

## Bevölkerung

## ▣ Schätzverfahren zur Ermittlung der Bevölkerungszahl für Berliner Bezirke

von **Jürgen Paffhausen**

Die amtliche Bevölkerungsstatistik weist für Berlin seit jeher Ergebnisse für Bezirke aus. Mit der Novellierung des Bevölkerungsstatistikgesetzes zum 1. Januar 2014 ist dies nicht mehr möglich, weil die Erhebung von Adressen, die zur Regionalzuordnung unabdingbar sind, vom Gesetzgeber unterbunden worden ist. Da aber Nutzer von Daten der amtlichen Bevölkerungsstatistik Zeitreihen insbesondere von bezirklichen Kennziffern unter allen Umständen fortführen wollen, müssen Alternativen gefunden werden. Diese liegen in einer möglichst verlässlichen und möglichst detaillierten Schätzung von Bezirksergebnissen.

### Vorbemerkung

Die Bevölkerungszahl für Berlin wird nach einem bundeseinheitlichen Berechnungsverfahren, der sogenannten Bevölkerungsfortschreibung, rechnerisch ermittelt. Rechtsgrundlage hierfür ist das Bevölkerungsstatistikgesetz. Dieses Gesetz wurde zuletzt im Jahr 2013 grundlegend novelliert. Die Gesetzesänderung trat zum 1. Januar 2014 in Kraft [1]. Seither können im Rahmen der bundeseinheitlichen Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (gemäß § 5 des Gesetzes) keine Ergebnisse mehr für die Berliner Bezirke produziert werden, denn um Daten auf Ebene der Berliner Bezirke aufbereiten zu können, ist es unerlässlich, die genaue Adresse (Postleitzahl, Straße, Hausnummer) zu kennen. Die Postleitzahl allein reicht nicht aus, weil es Postleitzahlbereiche gibt, die nicht bezirksscharf geschnitten sind. Auf die Postleitzahl kann aber auch nicht verzichtet werden, da Straßennamen in Berlin mehrfach vorkommen. Die Hausnummer ist erforderlich, da sich Straßen vielfach über mehrere Bezirke erstrecken. Mit der Novellierung des Bevölkerungsstatistikgesetzes wurde der amtlichen Bevölkerungsstatistik verwehrt, das Merkmal „Adresse“ in den Bewegungsdaten, die zur Fortschreibung des Bevölkerungsstandes benötigt werden, zu erfassen. Folglich ist eine Bezirkszuordnung unmöglich.<sup>1</sup>

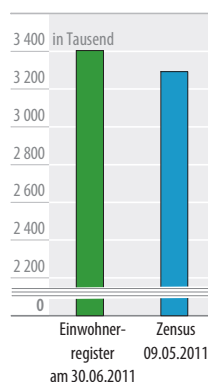
Bereits am 2. Dezember 2014 wurde das Bevölkerungsstatistikgesetz erneut geändert [3]. Danach können seit Mai 2015 wieder Anschriften im Rahmen der Bevölkerungsstatistik erhoben werden. Dies bedeutet, dass die im Bevölkerungsstatistikgesetz genannten Bewegungsdaten, nämlich Geburten, Sterbefälle sowie Zu- und Fortzüge, mit Anschriften geliefert werden. Die Bevölkerungsfortschreibung, in die diese Bewegungen einfließen, wird den Bevölkerungsbestand jedoch bis zum nächsten Zensus nur für Berlin insgesamt berechnen, denn vom Beginn des Berichtsjahres 2014 sind bis Mai 2015 fast eineinhalb Jahre vergangen. In dieser Zeit hat sich Berlin wei-

terhin sehr dynamisch entwickelt. Aufgrund dieser Datenlücke ist nicht bekannt, wie genau sich die Bevölkerungsstruktur der einzelnen Bezirke zwischenzeitlich quantitativ entwickelt hat.

Da von den Nutzern der Bevölkerungsstatistik jedoch weiterhin Ergebnisse auf Bezirksebene benötigt werden, muss nach Alternativen gesucht werden. Die folgende Abhandlung zeigt Ausweichmöglichkeiten auf. Die Hintergründe, wie es zu dieser Sachlage kam, werden im Anhang beleuchtet.

