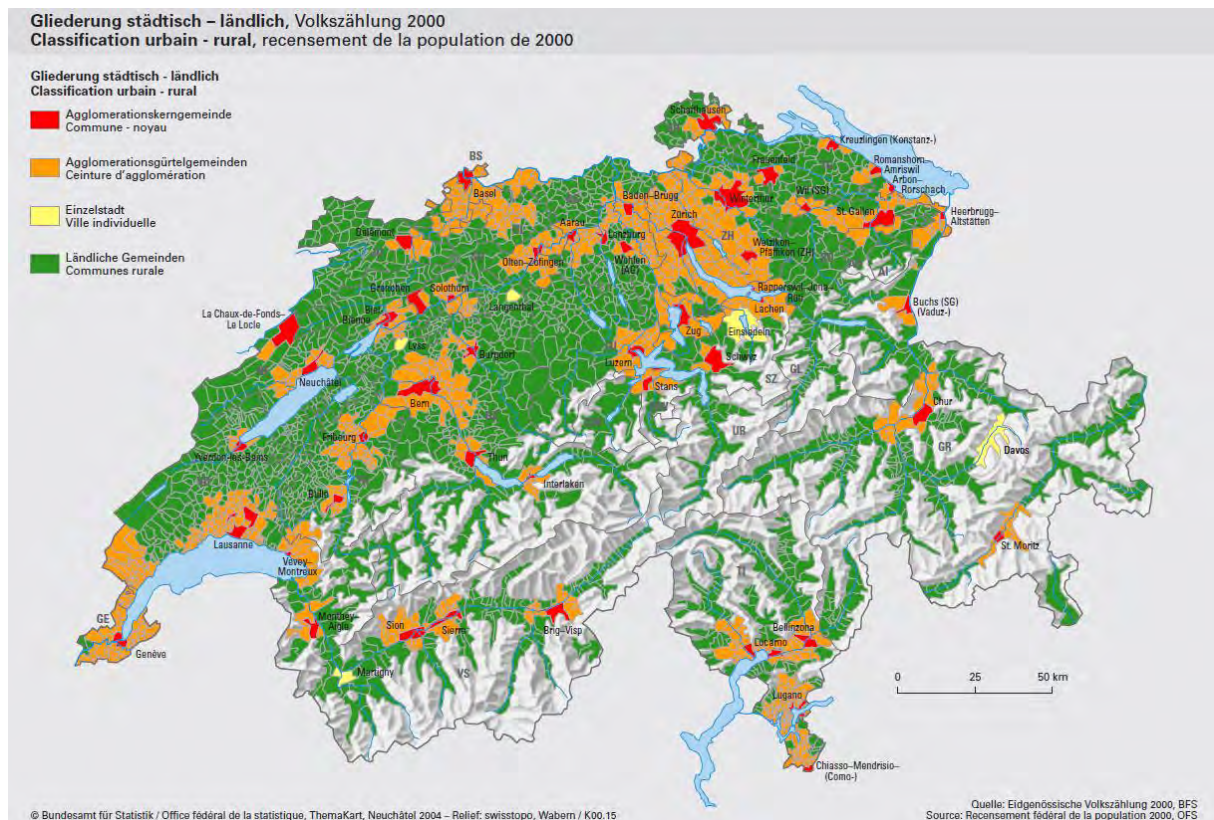
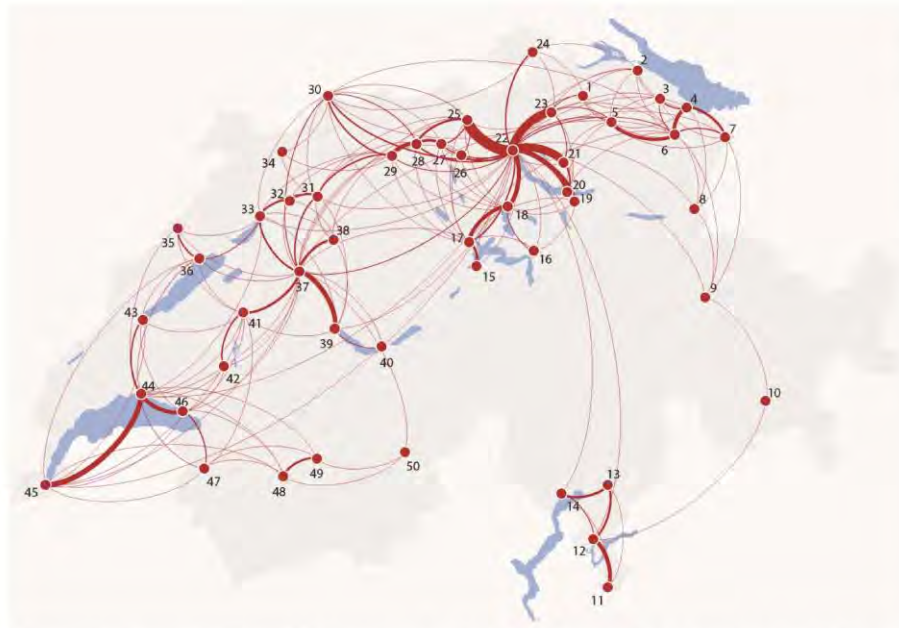


Abbildung 33: Schweizer Agglomerationen und Einzelstädte gemäss der aktuell gültigen Abgrenzung 2000.

### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Abbildung 34 zeigt die Personenfahrten im MIV (durchschnittlicher Werktagsverkehr DWV) zwischen den Schweizer Agglomerationen im Jahr 2005. Je dicker die Verbindung, desto mehr Personen sind zwischen den entsprechenden Agglomerationen an einem durchschnittlichen Werktag unterwegs. Um die Lesbarkeit der Abbildung zu gewährleisten, sind nur Verbindungen mit mehr als 300 Personenfahrten abgebildet. Am meisten Personen sind zwischen den Agglomerationen Zürich und Baden/Brugg unterwegs (91'894), gefolgt von den Korridoren Zürich-Winterthur (70'909), Zürich-Wetzikon (68'945) und Genf-Lausanne (44'213). Auch auf dieser Abbildung zeichnet sich die polyzentrische Struktur grossräumiger Metropolitanräume ab. Insbesondere im Grossraum Zürich ist diese Entwicklung sichtbar. Vergleicht man Abbildung 34 mit den Handlungsräumen, wie sie im Raumkonzept Schweiz definiert werden (siehe Abbildung 1), so wird deutlich, dass zwischen dem Metropolitanraum Zürich und den benachbarten Regionen – vor allem mit den klein- und mittelstädtisch geprägten Handlungsräumen Luzern und Aareland – intensive Verflechtungen über Personenfahrten im MIV bestehen. Aber auch die Métropole Lémanique, die Hauptstadtregion Schweiz sowie die klein- und mittelstädtisch geprägten Handlungsräume Città Ticino und Nordostschweiz kommen relativ deutlich zum Ausdruck.





### Personenfahrten im MIV zwischen den Schweizer Agglomerationen

2005

Personenfahrten, durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV)

█ Max: 91'894  
 (Zürich <-> Baden/Brugg)  
█ Min: 300

1 Frauenfeld, 2 Kreuzlingen, 3 Amriswil, 4 Arbon, 5 Wil, 6 St. Gallen, 7 Heerbrugg, 8 Buchs, 9 Chur, 10 St. Moritz, 11 Chiasso, 12 Lugano, 13 Bellinzona, 14 Locarno, 15 Stans, 16 Schwyz, 17 Luzern, 18 Zug, 19 Lachen, 20 Rapperswil, 21 Wetzikon, 22 Zürich, 23 Winterthur, 24 Schaffhausen, 25 Baden-Brugg, 26 Wohlen, 27 Lenzburg, 28 Aarau, 29 Olten, 30 Basel, 31 Solothurn, 32 Grenchen, 33 Biel, 34 Delémont, 35 La-Chaux-de-Fonds, 36 Neuenburg, 37 Bern, 38 Burgdorf, 39 Thun, 40 Interlaken, 41 Fribourg, 42 Bulle, 43 Yverdon, 44 Lausanne, 45 Genf, 46 Vevey, 47 Monthey, 48 Sion, 49 Sierre, 50 Brig.

Hinweise:  
 Besetzungsgrad MIV: 1.42 Personen  
 Berechnung: ARE (2012)  
 Kartographie: Gephi.0.8.1 beta

Abbildung 34: Personenfahrten im MIV zwischen den Schweizer Agglomerationen, 2005.



### Personenfahrten im MIV zwischen den Schweizer Agglomerationen

Szenario mittel 2030

Personenfahrten, durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV)

█ Max: 120'142  
 (Zürich <-> Baden/Brugg)  
█ Min: 300

1 Frauenfeld, 2 Kreuzlingen, 3 Amriswil, 4 Arbon, 5 Wil, 6 St. Gallen, 7 Heerbrugg, 8 Buchs, 9 Chur, 10 St. Moritz, 11 Chiasso, 12 Lugano, 13 Bellinzona, 14 Locarno, 15 Stans, 16 Schwyz, 17 Luzern, 18 Zug, 19 Lachen, 20 Rapperswil, 21 Wetzikon, 22 Zürich, 23 Winterthur, 24 Schaffhausen, 25 Baden-Brugg, 26 Wohlen, 27 Lenzburg, 28 Aarau, 29 Olten, 30 Basel, 31 Solothurn, 32 Grenchen, 33 Biel, 34 Delémont, 35 La-Chaux-de-Fonds, 36 Neuenburg, 37 Bern, 38 Burgdorf, 39 Thun, 40 Interlaken, 41 Fribourg, 42 Bulle, 43 Yverdon, 44 Lausanne, 45 Genf, 46 Vevey, 47 Monthey, 48 Sion, 49 Sierre, 50 Brig.

Hinweise:  
 Besetzungsgrad MIV: 1.42 Personen  
 Berechnung: ARE (2012)  
 Kartographie: Gephi.0.8.1 beta

Abbildung 35: Personenfahrten im MIV zwischen den Schweizer Agglomerationen, Szenario mittel 2030.

Abbildung 35 zeigt ebenfalls die Personenfahrten im MIV zwischen den Schweizer Agglomerationen, allerdings als Prognose für das Jahr 2030 (Szenario mittel). Auf den ersten Blick verändert sich gegenüber 2005 nicht viel, ausser dass die Verflechtungen innerhalb der Metropolitanräume intensiver werden und einige zusätzliche Verbindungen dazukommen, die mehr als 300 Personenfahrten aufweisen. Am meisten Personen sind zwischen den Agglomerationen Zürich und Baden/Brugg unterwegs (120'142), gefolgt von den Korridoren Zürich-Winterthur (87'783) und Zürich-Wetzikon (85'017). Interessanterweise ist im Vergleich zum Jahr 2005 nicht mehr

Lausanne-Genf an vierter Stelle, sondern die Verbindung zwischen Zürich und Zug mit 60'032 Personenfahrten im MIV. Ein Grund dafür ist, dass 2005 die Autobahn durch das Knonauer Amt noch nicht fertiggestellt war.

Wenn man die Dynamik der Netzwerkstruktur zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) besser verstehen will, ist es ratsam, die Veränderungen der Personenfahrten zwischen den beiden Untersuchungszeitpunkten darzustellen. Abbildung 36 zeigt die Zunahme bzw. die Abnahme der Personenfahrten im MIV zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel). Um auch hier die Lesbarkeit der Darstellung zu gewährleisten sind nur Zunahmen bzw. Abnahmen grösser als 300 Personenfahrten dargestellt. Die grösste Zunahme an Personenfahrten ist zwischen den Agglomerationen Zürich und Baden/Brugg zu erwarten (+28'248), gefolgt von den Relationen Zürich-Zug (+23'955), Zürich-Winterthur (+16'874) und Zürich-Wetzikon (+16'071). Die grösste Abnahme wird sich voraussichtlich zwischen den Agglomerationen Lugano und Bellinzona zeigen (-1'079). Der Grund für diese Abnahme – auch wenn sie relativ klein ist – liegt unter anderem in der Eröffnung des Ceneri Basistunnels. Es ist zu erwarten, dass aufgrund der Fahrzeitverkürzung auf der Schiene zwischen Lugano und Bellinzona einige Pendler vom MIV auf den ÖV umsteigen werden. Die Veränderungen der Personenfahrten im MIV zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) zeigt auch Ansätze einer grossmasstäblichen Metropolregion Nordschweiz, in der sich der Metropolitanraum Zürich, der trinationale Metropolitanraum Basel und die klein- und mittelstädtisch geprägten Handlungsräume Areland, Luzern und Nordostschweiz (vgl. Raumkonzept Schweiz, Abbildung 1) über die Personenfahrten im MIV zu einer zusammenhängenden, polyzentrischen Metropolregion verbinden; eine Beobachtung, die bereits in früheren Studien gemacht wurde.<sup>89</sup>

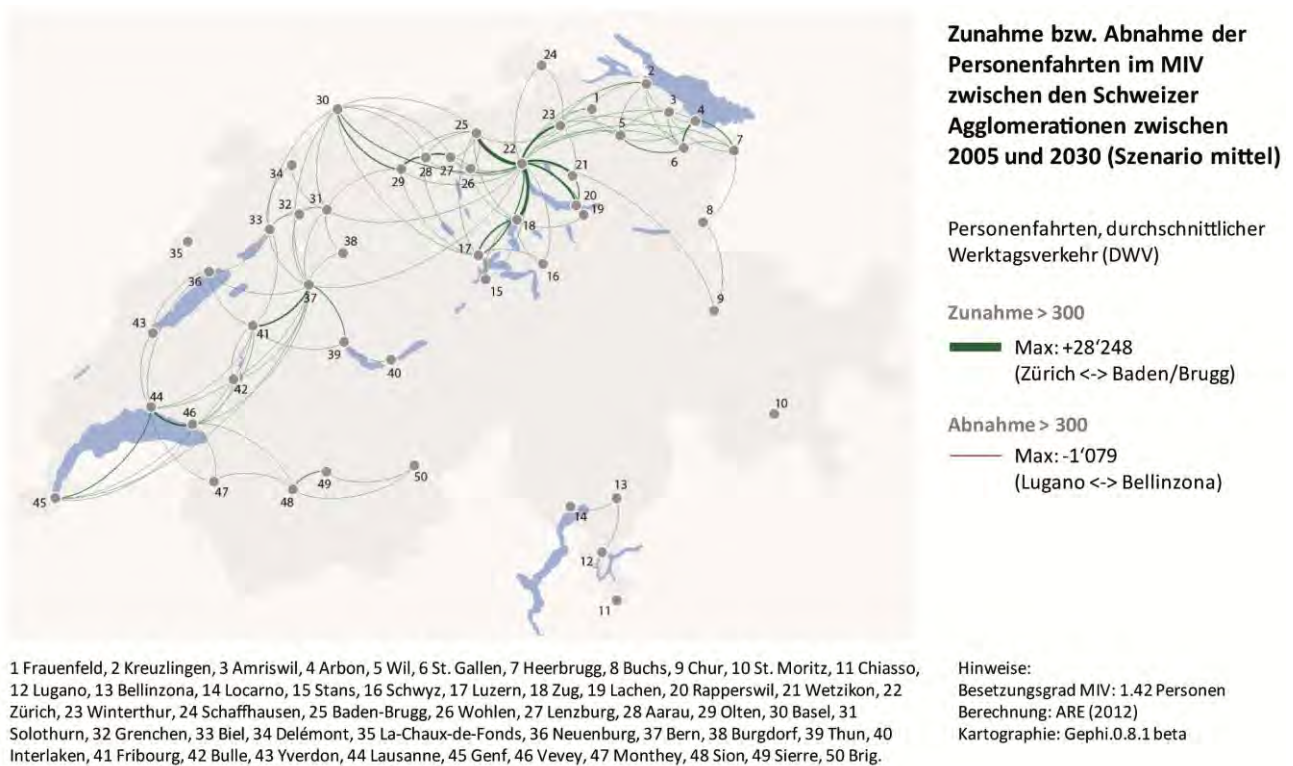


Abbildung 36: Veränderungen der Personenfahrten im MIV zwischen den Schweizer Agglomerationen von 2005 bis 2030 (Szenario mittel).

### Öffentlicher Verkehr (ÖV)

Im ÖV zeigt sich eine etwas andere Netzwerkstruktur. Abbildung 37 illustriert die Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen im Jahr 2005. Auch hier gilt: Je dicker die Verbindung, desto mehr Personen sind zwischen den entsprechenden Agglomerationen an einem durchschnittlichen Werktag unterwegs. Am meisten Personen findet man zwischen den Agglomerationen Zürich und Winterthur (44'579), gefolgt von den Korridoren Zürich-Baden/Brugg (25'293), Genf-Lausanne (16'626) und Bern-Thun (14'365). Mit 11'532 Personenfahrten folgt die Verbindung Zürich-Bern an siebter Stelle, nach Zürich-Zug (13'205) und Zürich-Wetzikon (12'700). Damit zeigen sich beim ÖV zwei übereinander gelagerte Netzwerklogiken. Auf der einen Seite ist wie beim MIV eine grossräumige Vernetzungsstruktur auf Ebene der Metropolitanräume zu beobachten. Mit den ausgreifenden S-Bahn Systemen entwickeln sich diese Regionen zunehmend zu polyzentrischen Wertschöpfungssystemen mit intensiven verkehrlichen Verflechtungen

<sup>89</sup> Vgl. zum Beispiel: Thierstein, Alain; Lüthi, Stefan; Kruse, Christian; Gabi, Simone; Glanzmann, Lars (2008): Changing Value Chain of the Swiss Knowledge Economy: Spatial Impact of intra-firm and inter-firm networks within the emerging Mega-City Region of Northern Switzerland. In: Regional Studies, Vol. 42.8, pp. 1113-1131.



zwischen nahe gelegenen Agglomerationen. Auf der anderen Seite zeigen sich Vernetzungsstrukturen, die sich über grössere Distanzen erstrecken und die einzelnen Zentrumsstädte der Metropolitanräume miteinander verknüpfen, beispielsweise Zürich-Bern oder Zürich-Basel. Hier kommt ganz klar zum Ausdruck, dass der ÖV über lange Strecken – d.h. im Fernverkehr – gegenüber dem MIV einen komparativen Vorteil aufweist: Beim Personentransport zwischen den Zentren ist die Bahn meist das schnellste, sicherste und ressourcenschonendste Verkehrsmittel.



### Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen

2005

Personenfahrten, durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV)

- Max: 44'579 (Zürich <-> Winterthur)
- Min: 300

1 Frauenfeld, 2 Kreuzlingen, 3 Amriswil, 4 Arbon, 5 Wil, 6 St. Gallen, 7 Heerbrugg, 8 Buchs, 9 Chur, 10 St. Moritz, 11 Chiasso, 12 Lugano, 13 Bellinzona, 14 Locarno, 15 Stans, 16 Schwyz, 17 Luzern, 18 Zug, 19 Lachen, 20 Rapperswil, 21 Wetzikon, 22 Zürich, 23 Winterthur, 24 Schaffhausen, 25 Baden-Brugg, 26 Wohlen, 27 Lenzburg, 28 Aarau, 29 Olten, 30 Basel, 31 Solothurn, 32 Grenchen, 33 Biel, 34 Delémont, 35 La-Chaux-de-Fonds, 36 Neuenburg, 37 Bern, 38 Burgdorf, 39 Thun, 40 Interlaken, 41 Fribourg, 42 Bulle, 43 Yverdon, 44 Lausanne, 45 Genf, 46 Vevey, 47 Monthey, 48 Sion, 49 Sierre, 50 Brig.

Hinweise:  
Berechnung: ARE (2012)  
Kartographie: Gephi.0.8.1 beta

Abbildung 37: Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen, 2005.



### Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen

Szenario mittel 2030

Personenfahrten, durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV)

- Max: 63'681 (Zürich <-> Winterthur)
- Min: 300

1 Frauenfeld, 2 Kreuzlingen, 3 Amriswil, 4 Arbon, 5 Wil, 6 St. Gallen, 7 Heerbrugg, 8 Buchs, 9 Chur, 10 St. Moritz, 11 Chiasso, 12 Lugano, 13 Bellinzona, 14 Locarno, 15 Stans, 16 Schwyz, 17 Luzern, 18 Zug, 19 Lachen, 20 Rapperswil, 21 Wetzikon, 22 Zürich, 23 Winterthur, 24 Schaffhausen, 25 Baden-Brugg, 26 Wohlen, 27 Lenzburg, 28 Aarau, 29 Olten, 30 Basel, 31 Solothurn, 32 Grenchen, 33 Biel, 34 Delémont, 35 La-Chaux-de-Fonds, 36 Neuenburg, 37 Bern, 38 Burgdorf, 39 Thun, 40 Interlaken, 41 Fribourg, 42 Bulle, 43 Yverdon, 44 Lausanne, 45 Genf, 46 Vevey, 47 Monthey, 48 Sion, 49 Sierre, 50 Brig.

Hinweise:  
Berechnung: ARE (2012)  
Kartographie: Gephi.0.8.1 beta

Abbildung 38: Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen, Szenario mittel 2030.

Noch akzentuierter kommt dieses Muster im Szenario mittel 2030 zum Ausdruck (siehe Abbildung 38). Auch hier sind an einem durchschnittlichen Werktag am meisten Personen zwischen den Agglomerationen Zürich und Winterthur unterwegs (63'681), gefolgt von den Relationen Zürich-Baden/Brugg (48'823) und Genf-Lausanne (27'095). An Stelle von Bern-Thun ist neu Bern-Zürich an vierter Stelle (21'467), gefolgt von Zürich-Zug (21'096), Zürich-Wetzikon (20'474) und Zürich-Rapperswil (19'953). Auch hier zeigt sich:

Zunehmende Strassenüberlastungen in den verdichteten Räumen führen in der Tendenz dazu, dass bei längeren Fahrten vermehrt auf den ÖV ausgewichen wird.

Um auch beim ÖV die Dynamik der Netzwerkstruktur zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) besser zu erkennen, zeigt Abbildung 39 die Zunahme bzw. die Abnahme der Personenfahrten im ÖV zwischen diesen beiden Zeitpunkten. Abgebildet sind nur diejenigen Verbindungen, die eine Veränderung von mehr als 300 Personenfahrten aufweisen. Die grösste Zunahme ist zwischen den Agglomerationen Zürich und Baden/Brugg zu erwarten (+23'530), gefolgt von den Relationen Zürich-Winterthur (+19'103), Genf-Lausanne (+10'469) und Zürich-Bern (+9'935). Die grösste Abnahme wird sich voraussichtlich zwischen den Agglomerationen Lausanne und Vevey (-1'060) einstellen, gefolgt von der Verbindung zwischen La-Chaux-de-Fonds und Neuenburg (-534). Vergleicht man die Differenz-Darstellungen des MIV (Abbildung 36) und des ÖV (Abbildung 39), kommen die verkehrlichen Wirkungen des Gotthard Basistunnels zum Vorschein. Wegen der Eröffnung der beiden NEAT-Tunnels (Lötschberg- und Gotthard-Basistunnel) wird die Konkurrenzfähigkeit der Bahn bei Fahrten ins Wallis und ins Tessin gegenüber dem MIV deutlich erhöht, was nicht nur zu steigenden Fahrtlängen im ÖV führt, sondern auch zu mehr Personenfahrten zwischen der Nord- und der Südschweiz bzw. dem Wallis.

