



Statistik aktuell

für Nürnberg und Fürth

Statistischer Monatsbericht für April 2009

02. Juni 2009

Ein Raumbezugssystem für Nürnberg und Fürth – Möglichkeiten und Grenzen der Visualisierung

Während Nürnberg seit den frühen 80er Jahren des 20. Jahrhunderts auf ein ständig weiterentwickeltes Raumbezugssystem (RBS) zurückgreifen konnte, existiert für Fürth erst seit Anfang 2009 ein vollständiges RBS, bestehend aus alphanumerischen Informationen (Schlüsselsysteme wie Blocknummer, Straßenschlüssel, Hausnummern und -zusatz) und den entsprechenden geometrischen Abbildern. Fürth profitiert von dieser Entwicklung gleich auf zweierlei Art und Weise:

1. Neben den bereits vorhandenen Schlüsselsystemen der kleinräumigen Gliederung (kG), der Gebiete und Adressen (Alphanumerik), kann Fürth seit Jahresbeginn auch auf die geometrischen Entsprechungen dieser Daten zurückgreifen (Geometrie).
2. Die vom Statistischen Amt für Nürnberg und Fürth vorgehaltenen statistischen (Sach-)Daten konnten schon länger vergleichend für beide Städte ausgewertet und präsentiert werden. Neu ist, dass Änderungen und Modifikationen an Alphanumerik und/oder Geometrie fortan in einer Geodatabase (GDB) dynamisch fortgeführt und visuell umgesetzt werden können.

Für Nürnberg und Fürth kann somit auf ein gemeinsames RBS zurückgegriffen werden, wobei die Verwaltung des RBS für beide Städte mit der Software AGK erfolgt. Die grundsätzliche Konzeption des RBS und die dv-technische Umsetzung ist im Monatsbericht 08/2008 bereits ausführlich erläutert worden, so dass im vorliegenden Bericht auf konkrete Anwendungsfelder und Beispiele des „neuen“ RBS eingegangen wird.

Neben der Verwaltung der kG beider Städte, der Pflege vielfältiger Gebietseinheiten (von Altenplanungszo-

nen über Stimmbezirke bis zu Ziel2-Gebieten), der Ausgabe von Straßenverzeichnissen sowie dem Einsatz in Form von Zuordnungsfunktionen ist ein wesentliches Einsatzfeld des RBS die Visualisierung von Sachdaten in thematischen Karten. Je nach Anwendungsfeld und Themenschwerpunkt erscheint es sinnvoll, Informationen über die bestehende Stadtgrenze zwischen Nürnberg und Fürth hinaus darzustellen bzw. in eine entsprechende Analyse zu integrieren. Ganz aktuell stehen hier Wahlergebnisse, die diversen Verflechtungen, die sich im Rahmen des Nahverkehrsentwicklungsplans ergeben, sowie kompletierende Erkenntnisse einer transurbanen Schulwegdistanzanalyse im Fokus. Mit diesem „öffnenden“ Ansatz in der Raumbetrachtung möchte das Statistische Amt eine intensivere Nutzung des gemeinsamen RBS durch die entsprechenden Dienststellen beider Städte stimulieren. In Verbindung mit statistischen Informationen zu Bevölkerung und Haushalten, Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Gebäuden und Infrastruktur, Kultureinrichtungen und Bildung sowie vielen anderen Themen in beliebiger räumlicher Ausprägung (basierend auf Blöcken als kleinste räumliche Einheit) demonstriert das RBS seine Leistungsfähigkeit im Sinne eines modernen kommunalstatistischen Ansatzes.

In den beigefügten Karten wird exemplarisch die wohnberechtigte Bevölkerung beider Städte im Stadtgebiet in drei unterschiedlichen Darstellungsformen visualisiert. Dabei steht nicht so sehr die bereits bekannte gemeinsame Darstellung von Sachdaten beider Städte in einer Karte im Fokus; vielmehr geht es um die räumliche Aufbereitung und Präsentation der Daten in Vektor- und Rasterform, welche im Ergebnis durchaus Spielraum in der Interpretation der Ergebnisse

lässt. Datengrundlage für alle drei Karten ist der Bevölkerungsbestand aus den jeweiligen Melderegistern zum Stichtag 31.12.2008.

