

Pendelstrukturen im Großraum Zürich: Entwicklungen und Perspektiven

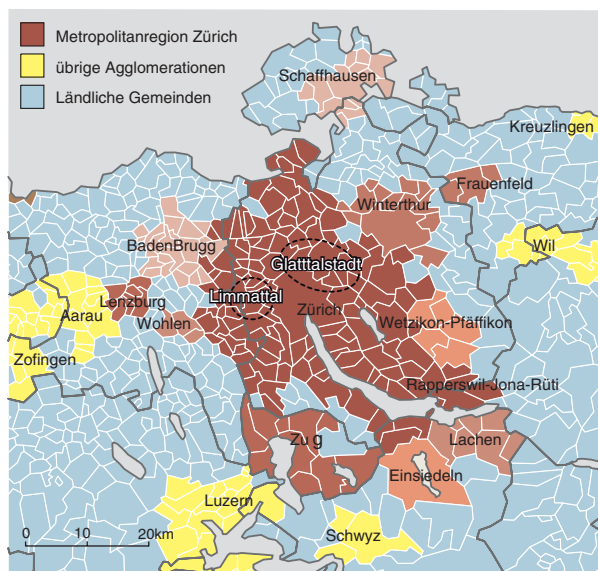
Peter Moser

1 Einleitung

Die strukturelle Entwicklung des Berufspendelsystems ist die Resultante einer engen und komplexen Wechselwirkung zwischen der Entwicklung von Siedlungs- und Industriestrukturen einerseits und andererseits der Verfügbarkeit der modernen Massenverkehrsmittel, d. h. primär des Autos und des Angebots der öffentlichen Verkehrsmittel. Ohne diese Mobilitätshilfsmittel wären die modernen großstädtischen Siedlungsstrukturen mit ihrer weitgehenden Trennung von Arbeits- und Wohnort undenkbar. Umgekehrt erfordern diese Strukturen aber auch die Nutzung dieser Mobilitätswerkzeuge und den Ausbau der dafür erforderlichen Infrastruktur. Der vorliegende Beitrag geht diesen Wechselwirkungen am Beispiel des schweizerischen Großraums Zürich nach. Grundlage ist das Datenmaterial der eidgenössischen Volkszählung, die alle zehn Jahre durchgeführt wird und deren Rohdaten vom letzten Erhebungsjahr 2000 bis 1970 zurück für Analysen verfügbar sind.¹ Nach einer Skizze der strukturellen Gegebenheiten der Zürcher Metropolregion und deren Entwicklung wird gezeigt, wie sich die Pendelverflechtungen – und damit die zurückgelegten Distanzen und Pendelzeiten – in den vergangenen 30 Jahren entwickelt haben. Das Hauptgewicht liegt dabei auf langfristig-strukturellen Entwicklungen seit 1970.

2 Die Metropolregion Zürich: der wirtschaftliche Motor der Schweiz

Die Metropolregion Zürich weist auf einer Fläche von 2 100 km² etwa 1,7 Mio. Einwohner auf und ist damit nicht nur der bevölkerungsmäßig größte der fünf schweizerischen Metropolräume, sondern auch der wirtschaftlich bedeutendste: Rund ein Drittel des schweizerischen Volkseinkommens wird hier erwirtschaftet.² Karte 1 gibt einen Überblick über die Region und ihre Teilagglomerationen.³



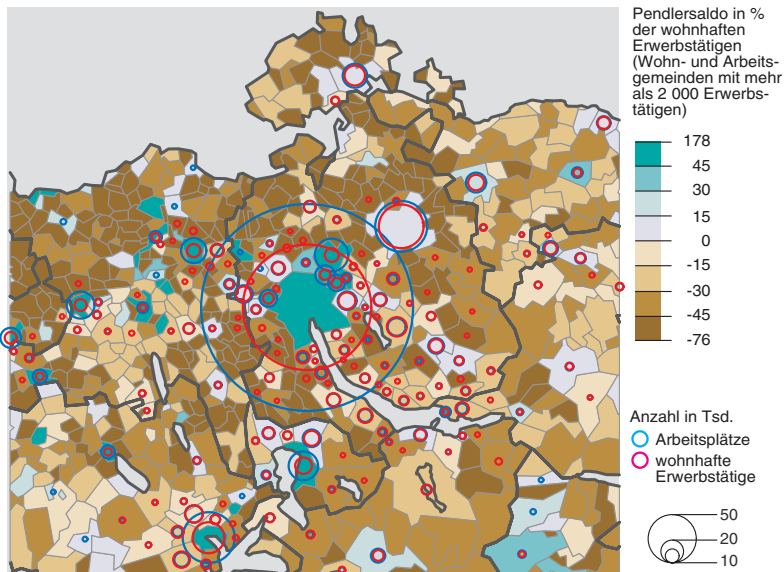
Karte 1
Metropolregion Zürich und ihre Teilagglomerationen

Karte 2 zeigt anhand der kommunalen Pendlersaldi und der Absolutzahlen der wohnhaften und arbeitenden Erwerbstätigen die räumliche Verteilung der Wohn- und Arbeitsgebiete der Pendler im Jahr 2000. Die Arbeitsgebiete (positiver Pendlersaldo) sind räumlich wesentlich stärker konzentriert als die Gebiete, in denen vornehmlich gewohnt wird (mit negativem Saldo): In den 38 (von insgesamt 221) Kommunen der Metropolregion Zürich mit einem positiven Pendlersaldo befinden sich 70 % der Arbeitsplätze. Die optische Dominanz der Wohngemeinden auf der Karte darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch die Hälfte der Erwerbstätigen (50,4 %) in den fast ausnahmslos städtischen Gemeinden mit einem positiven Pendlersaldo wohnt.

Im Zentrum des Wirtschaftsraums bildet die Stadt Zürich zusammen mit der sog. „Glattalstadt“ im unmittelbar angrenzenden Nordosten, wo sich auch der Flughafen Zürichs befindet, und dem Limmattal im Nordwesten, an der Ausfallachse Richtung Bern-Genf, ein zusammenhängendes Gebiet mit einem stark positiven Pendlersaldo von etwa 192 000 Personen. In diesem inneren Kern des Zürcher Wirtschaftsraums

Peter Moser
Statistisches Amt
des Kantons Zürich
Bleicherweg 5
8010 Zürich
Schweiz
E-Mail:
Peter.Moser@statistik.ji.zh.ch

Karte 2
Arbeits- und Wohnregionen im Zürcher Wirtschaftsraum 2000
 (Pendlersaldo in % der wohnhaften Erwerbstätigen, Wohn- und Arbeitsgemeinden mit mehr als 2 000 Erwerbstätigen)



Datenquelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 2000
 Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

arbeiteten 2000 insgesamt etwa 12 % der in der Schweiz wohnhaften Erwerbstätigen, d. h. etwa 468 000 Personen. Wichtige Nebenzentren des Ballungsgebiets befinden sich in Zug und dessen Agglomeration, ein kleineres am oberen Zürichsee (Rapperswil, Freienbach, Lachen). Einen positiven Saldo haben daneben auch die Zentren der Satellitenagglomerationen der Metropolregion, wie Winterthur, Schaffhausen, Wetzikon, Frauenfeld oder Baden (s. Karte 1).