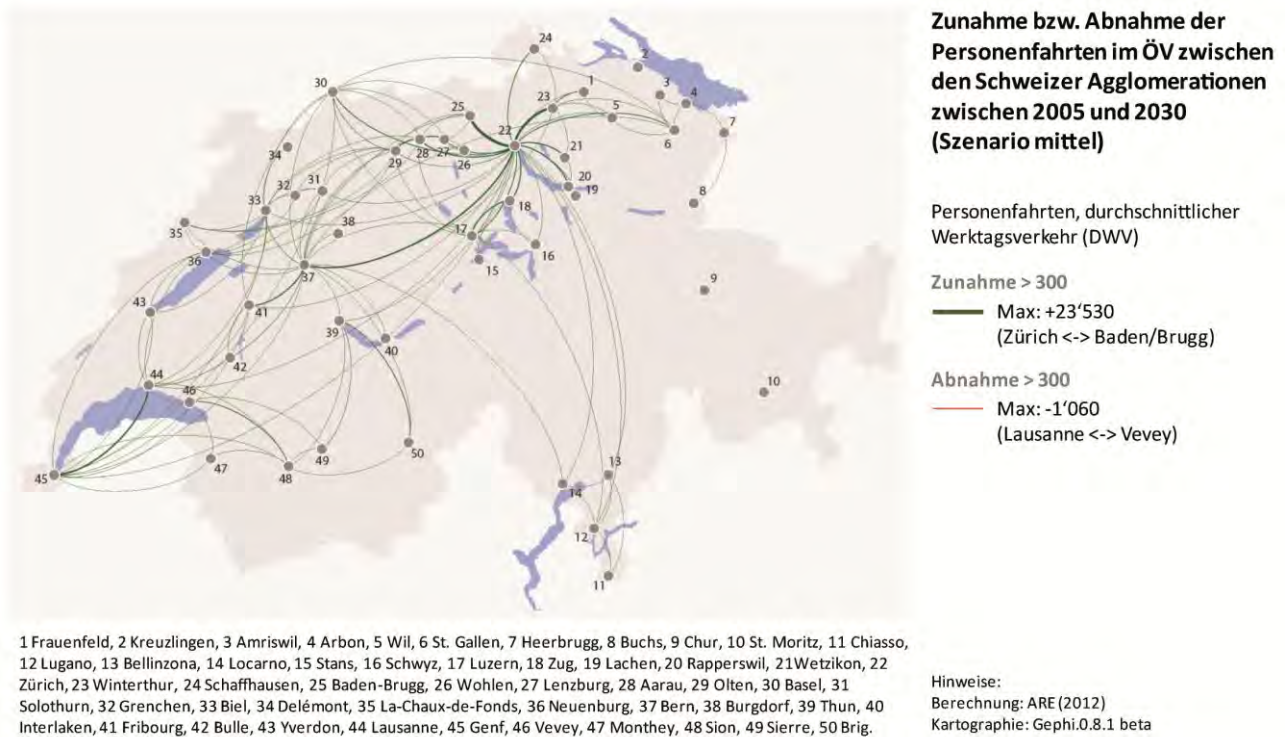


Abbildung 39: Veränderungen der Personenfahrten im ÖV zwischen den Schweizer Agglomerationen von 2005 bis 2030 (Szenario mittel).

#### Modal Split beim Verkehr zwischen Agglomerationen

Abbildung 40 zeigt die Personenfahrten zwischen den grössten Schweizer Agglomerationen im Jahr 2005. Je grösser der Kreis, desto mehr Personen sind zwischen den bezeichneten Agglomerationen unterwegs, und zwar im ÖV und MIV zusammen. An erster Stelle befindet sich die Verbindung Genf-Lausanne mit insgesamt 60'840 Personenfahrten (hin und zurück), gefolgt von Zürich-Basel (19'582) und Zürich-Bern (17'808). Mit einem deutlichen Abstand folgt Basel-Bern mit 10'500 Personenfahrten. Die Bedeutung der inner-metropolitanen Verbindung zwischen Genf und Lausanne kommt in dieser Darstellung sehr deutlich zum Ausdruck.

Der grösste ÖV-Anteil weist die Strecke Basel-Genf auf (76%), gefolgt von den Verbindungen Basel-Lausanne und Zürich-Bern (beide 64%) und Basel-Bern (58%). Auch hier zeigt sich klar der komparative Vorteil der Bahn auf langen Strecken, insbesondere auf gut ausgebauten Korridoren, wo hohe Geschwindigkeiten gefahren werden können (z.B. Zürich-Bern).



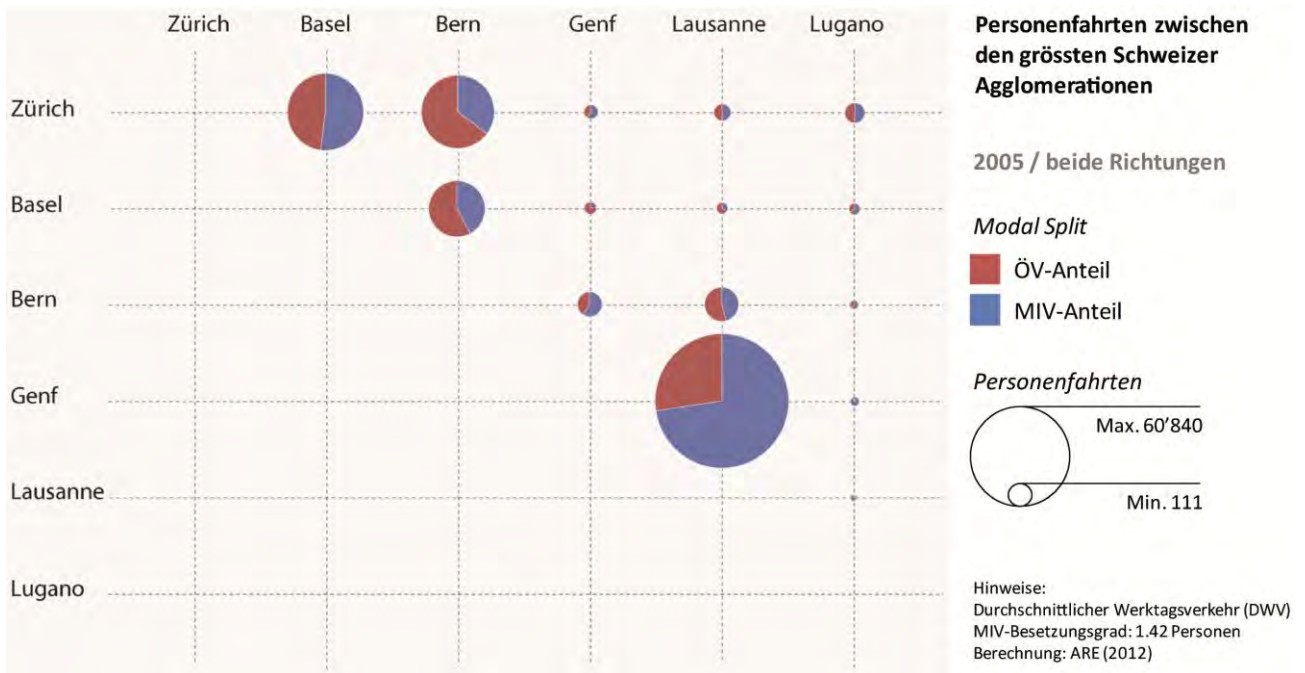


Abbildung 40: Personenfahrten zwischen den grössten Schweizer Agglomerationen, 2005, Besetzungsgrad MIV: 1.42.

Abbildung 41 zeigt dieselbe Situation für das Jahr 2030 (Szenario Mittel). Im Vergleich zum Jahr 2005 nehmen die Personenfahrten zwischen den Agglomerationen deutlich zu, wie man an den Kreisgrössen gut erkennen kann. An erster Stelle befindet sich mit 76'614 Personenfahrten nach wie vor die Verbindung Genf-Lausanne – das eigentliche Rückgrat des Metropolitanraums Arc Lémanique – gefolgt von Zürich-Basel (30'172) und Zürich-Bern (28'210). Die Verbindung Basel-Bern hat mit 11'302 Personenfahrten im Vergleich zum Jahr 2005 zwar ebenfalls leicht zugelegt, im Vergleich zu den Verbindungen Zürich-Basel und Zürich-Bern jedoch deutlich weniger.

Interessante Muster sind auch in Bezug auf den Modal Split zu beobachten. Die Strecken Basel-Genf und Bern-Zürich weisen die grössten ÖV-Anteile auf (beide 76%): Die Verbindung Basel-Genf verzeichnet gegenüber 2005 den gleichen ÖV-Anteil; Bern-Zürich hingegen hat um 12 Prozentpunkte zugelegt. An dritter Stelle liegt gemäss Trendszenario die Strecke Zürich-Lugano mit einem ÖV-Anteil von 73%, was einem Anstieg von 24 Prozentpunkten gegenüber 2005 entspricht. Diese starke Erhöhung ist klar auf die Eröffnung des Basistunnels am Gotthard und am Ceneri zurückzuführen. Schliesslich folgen die Relationen Bern-Lausanne und Basel-Lausanne mit einem ÖV-Anteil von 71% bzw. 67%. Die einzigen Verbindungen, die nicht über einen ÖV-Anteil von 50% hinauskommen, sind die Strecken zwischen Lausanne und Lugano (38%), Genf-Lausanne (35%) und Genf-Lugano (19%). Für die Verbindung Genf-Lausanne als wichtige metropolitane Achse mag dieses Ergebnis erstaunen. Ansonsten bestärkt der zeitliche Vergleich zwischen 2005 und 2030 die Erkenntnis, dass die Bahn mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur auf langen Strecken ihren Marktanteil weiter ausbauen wird.

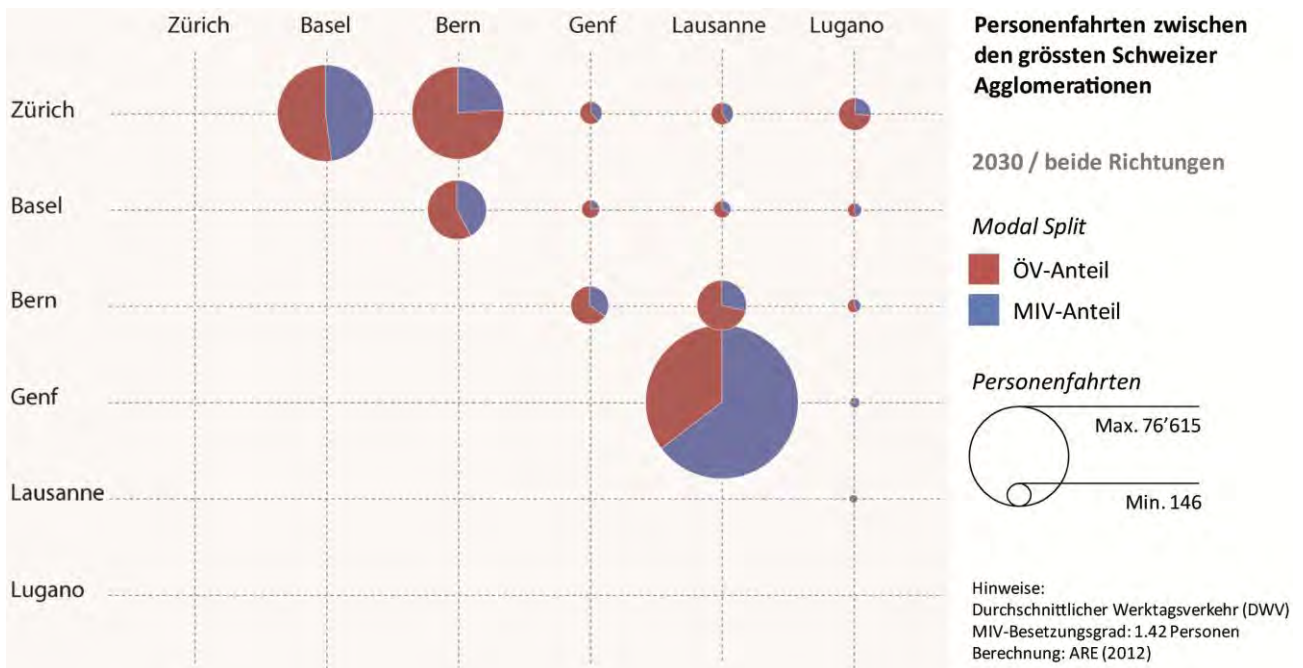


Abbildung 41: Personenfahrten zwischen den grössten Schweizer Agglomerationen, 2030 Szenario Mittel, Besetzungsgrad MIV: 1.42.

#### Verkehrsleistung innerhalb der Agglomerationen

Die unterschiedlichen Verflechtungsmuster zwischen den Agglomerationen im MIV und im ÖV widerspiegeln sich auch in den Verkehrsleistungen innerhalb der einzelnen Agglomerationen. Abbildung 42 zeigt die Zunahme der Personenkilometer (Pkm) pro Agglomeration zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) für den MIV. Es zeigt sich eine deutliche Zunahme der Verkehrsleistung in einer ganzen Reihe von Agglomerationen im Schweizer Mittelland. Die grösste Zunahme erfährt die Agglomeration Zürich (+14'120'459 Pkm), gefolgt von Genf (+4'698'209 Pkm), Lausanne (+4'304'475 Pkm), Basel (+3'441'338 Pkm), Bern (3'282'896 Pkm) und Luzern (+2'035'067 Pkm).

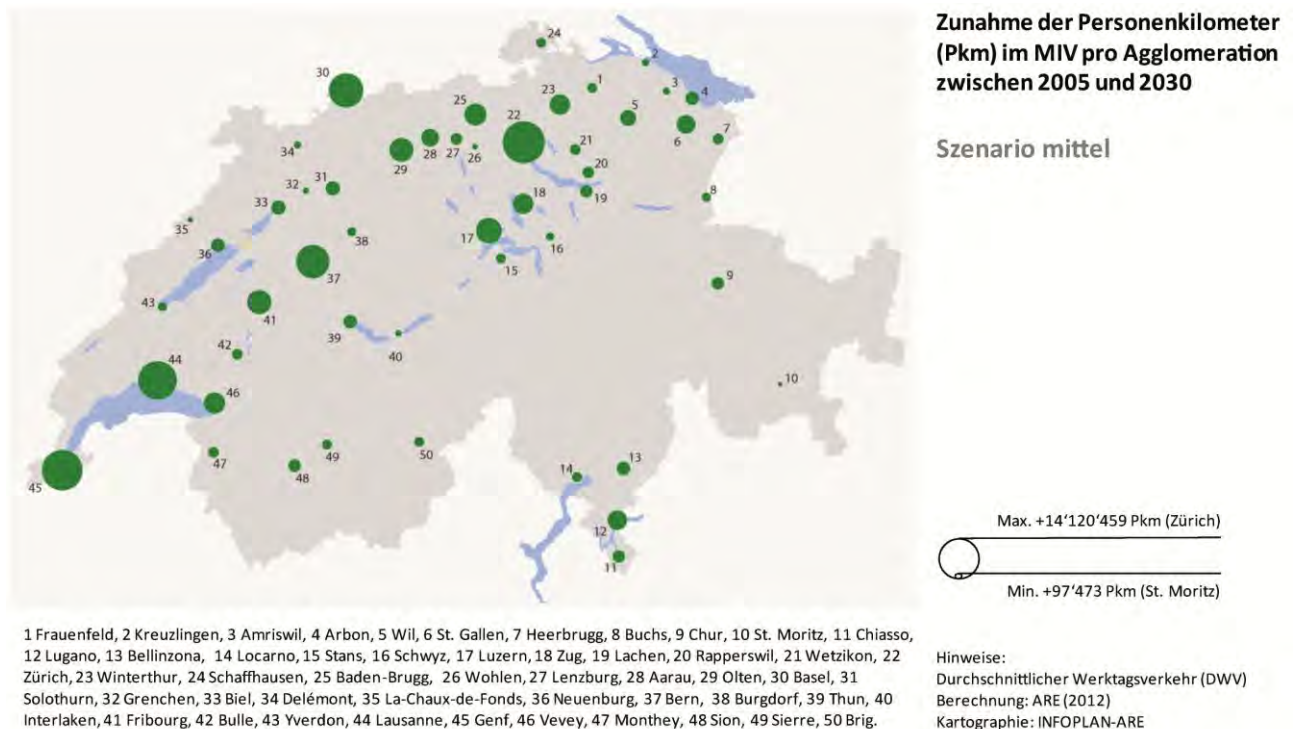


Abbildung 42: Zunahme der Personenkilometer [in Pkm] im MIV pro Agglomeration zwischen 2005 und 2030.

Im Gegensatz zum MIV sind es beim ÖV vor allem die Kernagglomerationen der Metropolitanräume und die Agglomerationen entlang wichtiger Fernverkehrsachsen, die ein starkes Wachstum in Bezug auf die Verkehrsleistung aufweisen (siehe Abbildung 43). Auch hier ist die Agglomeration Zürich Spitzenreiterin mit +6'372'241 Pkm, gefolgt von Bern (+2'069'914 Pkm), Genf (+1'672'221 Pkm), Lausanne (+1'543'615 Pkm) und Olten-Zofingen (+1'463'733 Pkm). Sehr deutlich kommt die Ost-West Achse zum Vorschein, mit relativ hohen Werten für St. Gallen, Wil, Winterthur, Zürich, Lenzburg, Aarau, Olten, Bern, Fribourg, Lausanne und Genf. Zudem sind gewisse Unterschiede zwischen der deutsch- und französisch sprechenden Schweiz zu erkennen: Die Zunahme in deutschschweizer Agglomerationen ist tendenziell grösser als in der Westschweiz.

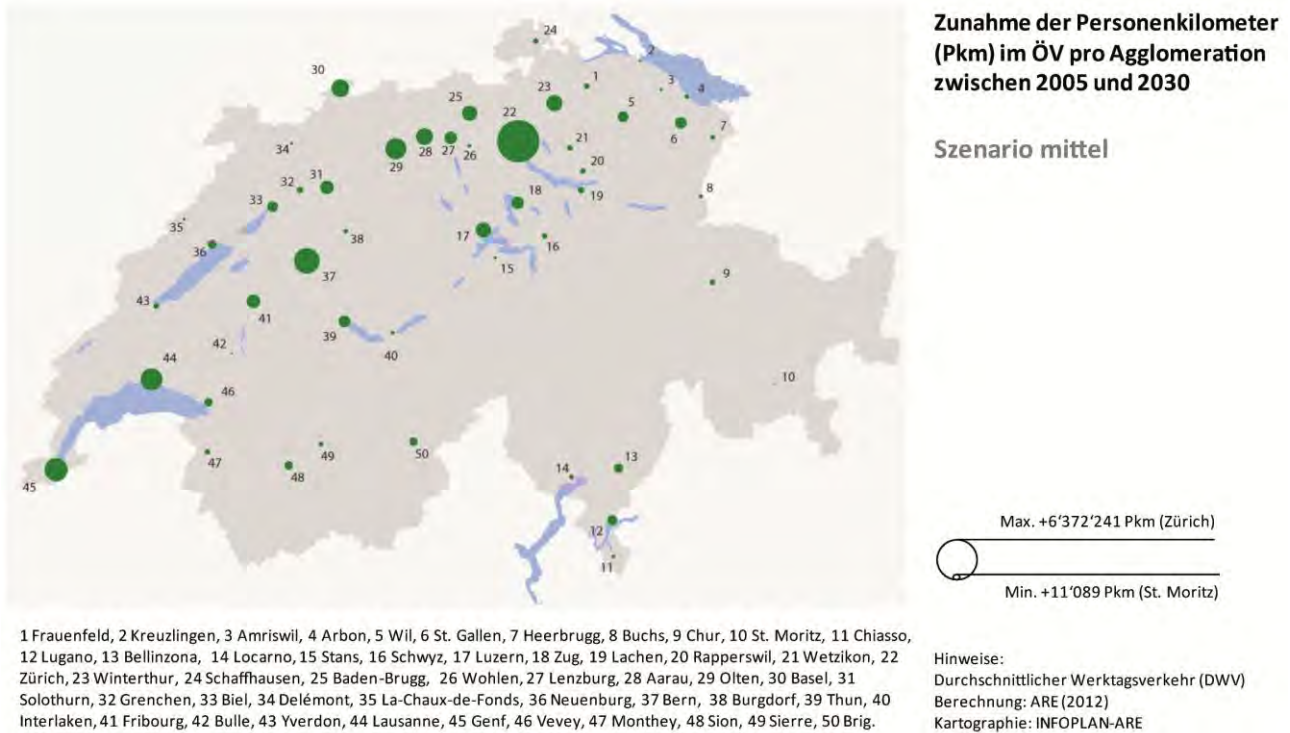


Abbildung 43: Zunahme der Personenkilometer [in Pkm] im ÖV pro Agglomeration zwischen 2005 und 2030.

## 6.8 Zusätzliche Verkehrsbelastungen im Jahr 2030

Basierend auf der Umlegung der Verkehrsnachfrageberechnungen auf das Infrastrukturnetz können schliesslich Belastungskarten erstellt und weitere Verkehrsanalysen durchgeführt werden. In den Abbildungen 44 und 45 ist für den MIV und den ÖV die Differenz der Netzbelastung gegenüber dem Jahr 2005 dargestellt, und zwar bezogen auf das mittlere Szenario. Im Grossraum Zürich und im Arc Lémanique führt die starke Dynamik bei der Bevölkerung und Arbeitsplätzen zu einer überdurchschnittlichen Zunahme der MIV-Nachfrage. Dort nimmt auch die relative Verkehrsbelastung im mittleren Szenario um über 50% zu. Ein ähnlich hohes prozentuales Wachstum ist auch auf der Nord-Süd-Achse und auf der Achse Lausanne-Bern zu erwarten. Diese Nachfragesteigerung beim MIV führt in der Folge ohne weitere Massnahmen an verschiedenen Stellen auf den Autobahnen zu Kapazitätsengpässen (Hinweis: Das starke Nachfragewachstum zwischen Zürich und Zug ist auf die bereits erfolgte Eröffnung der entsprechenden Nationalstrasse zurückzuführen).



