

Horgen oder Schlieren. Dort waren die traditionellen schweizerischen Industriezweige, d. h. die Maschinen- und Textilindustrie stark vertreten, deren Arbeitsplatzangebot in den vergangenen Jahrzehnten stetig schrumpfte. Die Gewichtsverlagerung aus den Zentren in den suburbanen Raum spiegelt so auch die Grosstrends der Wirtschaftsentwicklung der vergangenen Jahrzehnte: das Wachstum des Dienstleistungssektors einerseits, aber auch die Entwicklung neuer High-Tech-Industriezweige, die etwa in der Agglomeration Zug eine starke Stellung haben.

Generell zeigt Grafik 8 aber auch, dass die Bedeutungszunahme in der Regel durch eine überdurchschnittliche Zunahme des Zupendleranteils gespiesen wird, und ein Bedeutungsverlust, etwas weniger regelmässig, mit dessen Abnahme einhergeht. Zwischen der Veränderung des Wegpendleranteils und der Bedeutung einer Gemeinde als Arbeitsort besteht hingegen kaum ein Zusammenhang – er nimmt teilweise auch bei Wachstumsgemeinden zu. Auffällig ist allerdings die überdurchschnittliche Zunahme der Wegpendler in den beiden grössten Städten des Wirtschaftsraumes, die in diesem Ausmass ein Phänomen der 90er Jahre ist. Winterthur hat an Bedeutung verloren, nicht weil es für Zupendler relativ gesehen unattraktiver geworden wäre, sondern weil die Zahl der Wegpendler überdurchschnittlich zugenommen hat. Dieser allmähliche Wandel Winterthurs zur Wohnstadt ist übrigens auch aus der Veränderung des Pendlersaldos (Grafik 7) und dem nur noch wenig positiven Pendlersaldo (Grafik 6) ersichtlich.

Grafik 9 stellt die Veränderungen in der Metropolitanregion Zürich in den gesamtschweizerischen Zusammenhang und zeigt zweierlei: einerseits läuft der Trend der Suburbanisierung der Arbeitsplätze in den übrigen Schweizer Ballungsräumen ebenfalls ab, und andererseits belegen die suburbanen Wachstumsgemeinden der Metropolitanregion Zürich (Opfikon, Baar, Risch etc.) auch im schweizerischen Kontext Spitzenplätze. Vorsicht geboten ist dagegen bei voreiligen Schlüssen am anderen Ende der Skala: Bei Basel und Genf sind nur die schweizerischen Erwerbstätigen, die Zupendler von jenseits der Grenze dagegen nicht berücksichtigt.

### **Einzugsgebiete sind wegzeitabhängig**

Woher kommen die Zupendler der wichtigen Arbeitsplatzgemeinden und -regionen? Oder aus der Perspektive der Wohngemeinde: Wohin pendeln die dort wohnenden Erwerbstätigen? In Grafik 4 wurden die kumulierten Anteile der wichtigen Arbeitsplatzgemeinden dargestellt, hier geht es nun darum, die einzelnen Komponenten dieses Indikators zu analysieren. Ein wesentlicher Erklärungsfaktor für den Mix der «Marktanteile» der verschiedenen Arbeitsorte der Erwerbstätigen einer Wohngemeinde sind die Opportuni-

tätskosten des Pendelweges, d. h. im wesentlichen die Zeit, die für das Pendeln gebraucht wird, und die entsprechend für andere (Freizeit-)Aktivitäten nicht mehr zur Verfügung steht. Oder anders gesagt: je weiter entfernt ein Arbeitsort in diesem Sinne ist, desto geringer ist ceteris paribus sein Anteil an den Wegpendlern einer Raumeinheit.

Den Zusammenhang zwischen den Marktanteilen und der durchschnittlichen Wegzeit veranschaulicht Grafik 10 für einige wichtige Arbeitsorte im Zürcher Wirtschaftsraum und der Schweiz. Für die Stadt Zürich ist auch die Punktwolke der tatsächlichen Werte eingetragen; für die Vergleichsgemeinden jeweils eine an die jeweilige Verteilung angepasste Potentialfunktion.<sup>7</sup> Z. B. pendeln durchschnittlich aus Gemeinden, die etwa 45 Minuten von Zürich entfernt sind, nicht weniger als 16 Prozent der dort wohnhaften Erwerbstätigen nach Zürich. Beim Arbeitsort Basel z. B. sind es dagegen nur 9 Prozent, bei Bern 6 Prozent. Gemessen an diesem Reichweitenindikator ist das Zentrum des Zürcher Wirtschaftsraums – nicht überraschend – der attraktivste Arbeitsort der Schweiz.

Das Komplement des in Grafik 10 dargestellten Zusammenhangs zeigt Grafik 11 aus der Perspektive des Arbeitsortes: den kumulativen Anteil der dort Erwerbstätigen als Funktion der durchschnittlichen Wegdistanz. Je langsamer diese Kurve abfällt, desto grösser ist das Einzugsgebiet eines Arbeitsortes, desto höher der Anteil derer, die bereit sind, einen langen Weg zurückzulegen, um dort zu arbeiten. Auch hier liegt Zürich an der Spitze: nicht weniger als 21 Prozent derer, die in Zürich arbeiten, kommen aus Gemeinden, die mehr als 45 Minuten entfernt sind – und das heisst gemäss Grafik 12 aus Gebieten, in denen der Wegpendleranteil nach Zürich im Schnitt unter 16 Prozent liegt. In Schaffhausen wohnen dagegen nur etwa 3 Prozent weiter entfernt als 45 Minuten: Das Einzugsgebiet Schaffhausens ist entsprechend deutlich stärker konzentriert als jenes von Zürich.

### **Räumliche Aspekte der Einzugsgebiete**

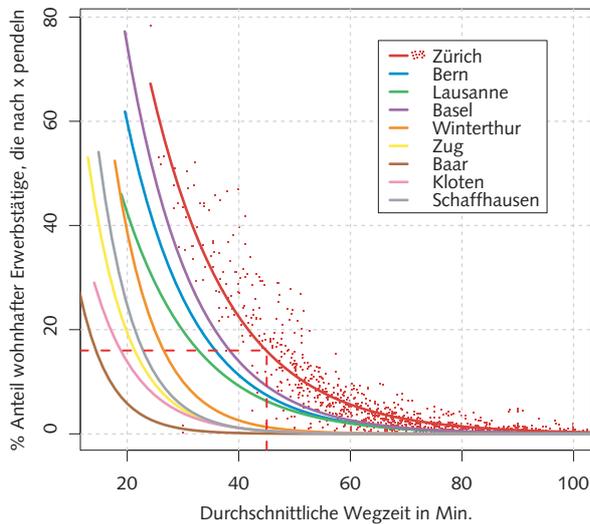
Die in Grafik 10 dargestellten systematischen Zusammenhänge werden in den Grafiken 12 a–f gleichsam in den Raum umgelegt: Sie zeigen die konkreten Einzugsgebiete der sechs wichtigsten Arbeitsplatzgebiete der Metropolitanregion Zürich. Die einheitlichen Schwellenwerte und Farbabstufungen erlauben den direkten Vergleich. Der Schwellenwert von 3 Prozent wurde in Grafik 12 im übrigen bewusst verwendet, denn er begrenzt in den meisten Fällen ein geographisch zusammenhängendes Gebiet. Die in den Karten eingezeichneten Isochronen (Linien gleichen zeitlichen Abstands) lassen erkennen, dass das Einzugsgebiet Zürichs bei etwa 60 bis 65 Minuten Fahrzeit endet, beim Regionalzentrum Winterthur sind es dagegen bloss 35 bis 40 Minuten.



Grafik 10

### Wegzeit und Penderanteile wichtiger Arbeitsorte im Vergleich 2000

Basis Wegzeit: Gemeindemittelwerte, eigene Berechnungen

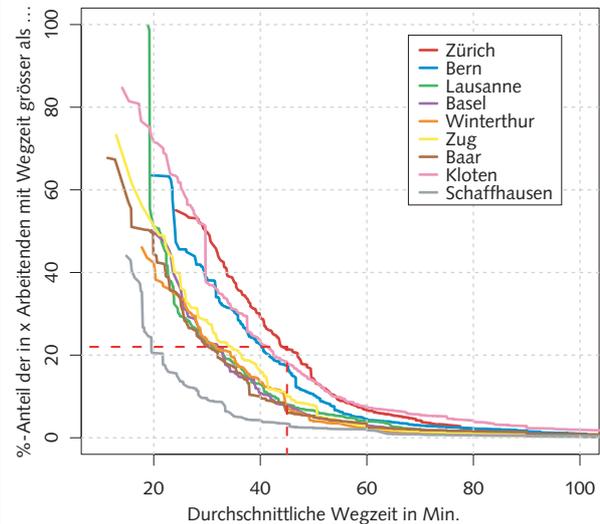


Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 2000  
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

Grafik 11

### Wegzeit und Erwerbstätigenanteil wichtiger Arbeitsorte im Vergleich 2000

Basis Wegzeit: Gemeindemittelwerte, eigene Berechnungen



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

Das Einzugsgebiet der Stadt Zürich definiert den Zürcher Wirtschaftsraum insgesamt – die Bezeichnung ist also auch in diesem Sinne gerechtfertigt.<sup>8</sup> Die Einzugsgebiete der anderen wichtigen Zentren und Arbeitsplatzregionen sind dagegen kleiner und regional begrenzt. Die Stadt Winterthur hat einen hohen «Marktanteil» in einem nordöstlichen Sektor. In der anderen Richtung ist dagegen der Anteil der Pendler, die in Winterthur arbeiten, relativ gering, weil die Anziehungskraft Zürichs und der Glattalstadt grösser ist. Letztere hat das flächenmässig zweitgrösste Einzugsgebiet der Metropolitanregion, wobei der Anteil derer, die in der Glattalstadt arbeiten, besonders im unteren Glattal, d.h. in der Flughafenregion und deren Nordverlängerung hoch ist.

Aus Grafik 11 ist ersichtlich, dass bei Kloten der Anteil der Erwerbstätigen mit langen Arbeitswegen – und das gilt für die Arbeitsorte der Glattalstadt generell – fast so hoch ist wie beim viel grösseren Zürich und auch höher als bei anderen grossen schweizerischen Städten. Die Konzentration des Einzugsgebiets der Glattalstadt ist entsprechend deutlich geringer als jene der anderen Nebenzentren des Zürcher Wirtschaftsraums. Den Kern dieser Arbeitsplatzregion bildet eben keine historische Stadt, sie ist in dem Sinne moderner, als sie bereits ein Kind des Autozeitalters und seiner Möglichkeit der Trennung von Wohn- und Arbeitsort ist.