### Regional tief gegliederte Daten aus dem Einwohnerregister

Statistische Informationen über Berlins Einwohner liefert seit vielen Jahren neben der Bevölkerungsstatistik auch ein Statistikabzug des Berliner Einwohnerregisters, den das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg auf der Grundlage einer Verordnung [4] regelmäßig von der Einwohnermeldebehörde erhält. Damit können unter Wahrung der statistischen Geheimhaltung regional sehr tief gegliederte Ergebnisse ermittelt werden, weil in diesem Datenbestand die kleinste regionale Einheit die Adresse ist. Somit sind auch Auswertungen auf Bezirksebene möglich.



**a** | Bevölkerungsbestand in Berlin aus dem Einwohnerregister und dem Zensus

<sup>1</sup> Eine genauere Beschreibung der Methode zur Fortschreibung des Bevölkerungsstandes ist in [2] auf S. 31 zu finden.

Allerdings ist der Bevölkerungsbestand im Melde- register offenbar überhöht. Das haben die Er- gebnisse des Zensus 2011 gezeigt (Abbildung a). Der Bestand des Einwohnerregisters weicht von der durch den Zensus ermittelten Bevölkerungs- zahl um rund 112000 Personen nach oben ab. Die Übererfassung des Registers entspricht somit einer prozentualen Abweichung von über 3%. Die Zahl der Deutschen differiert zwischen Zensus und Register lediglich um 18000 Personen (0,6% Überbestand), während die melderechtlich re- gistrierte Ausländerpopulation im Einwohner- register mit einem Überbestand von 94000 Perso- nen deutlich höher angegeben wird (vergleiche hierzu auch [2]; S. 33). Entsprechend entfallen mehr als 80% der Gesamtdifferenz auf die Einwohner- gruppe ohne deutschen Pass.

Zwar hat sich bis zum Jahr 2013 die Differenz zwischen dem Registerbestand und der Bevölke- rungsfortschreibung leicht auf 2,8% verringert, allerdings sind die Abweichungen sehr ungleich- mäßig über die Bezirke verteilt (Abbildung b). Die höchste Abweichung ist mit 6,8% im Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf festzustellen. Hier weist das Einwohnerregister zum 31.12.2013 einen Bestand von 322900 Einwohnern, die Bevölke- rungsfortschreibung jedoch nur 302300 Personen aus. Die geringste prozentuale Abweichung gibt es in Treptow-Köpenick. Hier zählt das Register 246000 Einwohner, die Bevölkerungsfortschreibung 244000 Personen (Abweichung 0,8%). Die Werte für die einzelnen Bezirke zeigt die folgende Tabelle 1.

1 | Überschrift

Bezirk	Melde- rechtlich registrierte Einwohner*	Bevöl- kerungs- stand**	Differenz
	in 1000		%
Pankow.....	377,5	371,4	1,6
Mitte.....	348,1	337,6	3,1
Tempelhof-Schöne- berg.....	331,8	324,2	2,3
Neukölln.....	322,2	311,9	3,3
Charlottenburg- Wilmersdorf.....	322,9	302,3	6,8
Steglitz-Zehlendorf...	298,2	284,3	4,9
Friedrichshain- Kreuzberg.....	273,5	263,5	3,8
Lichtenberg.....	264,9	262,8	0,8
Marzahn-Hellersdorf..	254,2	251,0	1,3
Reinickendorf.....	251,3	246,4	2,0
Treptow-Köpenick.....	246,0	244,0	0,8
Spandau.....	226,9	222,3	2,1
Berlin	3 517,4	3 421,8	2,8

\* Ergebnisse des Einwohnerregisters

\*\* Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung

2 Eine Kohorte ist eine Personen- gruppe mit gemeinsamen zeit- bzw. jahrgangsspezifischen de- mografischen Merkmalen. Im Kontext dieses Beitrags ist eine Kohorte bestimmt durch das Geschlecht, die Staatsangehö- rigkeit (deutsch/ausländisch) sowie das Geburts- bzw. Alters- jahr.