3 Die Pendelstrukturen in der Metropolregion Zürich

Diffusion von Arbeiten und Wohnen ...

Die gegenwärtige räumliche Verteilung von Wohn- und Arbeitsorten – und damit der Ausgangs- und Zielorte der Pendler – ist das Resultat eines allmählichen räumlichen Dekonzentrations- bzw. Diffusionsprozesses, der für die Entwicklung der Pendelstrukturen von Bedeutung (Karten 3, 4) und auch in anderen modernen Ballungsräumen zu beobachten ist.⁴ Gemessen an ihrem Anteil am gesamtschweizerischen Total der Arbeitsplätze sind vor allem sub-urbane Gebiete in der unmittelbaren Nachbarschaft der Kernstädte als Arbeitsorte wichtiger geworden; die herausragendsten Beispiele dafür sind die Glattalstadt im

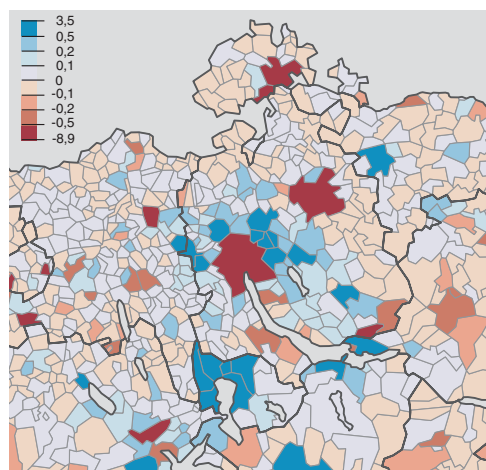
Norden Zürichs und die Agglomeration des steuergünstigen Zug. Das heißt natürlich nichts anderes, als dass die Städte dort über ihre politischen Grenzen hinaus gewachsen sind, wo dies angesichts des verfügbaren und preiswerteren Baulands möglich war, ohne dass die Unternehmen der Vorteile der Zentrumsnähe verlustig gingen.

An relativer Bedeutung verloren haben hingegen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – die großen Kernstädte (u. a. Zürich und Winterthur) sowie die kleineren Industriestädte (Rüti, Wädenswil, Horgen oder Schlieren).⁵ Diese Gewichtsverschiebung steht im Zusammenhang mit dem Großtrend der Desindustrialisierung bzw. dem Übergang zur Dienstleistungsgesellschaft und Hightech-Industrie. Berücksichtigt man zudem, dass die relative Bedeutung der Gebiete, in denen in erster Linie gewohnt wird, zumindest im Agglomerationsgebiet keineswegs generell abgenommen hat, so ist das Resultat dieses Prozesses eine Dekonzentration der Arbeitsplätze im Großraum Zürich.

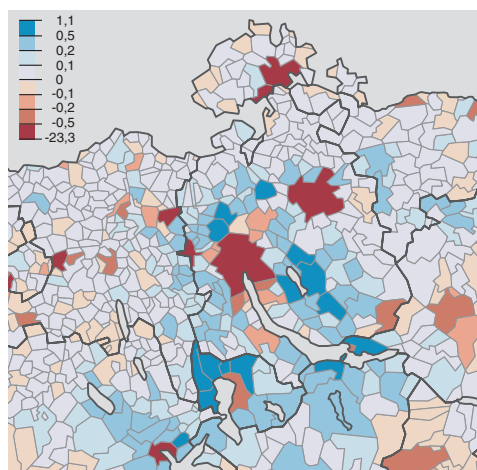
Parallel zu dieser Entwicklung verläuft die Dispersion des Wohngebiets. Die Kernstädte und zum Teil auch die unmittelbar benachbarten „alten“ Agglomerationsgebiete verlieren an relativer Bedeutung als Wohnort. Entsprechend nimmt der Gradient der Bevölkerungsdichte entlang der Zentrum-Peripherieachse tendenziell ab und dehnt sich das über die Pendelbeziehungen zentrumsbezogene Wohngebiet in die Fläche aus – zumal entlang der Hauptverkehrsachsen, wo die Erreichbarkeit der Zentren gewährleistet ist. Der Trend zur Verstädterung und Zersiedlung ehemals ländlicher Gebiete ist seit den 1970er Jahren ungebrochen. Die Prozesse, die diese Entwicklung treiben, sind bekannt: Zürich als Wirtschaftsmetropole zieht zahlreiche junge Erwerbstätige und Studenten aus der übrigen Schweiz und dem Ausland an, die dann im Lebenslauf (Familiengründung etc.) aus der Großstadt hinaus an die Ränder des Ballungsraums ziehen, wo der Wohnraum vergleichsweise günstig und das Umfeld kinderfreundlicher ist – der Arbeitsplatz im Zentrum aber immer noch erreichbar.⁶

... und Dispersion der Pendlerbeziehungen

Das Gegenstück der Dekonzentrationsphänomene sowohl bei der Verteilung der Wohnorte der Pendler wie auch bei den



Arbeitsplätze (Erwerbstätige am Arbeitsort)



Erwerbstätige am Wohnort

Karten 3, 4
Suburbanisierung Arbeits-
plätze – Periurbanisierung
des Wohngebiets

Veränderung der Anteile
der Arbeitsplätze bzw.
wohnhaften Erwerbstätigen
am schweizerischen Total,
in Promillepunkten

Datenquelle: Bundesamt für
Statistik, Volkszählung 2000
Grafik: Statistisches Amt
des Kantons Zürich

Arbeitsorten ist die enorme Vervielfältigung der realisierten Pendelbeziehungen – auch dies ein Dekonzentrationsphänomen. Die Zahl der von einer Wohngemeinde angependelten Arbeitsgemeinden hat sich zwischen 1970 und 2000 in der Metropolregion Zürich im Schnitt etwa verdreifacht. Betrachtet man diese Region als Ganze, gibt es zwischen den 221 Gemeinden theoretisch 48 841 (221²) mögliche Pendelbeziehungen. Davon wurden 1970 lediglich 16 % durch mindestens einen Pendler realisiert; 2000 waren es bereits 36 %.