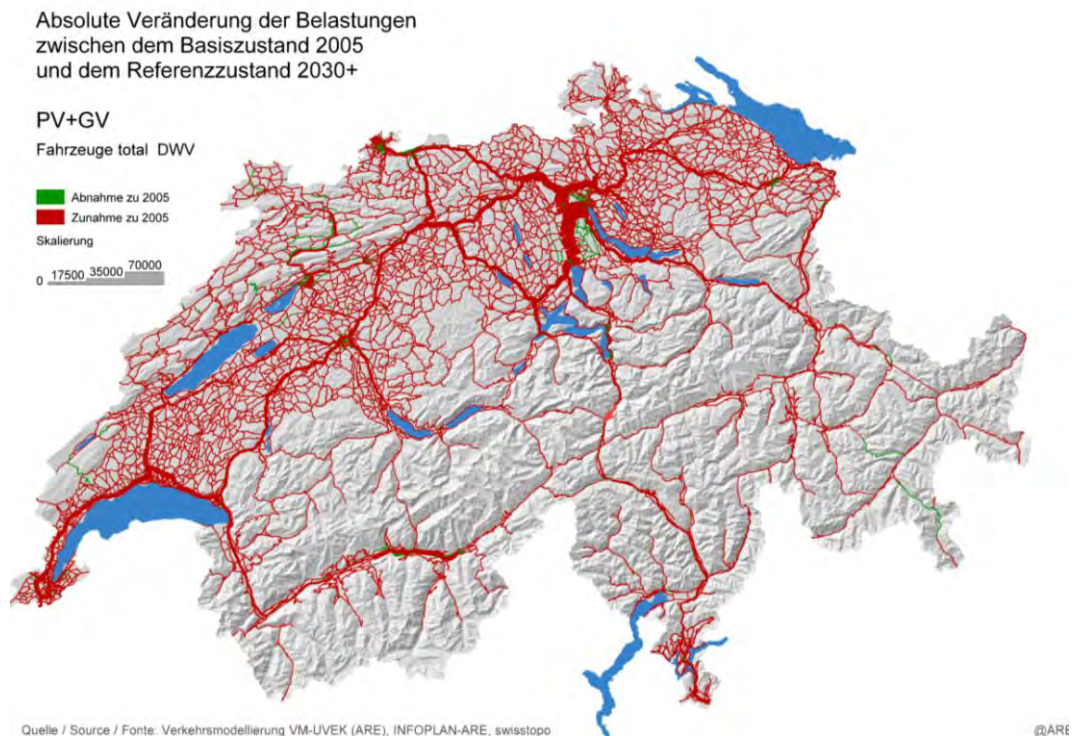


Abbildung 44: MIV Szenario 2030 Mittel: Absolute Veränderung der Belastungen zwischen 2005 und 2030 (Szenario Mittel) auf den Autobahnen.<sup>90</sup>

Beim ÖV findet absolut das stärkste Nachfragewachstum auf der West-Ost-Achse statt. Zusätzlich übernimmt der ÖV aber auch auf der Nord-Süd-Achse aufgrund der NEAT-Ausbauten überdurchschnittlich viel Verkehr. Stark wachsen die Korridore Bern-Zürich-Winterthur (St.Gallen), Lausanne-Genf, Bern-Wallis, Zürich-Zug-Luzern, Bern-Fribourg-(Lausanne) und Olten-Basel. Insgesamt konzentriert sich das ÖV-Wachstum angebotsbedingt auf weniger Korridore als beim MIV. In den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique entwickelt sich aufgrund der Überlagerung von Agglomerations- und Fernverkehr die Netzbelastung am stärksten. Gegenüber dem Zustand 2005 ist beim ÖV für den durchschnittlichen Wektagsverkehr zwischen Lausanne-Genf je nach Querschnitt mit einer zusätzlichen Verkehrsbelastung zwischen 30'000 und 45'000 Personen zu rechnen. Zwischen Olten-Zürich schwanken die zusätzlichen Verkehrsbelastungen zwischen 70'000 und 100'000 Passagieren. Dies dürfte eine besondere Anforderung an das ÖV-Angebot darstellen. Auf der Gotthardachse dürfte sich zudem die ÖV-Nachfrage verdoppeln, beim Lötschberg wird im mittleren Szenario gegenüber dem Zustand 2005 sogar mit mehr als einer Verdopplung des Verkehrsaufkommens gerechnet.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass bei der Trendberechnung der Netzbelastung im ÖV keine Kapazitätsrestriktionen unterstellt wurden, d.h. es kann mit den derzeit beschlossenen Verkehrsinfrastrukturen und den verfügbaren Kapazitäten nicht gewährleistet werden, dass die zusätzlichen Verkehrsströme bewältigt werden können. Beim MIV kann es je nach Belastung zu Verlagerungseffekten zwischen den verschiedenen Netzen (Nationalstrassen, Hauptstrassen, Kantonsstrassen, Gemeindestrassen) kommen.

<sup>90</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern .

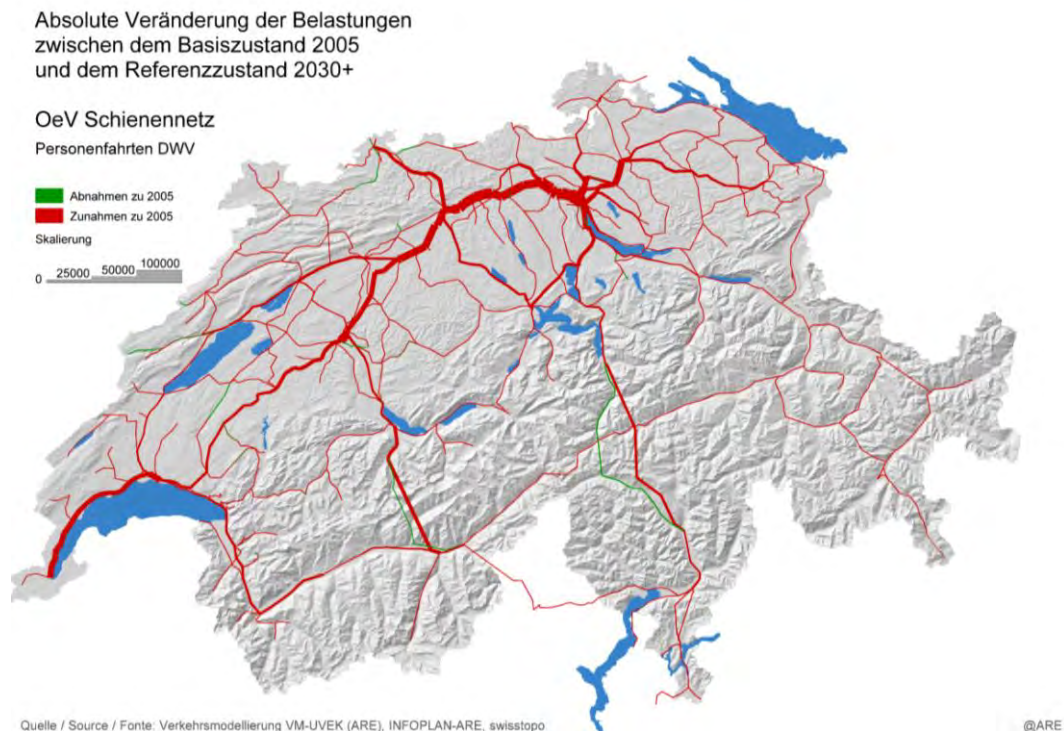


Abbildung 45: ÖV Szenario 2030 Mittel: Absolute Veränderung der Belastungen zwischen 2005 und 2030 (Szenario Mittel) auf dem Schienennetz.<sup>91</sup>

## 6.9 Siedlungsvarianten

In den folgenden beiden Kapiteln werfen wir nochmals einen Blick zurück in die erste Phase des Projekts „Abstimmung von Siedlung und Verkehr“, in der – basierend auf den älteren BFS-Bevölkerungsszenarien – die Auswirkungen von verschiedenen Siedlungs- und Angebotsvarianten auf die Verkehrsnachfrage untersucht wurden.

In einem ersten Teil dieses Projektes wurden verschiedene Szenarien der Siedlungsentwicklung entworfen und ihre Auswirkungen auf die Verkehrsnachfrage und -ströme untersucht.<sup>92</sup> Es handelt sich dabei um räumlich differenzierte Varianten der Bevölkerungsverteilung. Untersucht wurden ein Referenzzustand – welcher die Entwicklung der Vergangenheit in die Zukunft fortschreibt – und drei Varianten: „Urbane Verdichtung“, „Verkehrerschliessung“ und „Entwicklung in die Fläche“. Diese Varianten unterscheiden sich nur bezüglich der räumlichen Verteilung der Bevölkerung bzw. der daraus abgeleiteten Variablen (Erwerbstätige, Altersstruktur etc.). Die absolute Höhe dieser Variablen auf gesamtschweizerischer Ebene bleibt konstant, um die Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Varianten zu ermöglichen. Bei der Variante „Urbane Verdichtung“ wurde für die Berechnung der räumlichen Verteilung der Bevölkerung das Bevölkerungswachstum in den urbanen Räumen erhöht, d.h. für die Gross- und Mittelzentren sowie deren Agglomerationen. Bei der Variante „Verkehrerschliessung“ wurde das Bevölkerungswachstum für jene Gemeinden erhöht, von denen aus das nächstgelegene Grosszentrum mit dem ÖV in maximal 60 Minuten bzw. das nächstgelegene Mittelzentrum in maximal 30 Minuten erreichbar ist. Bei der Variante „Entwicklung in die Fläche“ schliesslich wurde das Bevölkerungswachstum in denjenigen Gemeinden erhöht, in denen der Preis für ein durchschnittliches Einfamilienhaus (Neubau) zwischen CHF 500'000.- und 900'000.- liegt. Dadurch werden viele Gemeinden in urbanen Grossräumen ausgeschlossen, da dort das Preisniveau durchschnittlich höher liegt.

<sup>91</sup> ARE (2012). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.

<sup>92</sup> ARE (2012): Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Zwischenbericht.

### Gesamtwirkung der betrachteten Siedlungsvarianten auf die ÖV- und MIV-Nachfrage [Pkm/Tag], 2005-2030 (mittel)

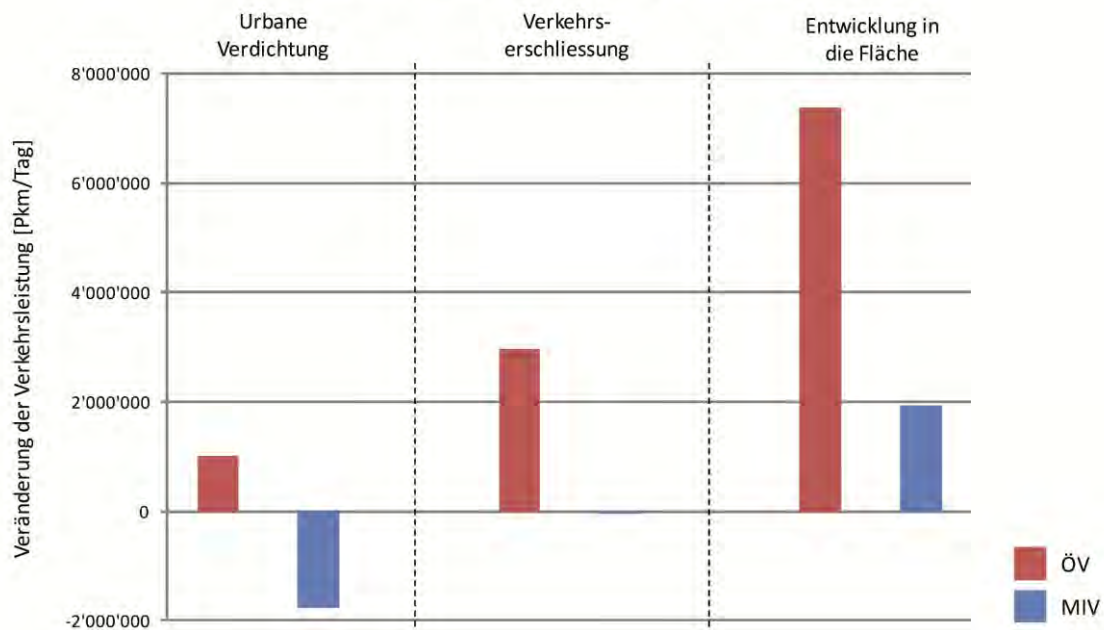


Abbildung 46: Gesamtwirkung der betrachteten Siedlungsvarianten auf die ÖV- und MIV-Nachfrage, 2005-2030, Szenario mittel.

Abbildung 46 fasst die Resultate dieser Analyse zusammen. Auf der X-Achse sind die alternativen Siedlungsvarianten abgetragen. Die Y-Achse zeigt die Veränderung der Verkehrsleistung in Pkm pro Tag. Es können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Urbane Verdichtung:** Eine verstärkte Siedlungsentwicklung nach innen bzw. eine in den Zentren fokussierte Siedlungsentwicklung verändert die Weglängen der Verkehrsteilnehmer derart, dass der ÖV und der LV im Vergleich zum MIV attraktiver werden. Die Voraussetzung für das Eintreten solcher Wirkungen ist nicht nur die räumliche Konzentration von Einwohnern und Erwerbstätigen, sondern auch von Arbeitsplätzen, Einkaufs- und Freizeitangeboten. Es hat sich aber auch gezeigt, dass das Potenzial für eine Reduktion des Verkehrs und für Veränderungen des Modal Split bei den bestehenden Raumstrukturen beschränkt ist, sofern die räumliche Verteilung von Attraktionspunkten wie Einkaufs- oder Freizeitlegenheiten nicht ebenfalls verändert wird.
- Verkehrerschliessung:** Eine verstärkte Siedlungsentwicklung ausserhalb von Grosszentren in Gebieten mit guter ÖV-Erschliessung führt insgesamt zu einer erhöhten Reisedistanz der Verkehrsteilnehmer. Die zusätzliche Verkehrsleistung wird in diesem Fall vor allem vom ÖV übernommen, da die Siedlungsentwicklung in dieser Variante per Definition auf Zonen mit gutem ÖV-Angebot konzentriert ist und dadurch der ÖV gegenüber dem MIV attraktiver wird. Gleichzeitig wird aber auch der Anteil des LV reduziert, da dieser bei längeren Wegen gegenüber dem ÖV und MIV weniger attraktiv ist. Dies ist auch einer der Gründe für die relativ kleine Abnahme im MIV. Es muss jedoch beachtet werden, dass in den Korridoren mit intensiver Siedlungsentwicklung auch die MIV-Belastung zunimmt, da dort die Gesamtnachfrage erhöht wird. Insgesamt verändert sich der Modal Split nur minimal zu Gunsten des ÖV; die Wege im MIV und im LV nehmen leicht ab.
- Entwicklung in die Fläche:** In dieser Variante erfolgt die Entwicklung der Einwohner und Arbeitsplätze verstärkt in der Fläche, wobei auch hier unveränderte Attraktionsverhältnisse im Freizeit- und Einkaufsangebot angenommen wurden. Durch die erhöhte Einwohnerzahl in ländlich geprägten Gebieten und die weiterhin wesentliche Bedeutung von Grosszentren als Standorte von Arbeits-, Einkaufs- und Freizeitangeboten wird die mittlere Wegdistanz in dieser Variante stark erhöht. Folglich steigt die Verkehrsleistung sowohl im ÖV wie auch im MIV; die Summe der LV-Wege jedoch wird reduziert. Der grössere Anteil der zusätzlichen Verkehrsleistung wird vom ÖV übernommen, da die Siedlungsentwicklung auch in dieser Variante vor allem in Gemeinden mit guten ÖV-Angeboten angenommen wurde. Trotzdem nehmen die Streckenbelastungen sowohl im ÖV wie auch im MIV deutlich zu.



## 6.10 Angebotsvarianten

In einem weiteren Arbeitsschritt der ersten Projektphase wurden vier Varianten von **Angebotsmassnahmen im ÖV** betrachtet. Um auch hier die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde für alle Varianten dieselbe Siedlungsentwicklung bzw. Siedlungsstruktur zugrunde gelegt (Referenzzustand, basierend auf den alten BFS Bevölkerungsszenarien). Die Angebotsvarianten wurden wie folgt definiert:

- *Angebotsvariante 1 (Schnellbahn Zürich-Bern):* Reisezeitverkürzungen zwischen Zürich und Bern auf 28 Minuten für die ohne Zwischenhalt geführten Fernzüge durch eine neue Trasse von Zürich nach Bern. Die Züge Basel-Zürich werden jurasüdseitig ebenfalls über diese neue Trasse geführt. Das restliche Angebot bleibt konstant.
- *Angebotsvariante 2 (Beschleunigung Fernverkehr):* Reisezeitverkürzungen im Fernverkehr in mehreren Korridoren um rund 20 Prozent durch mehrere Massnahmen: Realisierung von geplanten Tunnelprojekten sowie nicht näher definierte Projekte mit einem Fokus auf Fahrzeitverkürzungen.
- *Angebotsvariante 3 (Kapazität Fernverkehr):* Halbierung der Takte im Fernverkehr.
- *Angebotsvariante 4 (Kapazitäten im Regionalverkehr, verbesserte Zugangszeiten):* Halbierung der Takte im S-Bahn- und Regionalverkehr auf der Schiene; Verringerung der Zugangszeiten zu den Bahnhöfen durch Massnahmen auf dem untergeordneten ÖV-Netz um 25 Prozent.

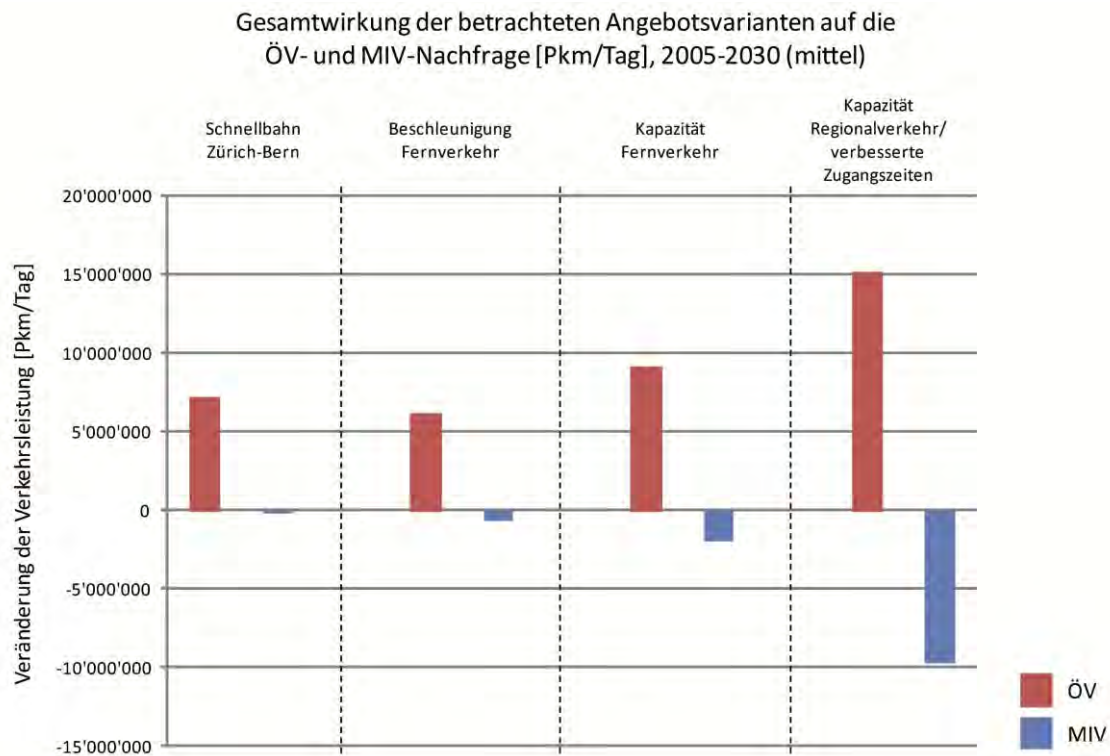


Abbildung 47: Gesamtwirkung der betrachteten Angebotsvarianten auf die ÖV- und MIV-Nachfrage, 2005-2030, Szenario mittel.

Aus den berechneten Nachfragewirkungen der betrachteten Angebotsvarianten können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden (siehe Abbildung 47):

- Die ersten drei Varianten „Schnellbahn Zürich-Bern“, „Beschleunigung Fernverkehr“ und „Kapazität Fernverkehr“ haben eine relativ kleine Wirkung auf die Veränderung des Verkehrsaufkommens. Sie führen aber zur Erhöhung der mittleren Reiseweite und damit auch zur Erhöhung der Verkehrsleistung im öffentlichen Verkehr. Diese Wirkungen sind eine Folge der verbesserten Angebotsqualität des öffentlichen Fernverkehrs. Dieses verbesserte Angebot führt zu einer Veränderung der Ziel- und Verkehrsmittelwahl. Da der öffentliche Verkehr im Fernverkehr schon einen dominierenden Anteil besitzt, sind die Verlagerungen des MIV beschränkt und somit die Zielwahleffekte und nicht die Effekte der Verkehrsmittelwahl entscheidend.

- Durch die Angebotsvariante „Kapazitäten im Regionalverkehr und verbesserte Zugangszeiten“ werden die höchsten Nachfragezuwächse im öffentlichen Verkehr erzielt (Verkehrsaufkommen: +25 Prozent; Verkehrsleistung: +21 Prozent). Die Verringerung der Zugangszeiten um einen Viertel sind für ca. 60 Prozent und das verdoppelte Zugangsangebot im Regionalverkehr für die übrigen 40 Prozent der Zusatznachfrage verantwortlich. Die Verlagerungseffekte sind vor allem auf die im Regionalverkehr verbesserten Angebotsverhältnisse zu Gunsten des ÖV und gleichzeitig auf ein höheres Verlagerungspotenzial auf Seiten des MIV zurückzuführen. Dabei ist zu beachten, dass im öffentlichen Verkehr vor allem kürzere Wege (unter 25km) neu generiert werden, die vor allem auf die Verlagerung vom MIV zurückzuführen sind. Dadurch wird der Anteil des öffentlichen Verkehrs am MIV<sup>93</sup> um 4.7 Prozent erhöht. Die Nachfrage im MIV reduziert sich um beachtliche 4.6 Prozent oder 660'000 Wege (ca. -480'000 PW-Fahrten) pro Werktag.

Insgesamt zeigen die Analyseresultate der ersten Projektphase, dass eine Siedlungsentwicklung in die Fläche nebst der weiteren Zersiedelung der Landschaft und der weiteren Ausdehnung der Agglomerationen auch zu einer zusätzlichen Beanspruchung der ohnehin bereits beschränkten Kapazitäten auf Strasse und Schiene führt. Will man den Modal Split zu Gunsten des ÖV und des LV fördern, so muss die Siedlungsentwicklung noch konsequenter auf die urbanen Räume ausgerichtet und für eine hochwertige Erschliessung im öffentlichen Nahverkehr gesorgt werden. Eine genauere Analyse von MIV-Varianten könnte hier weitere wertvolle Erkenntnisgrundlagen liefern.

---

<sup>93</sup> D.h. ohne Langsamverkehr, also bimodaler Modal Split.



## 7. Fallstudien

Im Folgenden fokussieren wir auf zwei Teilgebiete gemäss Raumkonzept Schweiz: auf den Metropolitanraum Zürich und auf die Hauptstadtregion Schweiz. Für diese Auswahl gibt es drei Gründe: Erstens haben wir bereits auf gesamtschweizerischer Ebene gesehen, dass sich die zukünftigen Herausforderungen im Bereich Siedlung und Verkehr vor allem auf die Metropolitanräume konzentrieren wird, was eine genauere Untersuchung auf dieser Massstabsebene erforderlich macht. Zweitens haben wir zwei Fallbeispiele gewählt, die vom räumlichen Massstab her zwar vergleichbar sind, auf sozioökonomischer und wirtschaftsstruktureller Ebene aber deutliche Unterschiede aufweisen. Aus dieser Gegenüberstellung ist ein erheblicher analytischer Mehrwert zu erwarten, da Gemeinsamkeiten und Unterschiede besser herausgearbeitet und interpretiert werden können. Schliesslich haben wir aus methodischer Sicht die beiden Regionen gewählt, weil beide den grössten Teil ihres Einzugsgebietes innerhalb der Schweiz haben. Insbesondere die Ergebnisse der Verkehrsmodellierung sind mit Blick auf den Binnenverkehr einfacher und verlässlicher zu interpretieren.

### 7.1 Metropolitanraum Zürich

Der Metropolitanraum Zürich umfasst im inneren Bereich die Kantone Zürich, Schaffhausen, Zug sowie Teile der Kantone Thurgau, St. Gallen, Aargau, Luzern und Schwyz. Sein erweiterter Bereich reicht bis nach Süddeutschland, zum Vierwaldstätter- und zum Walensee. Der Metropolitanraum Zürich verdankt seine hohe wirtschaftliche Leistungskraft einem breit gefächerten, wertschöpfungsstarken Branchen-Portfolio, speziell dem international wettbewerbsfähigen Finanz-Cluster. Auch die Verkehrs-, Kommunikations- und Kreativsektoren, die zahlreichen exportorientierten Industrieunternehmen sowie die nationale und internationale Ausstrahlung als Standort für Bildung, Forschung und Kultur tragen zusammen mit dem Städtetourismus zur Leistungskraft bei. Die gute Einbindung des Metropolitanraums in die nationalen und internationalen Verkehrsnetze sowie städtebaulich attraktive Zentren, abwechslungsreiche Landschaften und Naherholungsräume sind zentrale Standortfaktoren. Mittlere und kleinere Zentren wie Winterthur, Schaffhausen, Frauenfeld, Rapperswil, Zug, Schwyz, Baden und Lenzburg, die mit Zürich eng vernetzt sind, tragen zur Differenzierung und Stärkung des sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Potenzials dieses Raumes bei.