Ist das Einzugsgebiet der Glattalstadt – metaphorisch gesprochen – flach und ausgedehnt, so ist jenes von Schaffhausen steil und regional beschränkt: Das Einzugsgebiet dieser Stadt beschränkt sich im wesentlichen auf den eigenen Kanton und das angrenzende nördliche Weinland. Das Einzugsgebiet Zugs und seiner suburbanen Arbeitsplatzgemeinden wird nördlich klar durch die Albiskette begrenzt und erstreckt sich weit in die angrenzenden Gebiete der umliegenden Kantone; dasjenige von Baden-Brugg ist im wesentlichen auf den nördlichen Aargau beschränkt.

Die Einzugsgebiete der Arbeitsplatzzentren verändern sich im Laufe der Zeit. Während die aufstrebenden neuen suburbanen Arbeitsplatzregionen (insbesondere die Glattalstadt und die Agglomeration Zug) ihren Anteil an den Erwerbstätigen anderer Gemeinden – ausser den eigenen – generell vergrössern konnten, ist das Bild bei den «alten» Zentren gemischt.

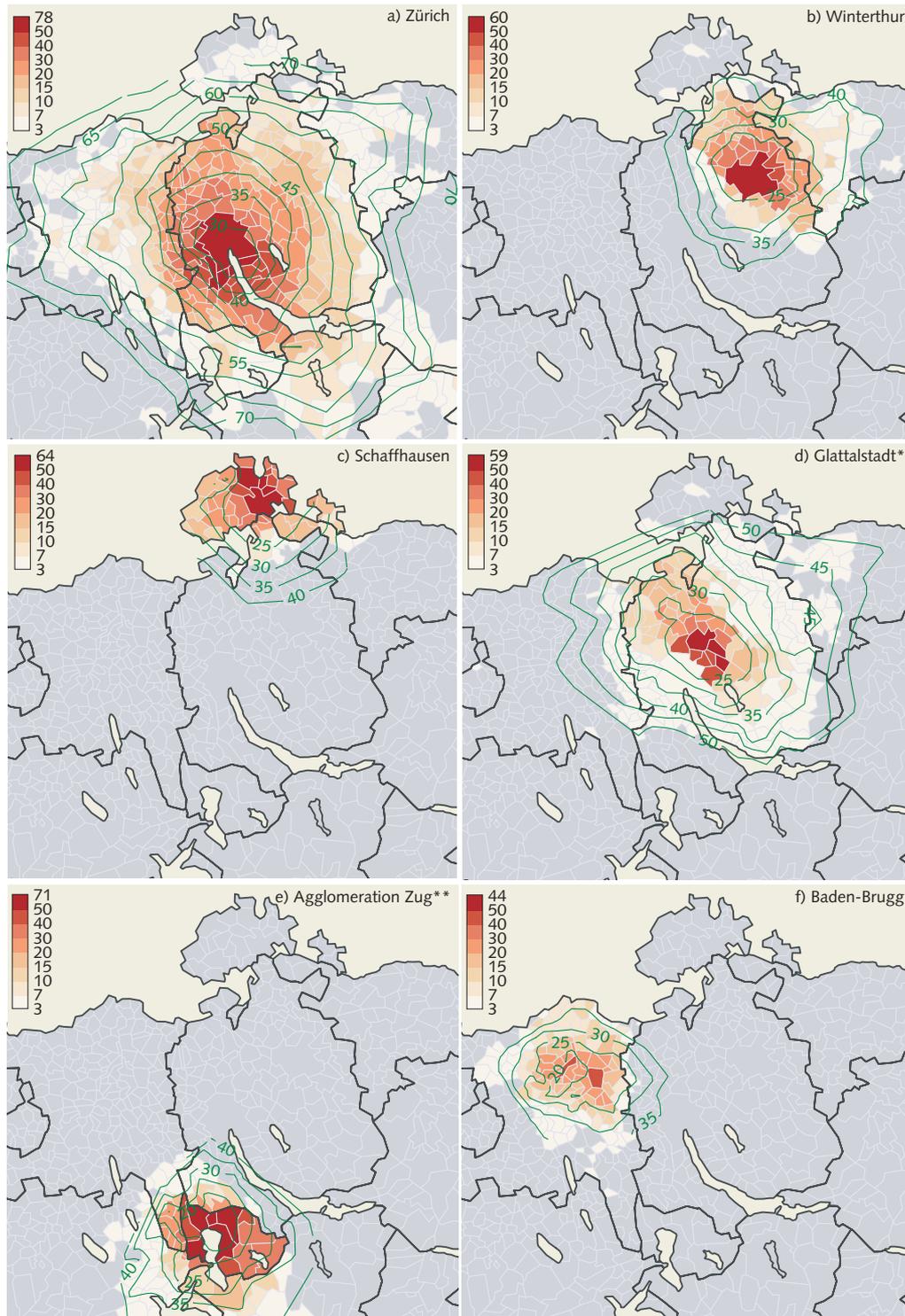
Grafik 13 zeigt die Veränderungen in den Einzugsgebieten der Städte Zürich und Winterthur von 1980 bis 2000 (In den 70er Jahren nahm der Marktanteil beider noch grossflächig zu). Seit den 1980er Jahren sind die Veränderungen regional unterschiedlich. Einer Zunahme des Anteils Zürichs in den Gemeinden, die erst in den letzten 20 Jahren in den Sog der Metropole gerieten, steht eine deutliche Abnahme



Grafik 12 a–f

**Die Einzugsgebiete wichtiger Arbeitsplatzzentren im Wirtschaftsraum Zürich 2000**

Anteile Erwerbstätiger mit Arbeitsort in x, in Prozent; Isochronen der Wegzeiten (Basis Gemeindemittelwerte, eigene Berechnungen)



\* siehe Fussnote 4

\*\* Zug, Cham, Risch, Hünenberg, Baar

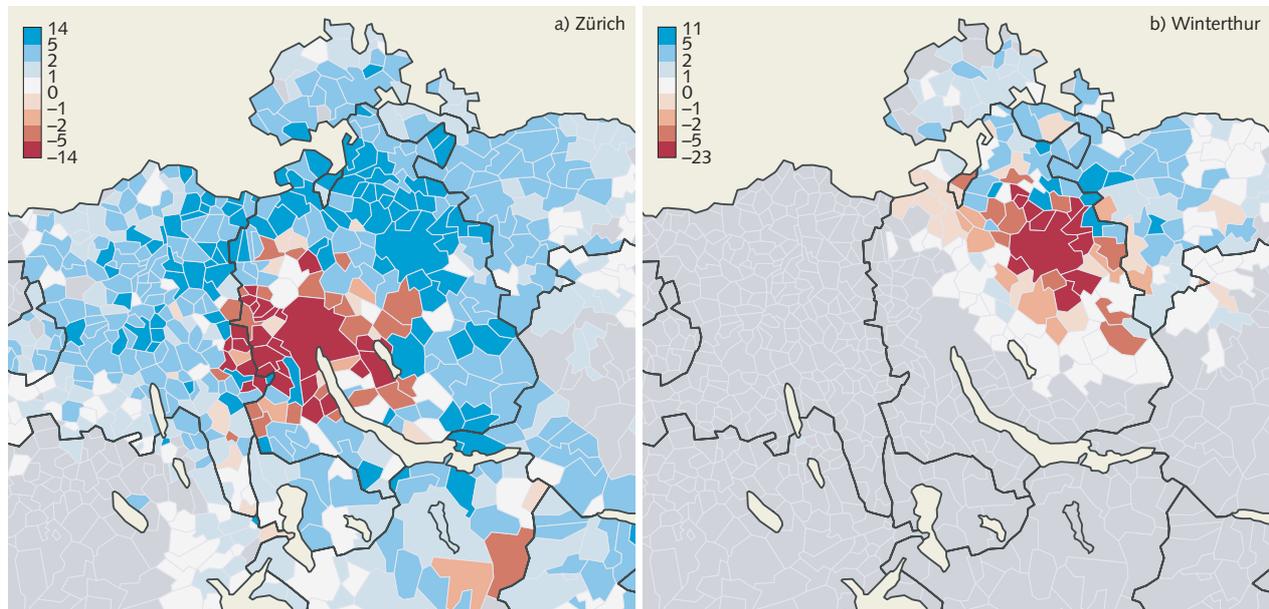
Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 2000, Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich



Grafik 13 a und b

**Veränderung der Einzugsgebiete von Zürich und Winterthur 1980–2000**

Veränderung des Anteils der wohnhaften Erwerbstätigen mit Arbeitsort Zürich und Winterthur, in Prozentpunkten

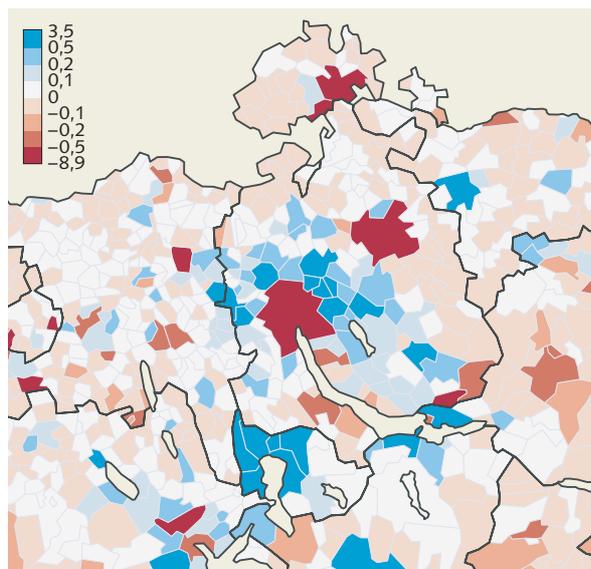


■ Anteil in Zürich/Winterthur Arbeitender an wohnhaften Erwerbstätigen unter 1 Prozent.  
Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1980, 2000, Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

Grafik 14

**Suburbanisierung der Arbeitsplätze 1970–2000**

Veränderung der Anteile der Arbeitsplätze (Erwerbstätige am Arbeitsort) am schweizerischen Total, in Promillepunkten



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

in vielen Gemeinden der ersten Agglomerationsgürtel und in Zürich selbst entgegen. Dies gilt besonders ausgeprägt für westlich der Stadt gelegene Gebiete (Mutschellen), aber auch für das Glattalgebiet. Die Gründe für diese Entwicklung – sie hängt mit der zunehmenden Dispersion der Pendlerrelationen zusammen – werden uns weiter unten noch beschäftigen. Bei Winterthur ist zudem noch eine «Nordostdrift» des Einzugsgebietes festzustellen, d.h. eine Abnahme des Wegpendleranteils in Richtung Zürich und der aufstrebenden Glattalstadt.