Die Relation des Ausgangs- zum Zielort des Pendelns wird also immer beliebiger, was wesentlich eine Folge der zunehmenden Verfügbarkeit des Autos für das Pendeln ist, denn erst damit wird diese Beliebigkeit unabhängig von den Restriktionen eines vorgegebenen Liniennetzes und Fahrplans wie beim ÖV realisierbar. Der Motorisierungsgrad, der heute in der Schweiz bei etwa 500 Personenwagen pro tausend Einwohner liegt, hat sich zwischen 1970 und 2000 mehr als verdoppelt. 1970 lag der Anteil der realisierten an den theoretisch möglichen Beziehungen beim MIV und ÖV mit 14 % bzw. 10 % noch recht nahe beieinander. 2000 hat sich dieser Anteil beim ÖV nur wenig, auf 17 % erhöht, beim MIV hingegen auf 33 %.

Zunehmende Pendlerdistanzen ...

Die räumliche Entkopplung von Wohn- und Arbeitsort ist in den vergangenen 30 Jahren zur selbstverständlichen Lebensform geworden. Seit den 1970er Jahren nimmt der Anteil der Erwerbstätigen, die nicht in ihrer Wohngemeinde arbeiten, in jedem Jahr

zehnt beinahe flächendeckend zu. In den Gemeinden der Metropolregion Zürich hat der so definierte Wegpendleranteil seit 1970 von 32 % auf 58 % bzw. – lässt man die Stadt Zürich als Spezialfall weg – sogar von 44 % auf 68 % zugenommen. 2000 arbeitete fast nur noch in den Agglomerationszentren (u. a. Zürich, Winterthur, Zug, Schaffhausen) mehr als die Hälfte der Erwerbstätigen am Wohnort. Zu berücksichtigen ist dabei, dass es sich dabei auch fast immer um flächenmäßig große Gemeinden handelt – und je ausgedehnter die räumliche Bezugseinheit ist, desto mehr Binnenpendler weist sie ceteris paribus natürlich auf.

Die Zunahme des Wegpendleranteils ist im Metropolraum Zürich dabei eindeutig nicht Folge einer wirtschaftlichen Schwäche am Wohnort, die die Bewohner – gleichsam als Alternative zur Landflucht – zur auswärtigen Arbeit zwingen würde.⁷ Das zeigt sich insbesondere am Anteil der Wegpendler an den in den letzten fünf Jahren neu zugezogenen Erwerbstätigen. In der Agglomeration Zürich hat er sich von 1970 bis 2000 von 58,0 % auf 81,3 % erhöht, in der Stadt Zürich von 7,0 % auf 24,8 %. Die Neuzuzüger der Agglomerationsgebiete wählen ihren Wohnort also kaum mehr mit der Absicht, dort auch zu arbeiten. Die Migrationsmobilität ist dabei verhältnismäßig hoch: Im Durchschnitt der Metropolregion Zürich wohnte 2000 etwa ein Viertel (25,6 %) der Bevölkerung einer Gemeinde vor fünf Jahren noch anderswo.

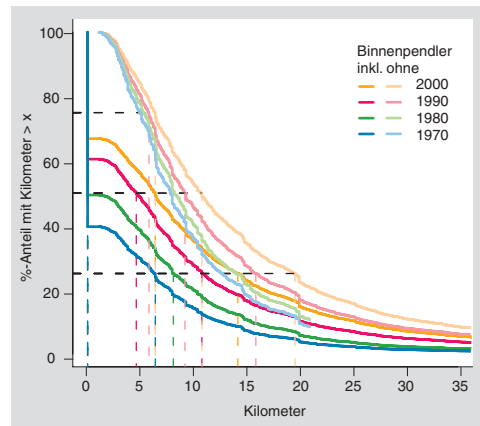
Die Zunahme des Wegpendleranteils misst letztlich – auf einem reduzierten nominalen Messniveau – nichts anderes als die

Abbildung 1
Entwicklung der Pendel-
distanzen in der Metropol-
region Zürich

Basis: Luftliniendistanzen
zwischen Gemeindegrenzen
mit und ohne
Binnenpendler in km

Datenquelle: Bundesamt
für Statistik, Volkszählung
1970–2000

Grafik: Statistisches Amt
des Kantons Zürich



Zunahme der Durchschnittsdistanzen im Pendelverkehr. Bei den Zu-, Weg- und Binnenpendlern der Metropolregion Zürich hat sich die durchschnittliche Luftliniendistanz zwischen Wohn- und Arbeitsgemeinde seit 1970 stetig von 4,1 km auf etwa 10,8 km vergrößert, also etwa verzweieinhalbacht; auch zwischen 1990 und 2000 betrug der Zuwachs noch etwa 2,4 km. Bei diesen Werten sind die Binnenpendler notgedrungen mit der Distanz 0 eingerechnet. Dieser starke Zuwachs spiegelt deshalb zum Teil einfach die Zunahme des Anteils der interkommunalen Pendler. Berücksichtigt man von vornherein nur letztere, so ist die Zunahme zwischen 1970 und 2000 von 10,4 auf 16 km etwas bescheidender, aber immer noch beträchtlich. Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Distanzen im Detail: Hatten 1970 nur etwa 15 % aller Pendler einen Arbeitsweg von mehr als 10 km, so sind es heute etwa 35 %.

... bei konstantem mittlerem Zeitbedarf

Anders als die Distanzen haben sich die mittleren Wegezeiten zwischen Wohn- und

Arbeitsort der Zu-, Weg- und Binnenpendler in der Metropolregion Zürich in ihrer gegenwärtigen räumlichen Ausdehnung in den vergangenen 30 Jahren kaum verändert. Diese Wegezeit lag 1970 für alle Pendler bei 26 Minuten, 2000 bei 28 Minuten. Die Wegezeit der interkommunalen Pendler betrug während der ganzen Periode sogar unverändert 33 Minuten, die der Binnenpendler nahm von 21 auf 17 Minuten sogar leicht ab. Pro Tag verbringen die Pendler, die in der Metropolregion Zürich arbeiten oder wohnen, durchschnittlich ungefähr eine Stunde auf dem Arbeitsweg.