Karte 1 zeigt die Verteilung der wohnberechtigten Bevölkerung beider Städte nach Blöcken (in Nürnberg 3 791, in Fürth 886). Um die beiden Gebietskörperschaften Nürnberg und Fürth eindeutig voneinander zu trennen wurde zudem der Verlauf der Stadtgrenze deutlich hervorgehoben. Die Farbskala steht für eine 4er-Klassifizierung, welche die Blöcke in folgende Kategorien einteilt (gilt bei allen drei Karten):

- unter 50 Einwohner
- 50 bis unter 100 Einwohner
- 100 bis unter 200 Einwohner
- 200 und mehr Einwohner

Die Ergebnisse aus Karte 1 lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Es sind sehr schnell Areale zu identifizieren, welche durch ihre weiße Flächenfüllung das Fehlen von gemeldeten Einwohnern aufzeigen. Des Weiteren ist auch bei einem schnellen Blick auf die Karte die unterschiedliche (Flächen-)Größe der Blöcke in Nürnberg und Fürth erkennbar. Die Siedlungsstruktur beider Städte zeigt, dass sich flächenmäßig kleine Blöcke eher in und nahe bei innerstädtischen Zentren bzw. Siedlungskernen häufen, während Blöcke mit relativ großer Fläche vermehrt Erscheinungen des Stadtrandes bzw. der eher ländlich geprägten Gebiete sind. Ergeben sich erwartungsgemäß in der Innenstadt und den angrenzenden (verdichteten) Gebieten sehr hohe Einwohnerzahlen je Block, lassen auch Blöcke außerhalb der Zentren anhand ihrer Färbung eine hohe Bevölkerungskonzentration vermuten (z.B. Vach, Burgfarrnbach, Oberfürberg und Sack in Fürth;

Neunhof, Großgründlach, Worzeldorf und Katzwang in Nürnberg). Der vergrößerte Ausschnitt in Karte 1 zeigt den Abschnitt der Stadtgrenze, wo Schniegling (Nürnberg) und Poppenreuth (Fürth) in Nachbarschaft liegen. Der Ausschnitt enthält zudem den aktuellen Adressbestand für Fürth und Nürnberg wie er in AGK verwaltet wird. Der Blick auf diesen Ausschnitt offenbart eine grundlegende Schwäche dieser Art der Darstellung: Die farblich akzentuierten Blockflächen täuschen über die tatsächlich bewohnten Areale hinweg. Selbst unter Betrachtung aller Adressen (bewohnt/unbewohnt) sind Blöcke vorhanden, deren Flächen zu einem Großteil keine bzw. wenige Adressen enthalten. Die Darstellung in Karte 1 gibt daher zwar Auskunft über die Einwohnergrößenklassen der Blöcke, allein die Verteilung der Bevölkerung innerhalb eines Blocks bleibt unberücksichtigt. Dennoch ist die Geometrie der Blöcke von entscheidender Bedeutung, v.a. wenn ein korrekter Verlauf der kG wiedergegeben werden soll.

In **Karte 2** wird der Versuch unternommen, auf Basis der Adressen der gemeldeten Einwohner innerhalb eines Blocks bewohnte Teilflächen zu ermitteln. Als geometrische Grundlage wird hier auf die Maschengeometrie des gemeinsamen RBS zurückgegriffen; bewohnte Adressen können somit innerhalb eines Blocks zu bewohnten Arealen aggregiert werden (die dann dieselbe Kennung erhalten wie der zugrundeliegende Block). Diese Ableitung schließt daher einzelne Adressen innerhalb eines Blocks aus – zumal eine Flächenbildung von (Einzel-) Adressen über verschiedene Maschen eines Blocks für diesen Zweck nicht sinnvoll ist. Im Ergebnis ergeben die bewohnten Teilflächen der Blöcke beider Städte einen „Flickenteppich“, welcher die tatsächliche Verteilung der Bevölkerung je Block wesentlich reali-