**Abnehmende Konzentration von Arbeitsplätzen und Wohnorten**

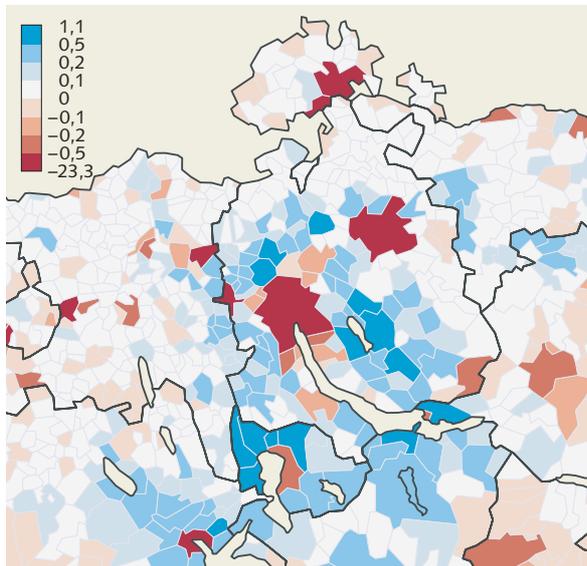
In den vorhergehenden Abschnitten standen die volumemässig bedeutenden Arbeitsplatzregionen der Metropolitanregion im Vordergrund, in denen ein erheblicher Anteil der Erwerbstätigen arbeitet. Die Konzentration der Arbeitsplätze ist also ein Faktum. Bereits die Rede war auch vom relativen Bedeutungsverlust der Zentren und der Standorte traditioneller Industrie als Arbeitsorte und vom Wachstum in den suburbanen Gebieten des unmittelbaren Zentrums-umlandes: diese langfristige Entwicklung veranschaulicht Grafik 14.



Grafik 15

**Verlagerung des Wohngebiets 1970–2000**

Veränderung der Anteile der wohnhaften Erwerbstätigen am schweizerischen Total, in Promillepunkten



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

Sie zeigt aber auch, dass die relative Bedeutung des Raumes dazwischen, d. h. jener Gebiete, die als primäre Wohngebiete meist einen stark negativen Pendlersaldo haben (siehe Grafik 6), seit den 1970er Jahren nicht generell abgenommen hat, sieht man von peripheren Regionen wie etwa dem Tösstal ab. Dies bedeutet implizit dass die Arbeitsplätze im Jahr 2000 nicht stärker konzentriert sind als dreissig Jahre früher – im Gegenteil: die Konzentration nimmt sogar leicht ab, d. h. die Arbeitsplätze verteilen sich in diesem Zeitraum zunehmend gleichmässiger über den Raum.<sup>9</sup>

Eine deutlich schnellere Dekonzentration hat bei den Wohnorten der Erwerbstätigen stattgefunden. Überraschend ist dies nicht, denn dies ist im Zuge der Ausdehnung des urbanen Raumes, bei der das Umland als Wohnort auf Kosten der Kernstädte an relativer Bedeutung gewinnt, naturgemäss der Fall. Der langfristige Trend ist hier ganz klar (Grafik 15): Die Zentren und sehr periphere Regionen verlieren an Bedeutung als Wohnorte, das übrige Agglomerationsgebiet wird dagegen wichtiger.

**Das Pendeln wird zur Lebensform**

Unabhängig von den beschriebenen Verlagerungen gibt es eine Konstante der Entwicklung bei der Wahl des Arbeitsorts: Er fällt immer seltener mit dem Wohnort zusammen.

Seit den 1970er Jahren nimmt der Anteil der Erwerbstätigen, die in einer anderen Gemeinde arbeiten als sie wohnen, von Volkszählung zu Volkszählung flächendeckend zu. In den Gemeinden der Metropolitanregion Zürich hat der Wegpendleranteil seit 1970 von 32 auf 58 Prozent, bzw. – lässt man die Stadt Zürich weg – von 44 auf 68 Prozent zugenommen. Grafik 17 zeigt die Veränderungen während der 1990er Jahre, in denen dieser Prozess gegenüber den Vordekaden geringfügig verlangsamt erscheint, im räumlichen Detail. Besonders stark nimmt der Wegpendleranteil tendenziell dort zu, wo der Zentrumsbezug zunimmt (siehe Grafik 5), d. h. an den Wachstumsrändern des Ballungsgebietes – von Ausnahmen abgesehen, wie etwa dem oben bereits erwähnten Winterthur.

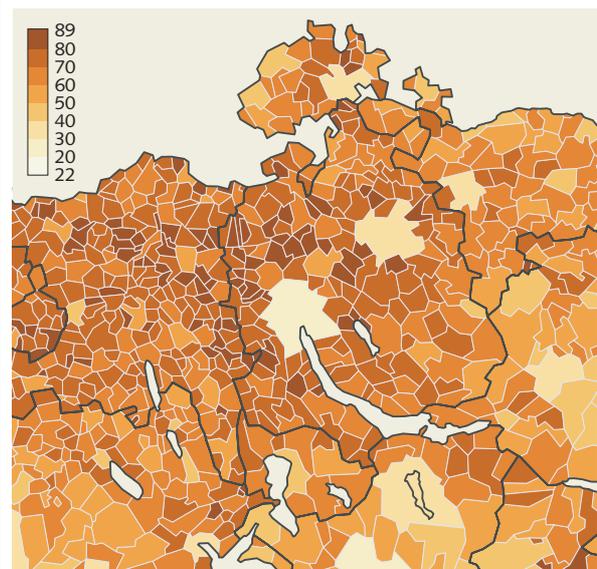
Im Jahr 2000 arbeiten beinahe ausschliesslich in den Agglomerationszentren (Winterthur, Zürich, Zug, Schaffhausen, Frauenfeld und Einsiedeln) noch mehr als die Hälfte der Erwerbstätigen am Wohnort (Grafik 16). Zu berücksichtigen ist dabei allerdings, dass es sich dabei auch fast immer um flächenmässig grosse Gemeinden handelt – und je ausgedehnter die räumliche Bezugseinheit ist, desto mehr Binnenpendler weist sie ceteris paribus natürlich auf.<sup>10</sup>

Die Abnahme des Anteils derer, die in ihrer Wohngemeinde arbeiten, kann verschiedene Gründe haben. Entweder verringert sich im Gefolge des wirtschaftlichen Strukturwandels

Grafik 16

**Wegpendleranteil 2000**

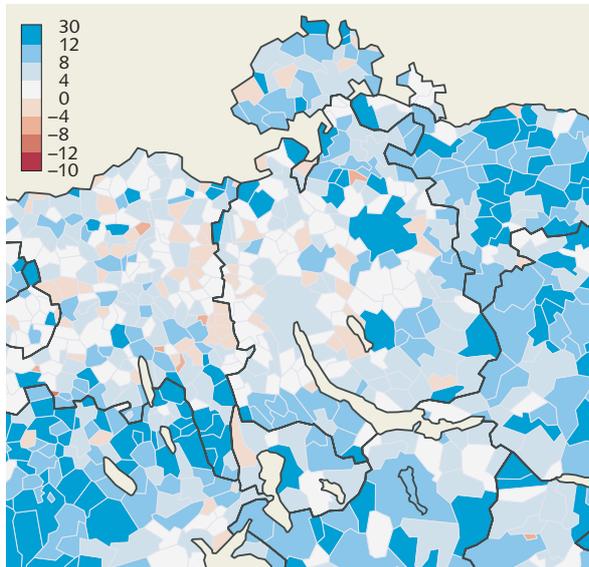
Anteil der Wegpendler, in Prozent



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

Grafik 17

**Veränderung des Wegpendleranteils 1990–2000**  
in Prozentpunkten



Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1990, 2000  
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

das Arbeitsplatzangebot, und die ortsansässigen Erwerbstätigen sind mehr oder weniger gezwungen, entweder auszuwandern oder auswärts zu arbeiten – das tägliche Pendeln wäre so gleichsam die Alternative zur dauerhaften Migration bzw. zur Landflucht, ein hoher Wegpendleranteil ein Indiz für eine wirtschaftliche Strukturschwäche.

Im Gebiet des Wirtschaftsraums Zürich (und auch des Kantonausschnitts) hat diese Ursache allerdings seit den 1970er Jahren keine grosse Rolle mehr gespielt. In strukturschwachen Gebieten (z. B. in Berggebieten wie dem Calancatal) nimmt auch die Bevölkerung ab und der Pendlersaldo ist stark negativ, weil Arbeitsplätze fehlen, die Zupendler anziehen könnten. Im Wirtschaftsraum sind alle drei Merkmale nirgends gleichzeitig erfüllt. Allenfalls bei den «alten» Industriegemeinden, wie etwa Winterthur oder Rüti, ist der Rückgang des Arbeitsplatzangebots mit ein Grund für die dort überdurchschnittliche Zunahme des Wegpendleranteils.

Viel wichtiger ist eine zweite Ursache: Das Pendeln über grössere Distanzen – und damit über die Grenzen der Wohn-gemeinde hinaus – ist in den vergangenen 30 Jahren zur selbstverständlichen Lebensform geworden. Aus der Volks-zählung weiss man darüber direkt zwar nichts. Ein brauch-barer Indikator ist aber der Anteil der Wegpendler an den in den letzten 5 Jahren neu zugezogenen Erwerbstätigen. In den

Gürteln der Agglomeration Zürich hat er sich von 1970 bis 2000 von 58,0 auf 81,3 Prozent erhöht, in der Stadt Zürich von 7,0 auf 24,8 Prozent. Daraus kann man schliessen, dass die Neuzuzüger der Agglomerationsgebiete ihren Wohnort kaum mehr mit der Absicht wählen, dort auch zu arbeiten. Die Migrationsmobilität ist dabei verhältnismässig hoch: Im Durchschnitt der Metropolitanregion Zürich wohnte im Jahr 2000 etwa ein Viertel (25,6%) der Bevölkerung einer Ge-meinde vor fünf Jahren noch anderswo.<sup>11</sup>

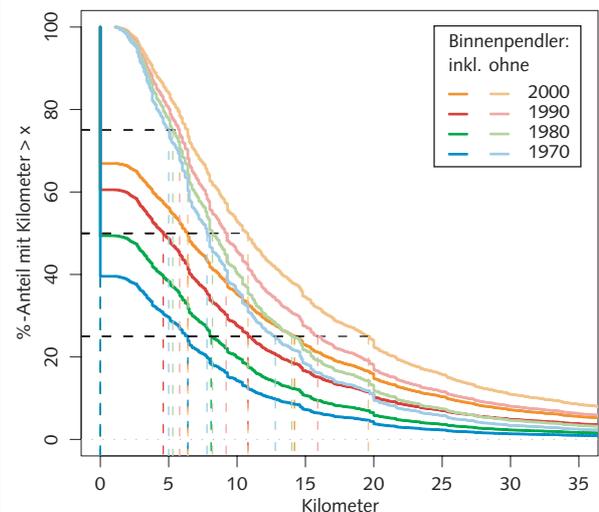
**Pendeldistanzen werden länger – Zeiten bleiben sich gleich**

Die Zunahme des Wegpendleranteils ist Ausdruck eines Trends zu immer grösseren Arbeitswegdistanzen. Bei den in der Metropolitanregion Zürich in ihrer gegenwärtigen Aus-dehnung wohnhaften oder arbeitenden Pendlern hat sich die durchschnittliche Luftliniendistanz zwischen Wohn- und Arbeitsgemeinde seit 1970 stetig von 4,1 km auf etwa 10,8 km vergrössert, also etwa verzweieinhalbfacht; seit 1990 beträgt der Zuwachs 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 nur letztere, so ist die Zunahme (von 10,4 auf 16 km) bescheidender. Grafik 18 zeigt für die beiden

Grafik 18

**Verteilung der Pendeldistanzen in der Metropolitanregion Zürich 1970–2000**

Basis: Luftliniendistanzen zwischen Gemein-deschwerpunkten mit und ohne Binnenpendler, in km



Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1970-2000  
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich



Totale die Verteilung der Distanzen im Detail. Hatten 1970 z. B. nur etwa 12 Prozent aller Pendler einen Weg, der länger als 10 km war, sind es heute etwa 35 Prozent.