Im Großraum Zürich scheint somit die als Zahavi- oder TTB („travel time budget“)-These bekannte Regel, dass das durchschnittliche Zeitbudget für das Pendeln insgesamt etwa konstant bleibt⁸, weiterhin zu gelten, was bei zunehmenden Distanzen deutlich steigende Durchschnittsgeschwindigkeiten auf dem Pendelweg impliziert. Gemäß der obigen überschlagsmäßigen Rechnung haben sie seit 1970 von 9 auf 22 km/h zugenommen. Diese Beschleunigung steht selbstverständlich in enger Wechselwirkung mit der Verkehrsmittelwahl. Um sie zu realisieren, gibt es bekanntlich zwei Möglichkeiten: Entweder werden langsamere durch schnellere Verkehrsmittel substituiert, oder die Geschwindigkeit eines Verkehrsmittels wird erhöht. Wie steht es damit im Großraum Zürich? Einerseits verliert der Langsamverkehr (LV) stetig an relativer Bedeutung: Der Anteil der Pendler, die sich zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Arbeit begeben, hat sich in den vergangenen 30 Jahren bei einem Rückgang von 30 % auf 14 % mehr als halbiert. Da der Anteil des öffentlichen Verkehrs (ÖV) über die gesamte Periode konstant geblieben ist⁹, kann man sagen, dass auf Kurzstrecken von weniger als 10 km die Muskelkraft und die damit zu erzielenden beschränkten Reisegeschwindigkeiten durch das Auto, das den motorisierten Privatverkehr (MIV) dominiert, substituiert wurden.

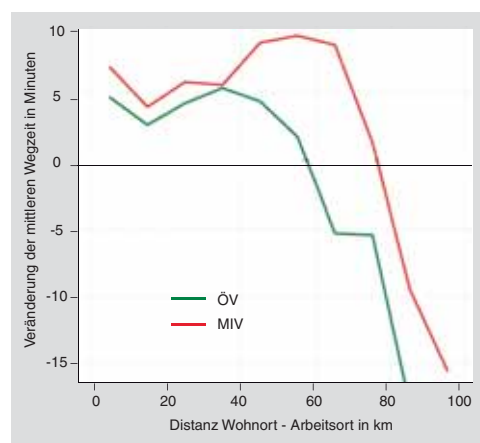
Wie sich die MIV- und ÖV-Pendelzeiten in der Metropolregion Zürich in Abhängigkeit von den Pendeldistanzen entwickelt haben, zeigt Abbildung 2. Vielleicht etwas überraschend sind die Pendelzeiten nur auf den längeren Distanzen kürzer geworden: beim ÖV bei Strecken ab 60 km, beim MIV sogar erst bei Strecken von mehr als 80 km. Ist die Pendeldistanz dagegen kürzer, sind sogar

Abbildung 2
Verringerung der Pendel-
zeiten auf Langstrecken
1970–2000

Mittlere Pendelzeiten
(10 km-Kategorien, Luftliniendistanzen), Zu-, Weg und
Binnenpendler Metropol-
region Zürich

Datenquelle: Bundesamt
für Statistik, Volkszählung
1970–2000

Grafik: Statistisches Amt
des Kantons Zürich



längere Zeiten (und damit ein Geschwindigkeitsverlust) zu beobachten. Diese deutliche Beschleunigung des Pendelverkehrs über große Distanzen, der im Wesentlichen auf den Ausbau der Infrastruktur zurückzuführen sein dürfte, ist letztlich wohl auch der Grund dafür, dass bei den MIV- und ÖV-Benutzern eine Verlagerung von Kurz- auf Langstrecken hat stattfinden können: Der Anteil der Pendler mit Fahrdistanzen von mehr als 40 km hat sich zwischen 1970 und 2000 von 1,0 % auf 4,5 % erhöht, während sich derjenige auf Kurzstrecken von weniger als 10 km von 78,9 % auf 59,0 % verringert hat – wie gesagt bezogen auf das Total der MIV- und ÖV-Pendler.

Zusammengenommen lässt sich festhalten, dass die Erhöhung der mittleren Geschwindigkeiten auf dem Pendelweg einerseits – und wahrscheinlich schwergewichtig – aus der Substitution von Langsam- durch Schnellverkehrsmittel auf Kurzstrecken resultiert. Andererseits aber spielt aber auch die infrastrukturbedingte Beschleunigung bei den Schnellverkehrsmitteln auf langen Strecken eine gewisse Rolle. Offensichtlich war in den vergangenen 30 Jahren im Großraum Zürich bei beiden Substitutionsmöglichkeiten noch genug Spielraum vorhanden, um die Erhöhung der Distanzen zeitlich ausgleichen zu können – und damit die TTB-Hypothese gültig bleiben zu lassen. Es ist übrigens interessant, dass die Durchschnittsgeschwindigkeit in jedem Jahrzehnt um etwa denselben Betrag – 4,4 km in den 1970er und 1990er Jahren, 4,9 km in den 1980er Jahren – zunimmt und entsprechend die prozentualen Zuwachsraten allmählich abnehmen.

4 Räumlicher Strukturwandel des Pendelverkehrs und des Modalsplits

In den bisherigen Ausführungen wurde versucht, die generelle Entwicklung des Pendelgeschehens im Untersuchungsraum anhand von Mittelwertindikatoren beschreibend zu erfassen. Damit werden zwar die großen Tendenzen erfasst, der Preis dafür ist aber ein hoher Abstraktionsgrad und letztlich Unanschaulichkeit. Um das bisher Gesagte zu konkretisieren, steht daher im Folgenden die Entwicklung der räumlichen Struktur der Pendelverflechtungen, also der konkreten Verkehrsströme im Mittelpunkt.