Die wirtschaftliche Dynamik des Metropolitanraums Zürich widerspiegelt sich auch in seiner Bevölkerungsentwicklung. Abbildung 48 zeigt die Zunahme der *Einwohner* pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030. Als Orientierungsrahmen sind der Kernraum und der Ausstrahlungsraum des Metropolitanraums Zürich gemäss Raumkonzept Schweiz hinterlegt. Die Abbildung zeigt ein starkes Bevölkerungswachstum im gesamten Metropolitanraum, insbesondere entlang des Zürichsees, im Limmattal, im Glattal und in der Region Luzern. In einzelnen Gemeinden des Kantons Schaffhausen ist mit einem minimalen Rückgang der Bevölkerung zu rechnen.

In Abbildung 49 ist die Zunahme bzw. die Abnahme der *Beschäftigten* pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 dargestellt. Im Gegensatz zur Bevölkerungsentwicklung zeigt sich hier ein räumlich konzentrierteres Bild. Die Beschäftigtenentwicklung fokussiert sich primär auf einige zentrale Standorte, insbesondere auf Zürich, gefolgt von Winterthur, Zug und Baden. Aber auch rund um die Stadt Zürich entwickeln sich zunehmend sekundäre Arbeitsplatzzentren, beispielsweise in der Glattal-Stadt in unmittelbarer Nähe zum internationalen Hub-Flughafen (Opfikon, Wallisellen, Dübendorf, Kloten) oder im Limmattal (Schlieren, Dietikon, Spreitenbach).

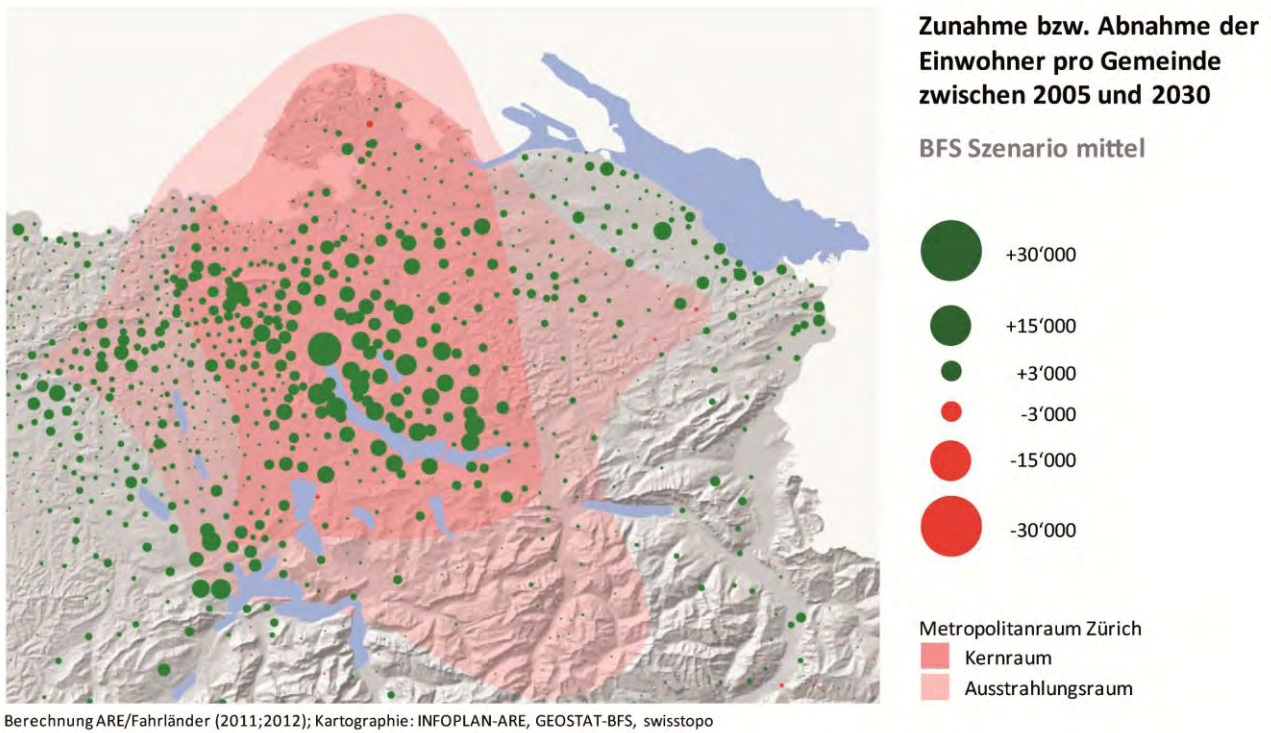


Abbildung 48: Veränderung der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) im Metropolitanraum Zürich.

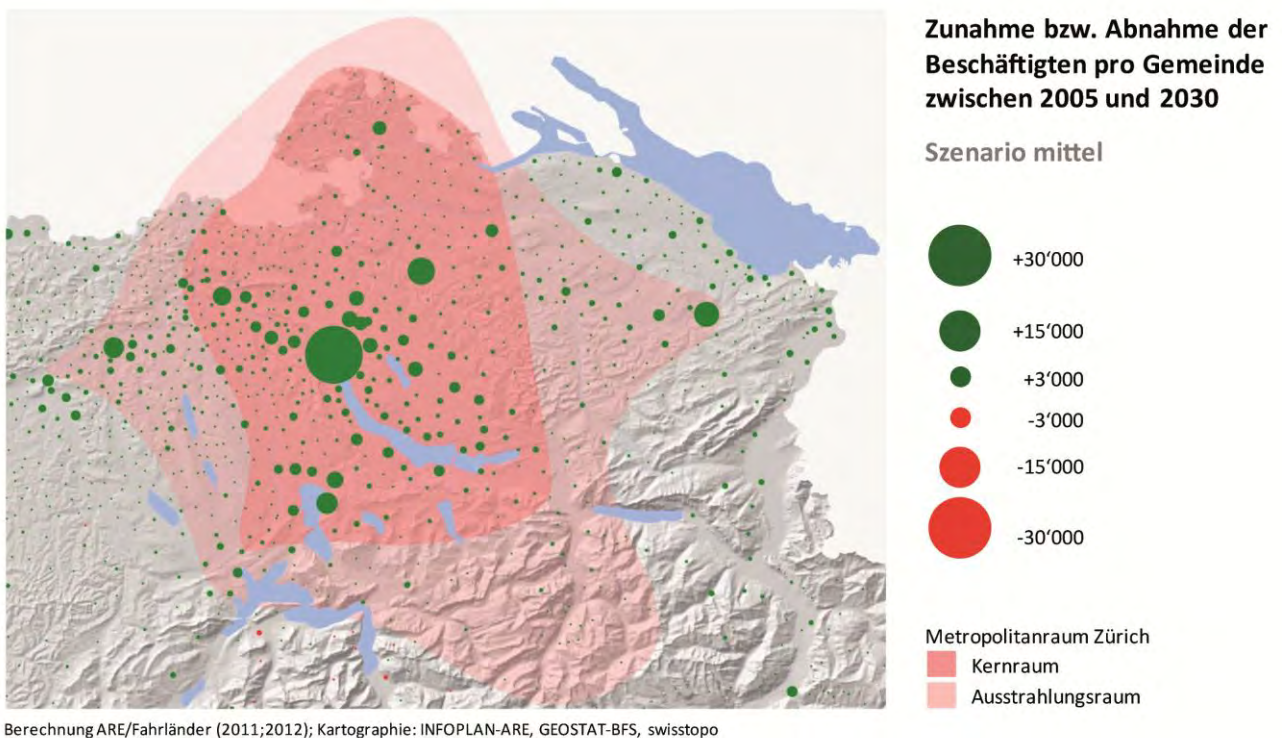


Abbildung 49: Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) im Metropolitanraum Zürich.

Betrachtet man die Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung in einer einzigen Darstellung, resultiert Abbildung 50. Sie zeigt die Differenz zwischen Beschäftigten (inkl. Grenzgänger) und Erwerbstätigen für den Metropolitanraum Zürich, sowohl für 2005 als auch für 2030 (Szenario mittel). Ein grüner Kreis illustriert einen Überschuss an Beschäftigten, d.h. an diesem Standort gibt es mehr Arbeitsplätze als wohnhafte Erwerbstätige. Ein roter Kreis zeigt einen Überschuss an Erwerbstätigen, d.h. in dieser Gemeinde gibt es

mehr wohnhafte Erwerbstätige als Arbeitsplätze (Wohngemeinde). Die Abbildung macht deutlich, dass die räumliche Struktur von Wohn- und Arbeitsplatzgemeinden bis ins Jahr 2030 keine grundsätzlichen Veränderungen erfahren wird: typische Wohngemeinden bleiben Wohngemeinden; typische Arbeitsplatzgemeinden bleiben Arbeitsplatzgemeinden. Es ist jedoch von einer Akzentuierung dieser Situation auszugehen. Die Wohngemeinden verstärken ihre Rolle als Wohnstandorte. Vor allem entlang des Zürichsees und rund um die Stadt Baden ist diese Tendenz erkennbar. Typische Beschäftigungszentren hingegen konsolidieren ihre Rolle als Arbeitsplatzgemeinden. Insbesondere sekundäre Beschäftigungszentren wie die Glattal-Stadt oder Gemeinden im Limmattal gewinnen diesbezüglich an Bedeutung. Dies ist ein klares Indiz dafür, dass sich der Metropolitanraum Zürich in Richtung eines polyzentrischen Metropolitanraums entwickelt. Es ist folglich mit zunehmenden Pendlerströmen auf grossräumigem Massstab zu rechnen. Der Metropolitanraum wird vor neue Herausforderungen gestellt, insbesondere in Bezug auf den Tangentialverkehr zwischen den sekundären Beschäftigungszentren.

Regional ist der Metropolitanraum Zürich durch das S-Bahn-Netz und die Nationalstrassen schon heute hervorragend erschlossen. Im Sinne einer konzentrierten Siedlungsentwicklung ist diese Qualität konsequent zu nutzen. Wie die Bevölkerungs- und Beschäftigungsprognosen zeigen, sind die Herausforderungen im urbanen und suburbanen Raum am grössten. Die Angebotsverbesserungen in diesem Raum haben darum Vorrang vor einer räumlichen Ausdehnung des S-Bahn-Systems in die Fläche. Zudem muss der öffentliche Verkehr mit dem motorisierten Individualverkehr, einem dichten Feinverteilungsnetz (Tram, Bus, Langsamverkehr) sowie Angeboten der kombinierten Mobilität (Park & Ride, Bike & Ride) koordiniert werden. Ein qualitativ hochwertiges System des öffentlichen Verkehrs verbunden mit einer adäquaten Wohnraumpolitik kann die Attraktivität des suburbanen Raumes als Wohn- und Arbeitsort langfristig unterstützen und damit die Pendlerdistanzen zwischen Wohnen und Arbeiten verkürzen oder zumindest effizienter gestalten.

### Differenz zwischen Beschäftigten\* und Erwerbstätigen pro Gemeinde im Metropolitanraum Zürich

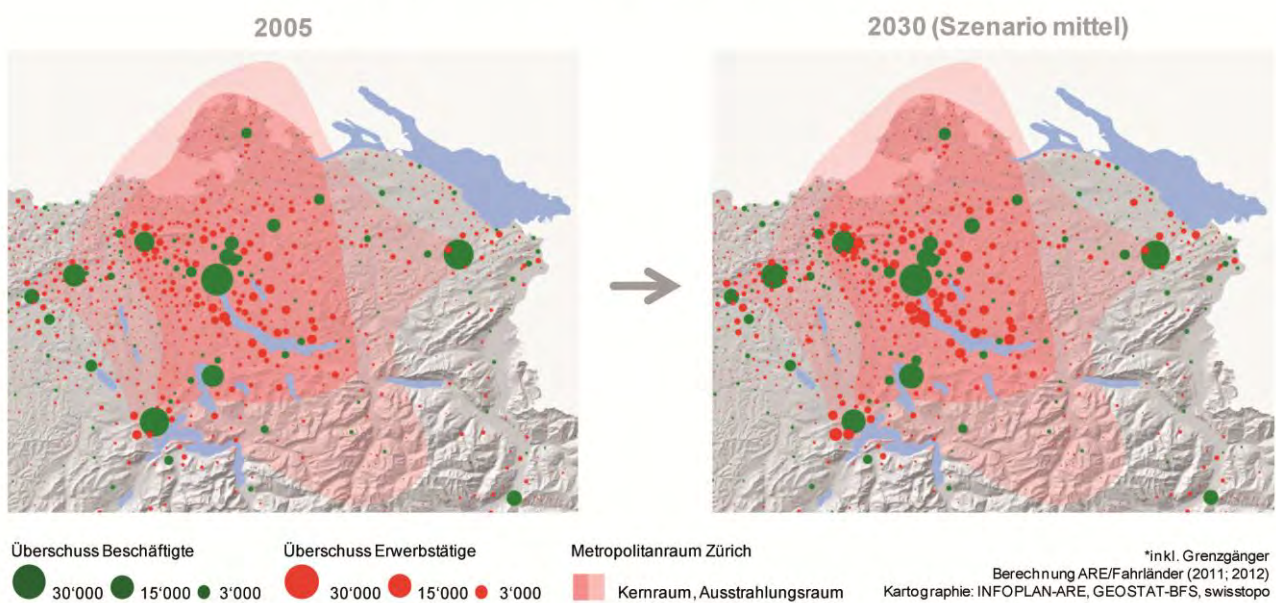


Abbildung 50: Differenz zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen pro Gemeinde im Metropolitanraum Zürich.

Die zunehmende Diskrepanz zwischen Wohnen und Arbeiten widerspiegelt sich auch in den Verkehrsleistungen innerhalb der verschiedenen *Agglomerationen* des Metropolitanraums Zürich. Abbildung 51 zeigt die Zunahme der Verkehrsleistung [in Pkm] zwischen 2005 und 2030. Auffällig ist das starke Wachstum des MIV in der Agglomeration Zürich. An zweiter Stelle positioniert sich Baden-Brugg, gefolgt von Winterthur und Zug. Bei den Kerngemeinden dieser Agglomerationen handelt es sich um typische Arbeitsplatzzentren. Diese ziehen nicht nur die Verkehrsteilnehmer der umliegenden Gemeinden auf sich, sondern auch diejenigen aus anderen Agglomerationen. Es ist daher nicht erstaunlich, dass vor allem die Arbeitsplatzzentren am meisten Verkehrsleistung zu bewältigen haben.

Eine zweite Auffälligkeit ist das dominante absolute Wachstum des MIV. Auch wenn der ÖV aus einer relativen Perspektive stärker zunimmt, aus einer absoluten Perspektive ist das Wachstum des MIV deutlich grösser. Einzig in der Agglomeration Lenzburg ist das absolute Wachstum der Verkehrsleistung im ÖV grösser als im MIV.



## Zunahme der Verkehrsleistung [in Pkm] in den Agglomerationen des Metropolitanraums Zürich zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel)

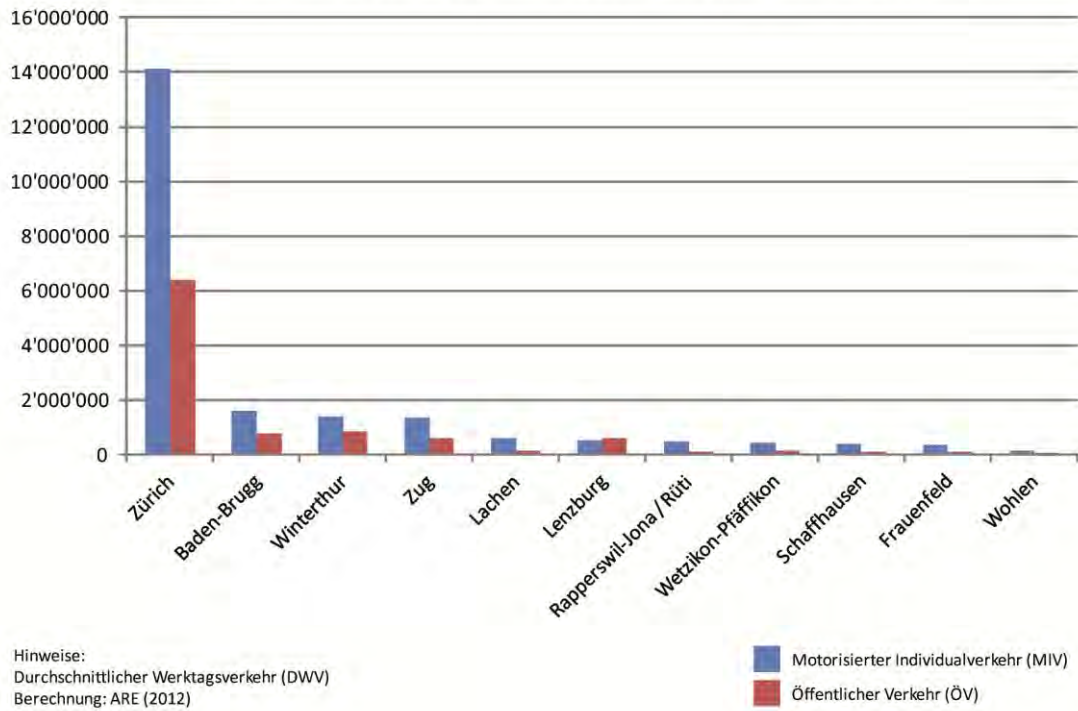


Abbildung 51: Zunahme der Verkehrsleistung [in Pkm] in den Agglomerationen des Metropolitanraums Zürich zwischen 2005 bis 2030, Szenario mittel.

## 7.2 Hauptstadtregion Schweiz

Die Hauptstadtregion Schweiz umfasst im inneren Bereich den Kanton Bern sowie Teile der Kantone Solothurn, Neuenburg, Freiburg und Waadt. Ihr erweiterter Bereich strahlt bis ins Wallis und zur Jurakette aus. Die Hauptstadtregion Schweiz nimmt als Zentrum für Politik und Verwaltung eine besondere Position ein. Sie gewährleistet dank ihrer Funktion als Polit-Zentrum und Brücke zwischen den Landesteilen, dass Staat und Wirtschaft funktionieren. Damit erbringt sie einen wichtigen Service Public für das ganze Land. In der Hauptstadtregion Schweiz sind die grossen Bundesbetriebe sowie politiknahe Dienstleistungs- und Consultingunternehmen, Interessenverbände und NGOs angesiedelt. Neben den traditionellen Industrien der Uhren-, Maschinen- und Mikrotechnik finden sich Ansätze zu neuen Clustern in der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie der Medizin-, Umwelt- und Energietechnik. Die Region zeichnet sich durch vielseitige urbane und ländliche Arbeits- und Wohnqualitäten aus und ist auch für den Tourismus bedeutsam.

Im Vergleich zum Metropolitanraum Zürich ist die Bevölkerungsentwicklung in der Hauptstadtregion Schweiz weniger ausgeprägt (vgl. Abbildung 48 und 52). Die grösste Bevölkerungsdynamik zwischen 2005 und 2030 ist im Raum Freiburg zu erwarten (Fribourg, Villars-sur-Glâne, Marly, Düdingen), aber auch in attraktiven Wohnlagen zwischen der Stadt Bern und dem Thunersee (z.B. Steffisburg, Spiez). Auch viele Gemeinden rund um Bern verzeichnen ein relativ deutliches Bevölkerungswachstum (z.B. Ostermundigen, Ittigen, Zollikofen, Bremgarten, Wohlen). In Bern selber sowie in Köniz ist mit einem Rückgang der Bevölkerung zu rechnen. Ebenso in einigen kleinen Gemeinden im Kanton Solothurn abseits von grösseren Durchgangsstrassen (z.B. Bibern, Hessigkofen, Mühledorf, Aetingen). Insgesamt zeigt sich eine deutliche Suburbanisierung: eine Abwanderung der städtischen Bevölkerung ins Umland. Aber nicht nur das. Es ist auch davon auszugehen, dass die äusserst dynamische Bevölkerungsentwicklung in den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique unter anderem auf Kosten der Hauptstadtregion Schweiz gehen wird.

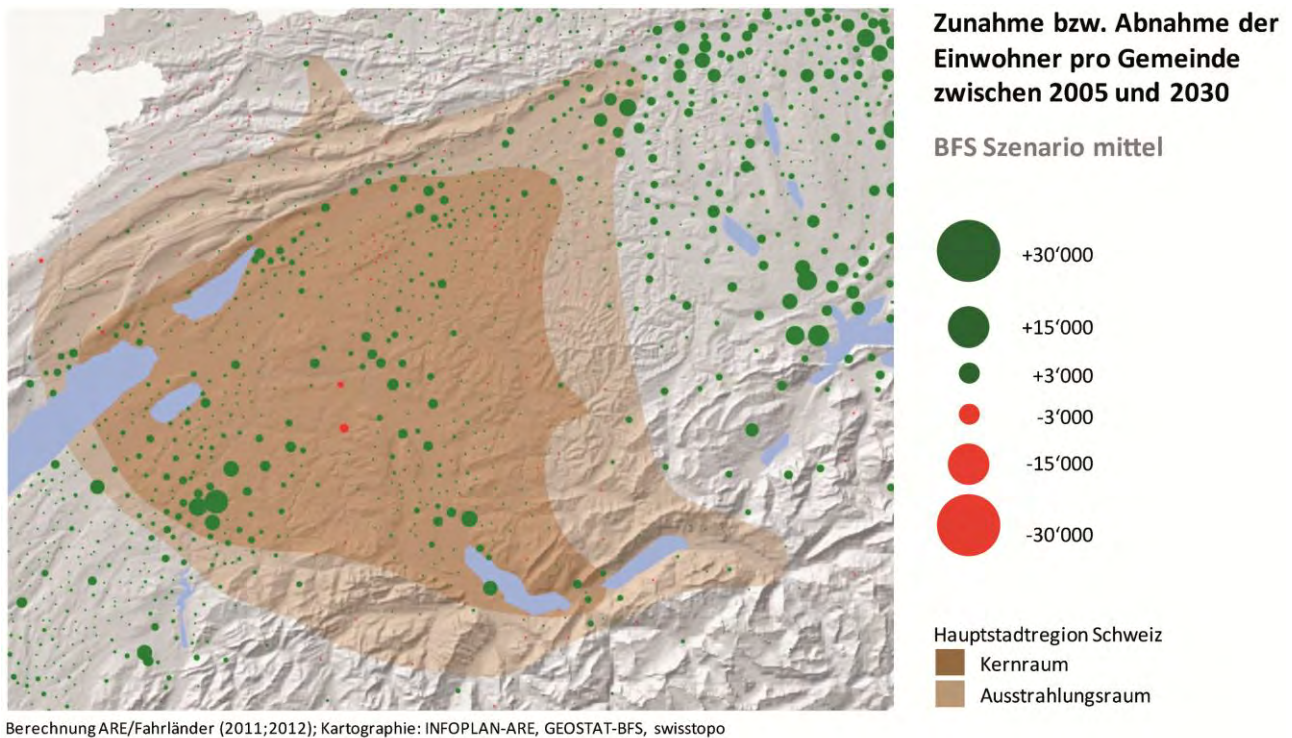


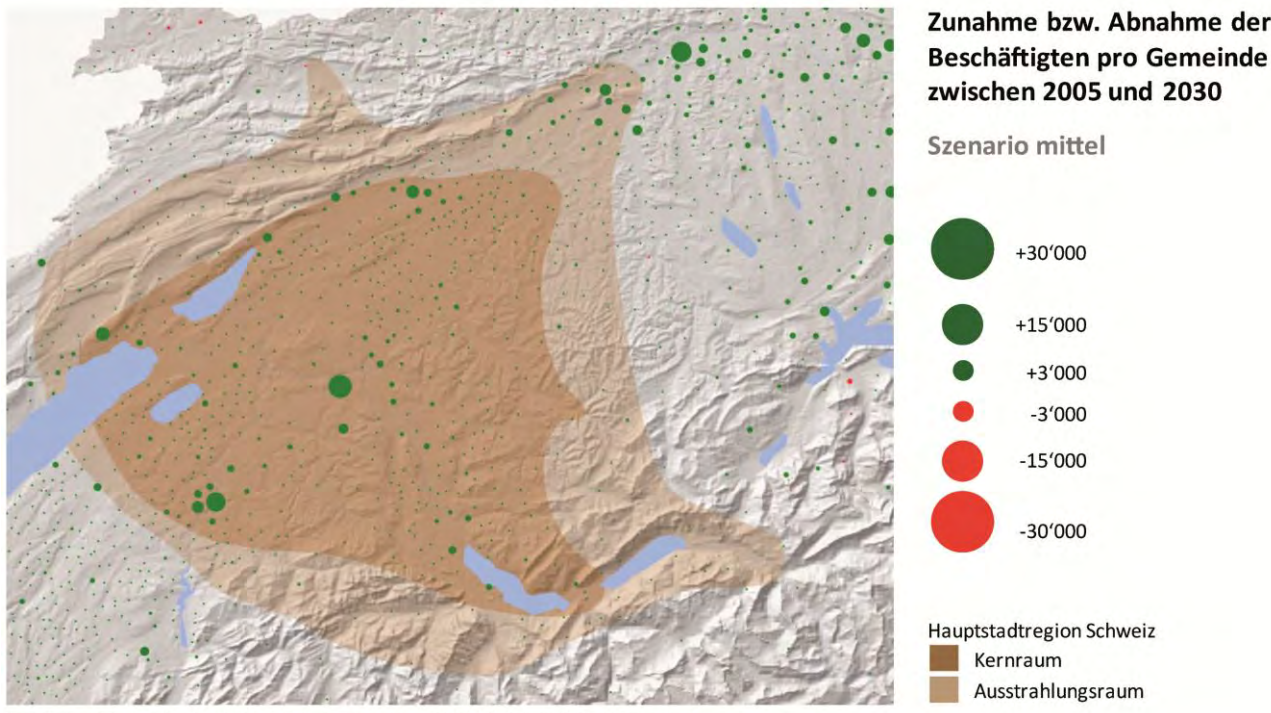
Abbildung 52: Veränderung der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) in der Hauptstadtregion Schweiz.