Anders als die Distanzen haben sich die mittleren Wegzeiten zwischen Wohn- und Arbeitsort in der Metropolitanregion Zürich dagegen in den vergangenen 30 Jahren kaum verändert<sup>12</sup>. Sie lag für alle Pendler 1970 bei 26 Minuten, 2000 bei 28 Minuten. Die Wegzeit der interkommunalen Pendler betrug während der ganzen Periode unverändert 33 Minuten. Diejenige der Binnenpendler nahm sogar von 21 auf 17 Minuten leicht ab. Pro Tag verbringen die Pendler, die in der Metropolitanregion Zürich arbeiten oder wohnen, also durchschnittlich ungefähr eine Stunde auf dem Arbeitsweg. Dies gilt auch für die Minderheit (23%) der Pendler, die den Arbeitsweg im Jahr 2000 mehr als zweimal täglich zurücklegt. Mit zunehmender Distanz und Wegzeit verringert sich deren Anteil nämlich rapide, die Heimkehr zum Mittagessen würde zu aufwendig. Es handelt sich bei dieser Gruppe denn auch mehrheitlich (57%) um Binnenpendler mit kurzen Wegzeiten. Weil der Anteil der Binnenpendler (siehe S. 14) stetig abgenommen hat, erstaunt es nicht, dass auch der Anteil der Mehrfachpendler 1970 noch bei 51 Prozent, d. h. gut doppelt so hoch lag wie heute. Multipliziert man im Sinne einer sehr einfachen Schätzung die Zahl der Pendler mit ihren Wegzeiten, so verbringen sie werktäglich insgesamt etwa 106 Mann- und Frau-Jahre auf dem Weg zur Arbeit: 1970 waren es noch 64.

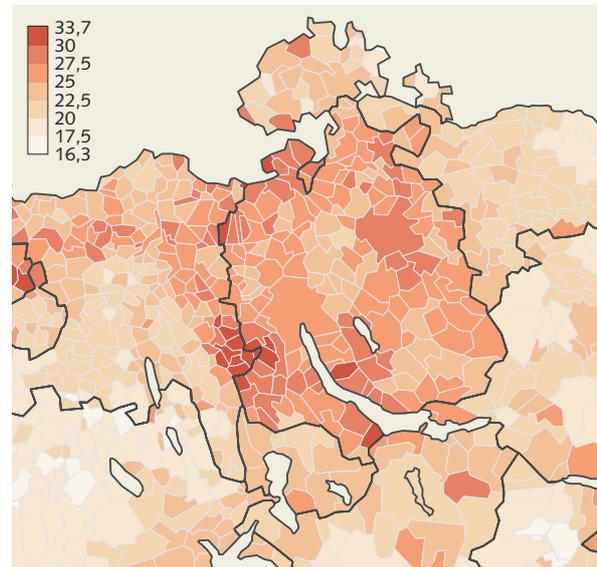
Als Folge des Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur und der zunehmenden Verwendung schnellerer Verkehrsmittel (Auto und öffentlicher Verkehr anstatt zu Fuss gehen oder Velo) erhöhte sich die Durchschnittsgeschwindigkeit seit 1970 von 9 auf 22 km pro Stunde. Bei den interkommunalen Pendlern (18 auf 28 km/h) ist die Zunahme geringer – sie mussten tendenziell auch früher schon schnellere Verkehrsmittel benutzen. Damit bestätigt sich auch im Grossraum Zürich die als Zahavi- oder TTB («travel time budget»)-These bekannte Regel (Moktharian 2002, Schlich 2001), dass das Zeitbudget für das Pendeln insgesamt etwa konstant bleibt, und dass entsprechend die Beschleunigung der Fortbewegung im Mittel nicht zu einer Verringerung des Zeitbedarfs für den Pendelweg verwendet wird. Sie ermöglicht vielmehr, immer weiter weg vom Arbeitsort wohnen zu können – und damit die zunehmende Ausdehnung eines Ballungsgebietes wie dem Zürcher Wirtschaftsraum.

Räumlich gesehen sind die Durchschnittswegzeiten der wohnhaften Pendler (Grafik 19) dort besonders hoch, wo die Entfernung zu den Zentren verhältnismässig gross ist, und gleichzeitig der Zentrumsbezug stark. Dies ist an den Rändern der Agglomerationen der Fall, z. B. im Knouaeram, wo mit 29 Minuten sogar ein schweizerischer Spitzenwert erreicht wird. In den peripheren Gebieten ausserhalb des Einzugsge-

Grafik 19

### Durchschnittswegzeiten der wohnhaften Pendler 2000

Gemeindemittelwerte der Arbeitswegzeiten

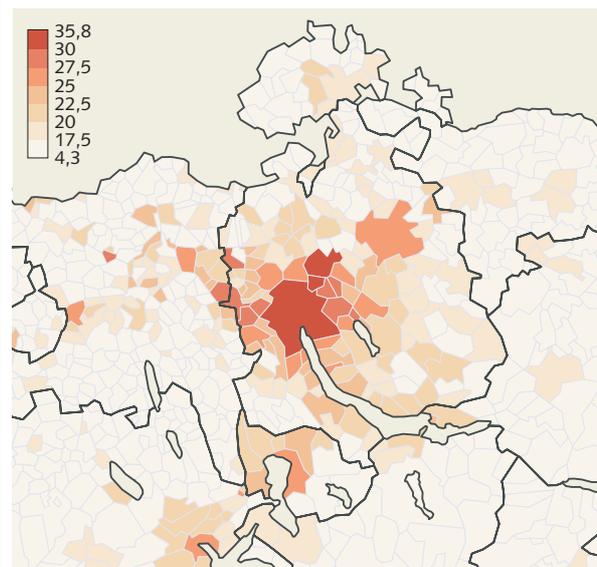


Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 2000  
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

Grafik 20

### Durchschnittswegzeiten der Pendler am Arbeitsort 2000

Gemeindemittelwerte der Arbeitswegzeiten



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



bietes der Zentren sind die Wegzeiten dagegen wegen des hohen Binnenpendleranteils wieder deutlich niedriger. Auch in den ausgedehnten Zentren sind die Durchschnittswegzeiten relativ hoch, weil die dort zahlreichen Binnenpendler ebenfalls lange Wege haben. Aus der Perspektive des Arbeitsorts betrachtet (Grafik 20) sind die Wegzeiten in die Arbeitsplatzzentren mit ihren vielen Zupendlern besonders hoch.

### Zunehmende Unübersichtlichkeit der Pendelrelationen

Die Zahl der Gemeinden, die von einer Wohngemeinde aus angependelt werden, hat sich seit den 1970er Jahren in der Metropolitanregion Zürich im Schnitt etwa verdreifacht, und das gleiche gilt auch, wenn man die Perspektive der Arbeitsortsgemeinde einnimmt. Betrachtet man die Metropolitanregion Zürich als Ganze, gibt es zwischen ihren 221 Gemeinden theoretisch 48 841 ( $221^2$ ) mögliche Pendlerbeziehungen. Davon wurden 1970 nur 16 Prozent durch mindestens einen Pendler realisiert; im Jahr 2000 sind es bereits 36 Prozent. Grafik 21 zeigt die enorme Vervielfältigung der Pendlerrelationen am konkreten Beispiel dreier zufällig ausgewählter Gemeinden – kleinerer Orte, in denen zusammen etwas mehr als 4 000 Erwerbstätige wohnen, um die Darstellung nicht allzu unübersichtlich werden zu lassen.

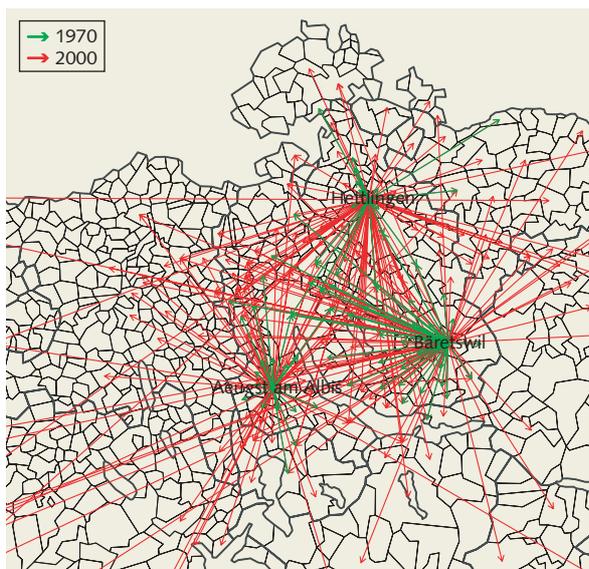
Bereits diese globalen Zahlen zeigen, dass die Pendlerbeziehungen im Wirtschaftsraum disperser, unübersichtlicher geworden sind. In der Grafik 22 ist als geeigneteres, weil von der Anzahl der Erwerbstätigen unabhängiges Mass der Wert des sogenannten Herfindahl-Indexes abgebildet. Er misst die (absolute) Konzentration eines Merkmals: Bei maximaler Konzentration, das heisst wenn alle Erwerbstätigen einer Gemeinde in einer einzigen, z. B. der eigenen Wohngemeinde arbeiten würden, hat er den Wert 1. Je gleichmässiger sie sich verteilen, je grösser also die Dispersion, desto mehr nähert sich der Index dem Wert 0. Die Konzentration ist entsprechend dort hoch, wo der Wegpendleranteil niedrig ist; in den Zentren und in abgelegenen peripheren Gebieten (siehe auch Grafik 16). Stark konzentriert sind die Arbeitsorte auch in der unmittelbaren Nachbarschaft der grossen Zentren, wenig dagegen dort, wo weder der Binnenpendleranteil hoch ist, noch ein nahegelegenes Zentrum einen grossen Teil der Erwerbstätigen anzieht.