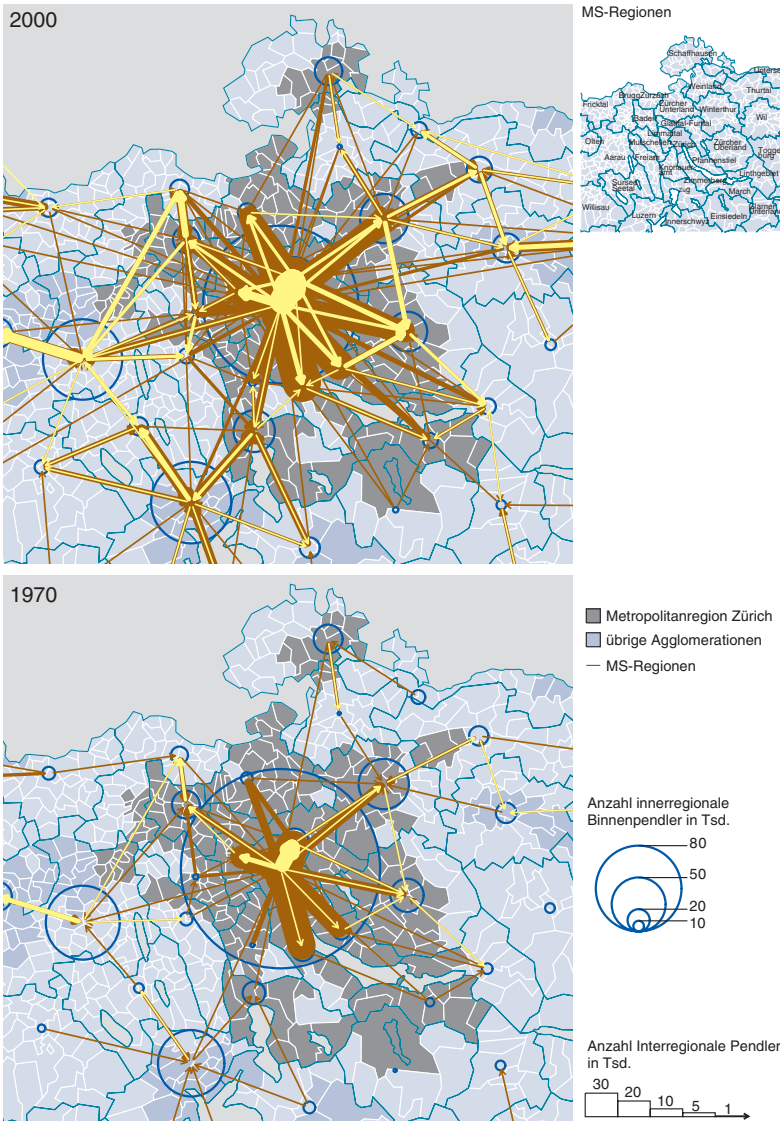
Räumliche Strukturen der Pendlerströme

Die Karten 5 bis 8 veranschaulichen die Strukturen der Pendlerströme 1970 und 2000 im Überblick. Nicht weniger als etwa 156 000 interkommunale Pendelbeziehungen haben ihr Ziel oder ihren Ursprung in den Gemeinden im Kartengebiet. Sie alle synoptisch darzustellen, ist schlicht unmöglich. Als Raumeinheiten zugrunde liegen hier deshalb nicht mehr die Kommunen, sondern die sog. Mobilité-spatiale (MS)-Regionen, welche diese zu relativ kleinräumigen Verkehrs- und Arbeitsmarktgebieten zusammenfassen.¹⁰ Die Karten 5 und 6 zeigen die Entwicklung des gesamten Pendelverkehrs aller Verkehrsmittel zusammengefasst und damit die Entwicklung der räumlichen Strukturen in ihren Grundzügen. In den Karten 7 und 8 sind die entgegengesetzten Richtungen zusammengefasst, dafür aber der bimodale Modalsplit, das Verhältnis der ÖV- zu den MIV-Benutzern dargestellt.

Augenfällig ist als erstes die Transformation des räumlichen Strukturmusters des Pendelverkehrs. 1970 sind die großen interregionalen Pendlerströme radial ausgerichtet, der Rest des Pendelverkehrs wickelt sich weitgehend innerhalb der Regionen ab. 2000 weisen die interregionalen Pendelverkehrsströme eine komplexe Netzstruktur auf: Der „Stern“ hat sich zu einem „Geflecht“ entwickelt, in dem tangential, am Zentrum Zürich vorbeiführende Ströme eine größere Rolle spielen. Natürlich ist Zürich nach wie vor der wichtigste „Hub“ des Systems; suburbane Sekundärzentren, allen voran die Glatttalstadt, haben aber überproportional an Bedeutung gewonnen. Betrachtet man nur die gegenwärtig bedeutenden interregionalen Ströme (mehr als 1 000 Pendler im Jahr 2000), so gehören die Ströme zwischen der Region Glatttal-Furtal und den nicht unmittelbar benachbarten, d. h. 30 bis 40 km entfernten Regionen zu den am schnellsten wachsenden des Wirtschaftsraums Zürich und der Schweiz insgesamt: Die Pendlerzahl aus der Region Aarau (am Kartenrand im Westen) ins Glatttal hat sich z. B. in 30 Jahren von 52 auf 1 224 erhöht und damit vervierundzwanzigfach.

Auch das Volumen der Pendlerströme in die Kernstädte, allen voran die Stadt Zürich, nimmt zu. Tendenziell gilt dabei allerdings: Je weiter die Quellregion vom Zentrum ent-

Karten 5 und 6
 Pendlerverflechtungen 2000 und 1970
 Ströme von mehr als 1 000 Pendlern, richtungsgetrennt



Pendeln zwischen zwei MS-Regionen in beiden Richtungen mehr als 1000 Personen, so ist der volumemässig grössere Strom **braun** der kleinere **gelb** eingezeichnet.

Datenquelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1970–2000
 Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

fernt ist, desto größer ist die prozentuelle Zunahme. Die Zuwachsraten der Ströme aus den Regionen Freiamt (im Westen) oder Zürcher Oberland (im Osten) nach Zürich sind z.B. mit +296 % bzw. +211 % deutlich größer als die aus der unmittelbar angrenzenden Regionen Pfannenstiel oder dem Zimmerberg (+59 % bzw. +43 %) – seit 1990 ist die Zahl der Pendler aus letzterer Region nach Zürich mit -10 % sogar rückläufig, jene aus dem Limmattal nach Zürich stagniert (-1 %). Diese Entwicklung spiegelt einerseits die Ausdehnung der Agglomeration, des urbanen, zentrumsbezogenen Raumes,

die möglich wurde durch die Fahrzeitverkürzung über lange Distanzen infolge des Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur (s.o.). Die vergleichsweise geringe Zunahme des zentrumsbezogenen Pendlervolumens aus den benachbarten Regionen ist dagegen eine Folge der geringen Bevölkerungsdynamik dort¹¹ sowie der zunehmenden Dispersion der Pendelrelationen, nicht zuletzt aber auch der Konkurrenz der neuen suburbanen Arbeitsplatzkonzentrationen mit den „alten“ Stadtzentren.

Weil auch in den großen Städten – bei mehr oder weniger stagnierender Bevölkerung – der Anteil der Wegpendler zunimmt (s. Karte 5), nehmen die Wegpendlerströme speziell aus Zürich und Winterthur in die benachbarten Regionen stärker zu als die Ströme in umgekehrter Richtung. Die Zahl der Binnenpendler, die in den städtischen Zentrumsregionen gleichzeitig wohnen und arbeiten, nimmt entsprechend auch absolut gesehen deutlich ab (z.B. Stadt Zürich -25 % oder Winterthur -6 %).