tätsnäher abbildet. Gerade in den o.g. Blöcken außerhalb der Zentren wird die Siedlungsstruktur korrekter wiedergegeben (die z.T. radikal anmutende Flächenbeschneidung ist darauf zurückzuführen, dass viele landwirtschaftliche bzw. industrielle Flächen nicht bewohnt sind). Im vergrößerten Ausschnitt der Karte 2 kommt dies noch einmal deutlich zum Ausdruck. Mit dieser Methode können außerdem Blöcke ermittelt werden, welche aufgrund ihrer Größe und Geometrie sowie der enthaltenen Adressen laut Melderegister unter Umständen einen Neuzuschnitt der Maschengeometrie des Blocks nahe legen. Die Visualisierung von Sachdaten über die bewohnten Teilflächen von Elementen der kG bzw. beliebigen Gebieten ist daher auch aus den genannten Gründen die bevorzugte Darstellungsart der thematischen Karten im Amt für Stadtforschung und Statistik.

Als dritte Möglichkeit der Visualisierung von Sachdaten wird in **Karte 3** auf eine Darstellung in Form von Rasterzellen zurückgegriffen. Dafür wird über die gemeinsame Geometrie beider Städte ein Raster mit einer Maschenweite von 100x100 Meter gelegt, welches zu einer Aufteilung der Fläche in 62 484 Hektarzellen führt. Für den (georeferenzierten) Adressbestand wird anschließend mittels räumlicher Verschneidung die zugehörige Hektarzelle ermittelt. Mit dieser Information wird in einem nächsten Schritt die wohnberechtigte Bevölkerung jeder Hektarzelle über die Adressen aggregiert, was zu einem Bevölkerungsbestand je Hektarzelle führt. In den auf diese Weise berechneten 9 521 Hektarzellen kann die Bevölkerung als „pixelförmige“ Information abgelesen werden (Karte 3). Der Vorteil dieser Darstellung liegt darin, dass das Stadtgebiet in Flächen gleicher Größe („Iso-Flächen“, 1 Hektar) eingeteilt wird, und dabei alle (!) Adressen – auch solche, die bei der Ermittlung der

bewohnten Teilflächen der Blöcke durch das „Raster“ fallen – in den Bevölkerungsbestand eingehen. In den seltenen Fällen, wo eine Analyse gleichgroßer Flächen bzw. Zellen im Vordergrund steht, kann daher auch gut mit dieser Darstellung gearbeitet werden. Der vergrößerte Ausschnitt zeigt, dass im Grenzverlauf die Bevölkerung beider Städte in die Hektarzellen aufgenommen werden, so dass es hier zu einer nicht immer gewünschten „Mischung“ von Nürnbergern und Fürthern kommt. Um die Bevölkerung je Hektarzelle korrekt darzustellen, benötigt man immer beide Bevölkerungsbestände; die Darstellung nach Blöcken bzw. deren bewohnten Teilflächen greift hingegen immer auf die Bevölkerung der jeweiligen Stadt zurück (Vergleich aller 3 Visualisierungsmöglichkeiten siehe Karte 4).

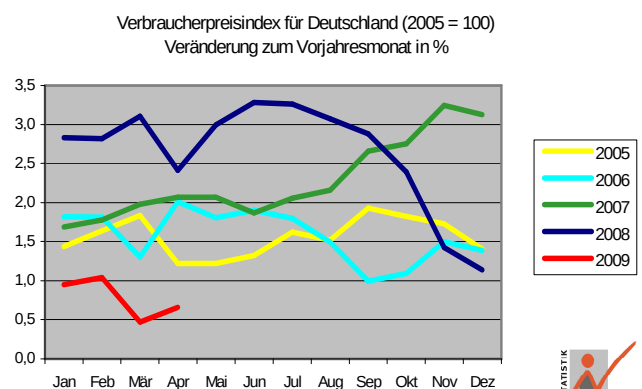
Dieser Umstand zeigt zugleich das größte Defizit dieser Darstellung an: Der Verlauf der kG und der territorialen Grenze bleibt vollkommen unberücksichtigt. Da das Raster losgelöst von der Maschengeometrie des RBS erzeugt wurde, können keine Elemente der kG und anderer Gebiete wiedergegeben werden; eine Darstellung nach bewohnten Teilflächen ist somit ebenfalls unmöglich. Die Rasterung führt dazu, dass eine bewohnte Adresse mit nur einem Einwohner (z.B. ein Einsiedlerhof) in eine entsprechende Hektarzelle aufgenommen wird, und somit die Verteilung der Bevölkerung in Hektarzellen nicht unwesentlich verfälscht wird.