Die Konzentration der Pendlerströme der Gemeinden nimmt im gesamten Karten gebiet ab, und zwar am stärksten dort, wo sie an sich hoch ist, d. h. in der unmittelbaren Umgebung der Zentren (Grafik 23). Eine Auswirkung dieses Prozesses ist u. a. die Verringerung des «Marktanteils» der Stadt Zürich in den benachbarten Gemeinden (Grafik 13a).

Grafik 21

#### Zunehmende Zahl der Pendlerrelationen 1970-2000

Arbeitsorte der Pendler von Aegst a. A., Hettlingen und Bäretswil

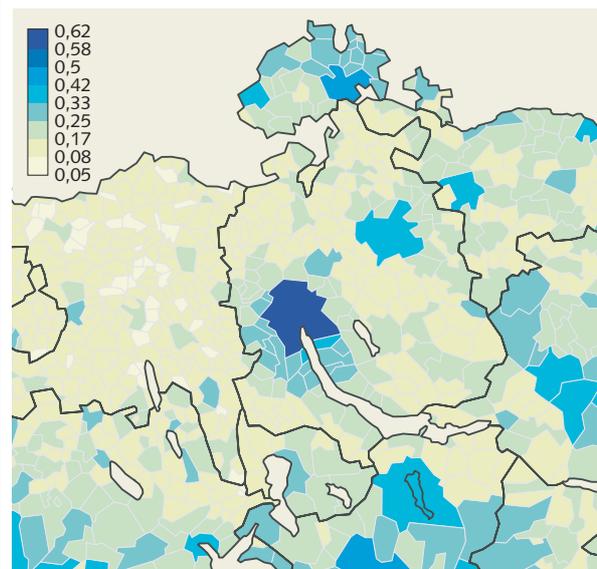


Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1970, 2000  
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

Grafik 22

#### Die Konzentration der Pendlerbeziehungen 2000

Herfindahl-Index der Konzentration der Pendlerbeziehungen



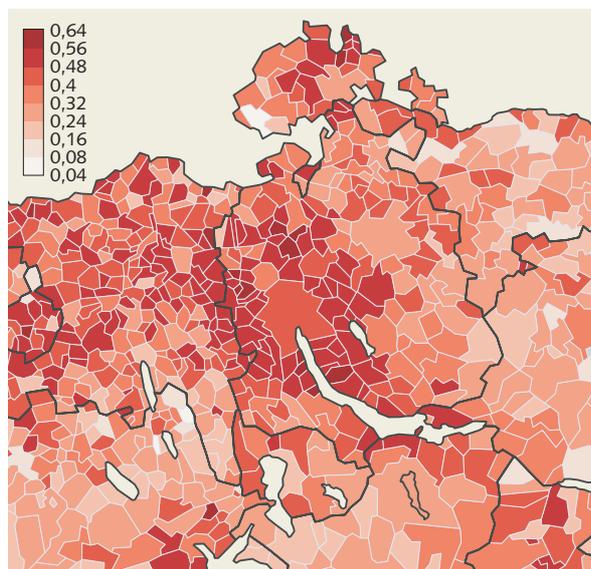
Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 2000  
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich



Grafik 23

### Zunehmende Dispersion der Pendlerbeziehungen 1970–2000

Verringerung des Herfindahl-Indexes der Konzentration der Pendlerbeziehungen, absolut



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

Dieser langfristige Trend zunehmender Unübersichtlichkeit und Vielfalt der Beziehungen von Wohn- und Arbeitsort ist deshalb nicht nur von rein akademischem Interesse, weil sie in enger Wechselwirkung mit der Verkehrsmittelwahl steht: Die Beliebigkeit der Pendlerbeziehungen wird vor allem durch die universale Verfügbarkeit des Autos ermöglicht – und macht dieses, nimmt man die Wahl von Wohn- und Arbeitsort durch den einzelnen Erwerbstätigen in erster Näherung als gegeben an, auch beinahe unentbehrlich. Denn der netzgebundene öffentliche Verkehr kann aus Kostengründen diese Vielfalt nicht mit konkurrenzfähigen schnellen (Bahn-) Direktverbindungen abbilden: Die für einen Bahnbetrieb nötigen Volumen werden vor allem auf den zentrumsbezogenen Radialstrecken erreicht.

### Die Pendelbeziehungen im Zürcher Wirtschaftsraum: Eine Synthese

In den vorhergehenden Abschnitten wurde das Pendelverhalten und dessen Entwicklung anhand von Indikatoren auf Gemeindeebene analysiert. Diese spiegeln aber nur indirekt, was Pendeln am Ende beinhaltet: das tagtägliche Hin- und Zurückfahren der Erwerbstätigen vom Wohnort zum Arbeitsplatz, die dadurch aufgebauten Beziehungen und die Verkehrsströme, die letztlich daraus resultieren. Die folgenden Ausführungen, die sich mit den Pendlerströmen befassen, stellen deshalb so etwas wie eine abschliessende Synthese der bisher besprochenen Entwicklungskomponenten dar. Nicht weniger als etwa 156 000 Pendlerbeziehungen haben ihr Ziel oder ihren Ursprung in den Gemeinden im Kartengebiet – alle synoptisch darzustellen ist schlicht unmöglich. Deshalb sind die Gemeinden in den Grafiken 24 a–d zu den MS(mobilité spatiale)-Regionen des BFS (Schuler /Joye 1997) zusammengefasst, die den Vorteil haben, dass sie sich über die Zeit nicht verändern, und es werden auch nur Pendlerströme von mehr als 1000 Personen abgebildet.

Der Kontrast zwischen 1970 und 2000 ist augenfällig. 1970 beherrschten wenige radial ausgerichtete Ströme das Bild. Es waren sogar beinahe ausschliesslich Zupendlerströme aus den Nachbarregionen in die grossen Zentren – insbesondere nach Zürich –, die volumenmässig Bedeutung hatten. Die Wegpendlerströme aus den Zentren spielten noch keine nennenswerte Rolle. Dasselbe gilt für tangentielle Beziehungen, d. h. solche, die nicht in die grossen Zentren führen, und für Pendlerbeziehungen über grössere Distanzen.

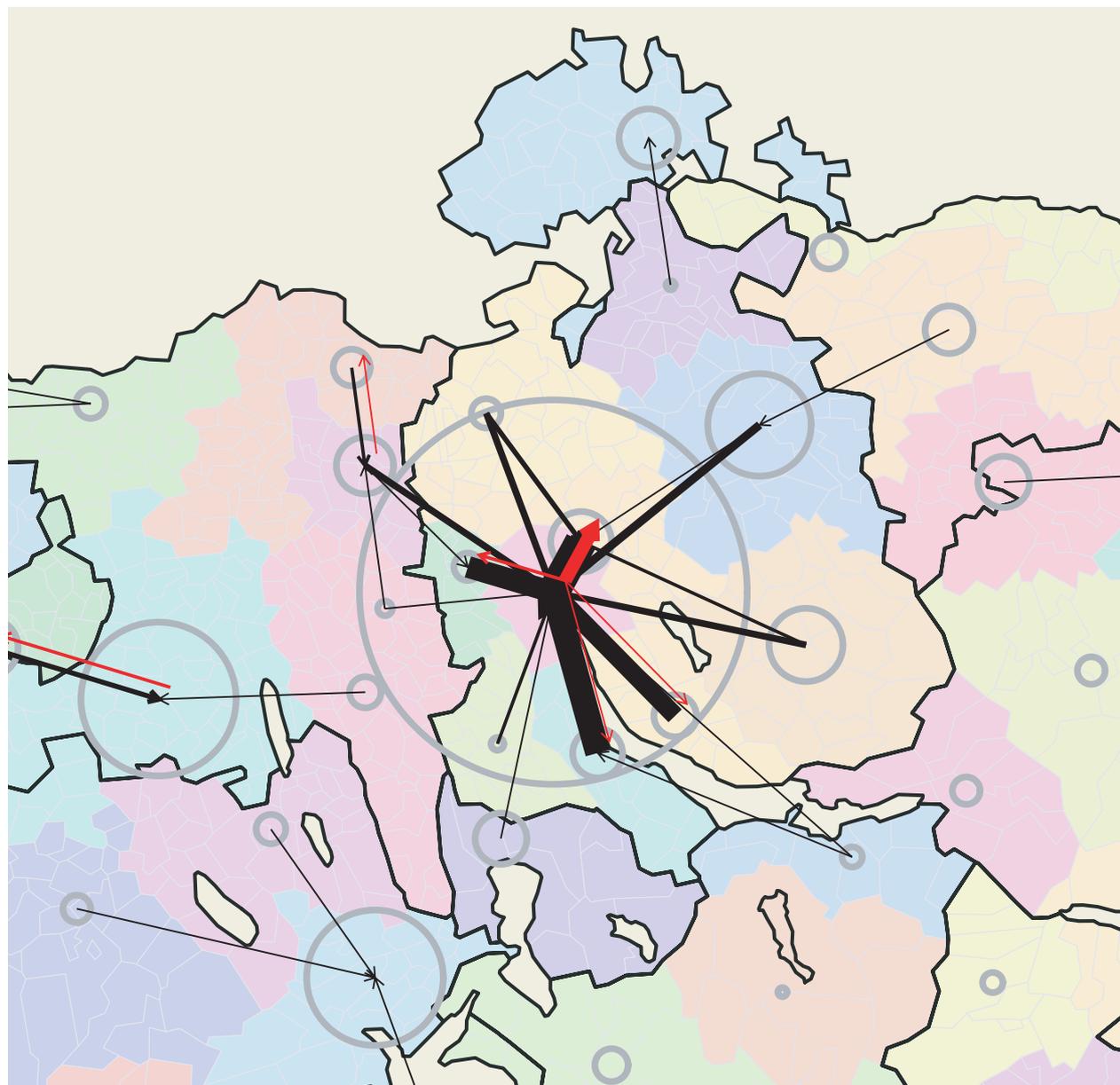
Die wichtigsten Entwicklungen der vergangenen dreissig Jahre lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das Volumen der Pendlerströme in die bereits 1970 wichtigen Zentren nimmt zu. Tendenziell gilt dabei allerdings: Je weiter die Quellregion vom Zentrum entfernt ist, desto grösser ist die prozentuale Zunahme. Die Zuwachsraten der Ströme aus den Regionen Freiamt oder Zürcher Oberland nach Zürich sind z. B. mit +296 bzw. +211 Prozent deutlich grösser als jene aus dem benachbarten Pfannenstiel oder dem Zimmerberg (+59 bzw. +43 %). Seit 1990 ist die Zahl der Pendler aus letzterer Region nach Zürich mit –10 Prozent sogar rückläufig, jene aus dem Limmattal nach Zürich stagniert (–1%). In dieser Entwicklung spiegelt sich die Ausdehnung der Agglomeration bzw. des urbanen, stark zentrumsbezogenen Raumes (siehe S. 5, Grafiken 4a–d). Die vergleichsweise geringe Zunahme des zentrumsbezogenen Pendlervolumens aus den benachbarten Regionen ist dagegen eine Folge des dort geringeren Bevölkerungswachstums, der zunehmenden Dispersion der Pendlerrelationen (S. 17) und der Entstehung neuer suburbaner Arbeitsplatzzentren (S. 8).

