

Versuch einer Bevölkerungsprojektion ins Jahr 2006

Zusammenfassung

Statistiker sollen nicht nur den Auftrag haben, das aktuelle Geschehen zahlenmässig zu erfassen, sondern die Zahlen auch kritisch zu hinterfragen und Folgerungen zu ziehen. Aus den vergangenen Untersuchungen über die Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Zürich wird nun versucht, die Ergebnisse ins Jahr 2006 zu projizieren. Nach einigen zusätzlichen Annahmen über die künftige Entwicklung lässt die Rechnung eine weitere Abnahme der Bevölkerung bei einem wachsenden Ausländeranteil erwarten, aber insgesamt eine etwas verjüngte Altersstruktur.

Vorarbeiten

Zuzüge, Wegzüge und Sterbefälle wurden für die Zeit von 1975 bis 1986 für jeden Altersjahrgang der weiblichen und der männlichen Wohnbevölkerung der Stadt Zürich verfolgt. Die absoluten Zahlen, ausserdem getrennt nach Schweizern und Ausländern, wurden jährlich ins Verhältnis zum jeweiligen Jahresanfangsbestand der betreffenden Bevölkerungsgruppe gestellt. In dieser Art wurden detaillierte Koeffizienten gewonnen, die den Anteil der pro Jahr, pro Altersjahrgang und pro Bevölkerungsgruppe angeben, mit welchem die Wohnbevölkerung unserer Stadt änderte.

Die einzelnen Koeffizienten unterliegen einer nicht geringen Streuung. Um mittlere Werte zu erhalten, wurden diese über die 12 Jahre gemittelt. Um die zeitliche Entwicklung nicht ganz zu verlieren, wurden zuerst drei Vierjahresmittel gebildet, die unter Berücksichtigung des Trends nachher «von Hand» so ausgeglichen wurden, dass in einer grafischen Darstellung eine ausgeglichene Kurve entstand. Dabei zeigte sich, dass die Streuung besonders gross war für die Wanderbewegungen der 18 bis etwa 45jährigen; die Streuungen hielten sich in Grenzen für die von uns so bezeichnete Altersbevölkerung der 66jährigen und älteren Bewohner.

Da nicht anzunehmen war, dass sich auch deren Sterbewahrscheinlichkeiten künftig drastisch ändern würden und unter der Annahme, dass die Wanderkoeffizienten wenigstens für die kommenden 20 Jahre in etwa Gültigkeit hätten, konnte eine Entwicklungsprognose für die Altersbevölkerung bis zum Jahre 2006 gewagt werden. Diese Arbeit wurde unter dem Titel «Die Entwicklung der Altersbevölkerung in der Stadt Zürich» im Heft 3/1987 dieser Reihe veröffentlicht. Um auch in 20 Jahren Aussagen über den Bestand der dannzumal 66jährigen machen zu können, musste die Berechnung bereits mit den 46jährigen begonnen werden.

Die erwähnte Arbeit wurde in der Folge ausgedehnt auf alle Altersjahrgänge. Eine Prognose – im folgenden wollen wir das Wort «Projektion»¹ verwenden – wurde allerdings noch nicht gewagt, und so beschränkte man sich auf die Publikation von «Die Bevölkerungsbewegungen von 1975 bis 1986» im Heft 2/1989 dieser Reihe. Doch zeigten sich damals schon Entwicklungstendenzen wie die kürzlich (Juli 1990) in der Presse vorgestellte Geburtenzunahme. Zu- und Wegzüge der Ausländer unterlagen grossen jährlichen Schwankungen bei tendenziell wachsenden Zuzügen und abnehmenden Wegzügen. Die mittlere Lebenserwartung stieg langsam weiter an. Eine Projektion der Bevölkerungszahlen in die kommenden Jahre wurde am Ende jener Arbeit in Aussicht gestellt.

Absicht war, die damals bereits vorliegenden Zahlen auf Grund des Jahresendbestandes 1989 mit den in der Projektion berechneten zu vergleichen. Nach nur drei Jahren – Ausgangspunkt der Projektion war ja das zuletzt untersuchte Jahr 1986 – erwarteten wir noch keine grossen Abweichungen. Indessen: wir sollten uns teilweise getäuscht haben.

Vergleich zwischen der Projektion und dem effektiven Fortschreibungsbestand der Altersbevölkerung per Ende 1989

In der Anhangtabelle sind die Zahlen aus der früheren ersten Projektion² für die Altersbevölkerung den effektiven Werten aus der Bevölkerungsfortschreibung per Jahresende 1989 gegenübergestellt. Man erkennt eine fast perfekte Übereinstimmung bei den Altersjahrgängen der 56jährigen bis und mit den 70jährigen. Der Grund wurde schon oben angedeutet, sind doch hier die Wanderbewegungen recht gering und die tendenziell nach unten weisenden Sterbekoeffizienten machen sich hier noch wenig bemerkbar. Wegen der geringeren Grundgesamtheit sind die Differenzen bei den einzelnen Jahrgängen für die Ausländer relativ grösser als für die Schweizer, bei den Männern grösser als bei den Frauen.

Aufschlussreich sind die Abweichungen bei den folgenden Altersgruppen. Von den 71jährigen an bis zu den 85jährigen hat die Projektion den effektiven Bestand unterschätzt (um 1 023 Personen bzw. 2,5 Prozent), nachher – bis zu den 96jährigen – um 134 Personen bzw. 2,4 Prozent überschätzt. Der Grund dafür ist auf den ersten Blick nicht zu erkennen; Vermutungen könnten dahin gehen, dass entweder die Wegzüge als Folge vermehrter Alterswohnungen in der Stadt abgenommen, oder umgekehrt die Zuzüge – aus welchen Gründen auch immer – einen Zuwachs erfahren hätten. Doch die Kontrolle anhand der Fortschreibungszahlen 1987–1989 widerlegte diese Vermutungen, offenbarte dafür an deren Stelle als Grund ein weiteres Absinken der Sterbewahrscheinlichkeiten! Diese für unsere älteren Mitbürger erfreuliche Tatsache wird unterstrichen durch die Beobachtung,

¹ Mit «Projektion» wollen wir verdeutlichen, dass die für künftige Jahre berechneten Zahlen Ergebnisse von Extrapolationen aus zurückliegender Entwicklung darstellen. Eine «Prognose» im wörtlichen Sinn würde den Anspruch der «Voraussicht» erheben; diese Erwartung können wir nicht erfüllen. ² «Zürcher Statistische Nachrichten», Heft 3/1987, Seiten 180–208.

dass die Projektion die Bestände bei den höheren Altersjahrgängen überschätzt hat. Dort sind die Sterbewahrscheinlichkeiten zum Ausgleich ja angestiegen und bestätigen den bekannten Effekt, dass der Anteil der Höchstbetagten über lange Zeiten hin eine Konstante geblieben ist und offenbar noch bleibt.