Für eine Analyse der diversifizierten Strukturen einer Stadt ist eine fundierte kG somit unverzichtbar; eine Analyse nach Rasterzellen ist aber nicht komplett zu verwerfen, obgleich hierfür andere Fragestellungen und Nutzergruppen angesprochen sind. Das gemeinsame RBS von Nürnberg und Fürth ermöglicht künftig beides.

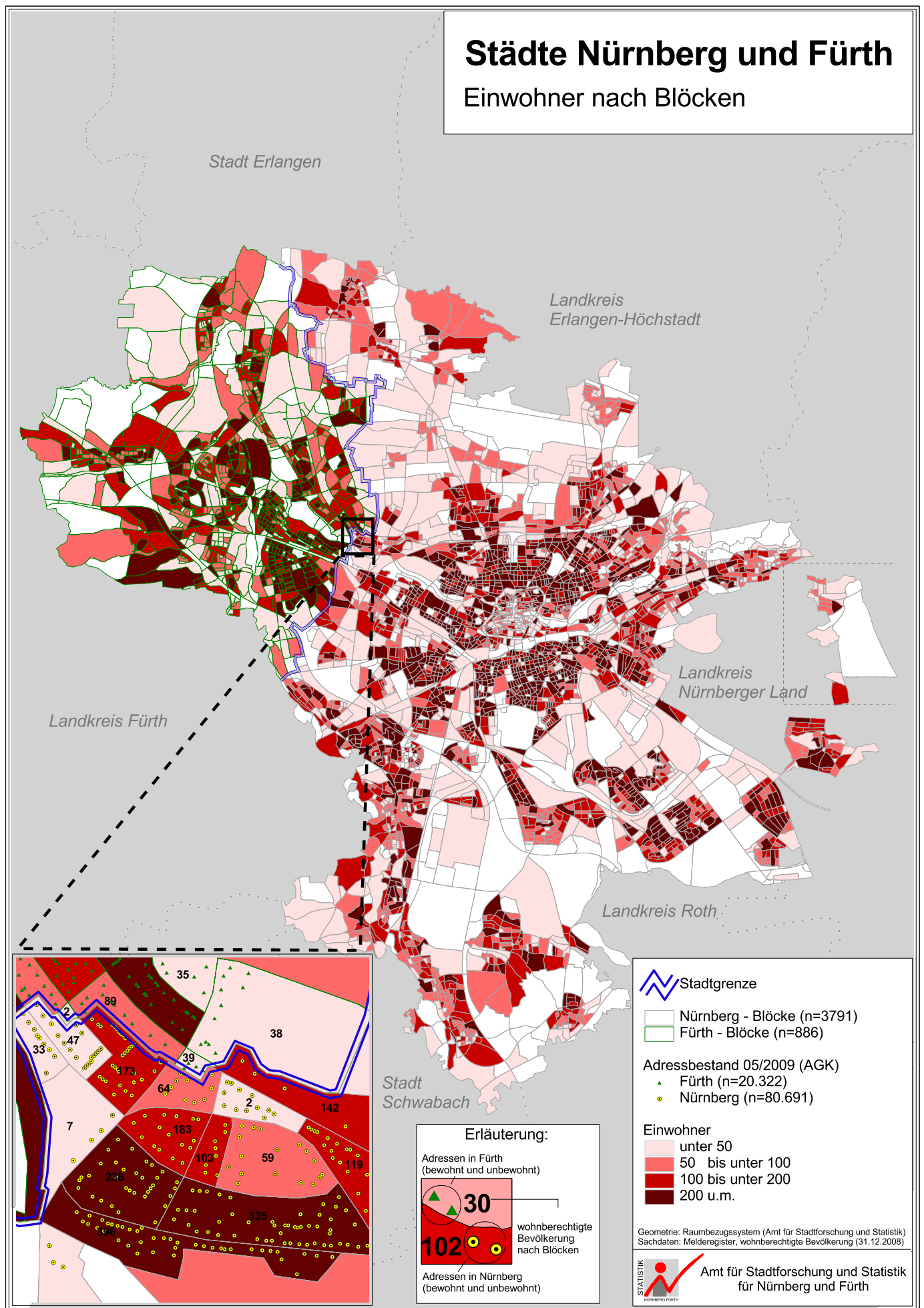
Verbraucherpreisindex

2005 = 100	Februar		März		April	
	2009	2008	2009	2008	2009	2008