Zwei Verfahren zur Schätzung der Bevölkerungsfortschreibung auf Bezirksebene denkbar

Nutzern, die beispielsweise Zeitreihen von Bevöl- kerungsdaten für Berliner Bezirke auf Grundlage der Bevölkerungsfortschreibung auch über das Jahr 2013 hinaus weiterführen wollen, können ab dem Jahr 2014 nur Ergebnisse aus Schätzungen zur Ver- fügung gestellt werden. Ziel ist dabei, die mit der Bevölkerungsfortschreibung für Berlin insgesamt ermittelten Strukturen (Gliederung nach Geschlecht, Staatsangehörigkeit deutsch/ausländisch sowie Al- tersjahr) auf die zwölf Berliner Bezirke „herunterzu- brechen“. Als Basis zur Schätzung von Bezirksstruk- turen kann das zuvor erwähnte Einwohnerregister herangezogen werden.

Zur Schätzung von Bezirksstrukturen auf Grundla- ge des Einwohnerregisters sind beispielsweise die nachfolgend beschriebenen zwei Verfahren mög- lich:

Verfahren I

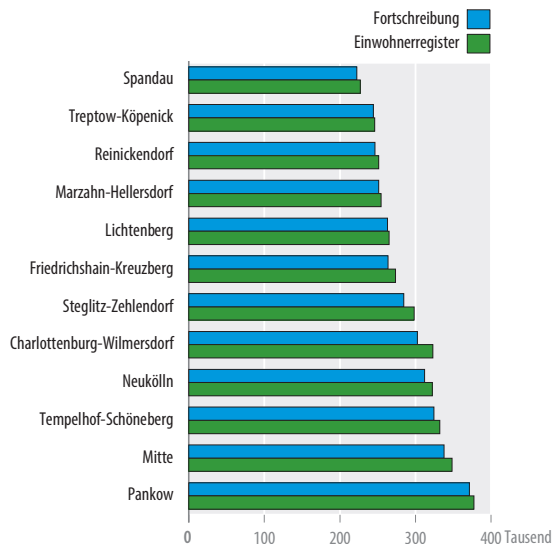
Jede für Berlin insgesamt aus der Bevölke- rungsfortschreibung vorliegende Kohorte<sup>2</sup> wird auf die Bezirke aufgeteilt. Die Aufteilung erfolgt für einen Berichtszeitpunkt (z. B. 31.12.2014) entsprechend der prozentualen Anteile, wie sie im Einwohnerregister zum selben Stichtag vorliegen. Die Summe der so ermittelten Bezirksergebnisse muss bei jeder Kohor- te wieder exakt den vorgegebenen Wert ergeben. Eventuell auftretende Rundungsdifferenzen sind auszugleichen (Abbildung c).

Verfahren II

Dieses Verfahren vollzieht sich in zwei Schritten: Schritt 1

Für die Fortschreibung sind die einzelnen Kohor- ten der Bezirke für den Zeitstand 31.12.2013 vor- handen. Aus dem Einwohnerregister werden für jede Kohorte individuell die Veränderungsdaten von 2014 gegenüber 2013 auf Bezirksebene be-

b | Bevölkerungsbestand in den Berliner Bezirken am 31. Dezember 2013



rechnet. Mit diesen Veränderungsraten werden auf Grundlage der 2013er Fortschreibungswerte die Ergebnisse für das Jahr 2014 geschätzt.