In Abbildung 53 ist die voraussichtliche Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) dargestellt. Wie im Beispiel des Metropolitanraums Zürich zeigt sich auch hier eine räumliche Konzentration. Die Beschäftigungsentwicklung konzentriert sich auf traditionelle Arbeitsplatzzentren wie Bern (+6'150), Fribourg (+4'236), Neuenburg (+2'340) oder Solothurn (+2'093). Aber auch sekundäre Beschäftigungszentren im Umland der Kernstädte gewinnen als Standorte für Arbeitsplätze an Bedeutung, wie beispielsweise Köniz (+1'295) oder Villars-sur-Glâne (+1'870). Insgesamt zeigt sich jedoch eine viel weniger starke, polyzentrische Entwicklungstendenz als im Beispiel des Metropolitanraums Zürich. Es ist davon auszugehen, dass je dynamischer sich ein Metropolitanraum in sozioökonomischer Hinsicht entwickelt, desto stärker ist die Tendenz einer polyzentrischen Raumentwicklung auf grossräumigem Massstab. Die wirtschaftliche Dynamik dieser Räume treibt die funktional-räumliche Arbeitsteilung und die Etablierung von regionalen Wertschöpfungsketten voran. Kernstädte und umliegende Zentren werden dadurch funktional miteinander vernetzt. Davon profitieren nicht nur die Kernstädte, sondern auch die sekundären Zentren in deren räumlichen Gravitationsbereich. Studien zeigen, dass dadurch sogar scheinbar monozentrische Metropolitanräume wie South East England mit der Kernstadt London<sup>94</sup> oder die Metropolregion München<sup>95</sup> sich immer stärker in funktional polyzentrische Metropolitanräume mit intensiven regionalen Unternehmens- und Verkehrsverflechtungen entwickeln. Diese Verflechtungen beruhen auf Komplementarität, was schliesslich dazu führt, dass sich die Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung im gesamten Raum verstärkt. Im Falle von Zürich kommen die vielen internationalen Wirtschaftsbeziehungen hinzu, die diesen Prozess zusätzlich vorantreiben.

<sup>94</sup> Hall, Peter; Pain, Kathy (2006): The Polycentric Metropolis. Learning from Mega-City Regions in Europe. London: Earthscan.

<sup>95</sup> Lüthi, Stefan; Thierstein, Alain; Goebel, Viktor (2010): Intra-firm and extra-firm linkages in the knowledge economy: the case of the emerging mega-city region of Munich. In: Global Networks 10(1): 114-137.





Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 53: Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel) in der Hauptstadtregion Schweiz.

Interessant ist auch hier die gemeinsame Betrachtung von Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung in einer einzigen Darstellung. Abbildung 54 zeigt die Differenz zwischen Beschäftigten (inkl. Grenzgänger) und Erwerbstätigen für die Hauptstadtregion Schweiz. Auch hier verändert sich die räumliche Struktur von Wohn- und Arbeitsplatzgemeinden bis 2030 nicht grundsätzlich. Gemeinden wie Bern, Fribourg, Neuenburg, Biel und Solothurn konsolidieren ihre Funktion als regionale Beschäftigungszentren. Aber auch einige suburbane Gemeinden bestätigen ihre Bedeutung als Standorte für Arbeitsplätze. Typische Wohngemeinden wie Steffisburg zementieren ihre Funktion als Wohnstandort.

**Differenz zwischen Beschäftigten\* und Erwerbstätigen pro Gemeinde in der Hauptstadtregion Schweiz**

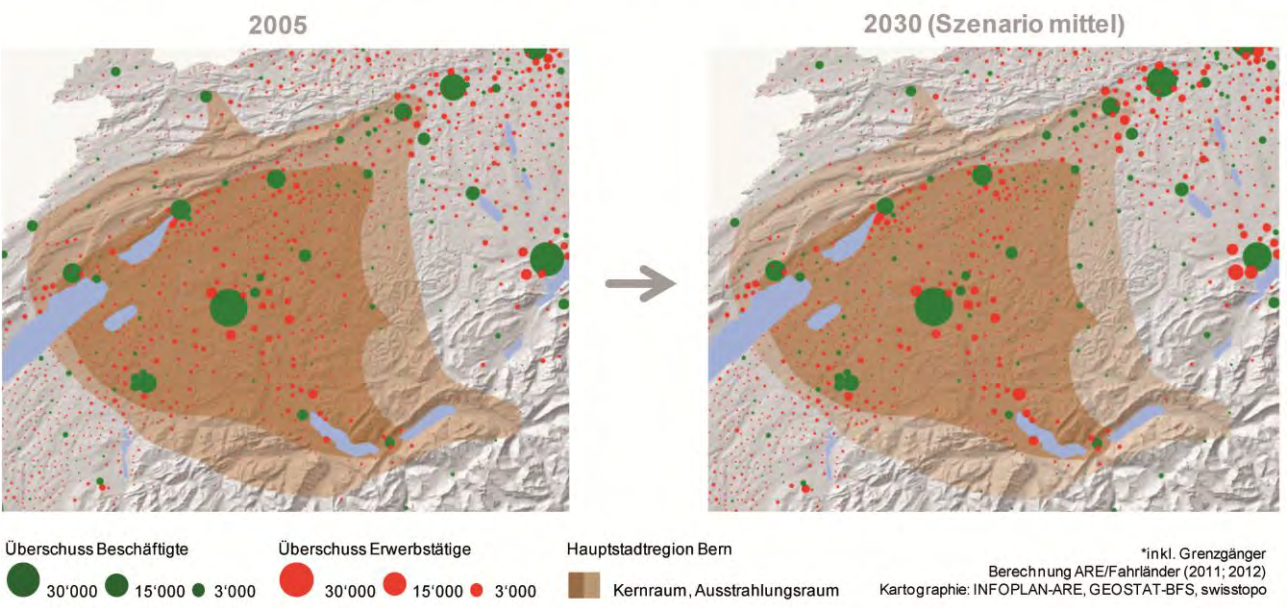


Abbildung 54: Differenz zwischen Beschäftigten und Erwerbstätigen pro Gemeinde in der Hauptstadtregion Schweiz.



Die eher niedrige Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung in der Hauptstadtregion Schweiz widerspiegelt sich auch in den Verkehrsleistungen innerhalb der *Agglomerationen* der Hauptstadtregion (siehe Abbildung 55). Vor allem die Agglomeration Bern weist im Vergleich zur Agglomeration Zürich eine deutlich niedrigere Zunahme der Verkehrsleistung zwischen 2005 und 2030 auf. Im Metropolitanraum Zürich ist die Diskrepanz bezüglich Verkehrsleistung zwischen der Kernagglomeration und den sekundären Agglomerationen viel stärker ausgeprägt als in der Hauptstadtregion Schweiz. Oder anders gesagt: In der Hauptstadtregion Schweiz verteilt sich die Zunahme der Verkehrsleistung bis 2030 viel stärker auf die verschiedenen Agglomerationen, während die Agglomeration Zürich einen grossen Teil der gesamten Verkehrsleistung des Metropolitanraums auf sich zieht. Eine wesentliche Ursache dieser Entwicklung ist die Tatsache, dass die Agglomeration Zürich als sozioökonomischer Magnet funktioniert. In der Hauptstadtregion Schweiz hingegen entwickeln sich sekundäre Zentren wie Fribourg, Solothurn oder Neuenburg in etwa gleich schnell, wenn nicht sogar schneller als die Agglomeration Bern, insbesondere in Bezug auf die Bevölkerung. In Bezug auf den Modal Split ist der Anteil des ÖV-Wachstums zwischen 2005 und 2030 in der Hauptstadtregion Schweiz insgesamt grösser als im Metropolitanraum Zürich. Auch wenn das absolute Wachstum des MIV in allen Agglomerationen überwiegt, so ist in den Agglomerationen Bern, Biel, Solothurn, Neuenburg, Thun und Grenchen das ÖV-Wachstum beachtlich. In den Agglomerationen Solothurn und Grenchen ist das ÖV-Wachstum in etwa gleich gross wie das MIV-Wachstum. In den Agglomerationen Fribourg, Burgdorf und Interlaken hingegen ist die Zunahme der Verkehrsleistung im MIV mehrfach grösser als im ÖV.

### Zunahme der Verkehrsleistung [in Pkm] in den Agglomerationen der Hauptstadtregion Schweiz zwischen 2005 und 2030 (Szenario mittel)

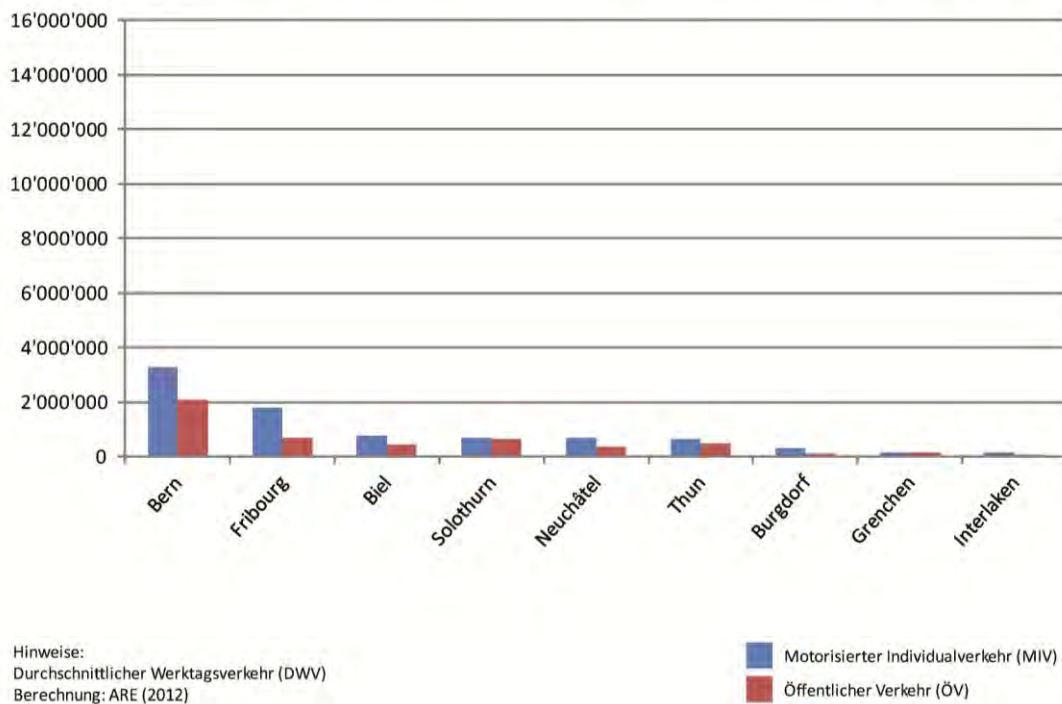


Abbildung 55: Zunahme der Verkehrsleistung [in Pkm] in den Agglomerationen der Hauptstadtregion Schweiz zwischen 2005 bis 2030, Szenario mittel.

Es ist anzunehmen, dass bei einer Optimierung des S-Bahn-Systems in der Hauptstadtregion Schweiz der ÖV-Anteil erhöht werden kann. Prioritär sind dabei rasche und häufige Verbindungen zwischen den Zentren des Handlungsraums, um deren Zusammenarbeit und Komplementarität zu fördern. Aus raumplanerischer Sicht ist es aber auch hier wichtig, dass die Massnahmen bei den *bestehenden* Strassennetzen, S-Bahn-Systemen, Tram- und Busnetzen *Vorrang* haben vor einer Ausdehnung in die Fläche. Wichtig ist vor allem ein dichtes Fahrplanangebot im urbanen Raum, um die Attraktivität der zentralen Standorte als Wohn- und Arbeitsraum zu begünstigen. Die S-Bahn muss mit einem dichten Feinverteilungsnetz von Tram, Bus und Langsamverkehr mit einem attraktiven Fahrplanangebot ergänzt werden. Um eine weitere Zersiedlung zu vermeiden, ist die Siedlungsentwicklung an den Haltestellen zu konzentrieren. Im Bereich MIV muss insbesondere in der Stadt Bern sowie in den Gebieten Bern Nord, Bern Ost, Grauholz-Luterbach-Härkingen und Lyss-Biel die Leistungsfähigkeit des übergeordneten Strassennetzes gewährleistet bleiben. Zudem muss die Nationalstrasse ihre Funktion als West-Ost-Durchgangssachse sowie als Zufahrt zum Berner Oberland ausüben können.

## 8. Diskussion und Fazit

Im folgenden Kapitel werden die Kernergebnisse der Analyse nochmals zusammengefasst, interpretiert und daraus einige wichtige Herausforderungen für die künftige Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik abgeleitet. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass in dieser Studie der durchschnittliche Werktagsverkehr (DWV) analysiert und ausgewertet wurde. Aussagen zu Verkehrsbelastungen in Spitzenstunden können nicht gemacht werden.

### 8.1 Zusammenfassung und Interpretation der Trendanalyse

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Bevölkerung</b> | <b>Trendanalyse:</b> Die Trendanalyse der Bevölkerungsentwicklung auf Gemeindeebene ergibt, dass sich die Bevölkerung bis 2030 zunehmend auf dem Massstab der Metropolitanräume – insbesondere in den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique – konzentrieren wird, und dort vor allem in den Gürteln der Gross- und Mittelzentren. In einigen Gemeinden im Alpenraum und im Jura sowie in vereinzelt Kernstädten ist mit minim sinkenden Bevölkerungszahlen zu rechnen.   |
|                    | <b>Interpretation:</b> Wenn sich die räumliche Struktur des Bevölkerungswachstums gemäss Trend fortsetzt, entwickeln sich die Metropolitanräume zunehmend zu ausgedehnten, funktionalen Stadtregionen. Diese definieren einen neuen, grossräumigen Massstab der urbanen Entwicklung in der Schweiz und generieren dadurch einen zusätzlichen Siedlungsdruck in den periurbanen Gebieten.   |
|                    | <b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Trends der Bevölkerungsentwicklung erfordern einen stärkeren Fokus auf grossräumige, funktionale Regionen. Die Handlungsräume des Raumkonzepts Schweiz bieten dafür eine geeignete, strategische Grundlage. Innerhalb dieser Handlungsräume müssen die Kernstädte und der suburbane Raum aufgewertet, eingegrenzt und verdichtet werden (Siedlungsentwicklung nach innen). Die Landschaft unter Siedlungsdruck ist vor weiterer Zersiedlung zu schützen (z.B. durch Siedlungsbegrenzungslinien). |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Beschäftigung</b> | <b>Trendanalyse:</b> Die Trendanalyse der Beschäftigtenentwicklung auf Gemeindeebene ergibt, dass sich das Beschäftigungswachstum nicht am selben Ort wie das Bevölkerungswachstum konzentrieren wird, sondern in spezifischen Zentren innerhalb der Metropolitanräume, vor allem in den Grosszentren und in den Gürteln der Gross- und Mittelzentren. In vereinzelt Gemeinden im Alpenraum, im Jura und im Tessin ist mit minim sinkenden Beschäftigungszahlen zu rechnen. |
|                      | <b>Interpretation:</b> Wenn sich die räumliche Struktur des Beschäftigungswachstums gemäss Trend fortsetzt, entwickeln sich die Metropolitanräume zunehmend zu polyzentrischen Stadtregionen mit neuen, bedeutenden Arbeitsplatzzentren ausserhalb der Kernstadt. Dies gilt insbesondere für den Metropolitanraum Zürich und den Arc Lémanique.   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Trends der Beschäftigungsentwicklung erfordern einen stärkeren Fokus auf die polyzentrischen Strukturen in den Metropolitanräumen. Einerseits ist die Herausbildung dieser Strukturen ein Zeichen dynamischer Standortentwicklung. Um im internationalen Standortwettbewerb zu bestehen, sind die Metropolitanräume auf die Einbindung in internationale Handels- und Austauschnetze angewiesen. Dazu sind entsprechende Verkehrsinfrastrukturen und Anbindungen notwendig: Hochgeschwindigkeits-Schiene für die kontinentale Anbindung, der Drehscheiben-Flughafen Zürich für die interkontinentale Anbindung sowie effiziente metropolitane S-Bahn- und Strassen-Systeme zur Bewältigung der zunehmenden Personenströme. Andererseits ist innerhalb der wirtschaftlich dynamischen Metropolitanräume auch ein zunehmender Flächenverbrauch und eine immer weiträumigere Pendlermobilität festzustellen. Der Umgang mit diesem Spannungsfeld stellt die Raumentwicklungspolitik vor neue Herausforderungen.</p> |
|--|---|

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <p><b>Wohnen und Arbeiten</b></p> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die vergleichende Trendanalyse der zukünftigen Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung auf Gemeindeebene ergibt, dass sich die räumliche Diskrepanz zwischen Wohnen und Arbeiten bis ins Jahr 2030 deutlich akzentuieren wird.</p>   |
|                                   | <p><b>Interpretation:</b> Wenn sich die Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung in den Metropolitanräumen gemäss Trend fortsetzt, verstärkt sich nicht nur die räumliche Konzentration der Beschäftigten in einzelnen urbanen Zentren, sondern auch die räumliche Diffusion von damit verbundenen Funktionen wie Wohnen oder Freizeit.</p>   |
|                                   | <p><b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Trends der räumlichen Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigung erfordern Anreize für zentrumsnahes Wohnen, z.B. indem die Lebensqualität in den entsprechenden Räumen gestärkt wird. Dazu muss Wohnraum nicht nur verfügbar, sondern auch zahlbar sein; und die Beschäftigten müssen in angemessener Zeit ihre Arbeitsplätze erreichen können, was insbesondere im Bereich des Tangentialverkehrs eine Herausforderung darstellt. Die Bewältigung dieser Trends ist nur mit einer angemessenen Kombination von Verkehrs-, Wohnraum- und Arbeitsplatzpolitik zu schaffen, beispielsweise durch die Ermöglichung und Förderung von urbaner Dichte in Verbindung mit funktional durchmischten Quartieren.</p> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p><b>Verkehrsnachfrage (MIV)</b></p> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren, dass mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur der MIV auch im Jahr 2030 der dominierende Verkehrsträger sein wird: Insbesondere die Belastungen rund um Zürich und im Arc Lémanique werden deutlich zunehmen. Die hohe Verkehrsleistung im MIV resultiert vor allem aus dem zunehmenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums, während die mittlere Reiseweite nahezu konstant bleibt (14.3km).</p> |
|                                       | <p><b>Interpretation:</b> Wenn sich die Entwicklung des MIV gemäss Trend fortsetzt, ist mit erhöhten Verkehrsbelastungen und erheblichen Verkehrsengpässen auf den Strassen innerhalb der Metropolitanräume zu rechnen. Der MIV wird das bevorzugte Verkehrsmittel bleiben, vor allem auf Tangentialstrecken und mittleren Distanzen innerhalb des Metropolitanraums.</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Entwicklungstrends des MIV erfordern einen stärkeren Fokus der Verkehrspolitik auf eine effiziente Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastrukturen. Dies kann erreicht werden, indem das Finanzierungssystem des Strassenverkehrs stärker auf eine Nutzerfinanzierung sowie auf leistungs- bzw. distanz- und tageszeitabhängige Tarife ausgerichtet wird (Mobility Pricing; Integration der externen Kosten) (siehe auch ÖV).</p> |
|--|--|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Verkehrsnachfrage (ÖV)</b> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur bis ins Jahr 2030 eine starke Zunahme des ÖV – unter der Voraussetzung, dass für den prognostizierten Verkehr genügend Sitzplätze zur Verfügung gestellt werden können. Insbesondere die Belastungen auf dem Schienennetz innerhalb der Metropolitanräume sowie auf der West-Ost- und in geringerem Masse auf der Nord-Süd-Achse werden deutlich zunehmen. Das Wachstum des ÖV resultiert nicht nur aus dem steigenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums, sondern auch aus der deutlich zunehmenden mittleren Reiseweite (19.9km; +12.5% zwischen 2005 und 2030).</p>  |
|                               | <p><b>Interpretation:</b> Die beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastrukturen im öffentlichen Fernverkehr fördern zum einen die Mobilität auf langen Strecken (Zielwahleffekt). Zum andern entwickeln sich die Netzbelastungen in den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique aufgrund der Überlagerung von Regional- und Fernverkehr überdurchschnittlich stark.</p>  |
|                               | <p><b>Herausforderungen:</b> Die zentrale Herausforderung im ÖV besteht darin, die heutige Qualität zu erhalten ohne die Mobilität über lange Distanzen zu fördern. Zum einen erfordert dies einen stärkeren Fokus der Verkehrspolitik auf die Konflikte zwischen Fern- und Regionalverkehr sowie verkehrsträgerübergreifende Lösungen, die gemeinsam von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden zu erarbeiten sind. Zum anderen ist auch hier eine effizientere Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastrukturen nötig. Das Finanzierungssystem muss deshalb stärker auf eine Nutzerfinanzierung sowie auf leistungs- bzw. distanz- und tageszeitabhängige Tarife ausgerichtet werden (Mobility Pricing; Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit) (siehe auch MIV). Eine Beschleunigung des Fernverkehrs im grossen Stil ist nicht zielführend. Hingegen ist zu gewährleisten, dass die Tangentialstrecken in den Metropolitanräumen und die zentralen Verkehrsknoten die zunehmenden Kapazitäten im Personenverkehr bewältigen können.<sup>96</sup></p> |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Verkehrsnachfrage (LV)</b> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren, dass mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur der LV bis ins Jahr 2030 nur leicht zunehmen wird. Das Wachstum des LV resultiert aus dem steigenden Verkehrsaufkommen aufgrund des Bevölkerungswachstums. Die mittlere Reiseweite hingegen wird voraussichtlich abnehmen, und zwar auf 1.32km (-4.4% zwischen 2005 und 2030).</p> |
|                               | <p><b>Interpretation:</b> Die Angebotsverbesserungen im öffentlichen Nahverkehr stehen in Konkurrenz zum LV, insbesondere in den Kernstädten.</p>   |

<sup>96</sup> An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass bei der Trendberechnung der Netzbelastung im ÖV keine Kapazitätsrestriktionen unterstellt wurden, d.h. es kann mit den derzeit beschlossenen Verkehrsinfrastrukturen und den verfügbaren Kapazitäten nicht gewährleistet werden, dass die zusätzlichen Verkehrsströme bewältigt werden können.