...für Deutschland	106,9	105,8	106,8	106,3	106,8	106,1
Veränderung zum						
- Vormonat (%)	0,6	0,5	-0,1	0,5	0,0	-0,2
- Vorjahresmonat (%)	1,0	2,8	0,5	3,1	0,7	2,4
...für Bayern	107,6	106,1	107,4	106,6	107,5	106,4
Veränderung zum						
- Vormonat (%)	0,6	0,5	-0,2	0,5	0,1	-0,2
- Vorjahresmonat (%)	1,4	2,9	0,8	3,2	1,0	2,5

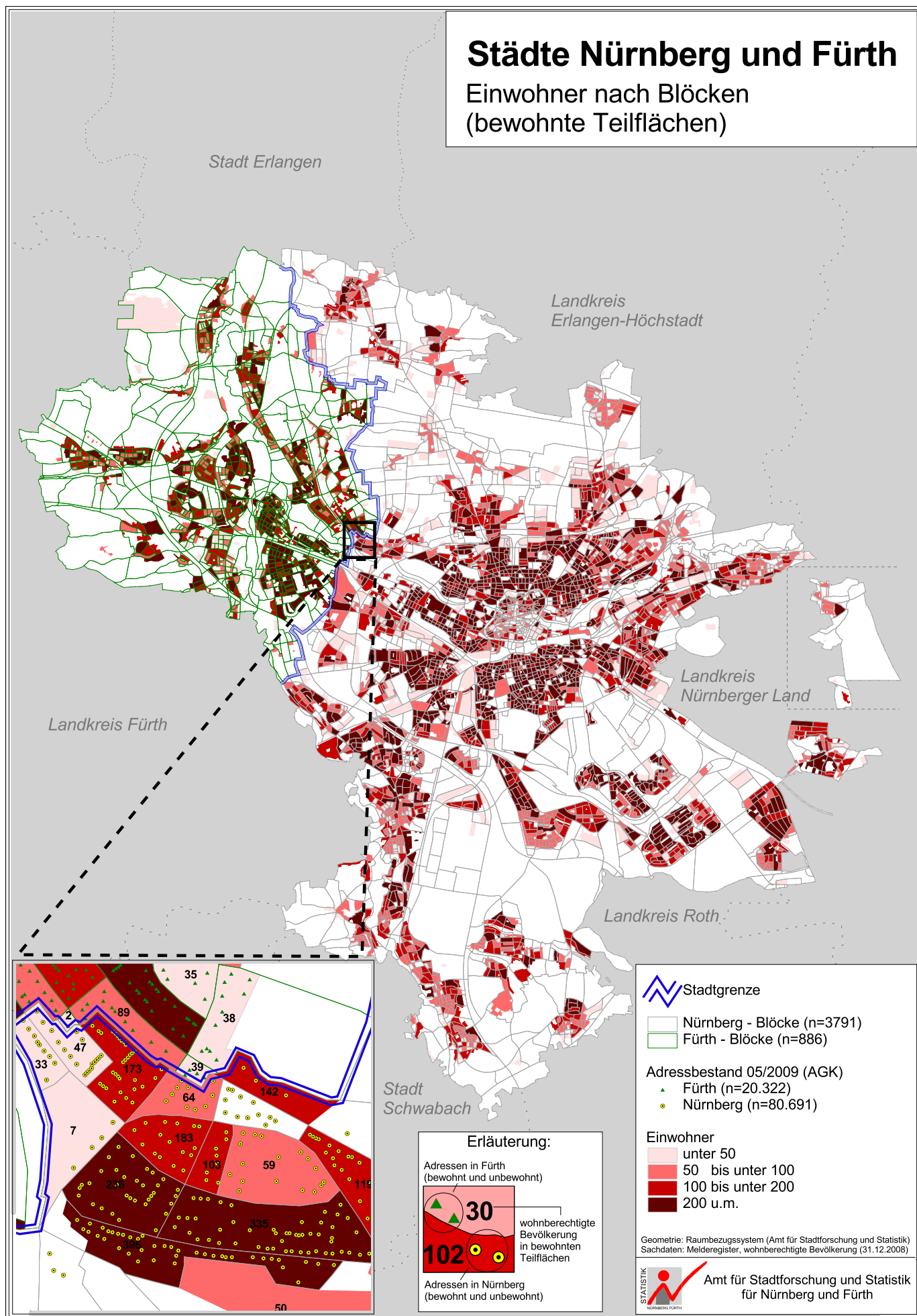
Quelle: Statistisches Bundesamt und Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung