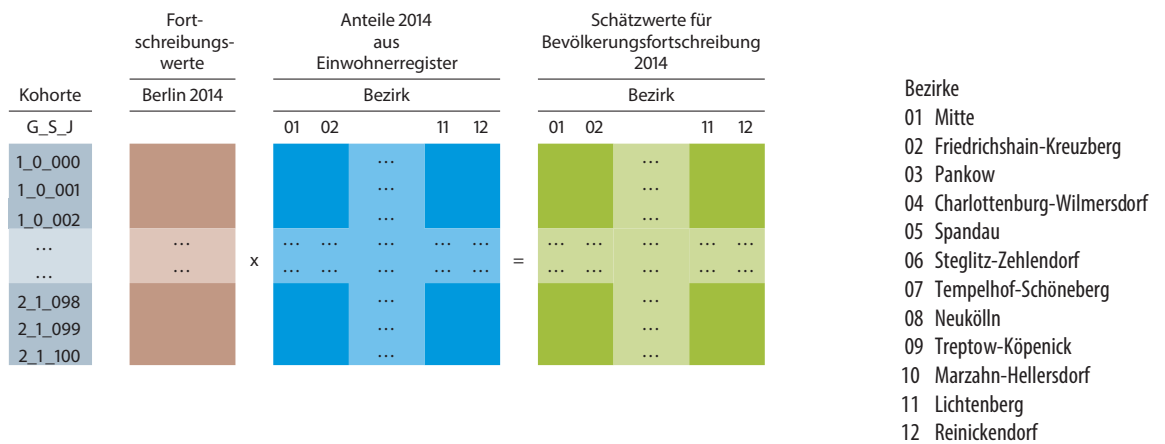
Schritt 2

Aus den in Schritt 1 geschätzten absoluten Werten werden für jede Kohorte die auf die Bezirke entfallenden prozentuale Anteile berechnet (die Summe für Berlin muss je Kohorte 100% ergeben). Mit den Anteilen werden die für Berlin aus der Fortschreibung vorliegenden 2014er Werte je Kohorte auf die Bezirke verteilt. Die Summe der so ermittelten Bezirksergebnisse muss für jede Kohorte wieder exakt den vorgegebenen Gesamtberliner Wert der Fortschreibung erge-

ben, eventuell auftretende Rundungsdifferenzen sind somit auszugleichen. Die so schätzungsweise ermittelten Bezirksergebnisse werden dann Ausgangsbestand für die Schätzung des Folgejahres sein (Abbildung d).

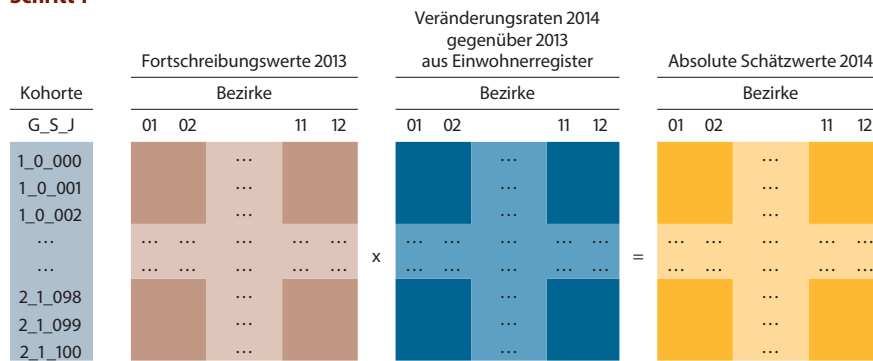
Der Vorteil von Verfahren I ist, dass es relativ einfach anzuwenden ist. Ein Nachteil ist, dass die Korrekturen, die sich im Verlauf des Zensus 2011 als notwendig herausgestellt haben, aus rechtlichen Gründen nicht in das Einwohnerregister eingeflossen sind (Rückspielverbot; s.[5], S. 24). So würden durch dieses Verfahren die im Register vorherrschenden Strukturen auf die Fortschreibung übertragen werden.