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die zentrale Herausforderung im LV besteht darin, die kurzen Distanzen in den Kernstädten trotz guter ÖV-Erschliessung wieder «zurückzuerobern». Dazu muss in den Kernstädten die Infrastruktur für den LV verbessert werden, vor allem auch auf tangentialen Strecken. Für die Erhöhung des LV-Anteils spielt zudem die Beschleunigung eine wichtige Rolle – beispielsweise durch Schnellbahnen für Velos oder e-bikes – aber auch die Sicherheit und raumplanerische Massnahmen in Richtung „Stadt der kurzen Wege“.</p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Modal Split nach Raumtypen</b></p> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren, dass mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur der ÖV-Anteil im suburbanen Raum auch im Jahr 2030 relativ klein sein wird.</p>   |
|  | <p><b>Interpretation:</b> Wenn sich die Entwicklung von Siedlung und Verkehr gemäss Trend fortsetzt, entsteht im suburbanen Raum ein beachtliches Verlagerungspotenzial vom MIV auf den ÖV, da dort nicht nur der ÖV-Anteil relativ klein ist, sondern auch das Bevölkerungswachstum überdurchschnittlich gross sein wird.</p>   |
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Trends der Verkehrsentwicklung erfordern einen stärkeren Fokus auf suburbane Gemeinden, die bei Bedarf mittels qualitativ hochwertigen Angeboten im öffentlichen Nahverkehr an die Kernstädte anzubinden sind. Auf diese Weise kann das entsprechende ÖV-Potenzial besser aktiviert werden. Dies kann sowohl über die Verlängerung von Tramverbindungen geschehen (Best Practice: Glattalbahn = urban generator), aber auch über attraktive Busangebote, beispielsweise durch Beschleunigung und/oder Erhöhung der Taktfrequenz, unter anderem auch auf Tangentialverbindungen.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Personenfahrten zwischen Agglomerationen (MIV)</b></p> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren, dass mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur die MIV-Verflechtungen zwischen den einzelnen Agglomerationen innerhalb der Metropolitanräume deutlich zunehmen werden.</p>   |
|  | <p><b>Interpretation:</b> Wenn sich die Entwicklung des MIV gemäss Trend fortsetzt, entwickeln sich die Metropolitanräume der Schweiz infolge der leistungsfähigen Strassen- und Eisenbahnnetze sowie der immer höheren Mobilität von Wirtschaft und Bevölkerung zunehmend zu ausgedehnten, urbanen Verflechtungsräumen.</p>   |
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Entwicklungstrends des MIV zwischen den Agglomerationen erfordern nicht nur einen stärkeren Fokus der Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik auf funktional definierte Handlungsräume, sondern auch auf die Entwicklung von räumlichen Strategien mit integrierten Gesamtverkehrskonzepten, die auf Ebene Metropolitanraum ansetzen.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Personenfahrten zwischen Agglomerationen (ÖV)</b></p> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren, dass mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur die ÖV-Verflechtungen zwischen den Agglomerationen sowohl innerhalb der Metropolitanräume als auch zwischen den zentralen Agglomerationen des Schweizer Städtensystems deutlich zunehmen werden.</p> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Interpretation:</b> Die beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastrukturen im öffentlichen Fernverkehr fördern zum einen die Mobilität auf langen Strecken (Zielwahleffekt). Zum andern entwickeln sich die Netzbelastungen in den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique aufgrund der Überlagerung von Regional- und Fernverkehr überdurchschnittlich stark.</p>   |
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die aktuellen Entwicklungstrends des ÖV zwischen den Agglomerationen erfordern einen stärkeren Fokus der Raumentwicklungs- und Verkehrspolitik auf funktional definierte Handlungsräume, beispielsweise durch die bessere Abstimmung von entsprechenden Tarifverbänden. Dabei ist zu beachten, dass das Finanzierungssystem auf Nutzerfinanzierung basiert und eine distanz- und tageszeitabhängige Tarifpolitik verfolgt.</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Modal Split zwischen Agglomerationen</b></p> | <p><b>Trendanalyse:</b> Die Trendberechnungen mit dem Verkehrsmodell prognostizieren, dass sich mit den derzeit beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur der Modal Split bei den Personenfahrten zwischen den grössten Schweizer Agglomerationen zu Gunsten des ÖV verändern wird, insbesondere auf langen und gut ausgebauten Strecken (z.B. Zürich-Bern; Zürich-Lugano).</p>   |
|  | <p><b>Interpretation:</b> Die beschlossenen Ausbauten der Verkehrsinfrastrukturen im öffentlichen Fernverkehr fördern die Mobilität auf langen Strecken (Zielwahleffekt).</p>   |
|  | <p><b>Herausforderungen:</b> Die zentrale Herausforderung insbesondere im ÖV besteht darin, den Trend zum Pendeln über lange Distanzen zu vermindern. Dies erfordert einen stärkeren Fokus der Verkehrspolitik auf eine effiziente Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastrukturen. Das Finanzierungssystem muss stärker auf eine Nutzerfinanzierung sowie auf leistungs- bzw. distanz- und tageszeitabhängige Tarife ausgerichtet werden (Mobility Pricing; Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit). Eine Beschleunigung des Fernverkehrs im grossen Stil ist nicht zielführend. Gleichzeitig müssen die Kernstädte verdichtet und die dortige Wohnqualität verbessert werden.</p> |

## 8.2 Zentrale Herausforderungen im Überblick

Die aktuellen Trends der Entwicklung von Bevölkerung, Beschäftigung und Verkehr enthüllen eine Reihe von räumlich differenzierten **Herausforderungen:**

- Auf der Ebene des Schweizer **Städtesystems** ist der ÖV ein wichtiger Treiber der räumlichen Entwicklung. Hier besteht die Herausforderung darin, den Trend hin zum Pendeln über lange Distanzen durch Geschwindigkeitserhöhungen nicht zusätzlich zu begünstigen.
- Die **Metropolitanräume** erweisen sich als neue, wichtige Handlungssperimeter der urbanen Entwicklung in der Schweiz. Hier besteht die Herausforderung darin, die Weiterentwicklung des Verkehrssystems mit der Raumentwicklung optimal abzustimmen. Die Handlungsräume des Raumkonzepts Schweiz bieten hierfür eine geeignete, strategische Grundlage.
- In gewissen **Agglomerationen** und in verschiedenen Strassen- und Schienenkorridoren sind Kapazitätsengpässe zu erwarten. Hier besteht die Herausforderung darin, die Konflikte zwischen Fern- und Regionalverkehr zu bewältigen, verkehrsträgerübergreifende Lösungen zu erarbeiten und die weitere Entwicklung mit der Raumplanung abzustimmen.
- Im **suburbanen Raum** wächst die Bevölkerung am stärksten. Gleichzeitig ist der MIV-Anteil relativ gross. Die Herausforderung besteht darin, den suburbanen Raum ganzheitlich aufzuwerten, zu verdichten und mittels qualitativ hochwertigen Angeboten im öffentlichen Nahverkehr das ungenutzte Potential des ÖV und des LV zu aktivieren.



- In den **Kernstädten** ist der öffentliche Nahverkehr ein starker Konkurrent zum LV. Hier besteht die Herausforderung darin, den Anteil des LV auf kurzen Distanzen trotz guter ÖV-Erschliessung wieder zu erhöhen, beispielsweise durch Beschleunigung des Veloverkehrs ausserhalb von Fussgängerzonen. Gleichzeitig sind auch die Kernstädte qualitativ zu verdichten und die dortige Wohnqualität zu verbessern.
- Im Vergleich zu den Metropolitanräumen ist die Problemlage bezüglich Verkehrsbelastung in den peripheren, **ländlichen Regionen** deutlich kleiner. Hier besteht die Herausforderung darin, bei schwach genutzten Infrastrukturen kostengünstige Erschliessungsalternativen zu entwickeln und umzusetzen.

### 8.3 Fazit

Die in diesem Bericht dokumentierten Wirkungen zeigen, dass Abhängigkeiten zwischen Nachfragewirkungen im Bereich des Verkehrs und den bestehenden Raumstrukturen bestehen. Es wurde gezeigt, dass die räumliche Verteilung der Wohnorte einerseits und der Attraktionsziele (d.h. Arbeitsplätze, Einkauf- und Freizeitmöglichkeiten) andererseits eine wesentliche Rahmenbedingung für die Verkehrsentwicklung darstellt. Die Herausforderungen konzentrieren sich dabei vor allem in den Agglomerationen und den Metropolitanräumen.

Die Trendanalyse der zukünftigen räumlichen Verteilung von Wohnbevölkerung und Beschäftigung zeigt, dass sich die verkehrlichen Herausforderungen im Jahr 2030 vor allem in den Agglomerationen und den Metropolitanräumen konzentrieren werden. Die funktional-räumliche Arbeitsteilung bzw. die Entmischung von Wohnen und Arbeiten führen zunehmend zur Herausbildung von polyzentrischen Metropolitanräumen. Diese charakterisieren sich nicht nur durch hoch verdichtete städtische Räume, sondern beinhalten auch klein- und mittelstädtisch geprägte Zentren, urbane Kulturlandschaften und ländlich geprägte Zwischenräume. Dieser neue räumliche Massstab stellt die Politik und die Verkehrsplanung vor neue Herausforderungen. Das Bevölkerungswachstum konzentriert sich zunehmend auf dem Massstab der Metropolitanräume, und dort vor allem in den Gürteln der Gross- und Mittelzentren. Das Beschäftigungswachstum hingegen konzentriert sich in spezifischen Zentren innerhalb der Metropolitanräume. Die räumliche Diskrepanz zwischen Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung wird sich bis ins Jahr 2030 deutlich akzentuieren. Dies führt zu einer Erhöhung der Fahrtlängen und bei gleichem Verkehrsaufkommen zu mehr Verkehrsleistung. Dabei nimmt der Siedlungsdruck innerhalb der Metropolitanräume zu. Beim MIV findet das stärkste Nachfragewachstum im Dreieck Zürich-Basel-Luzern und im Arc Lémanique statt, und auch beim ÖV entwickelt sich die Netzbelastung in den Metropolitanräumen Zürich und Arc Lémanique aufgrund der Überlagerung von Agglomerations- und Fernverkehr am stärksten. Im suburbanen Raum sind die Herausforderungen besonders gross: Der ÖV-Anteil ist relativ klein; gleichzeitig ist das Bevölkerungswachstum überdurchschnittlich gross.

Die Modellierung der Siedlungsvarianten aus der ersten Projektphase hat gezeigt, dass eine Zentralisierung der Wohnzonen zu einer Stabilisierung bzw. zu einer leichten Reduktion der MIV-Nachfrage führt. Gleichzeitig wurde mit der Siedlungsvariante „Entwicklung in die Fläche“ gezeigt, dass eine räumlich disperse Verteilung der Wohnorte zu einer Erhöhung der Verkehrsleistung sowohl beim MIV wie auch beim ÖV führt. Vor allem die Erhöhung der Entfernung zwischen Wohn- und Zielorten führt zu einer Erhöhung der Reisedistanz und damit auch zu einer Erhöhung der Verkehrsleistung beim MIV. Die Bedeutung der zunehmenden Verkehrsbelastungen wird vor allem dann deutlich, wenn man sich die prozentualen Zunahmen auf den wichtigsten Korridoren vor Augen führt. Damit würden die bereits heute am stärksten belasteten und kapazitäts-kritischen ÖV-Korridore noch einmal zusätzlich belastet. Zudem konnte festgestellt werden, dass durch eine konsequente Siedlungsentwicklung nach innen die modale Aufteilung tendenziell zu Gunsten des ÖV und LV geht.

Aus der Analyse der Angebotsvarianten wurde deutlich, wo die Verlagerungspotenziale bei den ÖV-Massnahmen liegen. Hier zeigte sich einerseits, wie wichtig die Qualität der Zugangswege zum Bahnhof ist und andererseits, bei welchen Wegedistanzen die Verlagerungspotenziale für den ÖV vorhanden sind. Um eine Entlastung im MIV zu erreichen, sind vor allem Massnahmen zu beachten, mit denen das ÖV-Angebot für die Wege im Distanzbereich zwischen 5km und 25km verbessert werden, da in diesem Distanzbereich der grösste Anteil der MIV-Nachfrage liegt. Damit sind vor allem Verbesserungen im Agglomerations-, S-Bahn- bzw. Regionalverkehr angesprochen. Die Untersuchung verschiedener Entwicklungen im Fernverkehr zeigte, dass ein weiterer Ausbau des Fernverkehrs vor allem zu einer weiteren Erhöhung der Reiseweite im ÖV führt. Im Fernverkehr sind die maximalen ÖV-Anteile bei vielen Relationen schon erreicht, so dass Verlagerungspotenziale beim MIV kaum noch vorhanden sind. Wichtig ist hierbei aber der Hinweis, dass sich die Angebotsvarianten als Stossrichtungen verstehen. Sie wurden weder auf ihre Machbarkeit noch auf ihre Finanzierbarkeit untersucht. Dennoch lassen sich daraus wie gezeigt bezüglich der generellen Stossrichtungen durchaus relevante Schlussfolgerungen ziehen.

Insgesamt zeigt sich, dass die Zunahme an Bevölkerung und Arbeitsplätzen ein wichtiger Treiber für das Wachstum im Verkehr ist. Neben dem Verkehrsaufkommen ist aber auch der Anstieg der Fahrtweiten eine entscheidende Grösse für die Zunahme der Verkehrsleistung auf dem Schienen- und Strassennetz und damit der hohen Auslastung des nationalen Strassen- und Schienennetzes.

Die längeren Fahrtweiten rühren zu einem grossen Teil daher, dass bei gleichen Kosten und Zeitbudgets infolge von Reisezeitverkürzungen längere Distanzen gefahren werden können. In den letzten Jahren trifft dies insbesondere für die Schiene zu, da das Strassennetz weitestgehend erstellt ist und Reisezeitgewinne kaum noch möglich sind. Die Beeinflussung der räumlichen Verteilung der Bevölkerung und der Arbeitsplätze können die negativen Auswirkungen der oben dargestellten Prozesse nicht grundsätzlich ändern, sondern höchstens minimieren. Es geht primär darum, dass durch eine adäquate räumliche Verteilung die negativen Prozesse nicht gefördert und Potenziale der bestehenden Infrastrukturen besser genutzt werden.

## 9. Weiterer Forschungsbedarf

Mit diesem Bericht wird eine wichtige Etappe des Projektes „Abstimmung von Siedlung und Verkehr“ abgeschlossen. Basierend auf den neuen Bevölkerungsszenarien des BFS konnte gezeigt werden, wie sich die zukünftige räumliche Verteilung der Wohnbevölkerung und der Arbeitsplätze voraussichtlich entwickeln wird, welche verkehrlichen Auswirkungen daraus zu erwarten sind und welche Wege die Raumordnungs- und Verkehrspolitik einschlagen muss, damit diese nachhaltig wird. Darüber hinaus ist jedoch feststellbar, dass ein weiterer Forschungsbedarf besteht. Folgende Aspekte wären denkbar für weitergehende Untersuchungen:

### *Bereich Siedlung*

- Untersuchung der Bauzonenknappheit anhand der neuen Bevölkerungsszenarien.
- Entwicklung von Methoden zur Identifizierung und Nutzung von Verdichtungspotenzial.

### *Bereich Verkehr*

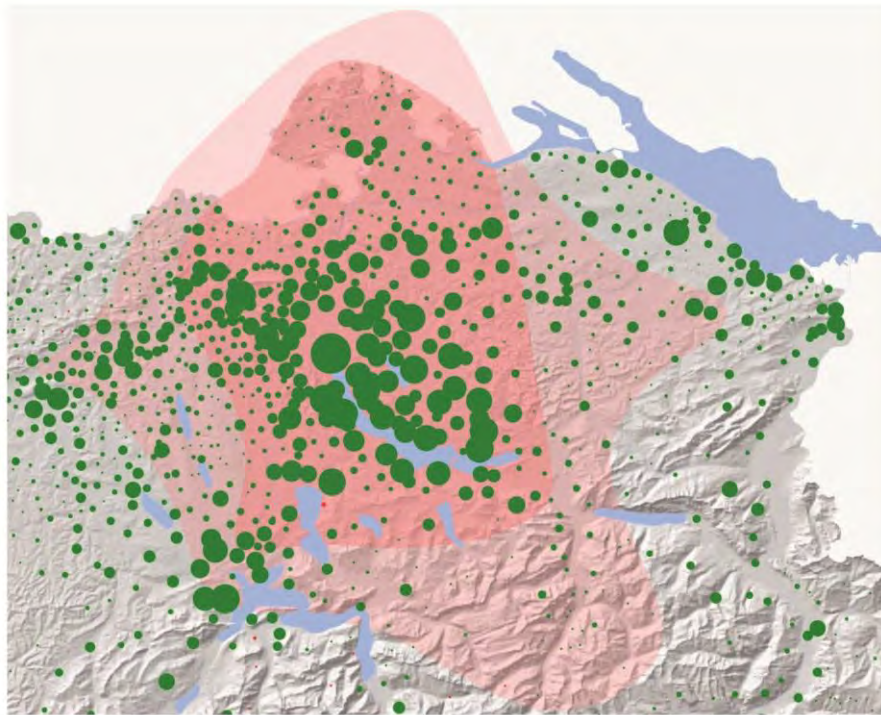
- Untersuchung der Infrastrukturnetze MIV und ÖV sowie der modellierten Wegbeziehungen mit dem NPVM im Hinblick auf deren Optimierung, z.B. Tangentialbeziehungen, dezentrale Knotenstrukturen.
- Detaillierte Untersuchung der Verkehrsbelastungen in den Morgenspitzen und Abendspitzen.
- Untersuchung des LV und Identifizierung von geeigneten Rahmenbedingungen, um den Modal Split zu Gunsten des LV zu verbessern.
- Detaillierte Auswertung der bestehenden Daten zu verschiedenen Verkehrszwecken.

### *Schnittstelle Siedlung und Verkehr*

- Erweiterung des Untersuchungsgegenstandes über die Einwohner-, Erwerbstätigen- und Beschäftigungsentwicklung hinaus zu einer umfassenden Untersuchung der Siedlungsentwicklung inkl. der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme (Flächennutzungsmodell).
- Erweiterung des Untersuchungsgegenstandes über die Analyse der Effekte von verschiedenen preislichen Massnahmen im Verkehr hinaus zu einer Auswertung auch von fiskalischen Massnahmen in Bezug auf die Flächeninanspruchnahme.
- Untersuchung zum Erhalt und Steigerung der Siedlungsqualität in Gebieten mit verdichteter Bauweise und deren Konsequenzen für die Verkehrsentwicklung.
- Untersuchung zur funktional-räumlichen Arbeitsteilung im schweizerischen Städtesystem und in polyzentrischen Metropolitanräumen sowie deren Konsequenzen für die Verkehrsentwicklung.
- Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Erreichbarkeit, Standortattraktivität, Standortentscheide und Bautätigkeit.
- Untersuchung zu den Auswirkungen der künftigen Verkehrs- und Raumentwicklung auf die nachhaltige Entwicklung, inkl. Energieverbrauch und Auswirkungen auf die Umwelt.
- Untersuchung von möglichen raumplanerischen Massnahmen, um die räumliche Verteilung der Wohnorte und Arbeitsplätze besser abzustimmen, so dass weniger Verkehrsleistung erzeugt wird.

# 10. Anhang

## 10.1 Ergänzende Abbildungen Metropolitanraum Zürich



**Zunahme bzw. Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

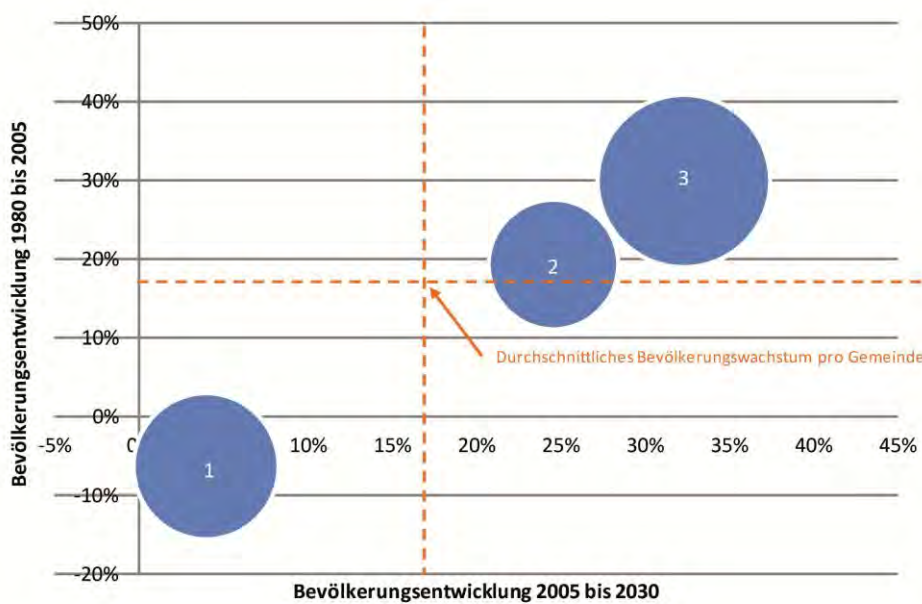
BFS Szenario hoch



Metropolitanraum Zürich  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 56: Veränderung der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 im Metropolitanraum Zürich, Szenario hoch.



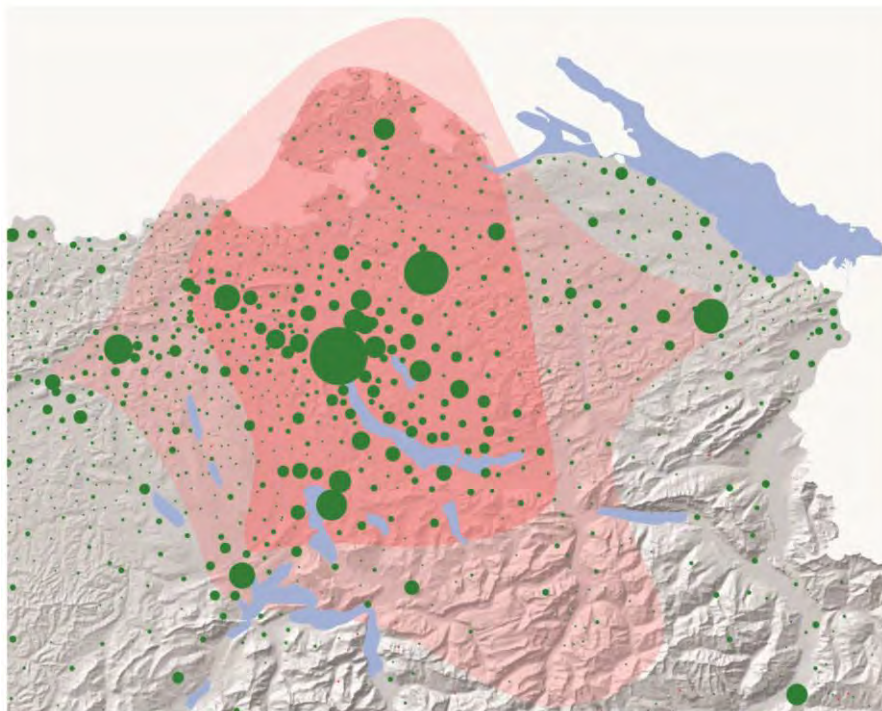
**Bevölkerungsentwicklung in der Agglomeration Zürich (1980-2030)**

Mittleres Szenario

- 1 Kernstadt
- 2 Übrige Kernzone
- 3 Übrige Agglomeration

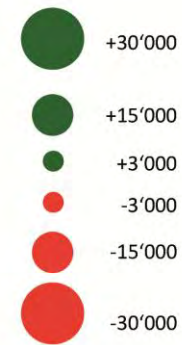
Hinweise:  
 • Kreisgrösse: Bevölkerung absolut 2005  
 • Daten: BFS 2010, VM-UVEK 2012  
 • Berechnung: ARE/Fahrländer (2012)

Abbildung 57: Bevölkerungsentwicklung in der Agglomeration Zürich, 1980-2030, Szenario Mittel.