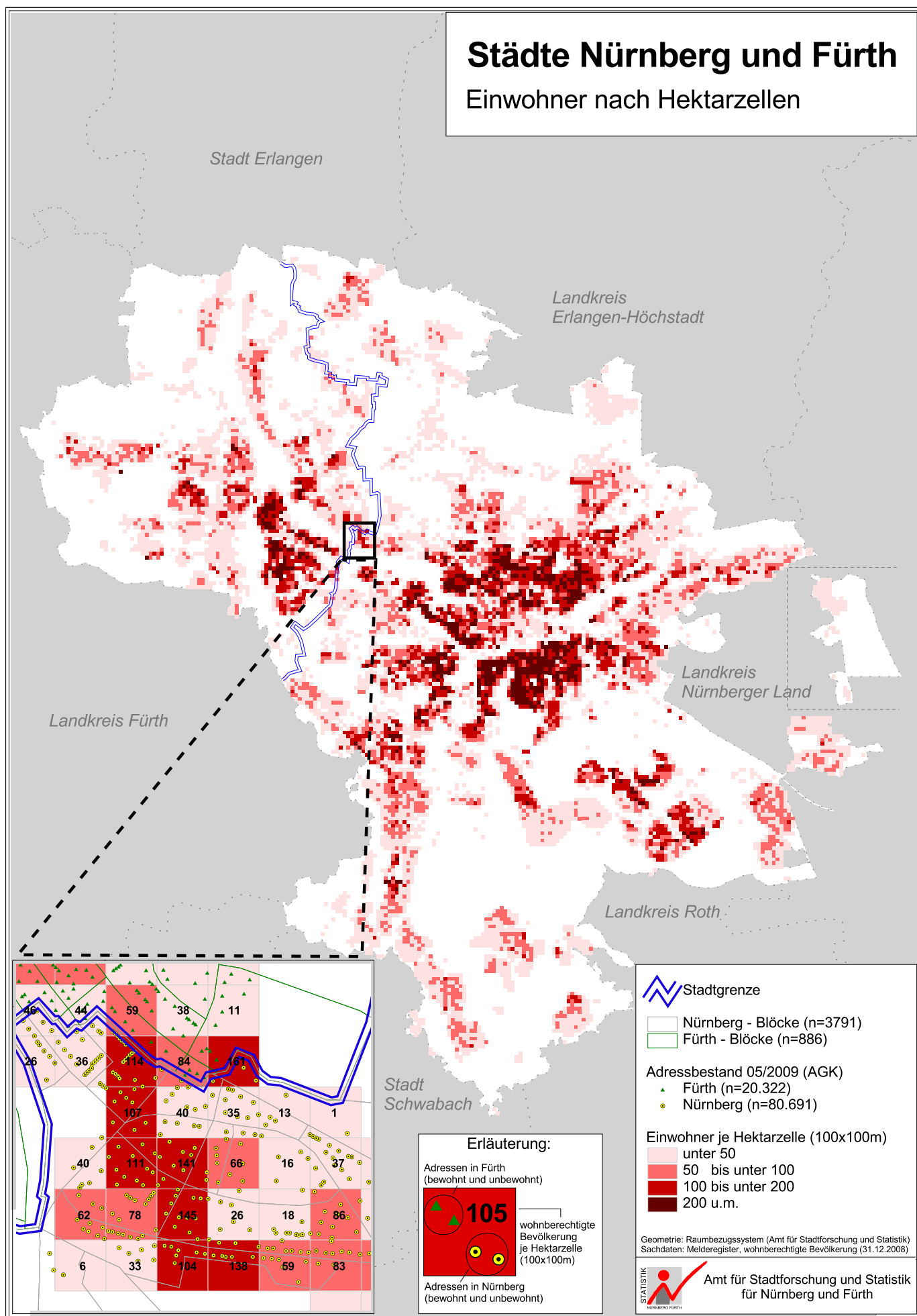
Karte 1: Städte Nürnberg und Fürth – wohnberechtigte Bevölkerung nach Blöcken