Ein erstes Modell zur Bevölkerungsprojektion

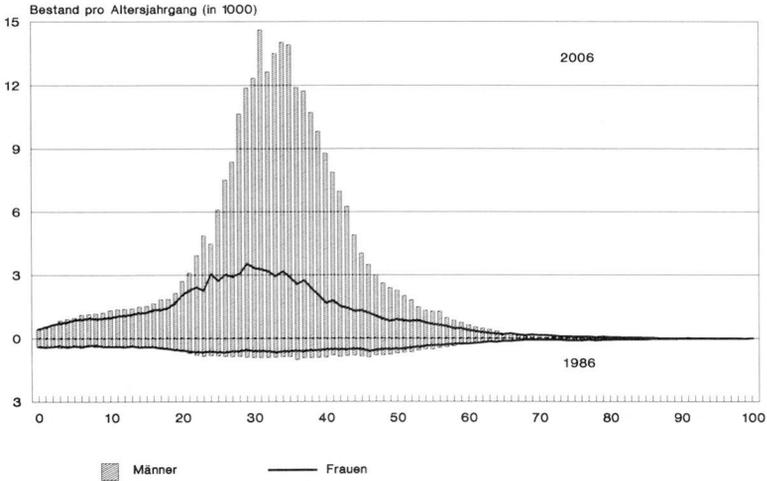
Bereits im Anschluss an die erwähnte Arbeit über die Entwicklung der Altersbevölkerung und nach Abschluss der Untersuchungen über die Bevölkerungsbewegungen von 1975 bis 1986 wurde versucht, das Projektionsmodell auf die Gesamtbevölkerung auszudehnen. Um die Berechnungen möglichst zu objektivieren, wurde auf ein Ausgleichen der empirisch gewonnenen Koeffizienten «von Hand» verzichtet. Statt dessen wurde auf die klassische lineare Regressionsrechnung zurückgegriffen und diese auf den zeitlichen Verlauf von 1975–1986 der Koeffizienten für den Zuzug, den Wegzug, für die Geburten, die Sterbefälle und für andere Mutationsgründe eines jeden Altersjahrganges und jeder Bevölkerungsgruppe angewendet. Dieses Vorgehen erlaubt einerseits den Einbezug der zeitlichen Entwicklung und damit die spätere Extrapolation für die Projektion, andererseits stellt es aber keinen Ausgleich der Werte im Sinne einer Glättung im altersmässigen Fortschreiten dar. Am Beispiel der 50jährigen sei dies verdeutlicht: in der neuen Arbeit wurden die entsprechenden 12 Koeffizienten von 1975–1986 linear ausgeglichen, nicht aber der Werteverlauf der 40jährigen zu den 60jährigen. Gerade umgekehrt wurde aber seinerzeit bei der Altersbevölkerung vorgegangen – und dadurch die zeitliche Entwicklung unterschlagen.

Es würde zu weit führen, die berechneten rund 3 300 Koeffizienten hier zu publizieren. Als gewöhnliche Mittelwerte und in grafischer Form wurden sie ja bereits publiziert³. Hier kann nur das Resultat interessieren, das die Projektion liefert. Man wird sehen, dass diese erste Rechnung noch Modifikationen erfordern wird, und darum seien nur die Grafiken der Projektion für den Endbestand im Jahre 2006 (20 Jahre ab 1986) gezeigt.

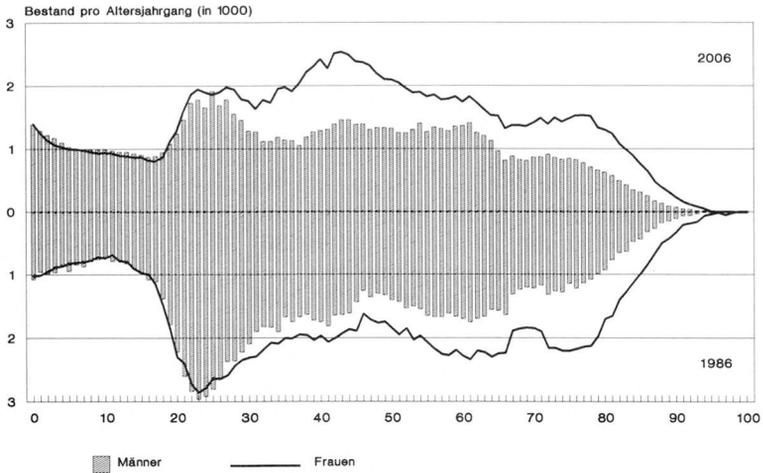
Gemäss dieser Rechnung nähme die Schweizer Bevölkerung von 284 800 Ende 1986 auf 236 700 Einwohner Ende 2006 ab, während die Ausländer ihren Bestand in der gleichen Zeit von 74 000 auf 384 800 erhöhen würden. Dies widerspricht allen vernünftigen Annahmen; bei einer genauen Durchsicht der einzelnen Altersjahrgänge (Grafik 1a) stellt man fest, dass bei den Ausländern vor allem die 20- bis 50jährigen ihren Bestand ungeheuer erhöht hätten. Daraus kann geschlossen werden, dass der in der Zeit von 1975 bis 1986 durch zunehmenden Zuzug von Ausländern wachsende Fremdenbestand nicht mehr linear in die Zukunft projiziert werden darf. Eine verbesserte Modellrechnung wird daher den Zuzug von Ausländern beschränken müssen.

³ «Zürcher Statistische Nachrichten», Heft 2/1989, Seiten 102–105.

**1a. Bestand 1986 und erste Projektion für 2006
Ausländer nach Geschlecht**



**1b. Bestand 1986 und erste Projektion für 2006
Schweizer nach Geschlecht**



Bei den Schweizern hat sich das Bestandesmaximum, das 1986 noch bei den 23jährigen lag, um genau die 20 Projektionsjahre zu den 43jährigen verlagert (Grafik 1b). Vermutlich wird hier ein stärkerer Wegzug dieses Maximum drücken, während bei den 20jährigen ein proportional stärkerer Zuzug – schon wegen der beiden Hochschulen in Zürich – das frühere Maximum nicht so weit absinken lassen wird. Ein verbessertes Modell wird diesem Umstand Rechnung tragen müssen. Bestimmt aber werden die Bestände in der Altersbevölkerung weiter absinken – ob sie dies so stark tun werden, wie die Projektion vermuten lässt, ist fraglich und bedarf gemäss den früher gemachten Feststellungen noch einer eingehenden Untersuchung.