Bedeutender wird auch das Pendeln über relativ große (Luft-)Distanzen von mehr als 60 km, insbesondere zwischen den großen Zentren auf der schweizerischen Mittellandachse (Bern, St.Gallen, Luzern – Zürich, aber auch z. B. St. Gallen – Glattal). Rein volumenmäßig betrachtet spielen diese Ströme auch heute noch keine sehr große Rolle. Aber es sind diese Ströme, die – allerdings von einem sehr tiefen Niveau ausgehend – am stärksten zugenommen haben: Die Beschleunigung ist dort, wie oben gezeigt, am größten. Nimmt man das Beispiel Zürich, so kommen nur etwa 2 % der dort Arbeitenden aus einer Region, die mehr als 60 km entfernt ist, aber die Zahl der Pendler von Bern nach Zürich hat sich seit 1970 gut verzehnfacht.

Räumliche Strukturen des Modalsplits

Diese generellen Entwicklungen stehen in enger Wechselwirkung mit der Entwicklung der (bimodalen) Verkehrsmittelaufteilung. Die räumliche Beziehungsstruktur der beiden Hauptverkehrsträger MIV und ÖV entwickelt sich ausgehend von einem gemeinsamen radial-zentrumsbezogenen Anfangszustand 1970 asymmetrisch. Auf den radialen Strecken von und nach der Stadt Zürich hält die Zunahme des ÖV-Pendlervolumens mit demjenigen des MIV langfristig mehr oder weniger Schritt und über-

trifft sie teilweise sogar. Dies gilt insbesondere auch für den Intercityverkehr in die weiter entfernten Zentren des schweizerischen Mittellandes. Auf allen anderen Strecken – auch im innerregionalen Binnenpendelverkehr – nimmt das MIV-Volumen dagegen deutlich stärker zu als das des ÖV; der Modalsplit verändert sich auf diesen Strecken entsprechend zu dessen Ungunsten, der ÖV-Anteil nimmt ab.

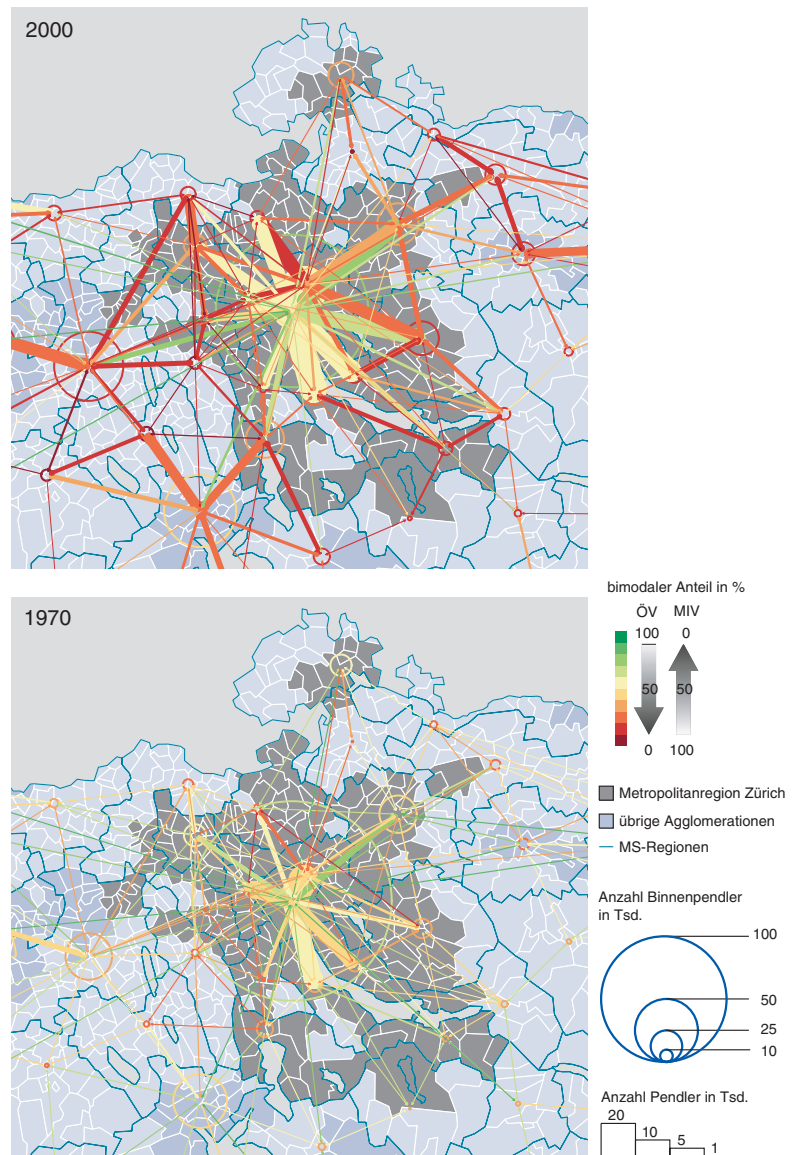
Die Grundstruktur des ÖV-Pendelverkehrs bleibt also erhalten, die Entwicklung ist eher quantitativer als qualitativer Natur. Die heutige Netzstruktur der gesamten Pendelverkehrsströme ist entsprechend vor allem der Verbreitung des Autos in den vergangenen 30 Jahren zu verdanken. Das Resultat dieser Entwicklung ist mit anderen Worten eine zunehmende funktionale Trennung der beiden Verkehrsmittel, die im Vergleich der Jahre 1970 und 2000 in den Karten 7 und 8 durch die Intensivierung der Farbgebung sehr schön zum Ausdruck kommt. Plakativ gesagt: Auf den Zürich-bezogenen radialen Strecken ist der ÖV (auch) von Bedeutung – überall sonst dominiert aber das Auto den Pendelverkehr. Dies gilt z. B. auch für den Pendelverkehr von und nach der Glattalstadt, auch wenn sich im Verkehr mit dieser verhältnismäßig jungen suburbanen Arbeitsplatzregion, die deshalb auch ein Kind des Autozeitalters ist, in den 1990er Jahren eine zaghafte Wende hin zu einer leichten Erhöhung des ÖV-Anteils abzeichnet.