Karte 2: Städte Nürnberg und Fürth – wohnberechtigte Bevölkerung in bewohnten Teilflächen



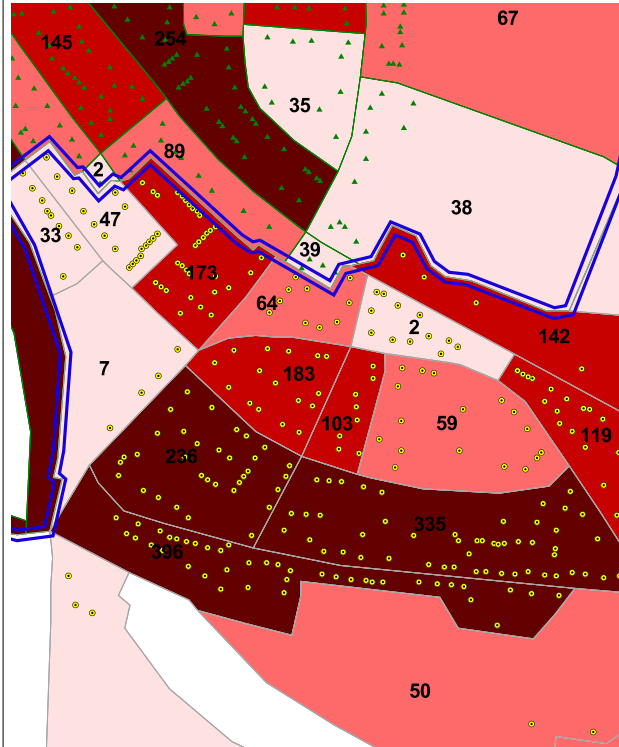
Karte 3: Städte Nürnberg und Fürth – wohnberechtigte Bevölkerung nach Hektarzellen



Karte 4: Städte Nürnberg und Fürth – Vergleich der Darstellung nach Blöcken, bewohnte Teilflächen und Hektarzellen

A. Stadtgrenze Nürnberg - Fürth:

Adressen und Einwohner gemäß kleinräumiger Gliederung nach Blöcken



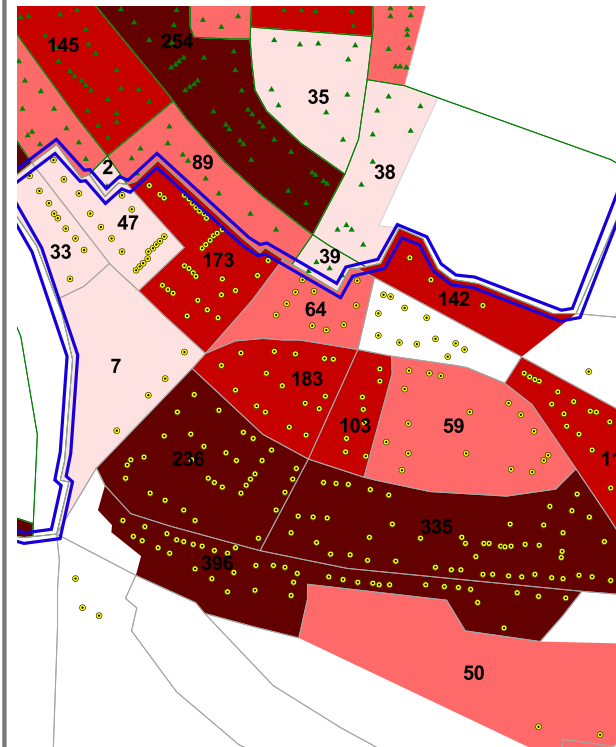
- Die Flächen aller Blöcke werden abgebildet.
- Die Größenverteilung der Blöcke in den Stadtgebieten ist sofort ersichtlich.
- Darstellung täuscht über die tatsächlich bewohnten Areale hinweg.
- Der Block als kleinste Einheit der kleinräumigen Gliederung (kG) kann beliebig zu Gebieten aggregiert werden.
- Die Flächen in weniger verdichteten Gebieten (v.a. außerhalb der Zentren) sind relativ groß im Verhältnis zum Adress- und Bevölkerungsbestand.