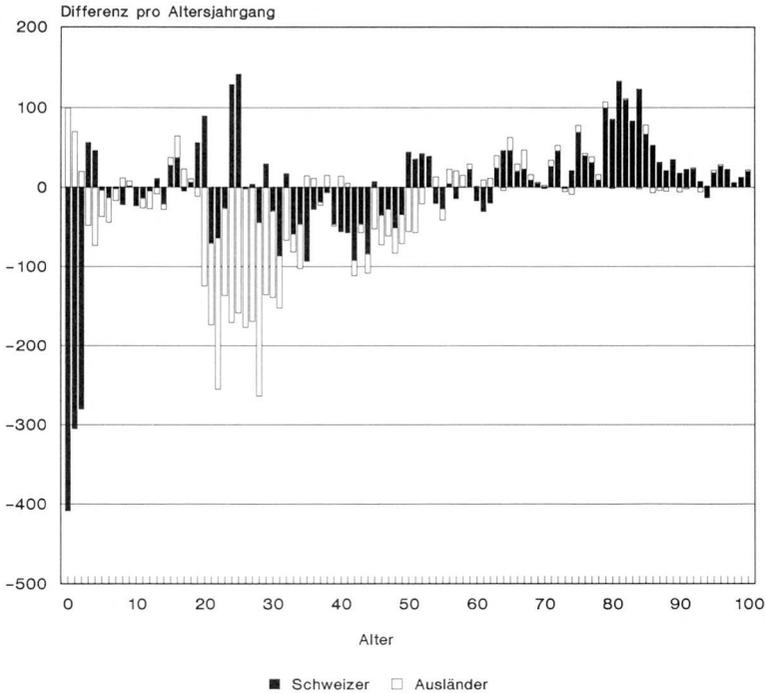
Prüfung der Modellwerte anhand der effektiven Bestände und Koeffizienten

Diese Untersuchungen können damit beginnen, dass die Projektionswerte für das Jahresende 1989 mit den effektiven Fortschreibungszahlen verglichen werden. Die relativ geringen Abweichungen während der ersten drei Jahre können bereits auf grundlegende Projektionsfehler im Modell hinweisen oder effektive Änderungen im Bevölkerungsverhalten aufzeigen.

Die Grafik 2 zeigt diese Differenzen per Ende 1989. Positive Werte deuten auf eine Unterschätzung des effektiven Bestandes durch die Projektion hin, negative Werte auf eine Überschätzung der erwarteten Bestände. Wir erkennen auch hier die gegenüber der Voraussage höheren Bestände bei der Altersbevölkerung der Schweizer, die effektiv geringeren Bestände der Ausländer zwischen den Altersjahren 20 und 30. Diese beiden Abweichungen bestätigen die bereits oben gemachten Feststellungen. Neu kommt die gegenüber der Projektion geringere Geburtenzahl bei den Schweizern und die höhere Geburtenzahl bei den Ausländern hinzu. Hier hat sich offensichtlich die im Aufsatz über die Bevölkerungsentwicklung zwischen 1975 und 1986 festgestellte drastische Änderung in den Geburtenrate nicht linear fortgesetzt.

Die Gründe für die Abweichungen werden noch deutlicher, wenn die der Projektion zugrunde liegenden Koeffizienten mit den aus den Mutationen von 1987-89 neu berechneten Verhältniszahlen miteinander verglichen werden. Dazu sind die durch Extrapolation der linearen Regression auf das Jahr 1988 – dem mittleren Jahr der neuen Beobachtungsperiode – berechneten Koeffizienten mit dem Mittelwert der entsprechenden neuen Werte verglichen worden. Die Grafiken 3a und 3b zeigen die Differenzen für die schweizerische Wohnbevölkerung, getrennt nach Männern und Frauen.

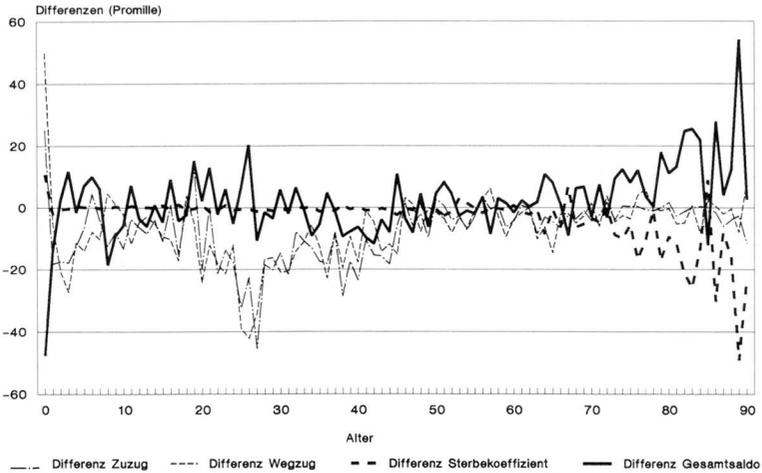
2. Differenzen zwischen Bestand und erster Projektion für 1989 beide Geschlechter nach Heimat



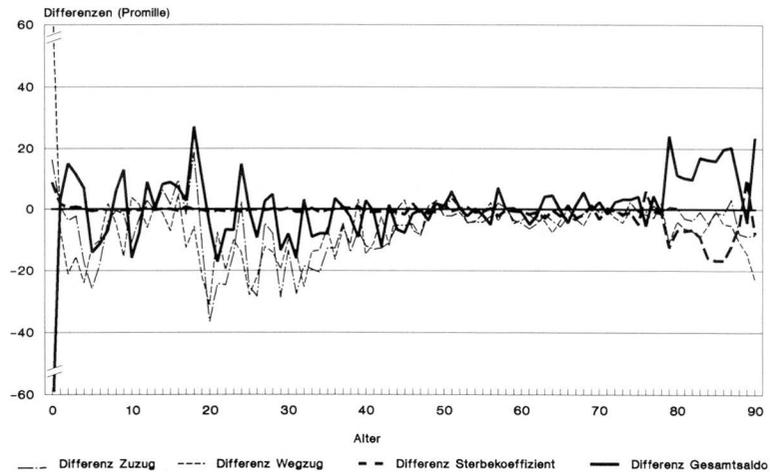
Bei den Männern erkennen wir im Altersbereich 17 bis 47 Jahre grosse Schwankungen bei Zuzug und Wegzug, was auf die Schwierigkeit verlässlicher Projektionsgrundlagen in diesem Bereich hinweist. Zuzug und Wegzug sind beide hinter den Erwartungen geblieben, doch da dies etwa in gleichem Ausmass geschah, ergaben sich für den Wandersaldo keine sehr grossen Differenzen. Ab dem Alter 70 stellen wir die geringeren Sterbewahrscheinlichkeiten gegenüber den bereits trendmässig abnehmend berechneten Werten fest. Zuzug und Wegzug hingegen bestätigen in etwa die früher festgestellten Werte. Die seinerzeitige Unterschätzung des Bestandes der Altersbevölkerung ist also ganz deutlich auf das weitere Ansteigen der Lebenserwartung zurückzuführen.