Diese funktionale Trennung ist durch das Zusammenspiel zweier Faktoren bedingt: Einerseits erschließt die Verfügbarkeit des Autos für jedermann die Beliebigkeit der tangentialen Verbindungen für den Pendelverkehr. Andererseits spiegelt sich in dieser Aufteilung aber auch die Infrastruktur des Öffentlichen Verkehrs, und insbesondere der schnellen S-Bahnverbindungen, die zum großen Teil im Knotenpunkt des Systems, dem Zürcher Hauptbahnhof, zusammenlaufen, also vor allem auf die radiale Erschließung der großen Pendelströme ins Zentrum des Zürcher Wirtschaftsraums ausgerichtet sind. Dies ist sozusagen der „Pull-Faktor“, der den Gebrauch des ÖV für das Pendeln nach der Stadt Zürich attraktiv macht, der „Push-Faktor“ sind die hohen Kosten für den innerstädtischen Gebrauch des Privatautos: der teure, weil sehr knappe Parkplatz in der Kernstadt, die tag-

Karten 7 und 8

Räumliche Struktur des Modalsplits 2000 und 1970

Ströme von (2000) mehr als 1 000 Pendlern, beide Richtungen zusammengekommen



Datenquelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1970–2000
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

täglichen Staus auf den Einfallstraßen etc. Die Pendlerdaten der Volkszählung zeigen, dass diese Faktoren weitgehend abgebildet werden im Zeit- bzw. Geschwindigkeitsverhältnis von MIV und ÖV zueinander – oder mit anderen Worten: der Freizeit, die einem durch die Nicht-Benützung des Autos verlorengeht. Je weniger sich mit dem Auto auf einer bestimmten Strecke gegenüber dem ÖV Zeit sparen lässt, desto höher ist dessen Anteil – und desto niedriger der des MIV. Wenn beispielsweise die Fahrt vom Wohnort zum Arbeitsort mit dem ÖV doppelt so lange dauert wie mit dem Auto (also die ÖV-

Geschwindigkeit halb so groß ist wie die des MIV), so liegt der ÖV-Anteil auf dieser Strecke im Schnitt bei bloß etwa 20 %. Braucht man hingegen mit dem ÖV nur etwa ein- einhalbmal so lange, so pendelt bereits die Hälfte mit dem ÖV – dies ist beispielsweise auf den Strecken von Zürich in die angrenzenden Regionen der Fall (z. B. Zürich – Zimmerberg mit 58 % bimodalem ÖV-Anteil). Auf einigen, insbesondere den langen Intercity-Strecken nach Zürich schließlich, wo die mittlere ÖV-Pendelzeit sich derjenigen der Autofahrer fast angleicht, dominiert der ÖV dann den Pendelverkehr sehr klar (Luzern bzw. St. Gallen – Zürich 73 %; Bern – Zürich 88 %; Basel – Zürich 85 %).

5 Schlussfolgerungen

Die Dispersionstendenzen sowohl bei den Arbeitsplätzen wie bei den Wohnorten haben im Großraum Zürich in den vergangenen 30 Jahren nicht zu einer Verkürzung der Pendelwege geführt, wie sie zumindest theoretisch möglich wäre – die empirische Evidenz für eine derartige Entwicklung andernorts ist ja gegenwärtig zumindest widersprüchlich.¹² Im sog. „Brotchie triangle“ hat sich das räumliche Konfigurationsmuster sehr klar vom Pol „im Zentrum konzentrierte Beschäftigung, radiales Pendeln“ in Richtung „dezentralisierte Beschäftigung, diffuses Pendeln“ entwickelt. Oder mit andern Worten: Es wird zunehmend „über Kreuz“ gependelt. Dieses verkehrs- und raumplanungspolitisch fragwürdige Pendelverhalten hat bisher für den durchschnittlichen Erwerbstätigen noch keine Erhöhung der Zeitkosten des Pendelns verursacht. Die mutmaßlichen Gründe hierfür wurden oben bereits diskutiert: die Substitution von Langsamverkehr, in sehr viel geringerem Maß auch die Beschleunigung des Schnellverkehrs, sei es mit dem Auto oder mit der Bahn.

Über die zukünftige Entwicklung lässt sich natürlich nur spekulieren, da sie auch von den wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen abhängig ist. Eine starke Erhöhung der Treibstoffpreise würde die Kostenstruktur der Mobilität insgesamt

und nicht nur des Arbeitspendelns wohl entscheidend beeinflussen, ebenso wie die politisch gesteuerte Möglichkeit höherer baulicher Verdichtung in zentrumsnahen Gebieten.¹³ Geht man aber einmal davon aus, dass sich die Rahmenbedingungen nicht grundsätzlich ändern: Was ist dann zu erwarten? Die Verringerung des mit 14 % bereits niedrigen Anteils des Langsamverkehrs – und damit die eine Substitutionsmöglichkeit – dürfte allmählich an ihre Grenzen stoßen, ebenso wie kaum anzunehmen ist, dass MIV und ÖV auf Kurzstrecken schneller werden. Beim Auto bzw. MIV dürfte dies Verstopfungssituationen auf den Straßen verhindern¹⁴, beim ÖV sind die Möglichkeiten der Anbindung an die schnelle S-Bahn wahrscheinlich ausgeschöpft und der Erschließung volumenmäßig marginaler Gebiete und Linien durch straßengebundene Busse finanzielle Grenzen gesetzt. Beim Schnellverkehr auf Langstrecken kann bei den Intercity-ÖV-Verbindungen hingegen noch eine, allerdings geringfügige Beschleunigung erwartet werden, weil hier große Infrastrukturbauten auf der Mittellandachse im Laufe dieses Jahrzehnts verkehrswirksam werden.

Ob dies dazu führt, dass für den Durchschnittspendler in Zukunft die längeren Pendelwege ihren (Frei-)Zeitpreis haben werden und die mittleren Pendelzeiten nun doch merklich anzusteigen beginnen, wie dies in den großen Ballungsräumen der USA offensichtlich in den 1990er Jahren der Fall war¹⁵, oder sich durch einen Paradigmenwechsel bei der Wohn- und Arbeitsortwahl der Pendler die räumliche Struktur des Pendelverkehrs in Richtung einer Reduktion der Durchschnittsdistanzen entwickelt – darauf darf man gespannt sein.

Dieser Beitrag fasst die wesentlichen Erkenntnisse zweier Studien des Statistischen Amtes des Kantons Zürich zusammen, die sich mit den Arbeitspendelstrukturen im Allgemeinen (statistik.info 02/2005: „Pendeln im Zürcher Wirtschaftsraum – Ein Überblick“) und der Verkehrsmittelwahl im Speziellen (statistik.info 18/2005: Die Verkehrsmittel der Pendler im Zürcher Wirtschaftsraum) befassen. Die Publikationen können unter www.statistik.zh.ch kostenlos heruntergeladen werden.