c | Verfahren I

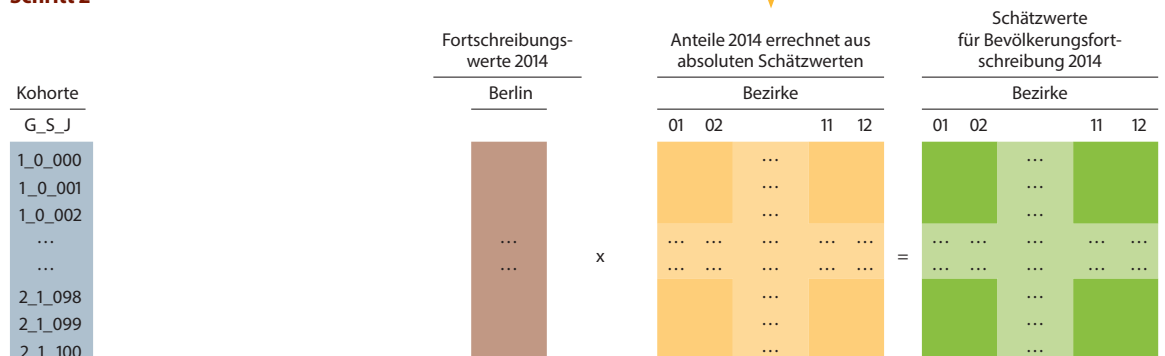


d | Verfahren II

Schritt 1



Schritt 2



- Kohorte
- G Geschlecht:
- 1 männlich
- 2 weiblich
- S Staatsangehörigkeit:
- 0 deutsch
- 1 ausländisch
- J Altersjahr: 000 bis 100

Das Verfahren II ist zwar aufwendiger als Verfahren I, führt aber dazu, dass die Strukturen, auf denen die Bevölkerungsfortschreibung seit dem Zensus 2011 beruht, weitestgehend erhalten bleiben.

Im Folgenden werden beide Verfahren einer Validierung unterzogen.

**Verfahrensvergleich und Bewertung**

Um die Verfahren vergleichen und bewerten zu können, wurden beide vorgenannten Verfahren testweise für das Jahr 2013 angewendet, denn für dieses Jahr liegen als Vergleichsgröße noch Bezirksergebnisse der Fortschreibung vor. Dabei wurde Verfahren II auf Basis der Fortschreibungsdaten von 2012 berechnet.

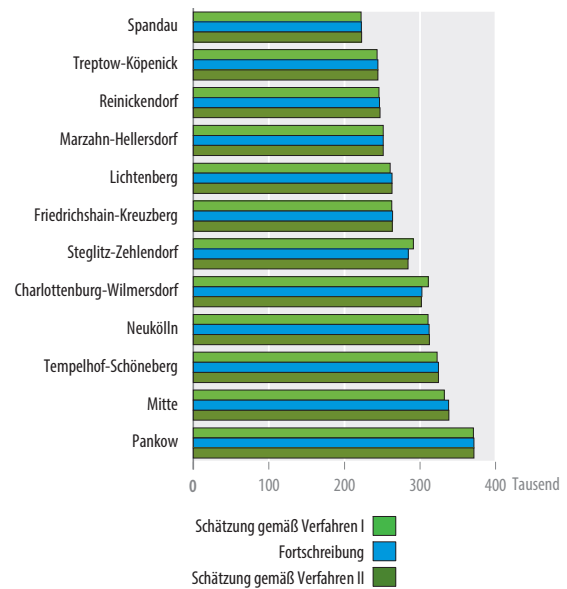
Schon die Ergebnisse für die Bezirke insgesamt zeigen, dass die Schätzung mit Verfahren II die echten Fortschreibungsergebnisse am besten trifft (Abbildung e). Die Abweichungen gegenüber den echten Fortschreibungsergebnissen schwanken hier bei den Bezirken zwischen -0,28% und 0,14%. Bei Verfahren I ist die Spannbreite der Abweichungen deutlich größer, und zwar zwischen -1,64% und 2,83%. Die Ergebnisse für die einzelnen Bezirke sind in der folgenden Tabelle 2 dargestellt.