Bei den Frauen ergibt sich ein ähnliches Bild – auch hier sind die Schwankungen im Altersbereich 17 bis 47 Jahre recht gross und analog jenen der Männer. Oberhalb des Alters 75 sind auch hier die Sterbewahrscheinlichkeiten weiter rückläufig. Zusätzlich ist aber auch der Wegzugskoeffizient stärker als jener für den Zuzug kleiner geworden, was zusammen zur Unterschätzung des Bestandes geführt hat.

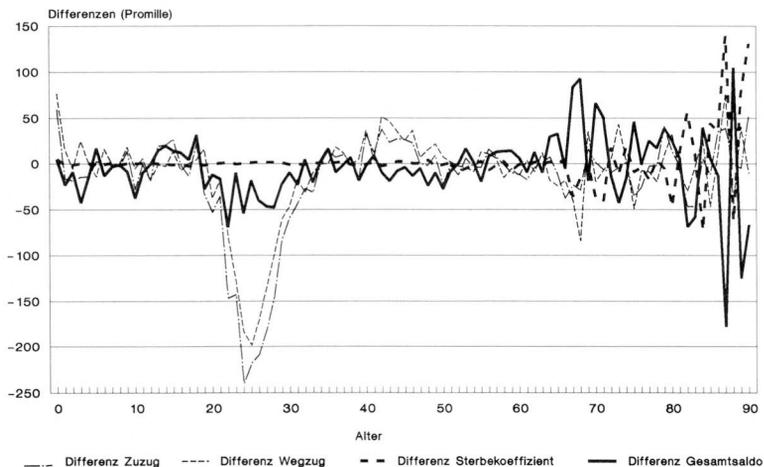
3a. Differenzen der Bewegungskoeffizienten Schweizer Männer: «effektiv 1987/89» minus «Projektion für 1988»



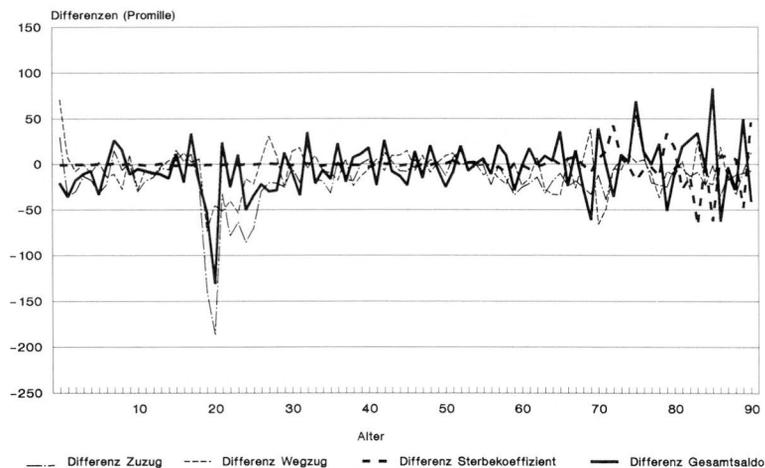
3b. Differenzen der Bewegungskoeffizienten Schweizer Frauen: «effektiv 1987/89» minus «Projektion für 1988»



4a. Differenzen der Bewegungskoeffizienten Ausländer Männer: «effektiv 1987/89» minus «Projektion für 1988»



4b. Differenzen der Bewegungskoeffizienten Ausländer Frauen: «effektiv 1987/89» minus «Projektion für 1988»



Bei den Ausländern (Grafiken 4a und 4b) sind die Abweichungen zwischen den Altersjahren 17 und 37 zum Teil gewaltig. Der Wegzug, und in noch stärkerem Mass der Zuzug, ist bei den Männern und ganz besonders bei den Frauen hinter den Erwartungen geblieben. Dadurch hat sich der Zuwachssaldo relativ abgeschwächt. Diese Tendenz musste erwartet werden, denn die Projektion durch das erste Modell (mit der Extrapolation der Entwicklung von 1975 bis 1986) zeigte ja einen unwahrscheinlichen Zuwachs der Ausländerbevölkerung. – Die grossen Schwankungen im Altersbereich ab 66 Jahren sind nicht weiter erstaunlich, ist doch hier die Grundgesamtheit recht klein; entsprechend klein sind auch die Auswirkungen auf den errechneten Bestand.

Abweichungen von der Realität werden in keinem Modell je ganz verschwinden, weil individuelle Streuungen im Verhalten von der Statistik nicht beherrschbar sein können. Je grösser eine Grundgesamtheit, also je grösser eine Stadt oder ein Land ist, desto geringer sind diese relativen Abweichungen zwischen Projektion und effektivem Bestand. Von Bedeutung sind deshalb die signifikanten Schwerpunkte der Abweichungen. Ihre Ausmasse und ihre zeitlichen Tendenzen zeigen deutlich an, wo ein Modell die Realität falsch wiedergibt.

Verbessertes Modell zur Bevölkerungsprojektion

Aus der Analyse der festgestellten Abweichungen ergeben sich drei Anhaltspunkte, wo Korrekturen für das verbesserte Modell angebracht werden müssen:

- (1) reduzierte Sterbewahrscheinlichkeiten bei Schweizern und Ausländern, ab 70 Jahren bei den Männern, ab 75 Jahren bei den Frauen;
- (2) Beschränkung der Wanderbewegungen durch eine Limitierung nach oben für den Zuzug und eine solche nach unten für den Wegzug zwischen 17 und 47 Jahren bei den Schweizern bzw. zwischen 17 und 37 Jahren bei den Ausländern;
- (3) Beschränkung der weiteren Zunahme der Geburtenrate, wobei berücksichtigt werden muss, dass durch die Limitierung der Wanderbewegungen (und damit durch den Nettozuzug) die Bestände der reproduktionsfähigen Bevölkerung bereits geringer geworden sind.

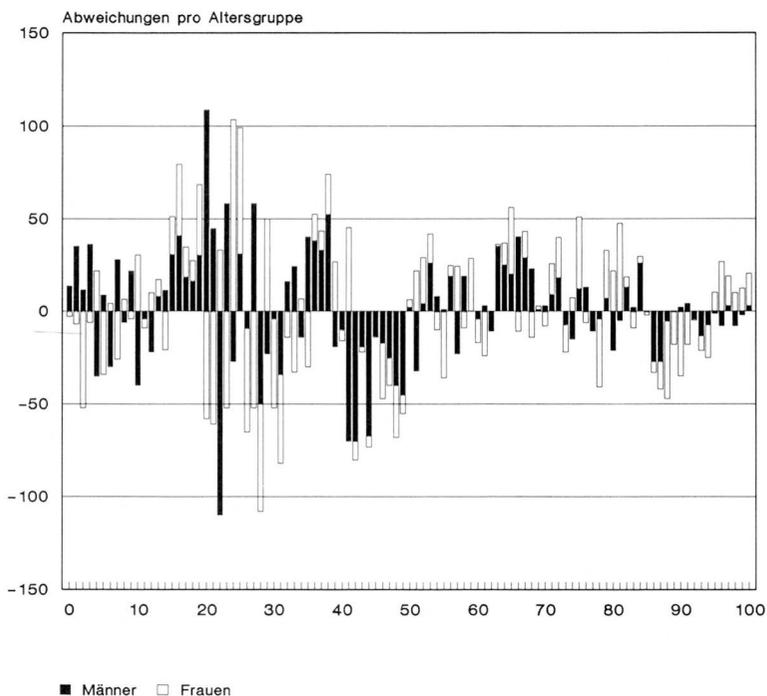
Diese Forderungen sind im folgenden, verbesserten Projektionsmodell mit den nachstehend aufgelisteten Korrekturterminen berücksichtigt:

- (1) Zusätzlich zum Trend eine weitere Reduktion der Sterbewahrscheinlichkeit um 1 Promille pro Altersjahr über den Grenzen 70 Jahre für Männer bzw. 75 Jahre für Frauen.
- (2) Die für den Zu- bzw. Wegzug genannten Grenzen wurden aufgrund der beobachteten, von «Hand» ausgeglichenen Mittelwerten zwischen 1987 und 1989 festgelegt und über die Zeit bis 2006 konstant gehalten.

- (3) Die Geburtenrate für die Schweizer Kinder wurde auf dem Mittelwert der untersuchten Periode 1975–1986 konstant bis 2006 gehalten, jene für die Ausländerkinder ebenfalls, doch auf einem gegen das Ende der Untersuchungsperiode hin gewichteten Mittelwert.

Der zeitliche Trend für die übrigen Grössen wurde aus den Regressionswerten der Untersuchung 1975–1986 abgeleitet. Dabei wurde von der Vermutung ausgegangen, dass bei den Ausländern der Trend für die Bevölkerungsbewegungen wieder rückläufig werde. Rechnerisch ausgedrückt meint dies, dass statt der linearen Extrapolation um jährlich den gleichen Faktor eine Umkehrung des Trends angenommen, diese Umkehrung aber nur abgeschwächt mit dem Faktor $-0,25$ in die Projektion übernommen wurde. Bei den Schweizern wurde der ursprüngliche Trend beibehalten, doch in der Extrapolation nur noch mit dem Faktor $+0,5$ gerechnet.

5. Differenzen zwischen Bestand und verbesserter Projektion für 1989 ganze Bevölkerung nach Geschlecht



Als erstes bietet sich nun der Vergleich an zwischen der Projektion für das Jahresende 1989 mit dem effektiven Bestand. Tatsächlich sind nun die Abweichungen gering geworden – über diese drei Jahre liefert das Modell befriedigende Werte: Die Grafik 5 illustriert diese Differenzen, wobei positive Werte einen effektiv höheren Bestand andeuten als die Projektion voraussagt, negative Werte entsprechend umgekehrt. Man erkennt die grössten Abweichungen – mit wechselnden Vorzeichen – bei den Altersjährgängen zwischen 15 und 50 Jahren. Für die *Altersbevölkerung per Ende 1989* ergibt sich ein befriedigendes Resultat, indem die aufaddierten Differenzen *oberhalb des 65. Altersjahres* nur noch

+ 43 Männer und + 36 Frauen, insgesamt also + 79 Personen

betragen. Insgesamt, *über alle Jahrgänge gezählt*, lauten die entsprechenden Zahlen

+ 148 für die Männer, – 67 für die Frauen, + 81 insgesamt.

Man wird einwenden, dass mit einer geschickten Wahl der Parameter jedes Modell mit der Wirklichkeit in Übereinstimmung gebracht werden kann. Wir verzichten daher darauf, durch Verfeinerung der Parameter und Einführen weiterer Korrekturterme das Modell nur schwerfällig und unübersichtlich zu gestalten. Wesentlich, und geradezu Ziel dieser Arbeit ist, die festgestellten Abweichungen auf ihre Ursachen zu hinterfragen und dabei Klarheit gewinnen, welche der ursprünglichen Annahmen sich als unrichtig erwiesen haben. Dadurch erhalten wir ein recht feines Instrumentarium, sich abzeichnende Tendenzänderungen frühzeitig zu erkennen. In unserem Falle konnten wir das weitere Absinken der Sterbewahrscheinlichkeiten aus dem seinerzeitigen Unterschätzen der Altersbevölkerung rasch erkennen. Ausserdem wird der Statistiker nicht nur zum passiven Beobachter, sondern nimmt – gefordert durch seine offen gelegten Aussagen – engagiert Anteil an der Entwicklung der Zahlen.

Wir verzichten deshalb auch darauf, dem Leser verschiedene sogenannte Szenarien zu präsentieren. Oftmals werden dabei die Annahmen für die Modelle, – nennen wir das eine das pessimistische und das andere das optimistische – so stark verschieden gewählt, dass letztlich die effektive Entwicklung gezwungenermassen irgendwo dazwischen liegen muss. Wir ziehen vor, nur eine Entwicklungslinie vorzugeben und hoffen dabei, der interessierte Leser gewähre uns einen vernünftigen Toleranzbereich.

Unter dieser Voraussetzung projizieren wir die Zahlen in die Zukunft bis ins Jahr 2006 und finden, was in den Grafiken 6a und 6b anschaulich dargestellt ist:

Projizierte Bevölkerungszahlen für 2006 nach Heimat und Altersgruppe – Vergleich mit 1986

		Jahr 2006	Anteil Promille	Jahr 1986	Anteil Promille
Schweizer Bevölkerung					
männlich	00–19 Jahre	13 393	42	19 356	54
	20–65 Jahre	54 715	170	84 565	236
	über 65 Jahre	17 231	53	22 222	62
	zusammen	85 339	265	126 143	352
weiblich	00–19 Jahre	12 868	40	19 069	53
	20–65 Jahre	78 252	243	99 324	277
	über 65 Jahre	30 895	96	40 270	112
	zusammen	122 015	378	158 663	442
insgesamt	207 353	643	284 806	794	
ausländische Bevölkerung					
männlich	00–19 Jahre	11 769	37	8 524	24
	20–65 Jahre	58 805	182	32 042	89
	über 65 Jahre	2 443	8	1 080	3
	zusammen	73 016	226	41 646	116
weiblich	00–19 Jahre	10 873	34	8 187	23
	20–65 Jahre	28 162	87	22 549	63
	über 65 Jahre	2 974	9	1 669	5
	zusammen	42 008	130	32 405	90
insgesamt	115 024	357	74 051	206	
Gesamtbevölkerung		322 377	1000	358 857	1000

Gemäss dieser Projektion wird die Stadt Zürich im Jahr 2006 rund 36 000 Einwohner gegenüber 1986 verloren haben. Der Ausländeranteil, der 1986 noch 20,6 Prozent betragen hat, steigt auf 35,7 Prozent im Jahr 2006. Absolut werden die 28- bis 37jährigen Ausländer ihre schweizerischen Altersgenossen gar übertreffen (auch bei den Kindern errechnet sich ein geringer Ausländerüberschuss), während bei den Schweizern ein Defizit erwartet wird. Anteilmässig wird dadurch die Altersbevölkerung der Schweizer weiter verstärkt; die Struktur der Gesamtbevölkerung dagegen wird sich teilweise etwas verbessert haben, indem der Anteil der 20–65jährigen von 66,5 Prozent auf 68,2 Prozent zu Lasten der über 65jährigen anwächst. Der Anteil der 0–19jährigen dagegen bleibt praktisch unverändert.