**Zunahme bzw. Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

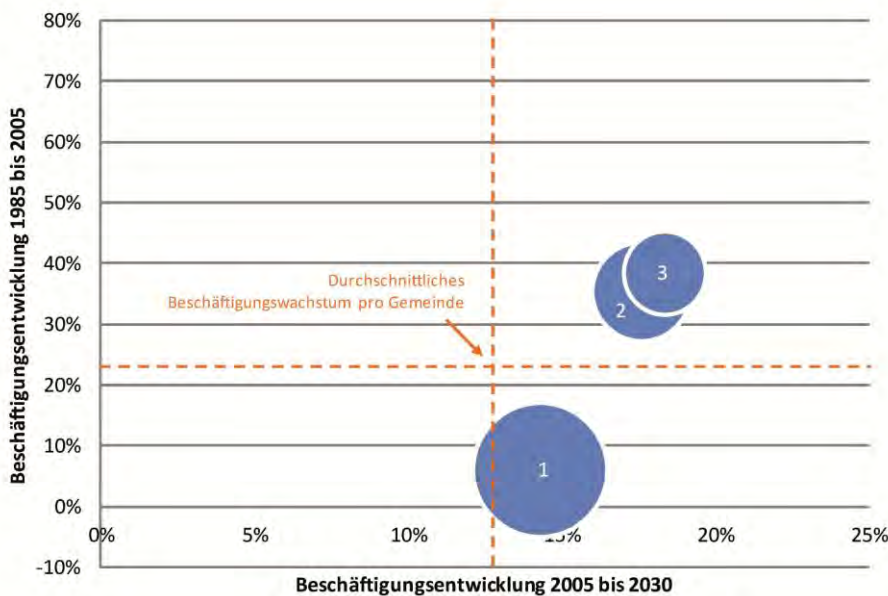
Szenario hoch



Metropolitanraum Zürich  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 58: Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 im Metropolitanraum Zürich, Szenario hoch.



**Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Zürich (1985-2030)**

Mittleres Szenario

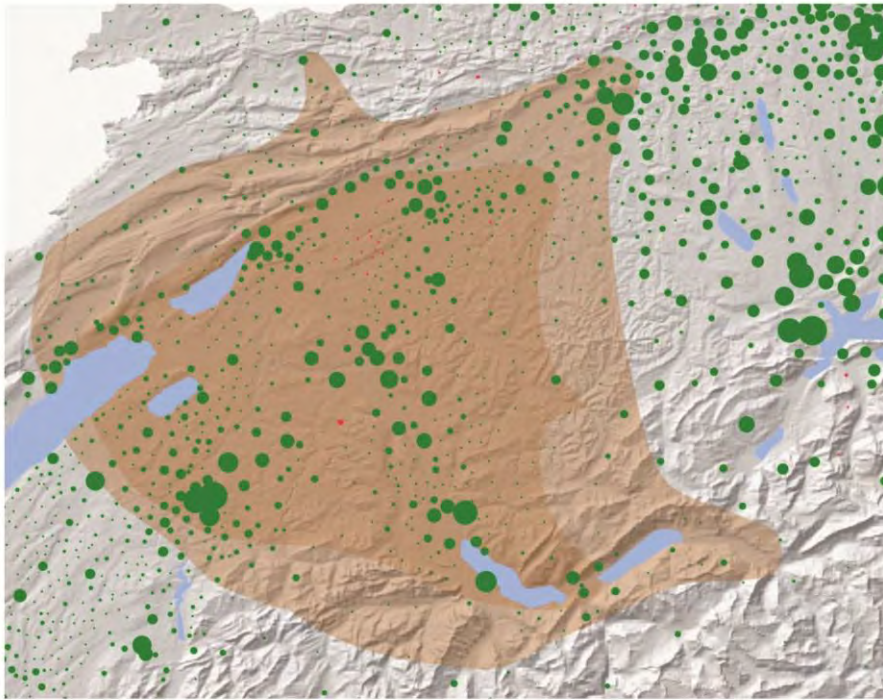
- 1 Kernstadt
- 2 Übrige Kernzone
- 3 Übrige Agglomeration

Hinweise:  
 • Beschäftigung inkl. Grenzgänger  
 • Kreisgrösse: Beschäftigung absolut 2005  
 • Daten: BFS 2010, VM-UVEK 2012  
 • Berechnung: ARE/Fahrländer (2012)

Abbildung 59: Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Zürich, 1980-2030, Szenario Mittel.



## 10.2 Ergänzende Abbildungen Hauptstadtregion Schweiz



Zunahme bzw. Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030

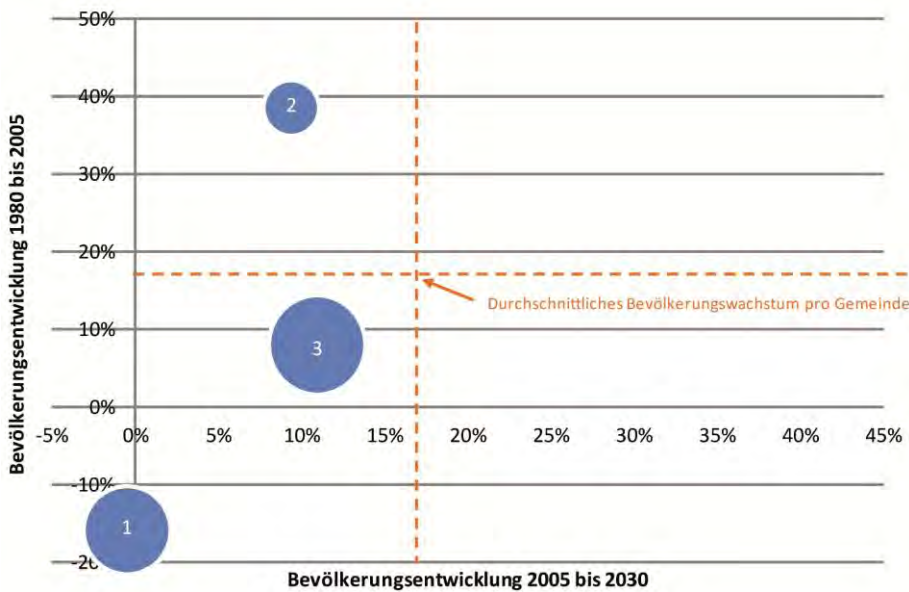
BFS Szenario hoch



Hauptstadtregion Schweiz  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 60: Veränderung der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 in der Hauptstadtregion Schweiz, Szenario hoch



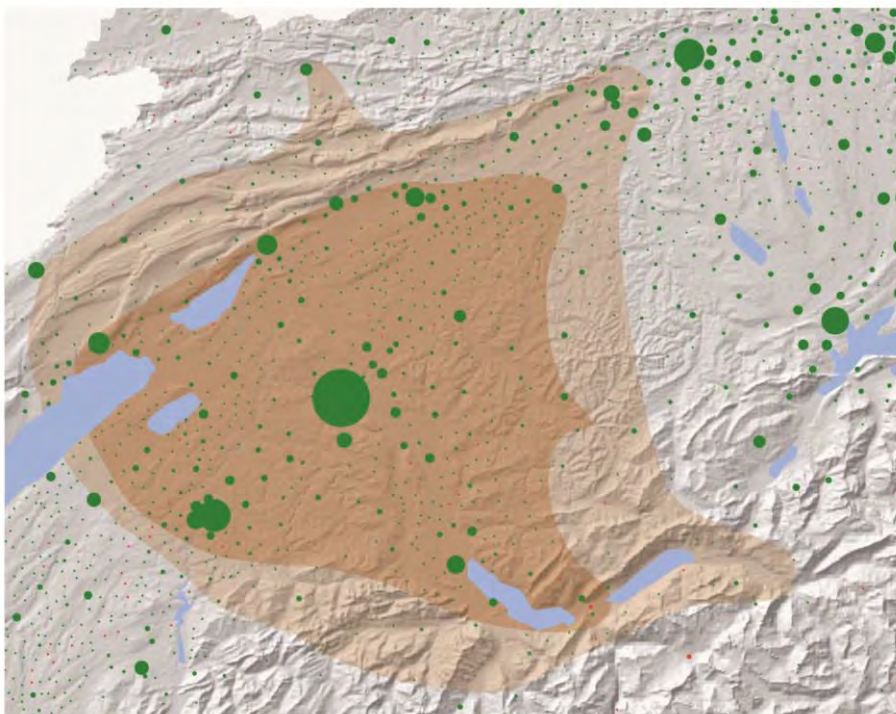
Bevölkerungsentwicklung in der Agglomeration Bern (1980-2030)

Mittleres Szenario

1 Kernstadt  
 2 Übrige Kernzone  
 3 Übrige Agglomeration

Hinweise:  
 • Kreisgrösse: Bevölkerung absolut 2005  
 • Daten: BFS 2010, VM-UVEK 2012  
 • Berechnung: ARE/Fahrländer (2012)

Abbildung 61: Bevölkerungsentwicklung in der Agglomeration Bern, 1980-2030, Szenario Mittel.



**Zunahme bzw. Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

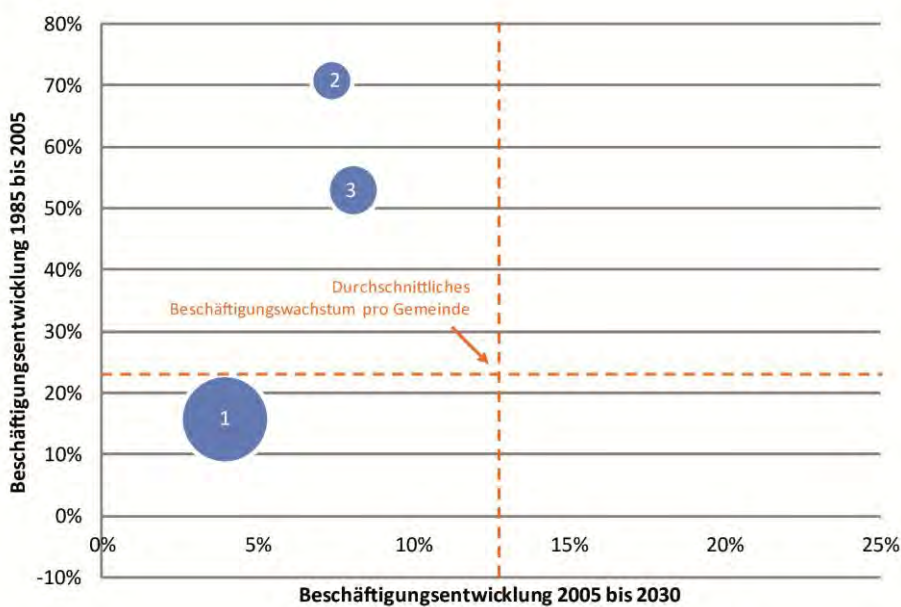
Szenario hoch



Hauptstadtregion Schweiz  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 62: Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 in der Hauptstadtregion Schweiz, Szenario hoch



**Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Bern (1985-2030)**

Mittleres Szenario

- 1 Kernstadt
- 2 Übrige Kernzone
- 3 Übrige Agglomeration

- Hinweise:
- Beschäftigung inkl. Grenzgänger
  - Kreisgrösse: Beschäftigung absolut 2005
  - Daten: BFS 2010, VM-UVEK 2012
  - Berechnung: ARE/Fahrländer (2012)

Abbildung 63: Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Bern, 1980-2030, Szenario Mittel.



### 10.3 Ergänzende Abbildungen Metropolitanraum Zürich versus Hauptstadtregion Schweiz

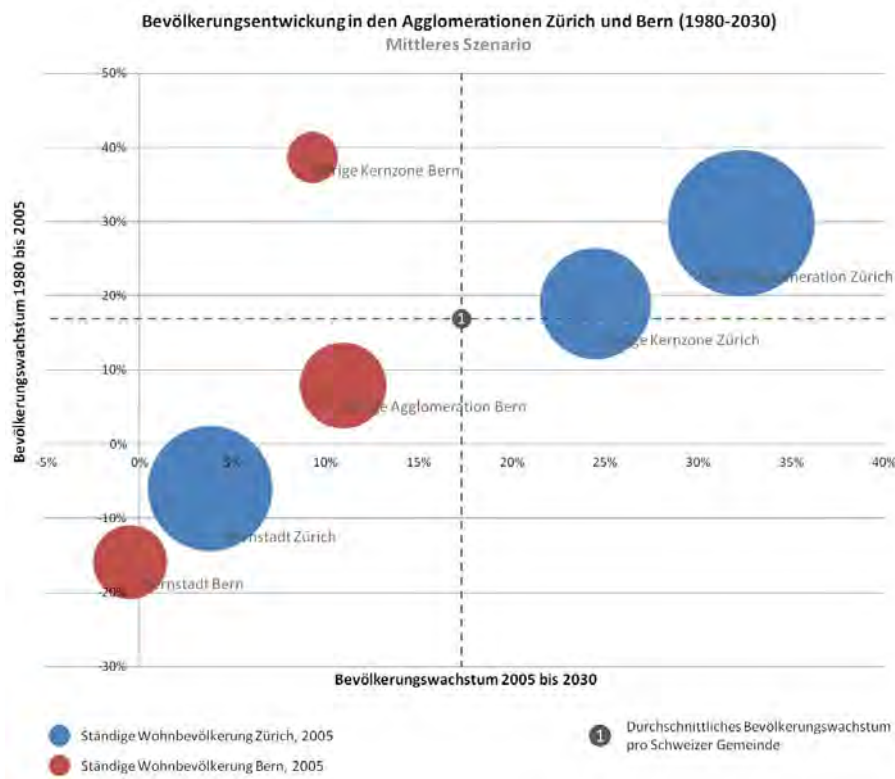


Abbildung 64: Bevölkerungsentwicklung in den Agglomerationen Zürich und Bern (1980-2030), Szenario mittel (A).

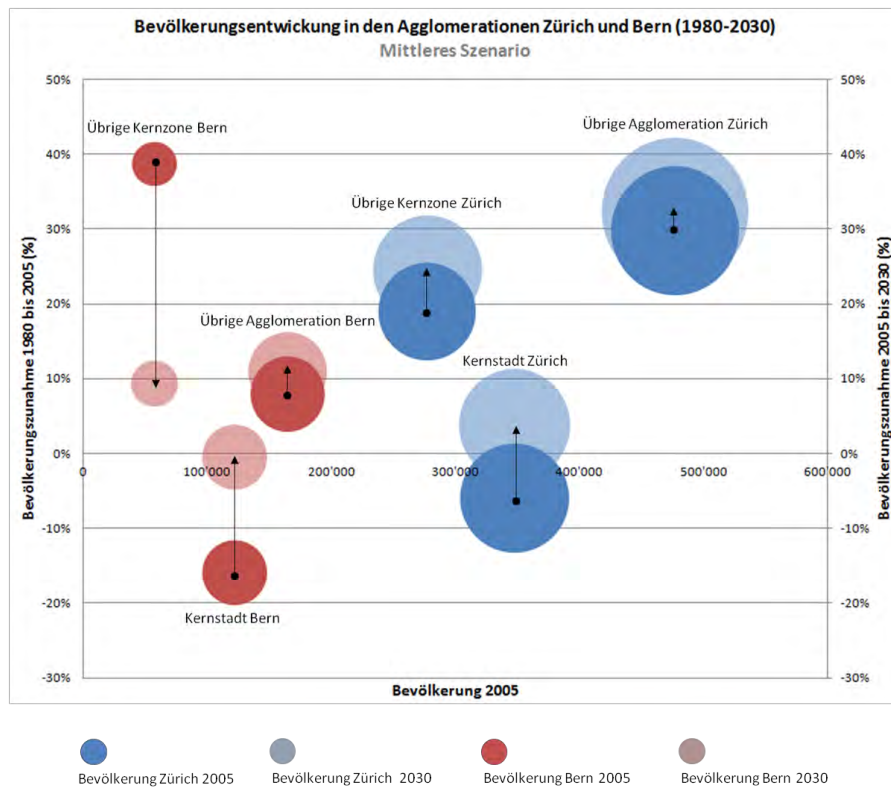
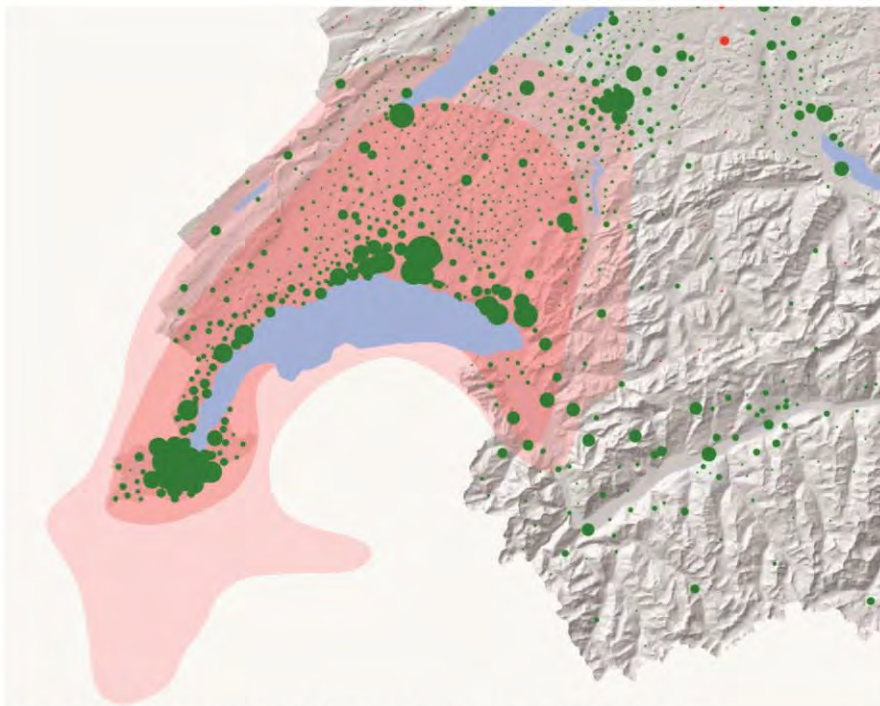


Abbildung 65: Bevölkerungsentwicklung in den Agglomerationen Zürich und Bern (1980-2030), Szenario mittel (B).

#### 10.4 Ergänzende Abbildungen Métropole Lémanique



**Zunahme bzw. Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

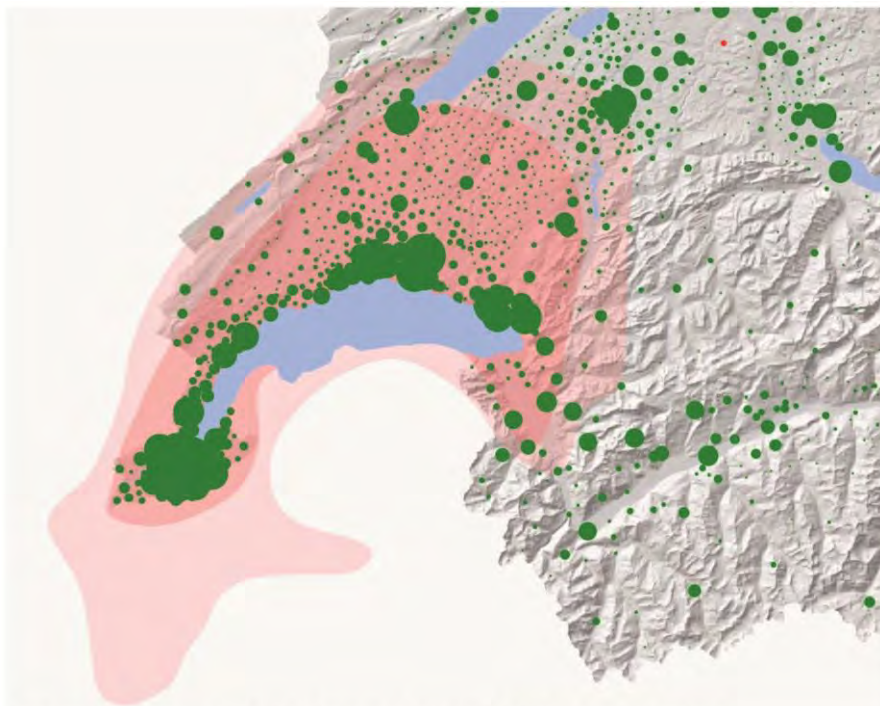
BFS Szenario mittel



Métropole Lémanique  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 66: Veränderung der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 in der Métropole Lémanique, Szenario mittel.



**Zunahme bzw. Abnahme der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

BFS Szenario hoch



Métropole Lémanique  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 67: Veränderung der Einwohner pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 in der Métropole Lémanique, Szenario hoch.

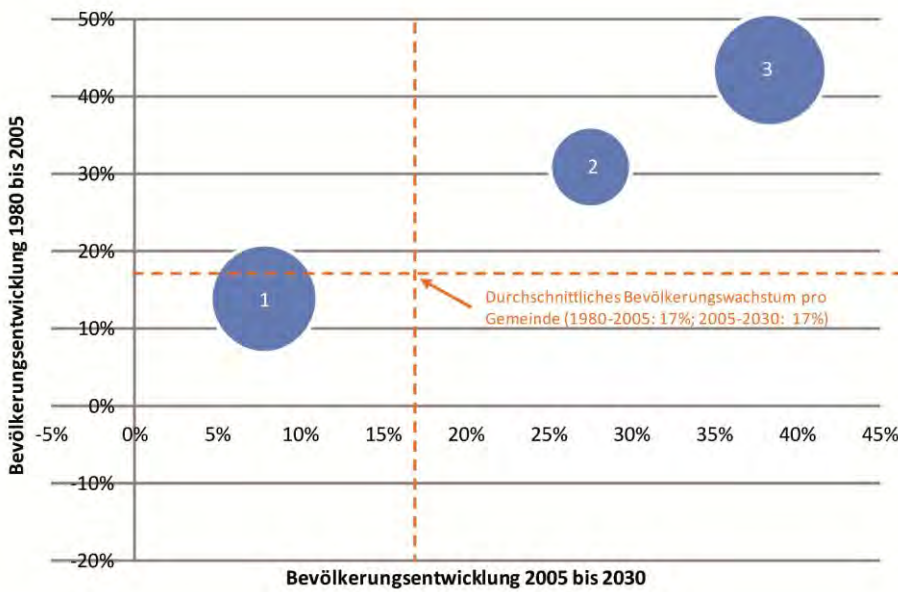


Abbildung 68: Bevölkerungsentwicklung in der Agglomeration Genf, 1980-2030, Szenario Mittel.