**2 | Ergebnisse der Schätzverfahren I und II und Fortschreibungsergebnisse zum Stand 31. Dezember 2013 nach Bezirken**

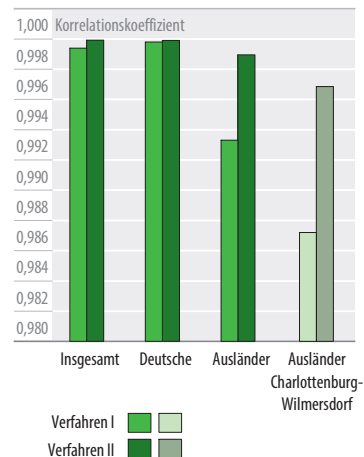
Bezirk	Fort-schreibung	Schätzung gemäß		Abweichung von Fort-schreibung	
		Verfahren			
		I	II	I	II
in 1000		%			
Pankow.....	371,4	370,6	371,3	-0,23	-0,04
Mitte.....	337,6	332,1	337,9	-1,64	0,09
Tempelhof-Schöneberg.....	324,2	322,4	324,3	-0,56	0,03
Neukölln.....	311,9	310,3	312,1	-0,54	0,06
Charlottenburg-Wilmersdorf.....	302,3	310,9	301,5	2,83	-0,28
Steglitz-Zehlendorf....	284,3	291,1	283,9	2,38	-0,16
Friedrichshain-Kreuzberg.....	263,5	262,6	263,2	-0,35	-0,12
Lichtenberg.....	262,8	260,3	262,9	-0,94	0,06
Marzahn-Hellersdorf.	251,0	251,2	251,3	0,08	0,11
Reinickendorf.....	246,4	245,7	246,8	-0,30	0,14
Treptow-Köpenick.....	244,0	243,1	244,2	-0,39	0,06
Spandau.....	222,3	221,8	222,5	-0,24	0,10
Berlin	3 421,8	3 421,8	3 421,8	0,00	0,00

Ein weiterer Anhaltspunkt dafür, welches Verfahren die originären Fortschreibungsergebnisse am besten wiedergibt, ist der Korrelationskoeffizient. In Abbildung f sind die Koeffizienten, die den statistisch-mathematischen Zusammenhang der beiden Verfahren mit den Originalwerten messen, dargestellt. Es zeigt sich, dass bei der deutschen Bevölkerung die Übereinstimmung mit den Originalwerten in beiden Verfahren recht groß ist (der Korrelationskoeffizient liegt jeweils sehr nahe bei 1). Allerdings sind deutliche Unterschiede der Koeffizienten bei der ausländischen Bevölkerung vorhanden. Hier wird mit Verfahren II eine höhere Übereinstimmung erzielt.

**e | Ergebnisse der Schätzverfahren I und II und Fortschreibungsergebnisse zum Stand 31. Dezember 2013 nach Bezirken**



**f | Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Schätzverfahren I und II und den Ergebnissen der Fortschreibung (Korrelationskoeffizient)**



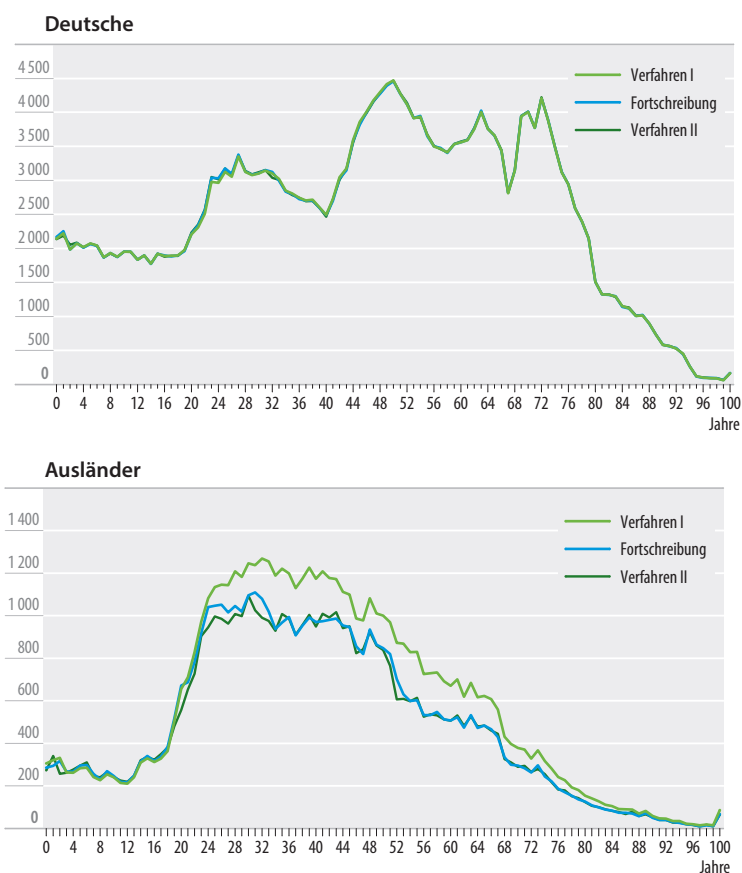
Noch augenfälliger sind die Unterschiede bei der Betrachtung des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf, also dem Bezirk, bei dem die größte prozentuale Abweichung der Fortschreibungswerte von den Zahlen des Einwohnerregisters auftrat. Wird für diesen Bezirk auch noch die in Abbildung g dargestellte Altersstruktur betrachtet, so wird deutlich, dass es eine große Übereinstimmung beider Verfahren bei der deutschen Bevölkerung gibt, bei der ausländischen Bevölkerung aber mit Verfahren II eindeutig bessere Ergebnisse erzielt werden.