1986 wies die Altersgruppe der 23jährigen den grössten Anteil auf. Dieses Maximum wird sich in den 20 Jahren bis 2006 zu den 43jährigen verschoben haben. Ein Nebenmaximum wird aber weiterhin bei den gut 20jährigen liegen, während die Bestände der über 65jährigen deutlich abgenommen haben. Es bleibt zu hoffen, dass die Geburtenfreudigkeit über dem von uns angenommenen Verhalten liegen wird, damit der Nachwuchs die missgestaltete Bevölkerungspyramide wieder näher der Idealform angleichen wird.

Epilog

Es soll zum Schluss noch einmal deutlich betont werden, dass diese Berechnungen Projektionen aus den Erfahrungen der Vergangenheit darstellen. Die Zahlen dürfen daher in ihrer Grösse nicht als absolute Aussage gewertet werden. Gültig bleibt die Projektion in ihrer Tendenz; sie weist darauf hin, wie die Entwicklung ablaufen könnte, wenn die künftigen Voraussetzungen den Erwartungen entsprechen. Dies wird aber kaum eintreffen, und so bleibt Raum für Spekulationen in mindestens zwei Punkten:

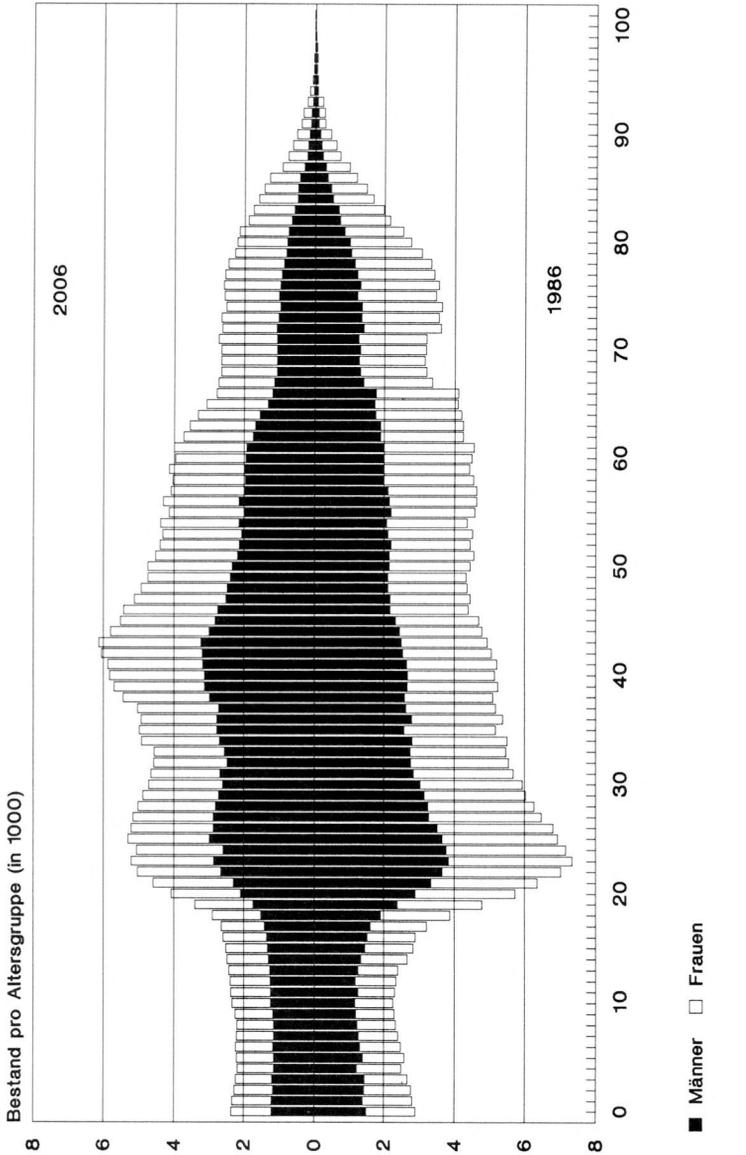
Sollte sich die Bevölkerung weiterhin im vermuteten Ausmass zurückbilden, so müsste sich ja die Situation auf dem Wohnungsmarkt entspannen und damit die Abnahme bremsen. Denn eine weitere Verkleinerung der mittleren Haushaltgrösse in Zürich stösst langsam an ihre Grenzen.

Werden die zu erwartenden Lücken im Altersaufbau der Schweizer durch Ausländer gefüllt? Der freie Arbeitsmarkt im EG-Raum könnte ja ganz neue Voraussetzungen schaffen, auf welche die Ausländerströme, wie aus früheren Untersuchungen bekannt, ganz empfindlich reagieren werden. Auswirkungen auf die Schweiz wären nicht ausgeschlossen.