Fazit:

Darstellung ist eigtl. nur für den Grenzverlauf der kG von Interesse.

B. Stadtgrenze Nürnberg - Fürth:

Adressen und Einwohner gemäß kleinräumiger Gliederung nach Blöcken, nur bewohnte Teilflächen



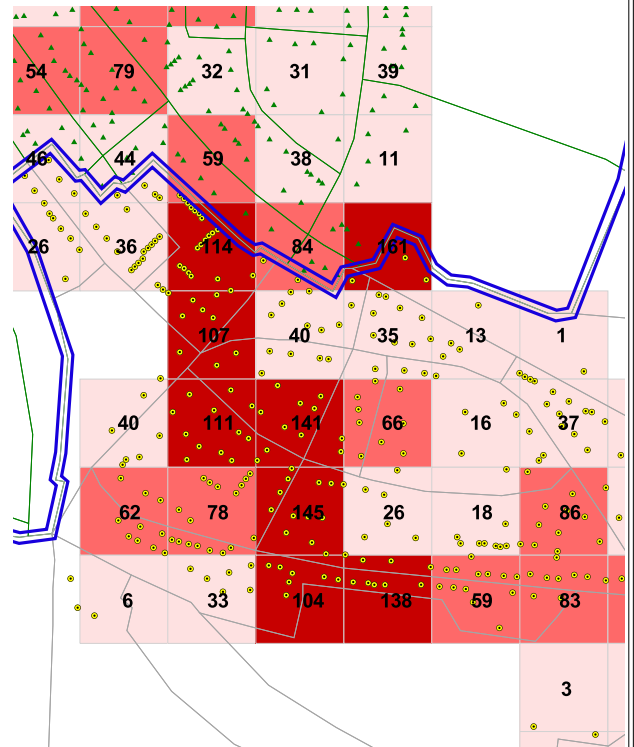
- Dargestellt werden die bewohnten Teilflächen der Blöcke.
- Basierend auf den Bevölkerungsständen der Melde-register erfolgt die Ermittlung der bewohnten Adressen.
- Diese werden - sofern möglich - auf Basis der Maschen-geometrien des RBS zu bewohnten Gebietsflächen zusammengefasst; sollten Adressen innerhalb einer Blockfläche nur sehr wenig Einwohner auf sich vereinigen, dann werden diese bei der Bildung bewohnter Flächen (!) unter Umständen nicht berücksichtigt.
- Die Verteilung der Einwohner innerhalb der (Brutto-) Blockfläche ist realistischer.

Fazit:

Bevorzugte Darstellung zur kombinierten Visualisierung von Elementen der kG und Sachdaten.

C. Stadtgrenze Nürnberg - Fürth:

Adressen und Einwohner in Hektarzellen, kleinräumige Gliederung im Hintergrund



- Darstellung von Rasterzellen losgelöst von kG, topo-graphischen und territorialen Grenzen (Stadtgrenze).
- 100x100m-Raster wird über das Stadtgebiet von Nürnberg und Fürth gelegt (n=62.484 Zellen).
- Information "bewohnt/unbewohnt" kann für Hektarzellen nicht aus Maschengeometrie abgeleitet werden.
- "Iso-Flächen" (1 Hektar)
- Alle Adressen - auch solche mit nur 1-5 Einwohnern je Block - werden im Raster erfasst (im Gegensatz zu B.).

Fazit:

Hektarzellen haben ihren Vorteil bei der Analyse gleich-großer Flächen. Die kG (und somit administrative Einheiten) bleibt unberücksichtigt.