### Fazit und Ausblick

Von den beiden beschriebenen Verfahren für die Schätzung der Fortschreibungsergebnisse auf Ebene der Berliner Bezirke erzeugt das Verfahren II eindeutig die Werte, die der originären Struktur am ehesten entsprechen. Auf Grundlage dieses Verfahrens werden künftig mit dem Stand zum Jahresende einmal im Jahr Schätzergebnisse für die Bezirke berechnet. Um keine Genauigkeit vorzutäuschen, werden die Ergebnisse in 1000 mit einer Nachkommastelle ausgewiesen; darüber hinaus werden die Daten grundsätzlich nur zu Altersgruppen zusammengefasst weitergegeben. Diese Berechnungen werden bis zum Vorliegen der Ergebnisse des nächsten Zensus, der nach derzeitigen Planungen im Jahr 2021 stattfinden wird, weitergeführt.

**Jürgen Paffhausen** leitet das Referat *Bevölkerung, Kommunalstatistik* im Amt für Statistik Berlin-Brandenburg.

### g | Ergebnisse der Schätzverfahren I und II und Fortschreibungsergebnisse für den Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf zum Stand 31. Dezember 2013 nach Altersjahren



### Quellen

- [1] Gesetz über die Statistik der Bevölkerungsbewegung und die Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (Bevölkerungstatistikgesetz - BevStatG) vom 20. April 2013 (BGBl. I S. 826), das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2010) geändert worden ist
- [2] Jürgen Paffhausen: Anmerkungen zu Abweichungen der Bevölkerungszahl des Zensus 2011 von den bisher ermittelten Einwohnerzahlen für das Land Berlin; Zeitschrift für amtliche Statistik Berlin Brandenburg“, Ausgabe 3/2013, S. 30 ff.
- [3] Zweites Gesetz zur Änderung des Mikrozensusgesetzes 2005 und des Bevölkerungstatistikgesetzes vom 2. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1926)
- [4] Verordnung über die Übermittlung von Daten aus dem Verwaltungsvollzug an das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (ÜbermittlungsVO) vom 20. Dezember 1993, zuletzt geändert durch Verordnung vom 20.12.2011 (GVBl. S. 831)
- [5] Statistisches Bundesamt in Zusammenarbeit mit den Statistischen Ämtern der Länder (Hrsg.): Das registergestützte Verfahren beim Zensus 2011; Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2011

## Anhang

Nachfolgend werden einige Hintergrundinformationen zur Bereitstellung von Bezirksdaten für Berlin aus der Bevölkerungsstatistik gegeben.