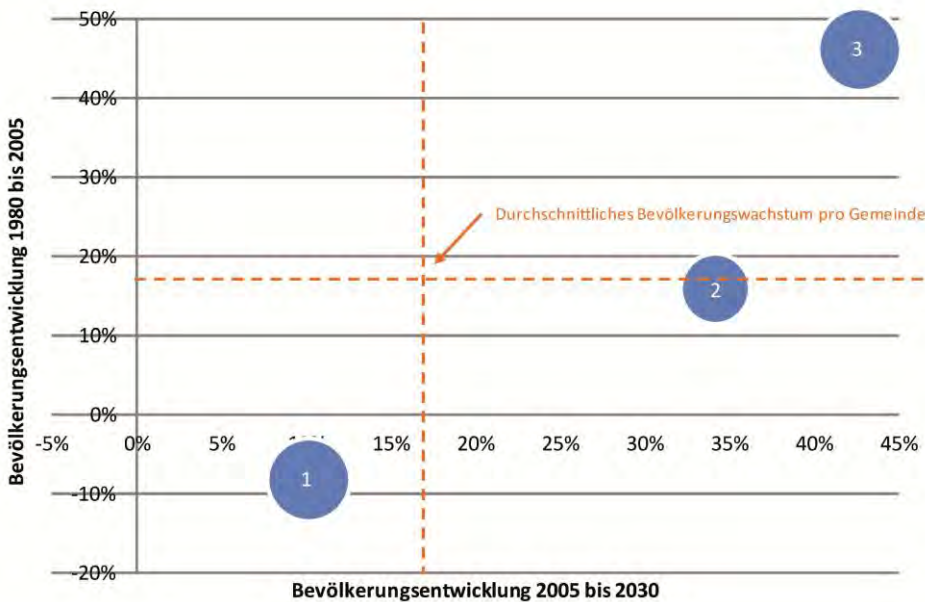
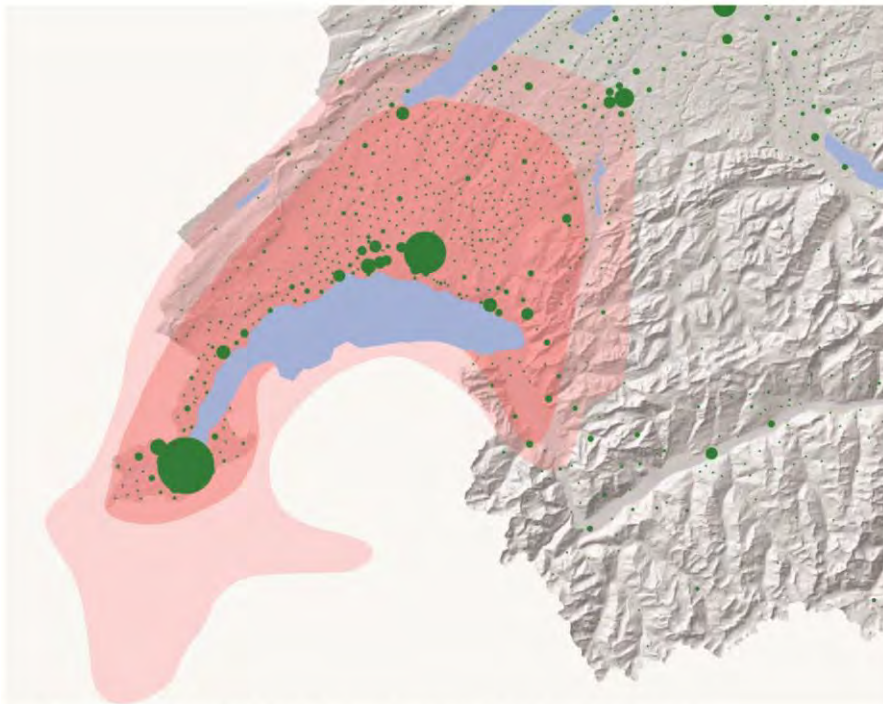


Abbildung 69: Bevölkerungsentwicklung in der Agglomeration Lausanne, 1980-2030, Szenario Mittel.





**Zunahme bzw. Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

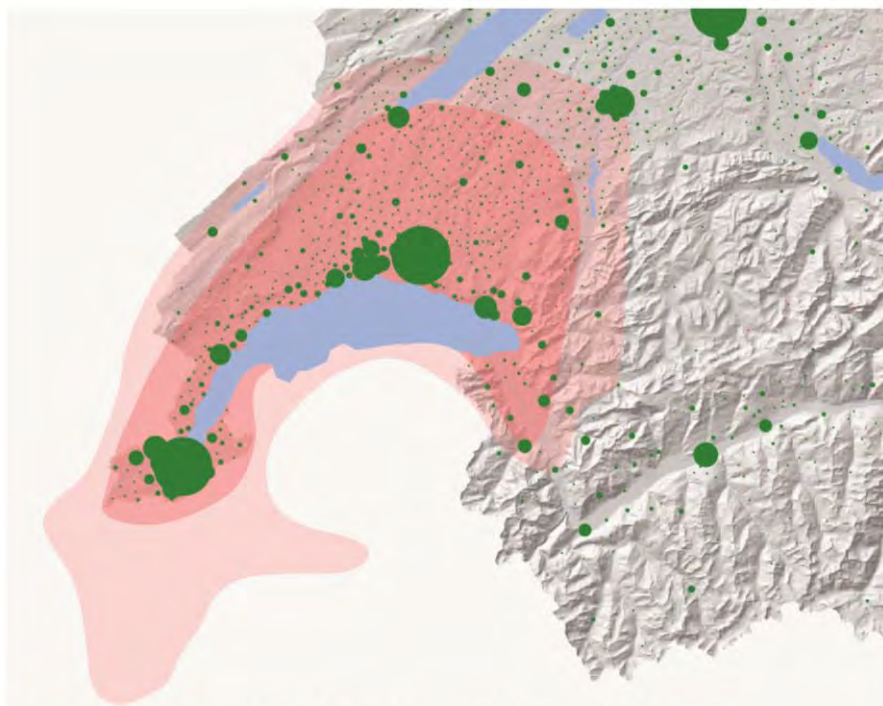
Szenario mittel



Métropole Lémanique  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 70: Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 in der Métropole Lémanique, Szenario mittel.



**Zunahme bzw. Abnahme der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030**

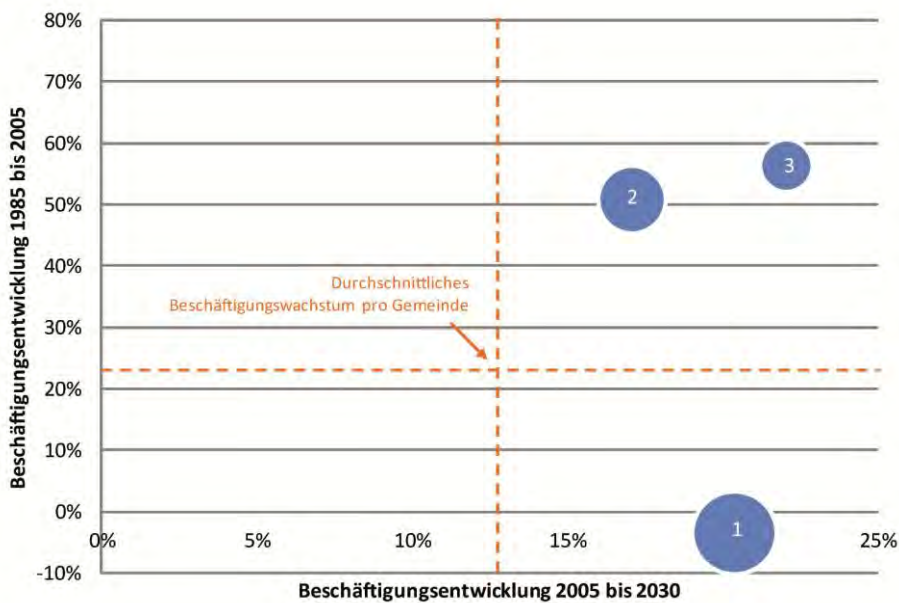
Szenario hoch



Métropole Lémanique  
 Kernraum  
 Ausstrahlungsraum

Berechnung ARE/Fahrländer (2011;2012); Kartographie: INFOPLAN-ARE, GEOSTAT-BFS, swisstopo

Abbildung 71: Veränderung der Beschäftigten pro Gemeinde zwischen 2005 und 2030 in der Métropole Lémanique, Szenario hoch.



### Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Genf (1985-2030)

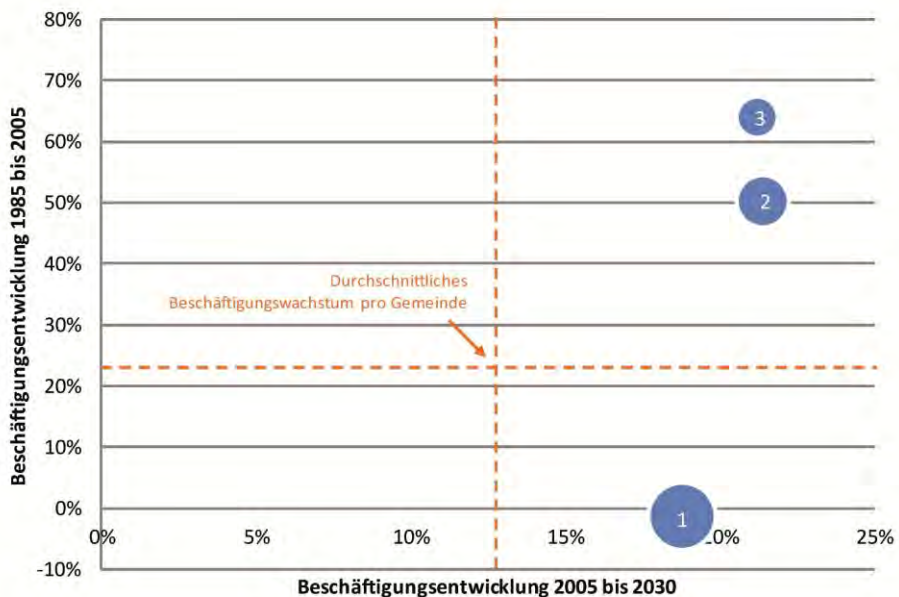
Mittleres Szenario

- 1 Kernstadt
- 2 Übrige Kernzone
- 3 Übrige Agglomeration

Hinweise:

- Beschäftigung inkl. Grenzgänger
- Kreisgrösse: Beschäftigung absolut 2005
- Daten: BFS 2010, VM-UVEK 2012
- Berechnung: ARE/Fahrländer (2012)

Abbildung 72: Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Genf, 1980-2030, Szenario Mittel.



### Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Lausanne (1985-2030)

Mittleres Szenario

- 1 Kernstadt
- 2 Übrige Kernzone
- 3 Übrige Agglomeration

Hinweise:

- Beschäftigung inkl. Grenzgänger
- Kreisgrösse: Beschäftigung absolut 2005
- Daten: BFS 2010, VM-UVEK 2012
- Berechnung: ARE/Fahrländer (2012)

Abbildung 73: Beschäftigungsentwicklung in der Agglomeration Lausanne, 1980-2030, Szenario Mittel.

## 10.5 Abkürzungsverzeichnis

|         |   |
|---------|---|
| ARE     | Bundesamt für Raumentwicklung   |
| ASTRA   | Bundesamt für Strassen  |
| BAFU    | Bundesamt für Umwelt  |
| BAV     | Bundesamt für Verkehr   |
| BFE     | Bundesamt für Energie   |
| BFS     | Bundesamt für Statistik   |
| BIF     | Bahninfrastruktur-Fonds   |
| FABI    | Finanzierung Ausbau Bahninfrastruktur   |
| FIBI    | Finanzierung Bahninfrastruktur  |
| GRO-CH  | Grundzüge der Raumordnung Schweiz   |
| LV      | Langsamverkehr = Fussgänger und Velofahrer  |
| MIV     | Motorisierter Individualverkehr   |
| NFA     | Neuer Finanzausgleich und Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen                                      |
| NFP 54  | Nationales Forschungsprogramm "Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung"                       |
| NPVM    | Nationales Personenverkehrsmodell   |
| ÖV      | Öffentlicher Verkehr (ÖV)   |
| PEB     | Botschaft zum Programm zur Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz und zur Freigabe von Mitteln |
| PW      | Personenwagen   |
| UVEK    | Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation  |
| VM-UVEK | Verkehrsmodell des UVEK   |
| ZEB     | Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur  |
| ZEBG    | Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) vom 20. März 2009 (742.140.2)   |

## 10.6 Literatur

- ARE (2003): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen «Lernen aus der Vergangenheit» – Projektübersicht, Ittigen.
- ARE (2004): Räumliche Auswirkungen der Zürcher S-Bahn – eine ex-post Analyse, Bern.
- ARE (2005): Raumentwicklungsbericht 2005, Bern.
- ARE (2006a) Erstellung des nationalen Personenverkehrsmodells für den öffentlichen und privaten Verkehr 2000 – Modellberechnungen, Bern.
- ARE (2006b) Quell-Zielmatrizen im Personenverkehr für das Jahr 2030, Bern.
- ARE (2006c): Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels – eine ex-post Analyse. Zusammenfassung, Bern.
- ARE (2006d): Räumliche Auswirkungen des Vue-des-Alpes-Tunnels – eine ex post Analyse. Zusammenfassung, Ittigen.
- ARE (2007a): Weisung über die Prüfung und Mitfinanzierung der Agglomerationsprogramme vom 12. Dezember 2007, Ittigen.
- ARE (2007b): Staukosten des Strassenverkehrs in der Schweiz. Aktualisierung 2000/2005. Bern.
- ARE (2008): Bauzonenstatistik Schweiz 2007, Ittigen.
- ARE (2009): Monitoring urbaner Raum Schweiz – Analysen zu Städten und Agglomerationen, Ittigen.
- ARE (2010a): Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr – Grundlagenbericht, Ittigen, Juni 2010.
- ARE (2010b): Weisung über die Prüfung und Mitfinanzierung der Agglomerationsprogramme der 2. Generation, Ittigen, Dezember 2010.
- ARE (2010c), Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK, Basismodell 2005, Ittigen.
- ARE (2010d), Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK, Referenzzustand 2030, Ittigen.
- ARE (2011a): Konzeptstudie Flächennutzungsmodellierung – Grundlagenbericht, Ittigen.
- ARE (2011b): Abstimmung Siedlung und Verkehr: Siedlungsentwicklung, Ittigen.
- ARE (2011c), Abstimmung Siedlung und Verkehr: Einfluss der Siedlungsentwicklung und des ÖV-Verkehrsangebots auf die Verkehrsentwicklung, Ittigen.
- ARE (2012a): Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Zwischenbericht, Bern.
- ARE (2012b): Fakten und Zahlen zur Raumentwicklung: Siedlungsflächen. Internet:  
<http://www.are.admin.ch/dokumentation/01378/04302/index.html?lang=de> (Zugriff: 06.08.2012).
- ARE (2012c): Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK (NPVM), Fahr- und Verkehrsleistungen des privaten Strassenverkehrs 2005/2008: Methodenbericht und räumliche Auswertungen, Bern.
- ARE (2012d). Abstimmung Siedlung und Verkehr, Einfluss der Bevölkerungszunahme bis 2030 auf die Verkehrsentwicklung, Bern.
- Avenir Suisse (2010): Raumplanung zwischen Vorgabe und Vollzug. Inventar der kantonalen Instrumente zur Siedlungssteuerung. Zürich.

- Belart, Benjamin C. (2011): Wohnstandortwahl im Grossraum Zürich. Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich.
- BFS (2004): Eidgenössische Volkszählung 2000 – Pendlermobilität in der Schweiz, Neuchâtel, Oktober 2004.
- BFS (2006): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2005-2050, Neuchâtel.
- BFS (2010a): Szenarien der Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2010-2060, Neuchâtel.
- BFS (2010b): BFS Aktuell, 02 Raum und Umwelt, Landschaft Schweiz im Wandel, Siedlungswachstum in der Schweiz, Neuchâtel, Oktober 2010.
- BFS (2011a): Szenarien des BFS und Szenarien der Kantone, Neuchâtel, 29.03.2011.
- BFS (2011b): BFS Aktuell, 02 Raum und Umwelt, Landschaft Schweiz im Wandel. Flächen für Freizeit, Erholung und Sport. Neuchâtel.
- BFS (2012a): Regionale Disparitäten in der Schweiz. Nachhaltige Entwicklung und Disparitäten auf regionaler und internationaler Ebene, Neuchâtel.
- BFS (2012b): Familien, Haushalte – Daten Indikatoren. Internet:  
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/04/blank/key/haushaltstypen.html> (Zugriff: 20.07.2012).
- BFS (2012c): Taschenstatistik der Schweiz 2012. Neuenburg.
- BFS, ARE (2012): Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010, Neuchâtel, Bern.
- Bundesrat (2001): Agglomerationspolitik des Bundes – Bericht des Bundesrates vom 19. Dezember 2001, Bern.
- Bundesrat (2009a): Botschaft zum Bundesbeschluss über die Freigabe der Mittel ab 2011 für das Programm Agglomerationsverkehr vom 11. November 2009, BBI 2009 8307, Bern.
- Bundesrat (2009b): Botschaft zum Programm zur Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz und zur Freigabe von Mitteln vom 11. November 2009, BBI 2009 8387, Bern.
- Bundesrat (2010a): Botschaft zur Volksinitiative «Raum für Mensch und Natur (Landschaftsinitiative)» vom 20. Januar 2010, BBI 2010 1033, Bern.
- Bundesrat (2010b): Botschaft zu einer Teilrevision des Raumplanungsgesetzes vom 20. Januar 2010, BBI 2010 1049, Bern.
- Bundesrat (2010c): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz – Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern.
- Bundesrat (2011): Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur (FABI; Gegenentwurf zur Volksinitiative „Für den öffentlichen Verkehr“) – Erläuternder Bericht für das Vernehmlassungsverfahren vom 31. März 2011, Bern.
- Bundesrat (2012): Bericht des Bundesrates über die Freizügigkeit und die Zuwanderung in die Schweiz. Bern. S. 48.
- Danielli, Giovanni; Maibach, Markus (2007): Kompaktwissen: Schweizerische Verkehrspolitik. Zürich/Chur: Rüegger Verlag.
- EBP (2011): Produktivität und Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen. Kosten und Nutzen von grossen Verkehrsinfrastrukturprojekten. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft. Bern.
- EBP (2012): Verkehrliche und räumliche Auswirkungen des Lötschberg-Basistunnels. Schlussbericht. Zürich: Ernst Basler + Partner.
- Ecoplan (2012): Urbane Herausforderungen aus Bundessicht. Ein Diskussionsbeitrag zur Weiterentwicklung der Agglomerationspolitik. Bern.



- EFD, EZV (2011): Änderung des Nationalstrassenabgabegesetzes im Rahmen der Anpassung des Bundesbeschlusses über das Nationalstrassennetz – Erläuternder Bericht für die Zusatzvernehmlassung, Bern, März 2011.
- ESPON (2004): ESPON Project 1.1.1. Potentials for Polycentric Development in Europe. Project Report. Luxembourg: European Spatial Planning Observation Network ESPON.
- Fahrländer Partner (2008): Bauzonen Schweiz – Wie viele Bauzonen braucht die Schweiz? Schlussbericht, 10. Oktober 2008.
- Giacomazzi, F. et al. (2004): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen in der Magadinoebene – eine ex post-Analyse. Zusammenfassung ARE, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- Guth, Dennis; Holz-Rau, Christian; Killer, Veronika; Axhausen, Kay W. (2011): Räumliche Dynamik des Pendlerverkehrs in Deutschland und der Schweiz. Die Beispiele München und Zürich. In: disP 184, 1/2011, S. 12-28.
- Hall, Peter (2004): World cities, mega-cities and global mega-city-regions. In: GaWC Annual Lecture 2004. Internet: <http://www.lboro.ac.uk/gawc/rb/al6.html> (Zugriff: 07.08.2012).
- Hall, Peter; Pain, Kathy (2006): The Polycentric Metropolis. Learning from Mega-City Regions in Europe. London: Earthscan.
- Hermann, Michael; Heye, Corinna; Leuthold, Heiri (2006): Pendlermuster der Beschäftigten in Advanced Producer Services (APS) und High-Tech Branchen. Schlussbericht zum Teilprojekt im Rahmen des POLYNET-Projektes am NSL der ETHZ, Zürich.
- Leitungsgruppe des NFP 54 (Hrsg.): Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54. Bern.
- Lüthi, Stefan; Thierstein, Alain; Goebel, Viktor (2010): Intra-firm and extra-firm linkages in the knowledge economy: the case of the emerging mega-city region of Munich. In: Global Networks 10(1): 114-137.
- Maggi, Rico und Geninazzi, Angelo (2010): Verkehrt: Ein Plädoyer für eine nachhaltige Verkehrspolitik. Weissbuch zur schweizerischen Verkehrspolitik, Zürich.
- Moser, P. (2005): Pendeln im Züricher Wirtschaftsraum. In: HEV Zürich Monatszeitschrift, Hauseigentümergebiet. Zürich.
- OECD (2002): OECD Prüfbericht Raumentwicklung Schweiz. Paris.
- Rozenblat, Céline; Cicille, Patricia (2003): Les villes européennes. Analyse comparative. UMR ESPACE CNRS 6012 – Université Montpellier.
- Schalcher, H.-R., et. al. (2011): Fokusstudie NFP 54 – Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür?
- Schürmann, C., Spiekermann, K. (2011): Räumliche Wirkungen von Verkehrsprojekten. Ex post Analysen im stadregionalen Kontext. In: BBSR-Online-Publikation 02/2011. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn, Januar 2011.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (1985): Bundesgesetz vom 22. März 1985 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVG), SR 725.116.2, Bern.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2006a): Bundesbeschluss vom 4. Oktober 2006 über den Gesamtkredit für den Infrastrukturfonds, BBI 2007 8553, Bern.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2006b): Bundesgesetz vom 6. Oktober 2006 über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen (Infrastrukturfondsgesetz, IFG), SR 725.13, Bern.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2007): Verordnung vom 7. November 2007 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVV), SR 725.116.21, Bern.

- Schweizerische Eidgenossenschaft (2009): Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEBG) vom 20. März 2009 (742.140.2), Bern.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2010a): Bundesbeschluss über die Freigabe der Mittel ab 2011 für das Programm Agglomerationsverkehr vom 21. September 2010, BBl 2010 6901, Bern.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2010b): Bundesbeschluss zum Programm zur Beseitigung von Engpässen im Nationalstrassennetz und zur Freigabe von Mitteln vom 21. September 2010, BBl 2010 6899, Bern.
- Schweizerischer Bundesrat, KdK, BPUK, SSV, SGV (2012): Raumkonzept Schweiz. Überarbeitete Fassung, Bern.
- Taylor, Peter; Ni, Pengfei; Derudder, Ben; Hoyler, Michael; Huang, Jin and Witlox, Frank (2011): Global Urban Analysis: A Survey of Cities in Globalization. London. Washington: Earthscan.
- Thierstein, Alain; Lüthi, Stefan (2011): Swiss Cities. In: Taylor, Peter; Ni, Pengfei; Derudder, Ben; Hoyler, Michael; Huang, Jin and Witlox, Frank (Hrsg.): Global Urban Analysis: A Survey of Cities in Globalization. London. Washington: Earthscan.
- Thierstein, Alain; Lüthi, Stefan; Kruse, Christian; Gabi, Simone; Glanzmann, Lars (2008): Changing Value Chain of the Swiss Knowledge Economy: Spatial Impact of intra-firm and inter-firm networks within the emerging Mega-City Region of Northern Switzerland. In: Regional Studies, Vol. 42.8, pp. 1113-1131.
- UVEK (2012): Departementsstrategie UVEK 2012, Bern.
- UVEK (2011): Faktenblätter 2011 Verkehrspolitik des Bundes, Bern, Februar 2011.
- Wachter (2011): Die schweizerische Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung im internationalen Kontext. In: Leitungsgruppe des NFP 54 (Hrsg.): Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung, Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54. Bern.
- Wegener, M. und F. Fürst (1999): Land-use transport interaction: State of the Art, Berichte aus dem Institut für Raumplanung, 46, IRPUD, Universität Dortmund.
- Wüest und Partner (2011a): Immo-Monitoring 2012/1, Herbstausgabe. Zürich.
- Wüest & Partner (2011b): Immo-Monitoring 2011/2, Frühlingausgabe. Zürich.