Grafik 24 a

**Pendlerströme im Wirtschaftsraum Zürich 1970**

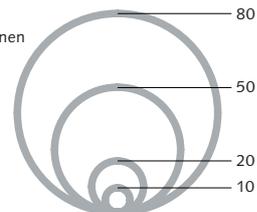
Ströme von mehr als 1000 Pendelnden, richtungsgetreunt



Wenn zwischen zwei MS-Regionen in beiden Richtungen Pendlerströme von mehr als 1000 Personen fließen, ist der jeweils grössere schwarz, der kleinere rot eingezeichnet.

Pendlerströme zwischen den MS-Regionen in 1000

Binnenpendler in den MS-Regionen in 1000



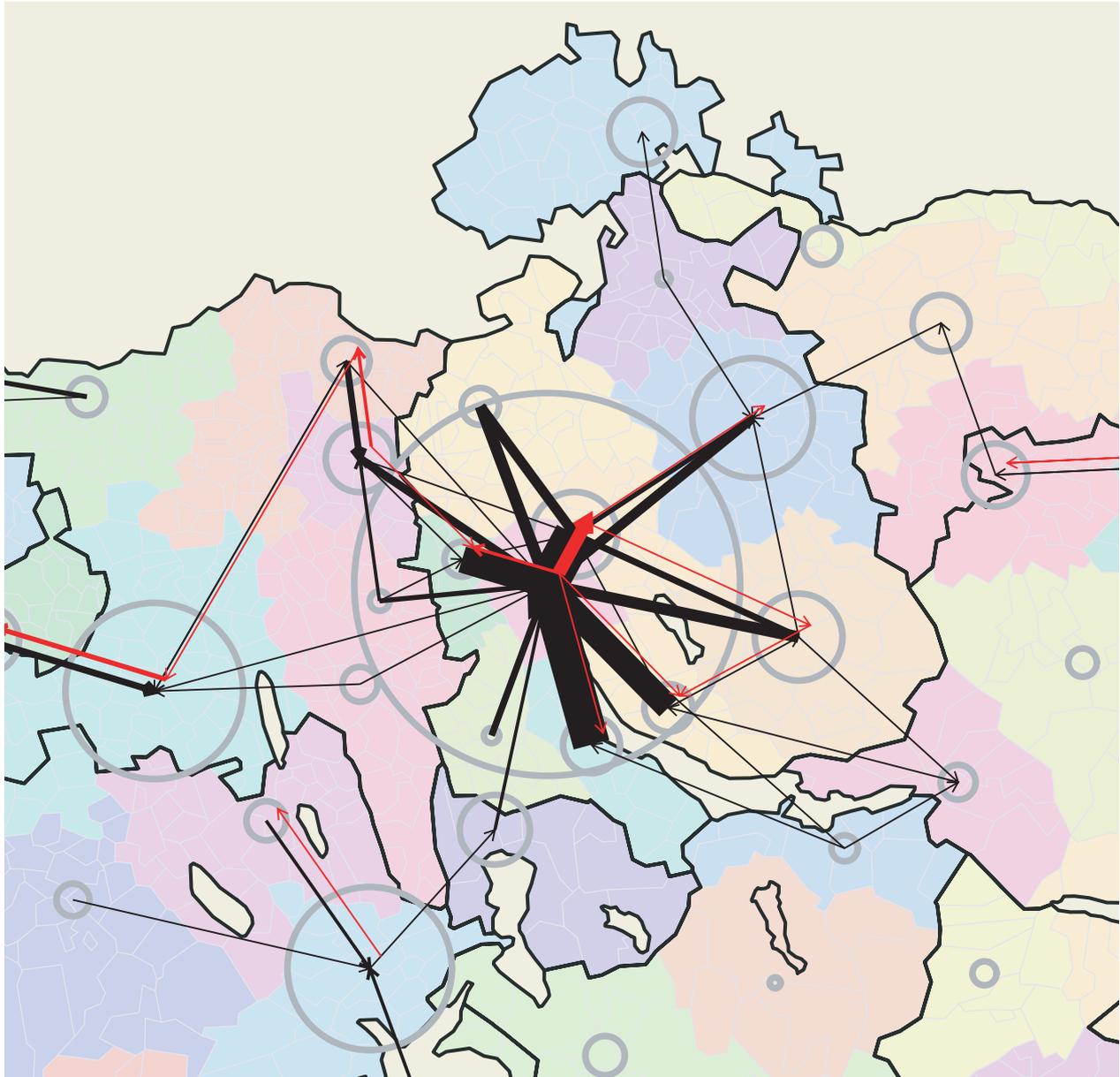
Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1970, Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich



Grafik 24 b

**Pendlerströme im Wirtschaftsraum Zürich 1980**

Ströme von mehr als 1000 Pendelnden, richtungstrennt

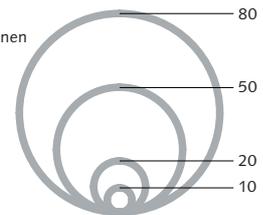


Wenn zwischen zwei MS-Regionen in beiden Richtungen Pendlerströme von mehr als 1000 Personen fließen, ist der jeweils grössere schwarz, der kleinere rot eingezeichnet.

Pendlerströme zwischen  
den MS-Regionen in 1000



Binnenpendler in den MS-Regionen  
in 1000



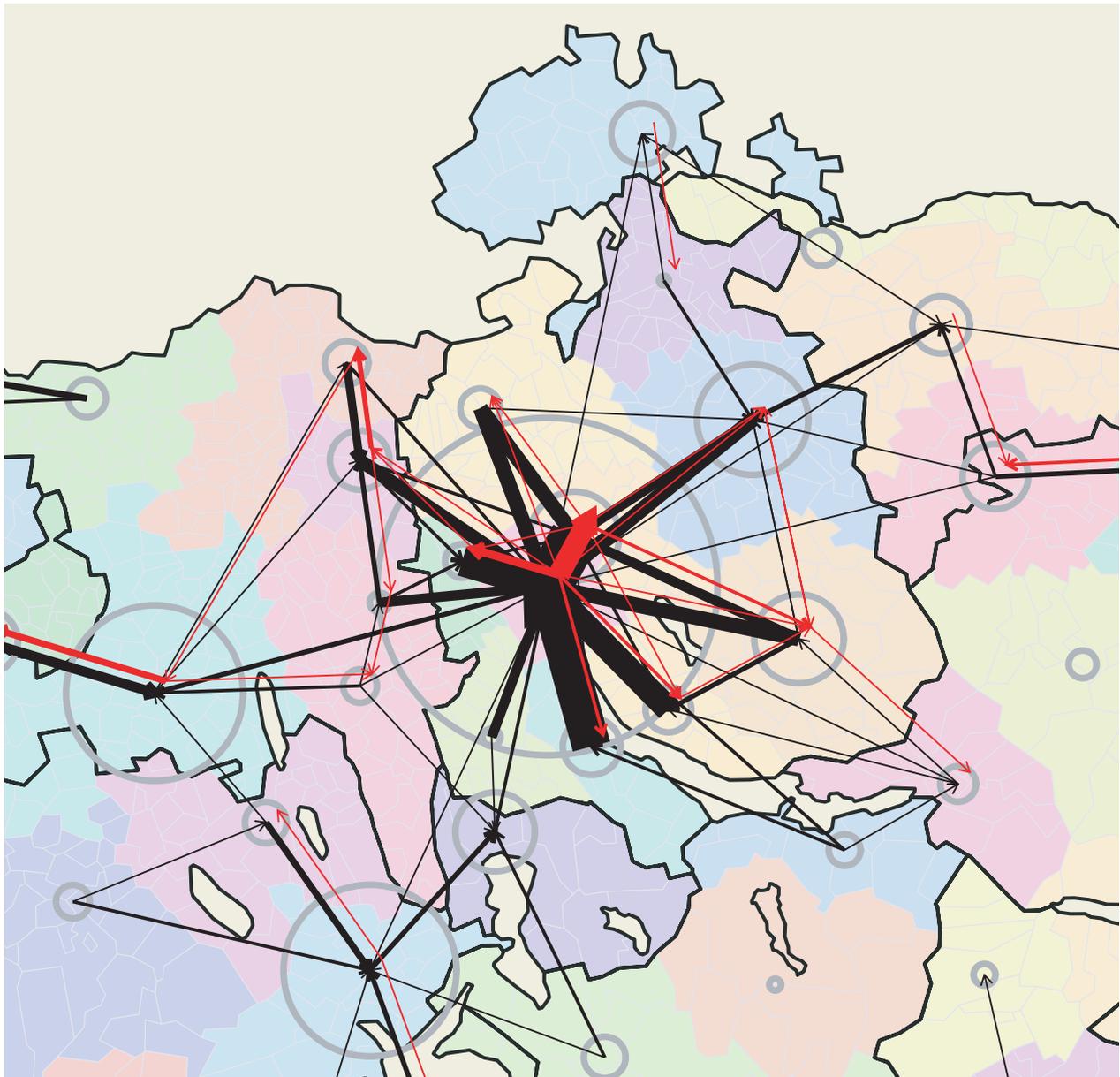
Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1980, Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich



Grafik 24 c

**Pendlerströme im Wirtschaftsraum Zürich 1990**

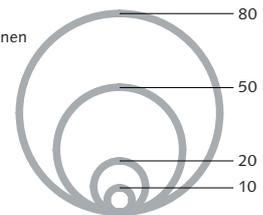
Ströme von mehr als 1000 Pendelnden, richtungstrennt



Wenn zwischen zwei MS-Regionen in beiden Richtungen Pendlerströme von mehr als 1000 Personen fließen, ist der jeweils grössere schwarz, der kleinere rot eingezeichnet.