Bis einschließlich zum Jahr 2013 wurden für Berlin Bevölkerungsdaten auf Bezirksebene bereitgestellt. Dies geschah allerdings ohne explizite Rechtsgrundlage. Im alten Bevölkerungsstatistikgesetz von 1957 war die Erfassung von Adressen nicht geregelt worden; als Regionalangabe wurde der Begriff „Wohn-gemeinde“ angeführt. In dieser Notation hätte es für Berlin als Einheitsgemeinde nur eine regionale Ebene, nämlich Berlin insgesamt gegeben. Weil der Bedarf an feiner gegliederten Daten aber anerkannt war, wurde für Deutschlands drei Stadtstaaten durch eine statistische Innenministervereinbarung in den 1960er Jahren die „Wohn-gemeinde“ als jeweils kleinste administrative Einheit definiert. Das waren und sind in Berlin die Bezirke. Seit jener Zeit erhielt das statistische Amt ohne ausdrückliche gesetzliche Grundlage die für die Bevölkerungsstatistik relevanten Bewegungsdaten (Geburten, Sterbefälle, Zu- und Fortzüge) einschließlich der Adressen.

Das Bevölkerungsstatistikgesetz wurde vor der Novellierung im Jahr 2013 das letzte Mal im Jahr 1980 neu gefasst (seither gab es nur diverse kleinere Anpassungen). Auch in dieser Neufassung gab es keine explizite Nennung der Zulässigkeit der Erhebung von Anschriften. Die Lieferung der Anschriften durch die auskunftspflichtigen Ämter erfolgte aber weiterhin „gewöhnheitsgemäß“, ohne dass die Liefe-

rung dieser Merkmale jemals in Frage gestellt wurde. Im Jahr 1983, also erst nach der Neufassung des Bevölkerungsstatistikgesetzes von 1980, wurde im Rahmen des damaligen Volkszählungsprojektes vom Verfassungsgericht das „Volkszählungsurteil“ gefällt (BVerfG, Urteil v. 15. Dezember 1983, Az. 1 BvR 209, 269, 362, 420, 440, 484/83). Das Urteil verlangte von der amtliche Statistik, dass ihre verfassungsgemäßen gesetzlichen Grundlagen dem rechtsstaatlichen Gebot der Normenklarheit entsprechen müssen.

Um der geforderten Normenklarheit zu entsprechen, ist in einem Referentenentwurf dann auch folgerichtig die Adresse als Hilfsmerkmal in die anstehende Gesetzesnovelle aufgenommen worden. Seitens des Bundesinnenministeriums, über das der Gesetzentwurf in den Bundestag einzubringen war, wurde unter anderem auch der Passus, der die Adressen vorsieht, gegen die Forderungen der Statistikreferenten der Stadtstaaten gestrichen und so in den Bundestag eingereicht. Im Zuge des Gesetzgebungsverfahrens erfolgte dann eine Weiterleitung des Gesetzes an den Bundesrat, der daraufhin die Aufnahme der Adressen als Hilfsmerkmal forderte. Dieser Forderung wurde vom Bundestag indes nicht entsprochen.

Der Deutsche Bundestag nahm am 21. Februar 2013 auf seiner 222. Sitzung den Gesetzentwurf einstimmig an.<sup>3</sup>

Dass die Adressen ursprünglich vorgesehen waren, durch das Parlament aber abgelehnt wurden, geht aus der in Anlage 8 des stenografischen Berichts zu Protokoll gegebenen Rede des Abgeordneten Herrn Manuel Höferlin (FDP) hervor (Auszug): „Doch haben wir auch eine Reihe von Verbesserungen beim Datenschutz erreicht. So werden in Zukunft keine Adressdaten als Hilfs- oder Erhebungsmerkmale gesammelt. Zwar hatten insbesondere die Vertreter der Länder bei der Bundesratsberatung diese Forderung gestellt; wir Liberale dagegen halten dies für nicht erforderlich. Und es zeigt sich so: Beides geht – hochwertige Statistiken und Datenschutz!“ Folglich war daraufhin die Erhebung von Adressen bis Mai 2015 völlig ausgeschlossen.

<sup>3</sup> Vgl.: Deutscher Bundestag Stenografischer Bericht 222. Sitzung Berlin, Donnerstag, den 21. Februar 2013; Tagesordnungspunkt 20: Zweite und dritte Beratung des von der Bundesregierung eingebrachten Entwurfs eines Gesetzes über die Statistik der Bevölkerungsbewegung und die Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (Bevölkerungsstatistikgesetz – BevStatG) – Drucksache 17/9219