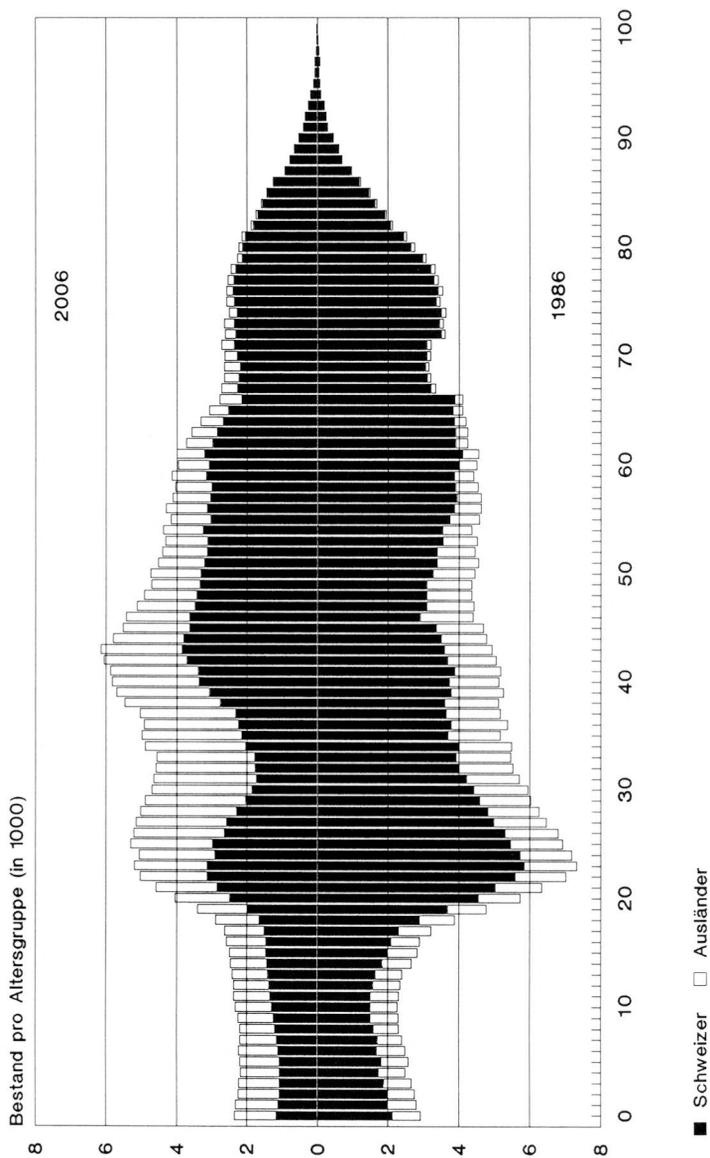
Trotz dieser Unsicherheiten und allen nicht voraussehbaren Unwägbarkeiten wird diese Arbeit mithelfen können, die bevölkerungsmässige Entwicklung unserer Stadt besser abzuschätzen.

Dr. W. Stanek

6a. Bestand 1986 und verbesserte Projektion für 2006
ganze Bevölkerung nach Geschlecht



6b. Bestand 1986 und verbesserte Projektion für 2006
beide Geschlechter nach Heimat



Vergleich zwischen Projektion und Fortschreibungsbestand der Altersbevölkerung per Ende 1989

Alter	Bestand gemäss Fortschreibung per 31.12.1989					Projektion per Ende 1989 (aus «Altersbevölkerung»)				
	Männer	Frauen	Schwei- zer	Aus- länder	End- bestand	Männer	Frauen	Schwei- zer	Aus- länder	ins- gesamt
51	2 005	2 242	3 019	1 228	4 247	1 989	2 202	2 988	1 203	4 191
52	2 022	2 226	3 019	1 229	4 248	1 989	2 181	2 984	1 186	4 170
53	2 041	2 274	3 186	1 129	4 315	2 006	2 247	3 151	1 102	4 253
54	2 017	2 352	3 260	1 109	4 369	1 999	2 346	3 271	1 074	4 345
55	2 072	2 161	3 250	983	4 233	2 056	2 184	3 265	975	4 240
GT	10 157	11 255	15 734	5 678	21 412	10 039	11 160	15 659	5 540	21 199
56	1 994	2 354	3 422	926	4 348	1 968	2 337	3 413	892	4 305
57	1 899	2 244	3 364	779	4 143	1 927	2 220	3 379	768	4 147
58	2 037	2 283	3 576	744	4 320	2 037	2 296	3 578	755	4 333
59	1 969	2 418	3 711	676	4 387	1 977	2 393	3 687	683	4 370
60	1 910	2 414	3 727	597	4 324	1 922	2 426	3 746	602	4 348
GT	9 809	11 713	17 800	3 722	21 522	9 831	11 672	17 803	3 700	21 503
61	1 822	2 422	3 688	556	4 244	1 812	2 430	3 696	546	4 242
62	1 790	2 312	3 639	463	4 102	1 799	2 310	3 645	464	4 109
63	1 825	2 380	3 779	426	4 205	1 788	2 381	3 749	420	4 169
64	1 801	2 405	3 845	361	4 206	1 795	2 413	3 827	381	4 208
65	1 638	2 276	3 624	290	3 914	1 649	2 256	3 610	295	3 905
GT	8 876	11 795	18 575	2 096	20 671	8 843	11 790	18 527	2 106	20 633
66	1 629	2 252	3 603	278	3 881	1 616	2 263	3 594	285	3 879
67	1 510	2 353	3 592	271	3 863	1 493	2 335	3 556	272	3 828
68	1 531	2 242	3 548	225	3 773	1 511	2 260	3 531	240	3 771
69	1 540	2 236	3 572	204	3 776	1 536	2 236	3 560	212	3 772
70	1 237	1 842	2 942	137	3 079	1 216	1 851	2 926	141	3 067
GT	7 447	10 925	17 257	1 115	18 372	7 372	10 945	17 167	1 150	18 317
71	1 159	1 824	2 874	109	2 983	1 117	1 794	2 809	102	2 911
72	1 137	1 799	2 830	106	2 936	1 080	1 772	2 749	103	2 852
73	1 117	1 754	2 763	108	2 871	1 095	1 761	2 743	113	2 856
74	1 050	1 821	2 756	115	2 871	1 041	1 805	2 721	125	2 846
75	1 185	2 073	3 136	122	3 258	1 148	2 019	3 053	114	3 167
GT	5 648	9 271	14 359	560	14 919	5 481	9 151	14 075	557	14 632
76	1 127	2 022	3 038	111	3 149	1 082	1 996	2 967	111	3 078
77	1 109	2 055	3 034	130	3 164	1 079	2 019	2 973	125	3 098
78	976	1 999	2 865	110	2 975	937	1 980	2 813	104	2 917
79	1 032	1 985	2 886	131	3 017	993	1 924	2 795	122	2 917
80	904	1 910	2 714	100	2 814	900	1 847	2 647	100	2 747
GT	5 148	9 971	14 537	582	15 119	4 991	9 766	14 195	562	14 757
81	840	1 882	2 620	102	2 722	826	1 799	2 524	101	2 625
82	767	1 682	2 366	83	2 449	734	1 620	2 273	81	2 354
83	702	1 402	2 012	92	2 104	681	1 367	1 957	91	2 048
84	590	1 311	1 833	68	1 901	547	1 273	1 749	71	1 820
85	464	1 063	1 460	67	1 527	444	1 038	1 426	56	1 482
GT	3 363	7 340	10 291	412	10 703	3 232	7 097	9 929	400	10 329
86	396	919	1 278	37	1 315	408	895	1 261	42	1 303
87	278	799	1 035	42	1 077	295	779	1 030	44	1 074
88	258	639	858	39	897	257	652	869	40	909
89	183	526	676	33	709	183	520	673	30	703
90	150	371	498	23	521	144	394	514	24	538
GT	1 265	3 254	4 345	174	4 519	1 287	3 240	4 347	180	4 527
91	94	259	334	19	353	91	281	355	17	372
92	69	216	264	21	285	74	228	283	19	302
93	34	142	174	2	176	52	159	204	7	211
94	20	71	84	7	91	31	97	122	6	128
95	25	74	92	7	99	25	86	106	5	111
GT	242	762	948	56	1 004	273	851	1 070	54	1 124
96	9	70	74	5	79	15	70	82	3	85
97	10	34	41	3	44	4	27	30	1	31
98	6	21	25	2	27	12	15	26	1	27
99	2	16	17	1	18	8	5	12	1	13
100	4	25	26	3	16	4	18	20	2	22
GT	31	166	183	14	184	43	135	170	8	178
GAB	23 144	41 689	61 920	2 913	64 820	22 679	41 185	60 953	2 911	63 864