Pendlerströme zwischen den MS-Regionen in 1000

Binnenpendler in den MS-Regionen in 1000

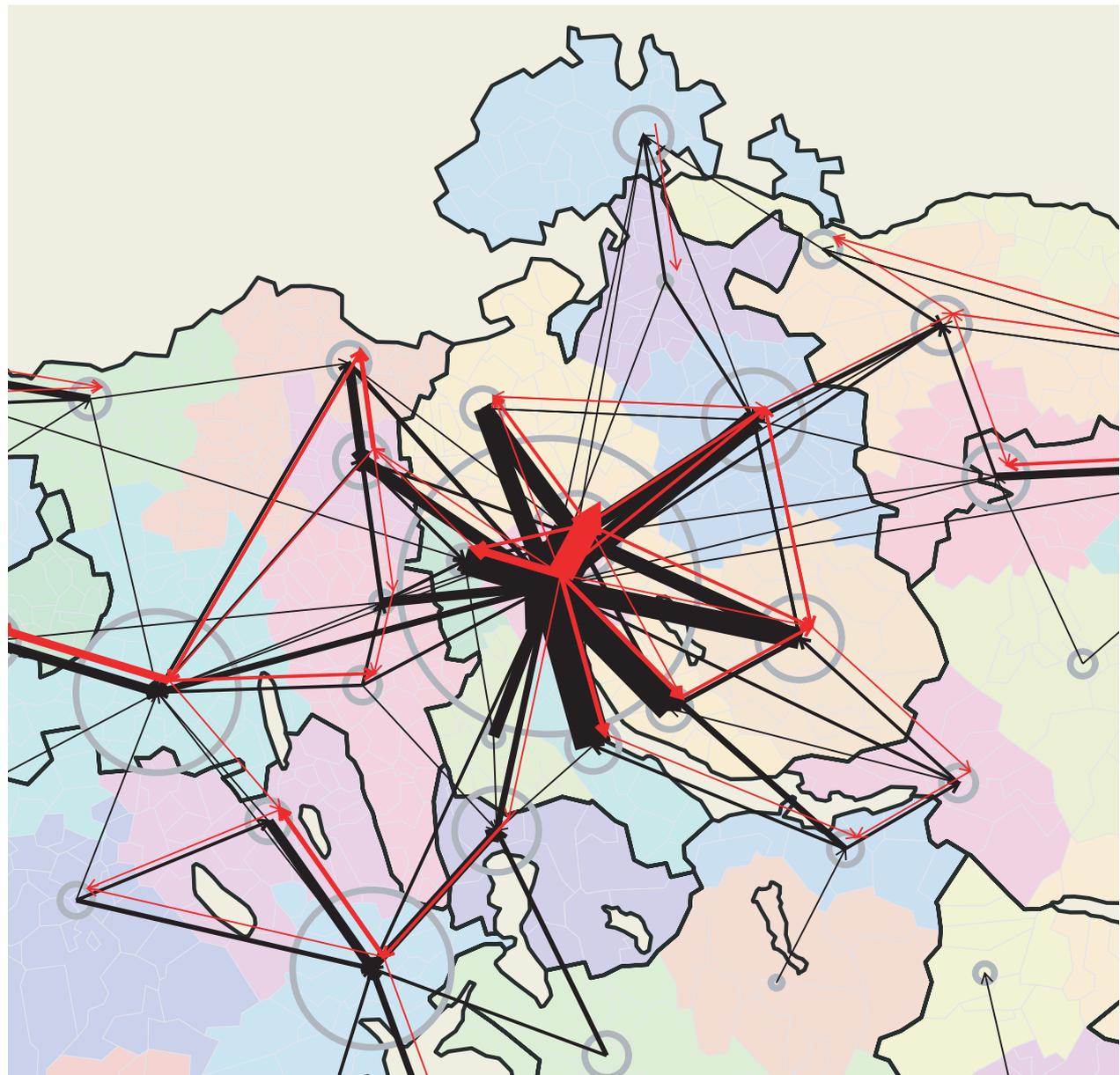


Quelle: Bundesamt für Statistik, Volkszählung 1990, Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich

Grafik 24 d

**Pendlerströme im Wirtschaftsraum Zürich 2000**

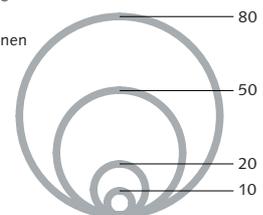
Ströme von mehr als 1000 Pendelnden, richtungstrennt



Wenn zwischen zwei MS-Regionen in beiden Richtungen Pendlerströme von mehr als 1000 Personen fließen, ist der jeweils grössere schwarz, der kleinere rot eingezeichnet.

Pendlerströme zwischen  
den MS-Regionen in 1000

Binnenpendler in den MS-Regionen  
in 1000



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



- Weil auch in den grossen Städten immer weniger Erwerbstätige an ihrem Wohnort arbeiten (siehe S. 15, Grafik 17), nehmen die Wegpendlerströme speziell aus Zürich und Winterthur in die benachbarten Regionen stärker zu als die Ströme in umgekehrter Richtung (z. B. Zürich → Pfannenstiel +156 %, Winterthur → Glattal-Furttal + 324%). Die Zahl der Erwerbstätigen, die in den städtischen Zentrumsregionen wohnen und arbeiten, nimmt dagegen auch absolut gesehen deutlich ab (z. B. Stadt Zürich –25% oder Winterthur –6%).
- Die «Glattalstadt» etabliert sich als wichtiges Nebenzentrum im Nordosten Zürichs: Betrachtet man nur die bedeutenden interregionalen Ströme (mehr als 1000 Pendler im Jahr 2000), so gehören die Ströme zwischen der Region Glattal-Furttal und den nicht unmittelbar benachbarten, d. h. 30 bis 40 km entfernten Regionen zu den am schnellsten wachsenden des Wirtschaftsraums und der Schweiz. Die Pendlerzahl aus der Region Aarau ins Glattal hat sich z. B. in 30 Jahren von 52 auf 1224 erhöht und damit vervierundzwanzigfacht! Besonders gross war dabei die Zunahme in den 1970er und -80er Jahren, in den 1990er Jahren belegen die Zuwachsraten der Ströme in diese Region dagegen keine absoluten Spitzenplätze mehr.
- Wichtiger geworden ist auch das Pendeln über relativ grosse (Luft-)Distanzen von mehr als 60 km, insbesondere zwischen den grossen Zentren des Mittellandes (Bern, St.Gallen, Luzern → Zürich aber auch z. B. St. Gallen → Glattal). Mengenmässig spielen diese Ströme auch heute noch keine sehr grosse Rolle: aber es sind diese Beziehungen, die, allerdings von einem sehr tiefen Niveau ausgehend, am stärksten zugenommen haben – Quell- und Zielregion sind hier eben sehr weit entfernt voneinander. Nimmt man das Beispiel Zürich, so kommen nur etwa 2 Prozent der dort Arbeitenden aus einer Region, die mehr als 60 km entfernt ist (siehe auch Grafik 13), aber die Zahl der Pendler von Bern nach Zürich hat sich seit 1970 gut verzehnfacht.
- Ebenfalls bedeutender geworden sind wegen der zunehmenden Dispersion der Pendelbeziehungen die tangentialen Pendelströme, d.h. jene, die an den Zentren vorbeiführen. In Grafik 24 ist die Entwicklung dieser Ströme wegen des hohen Schwellenwerts von 1000 Pendlern allerdings nur in Ansätzen erkennbar. Die vertiefte Analyse dieser Pendelströme im Grossraum Zürich wird deshalb Gegenstand einer weiteren Publikation sein.

**Anhang 1**

**Die Pendlerstatistik der Volkszählung**

In der Volkszählung wird von Personen, die mehr als 1 Wochenstunde erwerbstätig sind, neben dem wirtschaftlichen Wohnort auch der Arbeitsort erfragt. Zusammen mit den anderen Angaben (verwendete Verkehrsmittel, Zeitaufwand für den Arbeitsweg etc.) bilden diese Angaben die Grundlage der Pendlerstatistik und dieser Analyse. Die Daten der Volkszählungen zu den Pendlern sind seit 1970 in elektronischer und harmonisierter Form verfügbar. Angaben zum Arbeitsort wurden aber seit 1910 erfasst (Steinmetz/Pola 1997).

Die Erwerbstätigen, die in einer Raumeinheit wohnen oder arbeiten, können folgendermassen typisiert werden:

Erwerbstätige:	arbeiten in Raumeinheit x		
wohnen in Raumeinheit x		ja	nein
	ja	Erwerbstätige ohne Arbeitsweg oder Binnenpendler	Wegpendler
	nein	Zupendler	

Da in dieser Studie die Verkehrsmittel kein Thema sind, wird in der Regel zwischen den Binnenpendlern und den Erwerbstätigen ohne Arbeitsweg, d. h. jenen, die zuhause oder unterwegs arbeiten, nicht unterschieden. In der Metropolitanregion Zürich ist der Anteil dieser Erwerbstätigen ohnehin relativ gering: nur 6,7 Prozent derjenigen, die in ihren Grenzen arbeiten, gehören dazu. Die Zahl der Erwerbstätigen mit Arbeitsort x wird in dieser Studie der Einfachheit halber der Zahl der dortigen Arbeitsplätze gleichgesetzt, obschon dies strenggenommen nicht zutrifft, da vor allem Teilzeitarbeitende auch Arbeitsplätze an unterschiedlichen Orten haben können. In der Volkszählung wird von den Erwerbstätigen allerdings ohnehin nur ein Arbeitsort erfasst. Von der Volkszählung grundsätzlich nicht erfasst werden Grenzgänger, weil sie nicht in der Schweiz wohnen. Besonders in grenznahen Gebieten ist deshalb die Zahl der Erwerbstätigen, die in einer bestimmten Raumeinheit arbeiten, systematisch zu niedrig.

**Anhang 2**

**Fehlende Angaben in der Volkszählung – und ihre Auswirkungen**

Ein Problem für die Analyse der Volkszählungsdaten sind die sogenannten «missing values», die fehlenden Angaben wegen nicht vollständig ausgefüllter Fragebogen. Dies gilt

besonders auch für die Auswertung der Angaben zum Pendelverhalten der Erwerbstätigen. Vollständige Angaben zu allen drei zentralen Fragen nach der Arbeitsgemeinde, den Verkehrsmitteln auf dem Arbeitsweg und der Wegzeit finden sich nur bei etwa 81 Prozent der Erwerbstätigen in der Metropolitanregion Zürich – was in etwa dem Landesdurchschnitt (80%) entspricht. Bei 8 Prozent fehlen alle drei Angaben.

Der Anteil der missings beim Arbeitsort belief sich 1990 auf etwa 4 Prozent, 2000 waren es bereits 8 Prozent. Konkret bedeutet dies für die Metropolitanregion Zürich, dass von etwa 75 000 wohnhaften Erwerbstätigen nicht bekannt ist, wo sie arbeiten. Wie viele Erwerbstätige in einer Gemeinde ihren Wohnsitz haben, weiss man zwar, die Zahl der Erwerbstätigen, die dort arbeiten, würde aber meist unterschätzt, wenn man die Rohdaten verwenden würde – im Schnitt um etwa 8 Prozent. Die missings beim Merkmal «Arbeitsort» erschweren aus demselben Grund aber auch Zeitvergleiche. Von 1990 bis 2000 hat beispielsweise die Zahl der Voll- und Teilzeiterwerbstätigen in der Schweiz um etwa 5,8 Prozent zugenommen. Berücksichtigt man davon nur diejenigen, von denen auch eine Arbeitsortangabe vorhanden ist, so kommt man auf eine Zunahme von nur 0,8 Prozent. Bei Verwendung der Rohdaten würde die Volumenzunahme durch die gleichzeitige Zunahme der missings gleichsam «verschluckt».