Anmerkungen

(1)

Für die Analyse wurden in der Regel nicht die Rohdaten, d.h. die Einzelrecords der Pendler, verwendet, sondern Aggregate (Summen und Mittelwerte) auf der Ebene Pendelbeziehung Wohngemeinde – Arbeitsgemeinde, gegliedert nach einem trimodalen Verkehrsmittelsplit (Langsamverkehr, motorisierter Privatverkehr, öffentlicher Verkehr). Wegen uneinheitlicher Erhebung des Zeitbedarfs für den Pendelweg (1970–90: in fünf Kategorien; 2000: in Minuten) wurden die Daten der früheren Erhebungsjahre mittels eines Regressionsmodells, das mit den Daten von 2000 kalibriert wurde, auf vergleichbare Minutenwerte umgerechnet. Bei den Zeitangaben ist zudem zu berücksichtigen, dass es sich um ungeprüfte Selbstdeklarationen handelt. Weil 1970 weder Wohn- noch Arbeitsort der Pendler georeferenziert wurden, beruhen alle Angaben zur Pendeldistanzentwicklung auf Luftlinienentfernungen zwischen Gemeindegebietsschwerpunkten. Wo einbezogen, werden die intrakommunalen Binnenpendler und Erwerbstätige ohne Arbeitsweg mit einer Null-distanz berücksichtigt. Die erhebliche Zahl der missing values bei den Angaben zum Arbeitsort (2000: 8 %), führt dazu, dass die langfristige Volumenentwicklung tendenziell erheblich unterschätzt wird. Die absoluten Pendlerzahlen wurden deshalb hochgerechnet, so dass ihr Total demjenigen der außer Haus arbeitenden Erwerbstätigen (einer bekannten Größe) entspricht. Für eine gründlichere Erörterung der methodischen Probleme sei insbesondere auf die Ausführungen in statistik.info 02/2005 verwiesen.

(2)

Schätzung aufgrund des Nettovolksseinkommens zu Faktorkosten (bevölkerungsproportionaler Anteil der Metropolregion am gesamten Volkseinkommen der an Metropolregion beteiligten Kantone 2002)

(3)

Für die Definition der schweizerischen städtischen Ballungsräume vgl. Martin Schuler, Martin Joye, Dominic Die Raumlagerungen der Schweiz. – Bern, Bundesamt für Statistik 1997. Der dargestellte Kartenausschnitt geht etwas über die Metropolregion Zürich hinaus: so wird einerseits der Tatsache Rechnung getragen, dass die Ballungsräume entlang der Hauptverkehrsachsen des schweizerischen Mittellandes zunehmend ineinander übergehen, andererseits wird so aber auch erkennbar, wo die Peripherie beginnt. Detaillierte Pendlerdaten für das deutsche Grenzgebiet entlang des Rheins im Norden (insbesondere der Landkreis Waldshut, Baden-Württemberg) sind aus naheliegenden Gründen nicht verfügbar, obschon dieses Gebiet ebenfalls zum Metropolraum Zürich gehört, wie der stark negative Pendlersaldo deutlich macht. Etwa 8 800 Pendler pendeln aus Deutschland in die Metropolregion Zürich zu und eine verschwindend kleine Zahl – etwa 400 – in der Gegenrichtung.

(4)

Siehe dazu Siedentop, Stefan; Hesse, Markus: Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels. Teil A: Grundlagen. – Leipzig 2005

(5)

Vor allem in den 1990er Jahren sind in den Stadtzentren Zürichs und Winterthurs wegen des Bedeutungsverlusts der traditionellen Maschinenindustrie Brachflächen verfügbar geworden, die teils für Wohnzwecke, aber auch für die Ansiedlung neuer Betriebe verwendet wurden. Der Trend zum Bedeutungsverlust der Kernstädte ist deshalb im letzten Jahrzehnt etwas abgeflacht.

(6)

Vgl. dazu Heye, Corinna; Leuthold, Heiri: Segregation und Umzüge in der Stadt und Agglomeration Zürich. – Universität Zürich 2004

(7)

Allenfalls bei einigen ehemals stark industrieorientierten Mittel- bis Kleinstädten – z. B. Winterthur oder Rütli – hat dieser Grund eine gewisse Bedeutung.

(8)

Siehe dazu z. B. Moktharian, Patricia L.; Chen, Cynthia: TTB or Not TTB that is the Question: A Review and Analysis of the Empirical Literature on Travel Time (and Money) Budgets. – Berkeley 2002

(9)

Diese Konstanz verbirgt allerdings Schwankungen, die auch mit dem Ausbau der Infrastruktur der Verkehrsträger zusammenhängen bzw. der politisch-ideologischen Großwetterlage, die darauf einen erheblichen Einfluss hat. In den 1970er Jahren (Ausbau der Autobahnen) nahm der ÖV-Anteil erheblich ab, im folgenden, stark durch die Umweltdebatte geprägten Jahrzehnt (Waldsterben etc.), wurde dagegen der Ausbau der ÖV-Infrastruktur forciert; die Einführung des Zürcher Verkehrsverbundes (ZVV), eines integrierten Nahverkehrssystems, brachte mehr und bessere Verbindungen – und der Marktanteil des ÖV erholte sich. In den 1990er Jahren war der Zuwachs des ÖV-Anteils mit 1 % dagegen nur noch gering.

(10)

Vgl. dazu Schuler, M.; Joye, D.: Die Raumlagerungen der Schweiz, a. a. O.

(11)

Es handelt sich um Gebiete, die vor allem in den 1950er und 1960er Jahren zur Agglomeration Zürich stießen und überbaut wurden. Das Bauland ist – zumal in den Gunstlagen entlang des Zürichsees (Zimmerberg, Pfannenstiel) – deshalb knapp und entsprechend teuer, was zu einer verminderten Zuwanderungsdynamik führt. Gleichzeitig sind gegenwärtig auch viele der „Erstbesiedler“ ins Pensionsalter gekommen, was die Zahl der Erwerbstätigen zusätzlich verringert.

(12)

Siehe dazu Siedentop, Stefan; Hesse, Markus: Mobilität im suburbanen Raum; a. a. O., S. 52 ff.

(13)

Siehe dazu Salvi, Marco: Ist eine höhere bauliche Dichte wünschenswert? Evidenz aus den Preisen von Einfamilienhäusern im Kanton Zürich. – Economic Working Papers Archive 2003. Salvi zeigt bezogen auf den Kanton Zürich empirisch, dass die gegenwärtige Baugesetzgebung (insbesondere die Ausnutzungsziffern) eine ökonomisch suboptimale einschränkende Wirkung auf die Verdichtung von Wohnbauland vor allem an zentral gelegenen Standorten hat.

(14)

Von Ausnahmen abgesehen wie z. B. der bevorstehenden Erschließung des Knonaueramtes (s. Karte 5) durch eine kurze Autobahndirektverbindung nach Zürich mittels eines Tunnels unter dem hohen Moränenhügel des Üetliberg, der die Stadt Zürich barrierenartig gegen Westen abschliesst

(15)

Siehe dazu Gordon, Peter; Lee, Bumsoo; Richardson, Harry W.: Travel Trends in U.S. Cities: Explaining the 2000 Census Commuting Results. – Lusk Center for Real Estate, University of Southern California 2004