GT Gruppentotale der jeweiligen 5 Altersjahrgänge

GAB Gesamte Altersbevölkerung der Stadt Zürich vom 66. Altersjahr an

per Ende 1989

Differenzen («effekt. Bestand» minus «Projektion»					relative Differenzen («effekt. Bestand» minus «Projektion»)				
Männer	Frauen	Schwei- zer	Aus- länder	ins- gesamt	Männer	Frauen	Schwei- zer	Aus- länder	ins- gesamt
16	40	31	25	56	0.8%	1.8%	1.0%	2.0%	1.3%
33	45	35	43	78	1.6%	2.0%	1.2%	3.5%	1.8%
35	27	35	27	62	1.7%	1.2%	1.1%	2.4%	1.4%
18	6	-11	35	24	0.9%	0.3%	-0.3%	3.2%	0.5%
16	-23	-15	8	-7	0.8%	-1.1%	-0.5%	0.8%	-0.2%
118	95	75	138	213	1.2%	0.8%	0.5%	2.4%	1.0%
26	17	9	34	43	1.3%	0.7%	0.3%	3.7%	1.0%
-28	24	-15	11	-4	-1.5%	1.1%	-0.4%	1.4%	-0.1%
0	-13	-2	-11	-13	0.0%	-0.6%	-0.1%	-1.5%	-0.3%
-8	25	24	-7	17	-0.4%	1.0%	0.6%	-1.0%	0.4%
-12	-12	-19	-5	-24	-0.6%	-0.5%	-0.5%	-0.8%	-0.6%
-22	41	-3	22	19	-0.2%	0.4%	0.0%	0.6%	0.1%
10	-8	-8	10	2	0.5%	-0.3%	-0.2%	1.8%	0.0%
-9	2	-6	-1	-7	-0.5%	0.1%	-0.2%	-0.2%	-0.2%
37	-1	30	6	36	2.0%	0.0%	0.8%	1.4%	0.9%
6	-8	18	-20	-2	0.3%	-0.3%	0.5%	-5.5%	0.0%
-11	20	14	-5	9	-0.7%	0.9%	0.4%	-1.7%	0.2%
33	5	48	-10	38	0.4%	0.0%	0.3%	-0.5%	0.2%
13	-11	9	-7	2	0.8%	-0.5%	0.2%	-2.5%	0.1%
17	18	36	-1	35	1.1%	0.8%	1.0%	-0.4%	0.9%
20	-18	17	-15	2	1.3%	-0.8%	0.5%	-6.7%	0.1%
4	0	12	-8	4	0.3%	0.0%	0.3%	-3.9%	0.1%
21	-9	16	-4	12	1.7%	-0.5%	0.5%	-2.9%	0.4%
75	-20	90	-35	55	1.0%	-0.2%	0.5%	-3.1%	0.3%
42	30	65	7	72	3.6%	1.6%	2.3%	6.4%	2.4%
57	27	81	3	84	5.0%	1.5%	2.9%	2.8%	2.9%
22	-7	20	-5	15	2.0%	-0.4%	0.7%	-4.6%	0.5%
9	16	35	-10	25	0.9%	0.9%	1.3%	-8.7%	0.9%
37	54	83	8	91	3.1%	2.6%	2.6%	6.6%	2.8%
167	120	284	3	287	3.0%	1.3%	2.0%	0.5%	1.9%
45	26	71	0	71	4.0%	1.3%	2.3%	0.0%	2.3%
30	36	61	5	66	2.7%	1.8%	2.0%	3.8%	2.1%
39	19	52	6	58	4.0%	1.0%	1.8%	5.5%	1.9%
39	61	91	9	100	3.8%	3.1%	3.2%	6.9%	3.3%
4	63	67	0	67	0.4%	3.3%	2.5%	0.0%	2.4%
157	205	342	20	362	3.0%	2.1%	2.4%	3.4%	2.4%
14	83	96	1	97	1.7%	4.4%	3.7%	1.0%	3.6%
33	62	93	2	95	4.3%	3.7%	3.9%	2.4%	3.9%
21	35	55	1	56	3.0%	2.5%	2.7%	1.1%	2.7%
43	38	84	-3	81	7.3%	2.9%	4.6%	-4.4%	4.3%
20	25	34	11	45	4.3%	2.4%	2.3%	16.4%	2.9%
131	243	362	12	374	3.9%	3.3%	3.5%	2.9%	3.5%
-12	24	17	-5	12	-3.0%	2.6%	1.3%	-13.5%	0.9%
-17	20	5	-2	3	-6.1%	2.5%	0.5%	-4.8%	0.3%
1	-13	-11	-1	-12	0.4%	-2.0%	-1.3%	-2.6%	-1.3%
0	6	3	3	6	0.0%	1.1%	0.4%	9.1%	0.8%
6	-23	-16	-1	-17	4.0%	-6.2%	-3.2%	-4.3%	-3.3%
-22	14	-2	-6	-8	-1.7%	0.4%	0.0%	-3.4%	-0.2%
3	-22	-21	2	-19	3.2%	-8.5%	-6.3%	10.5%	-5.4%
-5	-12	-19	2	-17	-7.2%	-5.6%	-7.2%	9.5%	-6.0%
-18	-17	-30	-5	-35	-52.9%	-12.0%	-17.2%	-250.0%	-19.9%
-11	-26	-38	1	-37	-55.0%	-36.6%	-45.2%	14.3%	-40.7%
0	-12	-14	2	-12	0.0%	-16.2%	-15.2%	28.6%	-12.1%
-31	-89	-122	2	-120	-12.8%	-11.7%	-12.9%	3.6%	-12.0%
-6	0	-8	2	-6	-66.7%	0.0%	-10.8%	40.0%	-7.6%
6	7	11	2	13	60.0%	20.6%	26.8%	66.7%	29.5%
-6	6	-1	1	0	-100.0%	28.6%	-4.0%	50.0%	0.0%
-6	11	5	0	5	-300.0%	68.8%	29.4%	0.0%	27.8%
0	7	6	1	-6	0.0%	28.0%	23.1%	33.3%	-37.5%
-12	31	13	6	6	-38.7%	18.7%	7.1%	42.9%	3.3%
465	504	967	2	956	2.0%	1.2%	1.6%	0.1%	1.5%