Deshalb: Wo in dieser Analyse absolute, auf den Arbeitsort bezogene Mengenangaben und insbesondere Zeitvergleiche vorkommen, werden für die Jahre 1990 und 2000 hochgerechnete Werte verwendet. Das gewählte Verfahren ist dabei denkbar einfach: Die Schätzung beruht auf der Hypothese, dass sich die Arbeitsorte der Erwerbstätigen, bei denen eine Angabe dazu fehlt, proportional auf die Arbeitsorte der Erwerbstätigen einer Wohngemeinde verteilen, deren Arbeitsort bekannt ist. Konkret bedeutet dies, dass jeweils der Anteil der Erwerbstätigen mit Wohnort x und Arbeitsort y multipliziert wird mit dem Total der Erwerbstätigen von x (inklusive derer, die keine Arbeitsgemeinde angegeben haben). Die Summe dieser hochgerechneten Anzahl Personen ergibt dann auf der Ebene der Wohngemeinde das Total der Erwerbstätigen. Aggregiert man hingegen die hochgerechnete Zahl der Erwerbstätigen mit Arbeitsort y aus allen 2 896 Schweizer Wohngemeinden, so erhält man eine Schätzung für die Zahl der Arbeitsplätze in dieser Raumeinheit. Durch diese Rechnung ändert sich an den Anteilen der Pendler, die aus einer Wohngemeinde nach den vorkommenden Arbeitsorten pendeln, nichts. Die Proportionen bezogen auf die Arbeitsgemeinden können sich hingegen verändern, denn der Anteil der missings ist ja nicht überall gleich gross. In Tat und Wahrheit sind aber die Unterschiede zwischen den diesbezüglichen Proportionen in den Rohdaten und den hochgerechneten Werten meist sehr gering.



## Literatur

- [Moktharian, Patricia L. und Cynthia Chen \(2002\): TTB or Not TTB that is the Question: A Review and Analysis of the Empirical Literature on Travel Time \(and Money\) Budgets.](#)
- [Pacione, Michael. Urban geography – A global perspective.](#) Routledge London, 2001.
- [Schlich, Robert \(2001\): Reisezeit- und Reisekostenbudget. Materialien zur Vorlesung Verkehrsplanung 10.](#)
- [Schuler Martin, Dominic Joye: Die Raumgliederungen der Schweiz.](#) Bundesamt für Statistik Bern 1997.
- [Steinmetz Remo, Martin Pola: Pendlermobilität in der Schweiz.](#) Bundesamt für Statistik 1997.

## Commuting in the Zurich economic area

The daily to and fro of commuters from their living places to their places of work define modern conurbations such as the one with the city of Zurich at its centre. In the past 30 years, however, the pattern of commuting streams changed significantly, as census data shows. Urban sprawl increased. Less and less people still work and live in the same place. New suburban workplaces such as the Glattal-Region became increasingly important, while older industrial centres declined. As a result of all these trends, the volume of commuting streams and the distances travelled increased strongly, while the simple old pattern of mainly radial commuting streams from the adjacent regions into the big towns was superseded by a much more complex web of relations.

## Anmerkungen

- 1 Die Einschränkung ist wichtig, da sich drei der grossen Arbeitsplatzregionen (Basel, Genf, und das Südtessin, in geringerem Masse auch Zürich) in Grenznähe befinden, und deshalb auch nicht in der Schweiz wohnhafte Grenzgänger anziehen.
- 2 Schätzung aufgrund des Nettovolkseinkommens zu Faktorkosten (Bevölkerungsproportionaler Anteil der Metropolitanregion am gesamten Volkseinkommen der an der Metropolitanregion beteiligten Kantone 2002).
- 3 Politisch motiviert ist z.B. die «Greater Zurich Area», die sich aus den Mitgliedskantonen dieser Standortförderungsorganisation zusammensetzt, d.h. ZH, SH, TG, ZG, SZ sowie SO und GR – welche letztere über die Pendlerbeziehungen kaum an den Kernraum der Metropolitanregion Zürich angebunden sind. Der Aargau ist hingegen (vorderhand) nicht dabei. Auch die WEMF AG für Werbemedienforschung und das BAKOM definieren für ihre Zwecke ein Zürcher Wirtschaftsgebiet, das weit über die Metropolitanregion Zürich des BFS hinausreicht. Im Rahmen einer Neudefinition durch die Publicom AG wäre ein erheblicher Teil des Aargaus dem Zürcher Wirtschaftsgebiet zugeschlagen worden; wie die Kontroverse im Sommer 2004 gezeigt hat, lösen derartige Vereinnahmungen nicht immer eitel Freude bei den betroffenen Kantonen aus.
- 4 Als «Glattalstadt» werden hier die acht in der Interessengemeinschaft Zukunft Glattal (Glow) zusammenarbeitenden Gemeinden (Bassersdorf, Dietlikon, Dübendorf, Kloten, Opfikon, Rümlang, Wallisellen und Wangen-Brüttisellen) bezeichnet ([www.glow.ch](http://www.glow.ch)). Zur «Limmatstadt» zählen in dieser Publikation Schlieren, Dietikon und Spreitenbach.
- 5 Auch Anomalien wie die Winterthur benachbarte Gemeinde Oberembrach, die nach wie vor zu keiner BFS-Agglomeration gehört, fallen weg.
- 6 Dies gilt zumindest dann, wenn die räumlichen Untersuchungseinheiten Gemeinden sind. Bei kleinräumigerer Betrachtung sind Wohnen und Arbeiten stärker segregiert.
- 7 Für einen Arbeitsort j kann dieser Zusammenhang mittels eines nichtlinearen Potentialmodells der Form:
 
$$\frac{pend_{ij}}{\sum pend_i} = a \cdot e^{\overline{Wegzeit}_{ij} \cdot b}$$
 erfasst werden, wobei:  
 $pend_{ij}$  = Pendler von Gemeinde i nach Gemeinde j  
 $pend_i$  = Pendler mit Wohnort in Gemeinde i  
 $\overline{Wegzeit}_{ij}$  = Durchschnittliche Wegzeit der Pendler von i nach j  
 $e$  = Basis des natürlichen Logarithmus  
  
 Die Lageparameter a und b müssen dabei mittels eines Regressionsverfahrens geschätzt werden. Der Parameter a gibt dabei an, wo die Kurve die Anteilsachse schneidet, d.h. wie hoch der Anteil in einer Gemeinde mit der (natürlich hypothetischen) Wegzeit 0 wäre, b entspricht in etwa der «Halbwertszeit», d.h. er gibt an, wie schnell die Anteile in Abhängigkeit von der Wegzeit abnehmen. Die geschätzten Parameter eines Modells dieser Struktur liegen den Kurven in Grafik 10 zugrunde.
- 8 Der Pendleranteil in die Kernzone ist übrigens auch das Definitionselement der Zusammenfassung des BFS von Agglomerationen zu Metropolitanregionen (Schuler/Joye 1997).
- 9 1970 betrug der Herfindahl-Index der Arbeitsplätze auf dem Gebiet der heutigen Metropolitanregion Zürich 0,18, im Jahr 2000 lag sein Wert noch bei 0,13.
- 10 Eine genaue Analyse der Binnenpendlerströme wird erst möglich sein, wenn zumindest für Teilgebiete die Meterkoordinaten der Arbeitsstätten in der Volkszählung vorliegen.
- 11 Exklusive Personen, die weniger als fünf Jahre alt waren, oder von denen die Angabe zum Wohnort vor fünf Jahren fehlte.

12 In den Volkszählungen vor 2000 wurde der Zeitbedarf für den Pendelweg nur kategorisiert erfragt (bis 15 Min., 16–30 Min, 31–60 Min, über 1 Stunde). Für manche Zwecke, z. B. kartographische Darstellungen sind aber Durchschnittszeiten besser geeignet. Als einfachste Methode bietet sich ein gewichteter Mittelwert der Kategorienmittelpunkte an – wobei allerdings bei der letzten, nach oben offenen Kategorie das Problem der Wahl eines geeigneten Werts auftritt. Zudem sind die Werte auch innerhalb der beidseitig begrenzten Kategorien nicht symmetrisch verteilt. Zur Schätzung von Durchschnittszeiten für die alten Volkszählungen wurde deshalb mit Hilfe der 2000er Daten ein Regressionsmodell der tatsächlichen Durchschnittszeit auf die Prozentanteile der Wegzeitkategorien angepasst, wobei als Fälle alle in der Schweiz vorkommenden Kombinationen von Wohn- und Arbeitsort sowie Verkehrsmittel (motorisierter Individualverkehr, öffentlicher Verkehr und Langsamverkehr) dienten. Das Resultat dieser Regressionsschätzung ist ein Modell, das bei bekannten Anteilen der Wegzeitkategorien und Verkehrsmittel eine Schätzung der Durchschnittswegzeit der Pendler auf einer bestimmten Pendelstrecke erlaubt. Dieses Regressionsmodell wurde dann auf die Daten von 1970 bis 1990 angewandt, um hochgerechnete Durchschnittswegzeiten zu gewinnen.

### **statistik.info**

Unter der Bezeichnung «statistik.info» veröffentlicht das Statistische Amt des Kantons Zürich statistische Kurzberichte, Analysen und Kommentare im Internet. Das bestehende Angebot wird laufend ausgebaut: Pro Jahr kommen rund 30 Berichte zu verschiedenen Themen neu hinzu, so dass Sie hier immer den aktuellen Stand der kantonalen Statistik finden. Die einzelnen Beiträge liegen im pdf-Format vor. Von Fall zu Fall können Excel-Tabellen die pdf-Files ergänzen – damit haben Sie die Möglichkeit, direkt an Ihrem PC eigene Berechnungen anzustellen.

[www.statistik.zh.ch/statistik.info](http://www.statistik.zh.ch/statistik.info)

### **NewsStat**

Der elektronische Rundbrief «NewsStat» ergänzt das Angebot: Er informiert Sie – ungefähr im Monatsrhythmus – über sämtliche Neuerscheinungen im Rahmen von «statistik.info».

[www.statistik.zh.ch/newsstat](http://www.statistik.zh.ch/newsstat)

---

© 2005

Abdruck nur mit Quellenangabe erlaubt.

Statistisches Amt des Kantons Zürich  
Eurostat Data Shop Zürich  
Bleicherweg 5  
8090 Zürich

[www.statistik.zh.ch](http://www.statistik.zh.ch)

Telefon: 01 225 12 00

Fax: 01 225 12 99

E-Mail: [datashop@statistik.zh.ch](mailto:datashop@statistik.zh.ch)

### **Auskünfte zum vorliegenden Artikel**

Dr. Peter Moser

Telefon: 01 225 12 35

E-Mail: [peter.moser@statistik.ji.zh.ch](mailto:peter.moser@statistik.ji.zh.ch)

---

**statistik.info**  
Daten, Informationen, Analysen @ [www.statistik.zh.ch](http://www.statistik.zh.ch)