

Gitterbasierte Auswertungen des Zensus 2011

1 Zensusergebnisse auf Gitterbasis – Warum erst jetzt?

Volkszählungen haben als Vollerhebung ihre Stärke in der sehr feinen regionalen Auflösung der Ergebnisse. Unterhalb der Gemeinden gibt es verschiedenste Gliederungen, wovon die kleinste im Allgemeinen die Blockseite ist. Es ist diese Blockseite, die lange Zeit als einzige untergemeindliche Auswertungsebene im Bundesstatistikgesetz (§10 Abs. 2 BStatG) vorgesehen war. Nach den Regelungen des Zensusgesetzes 2011 (§22 Abs. 2 ZensG 2011) werden Zensusergebnisse auf Blockseiten nur auf Ersuchen der Kommunen erstellt, nachdem diese der amtlichen Statistik entsprechende Gliederungen vorgelegt haben. Im Ergebnis liegen in Deutschland Zensusauswertungen für Blockseiten nicht flächendeckend vor.

Erst mit der Änderung des BStatG zum 01.08.2013 – also über zwei Jahre nach dem Zensusstichtag, und damit zu einem Termin, zu dem schon erste Zensusergebnisse veröffentlicht worden waren – wurde die regionale Zuordnung der Erhebungsmerkmale zu Gitterzellen rechtlich möglich. Diese Gitterzellen müssen eine Gitterweite von mindestens 100m aufweisen und bei Veröffentlichungen müssen die üblichen gesetzlichen Regelungen zur Geheimhaltung eingehalten werden.

2 Der Zensusatlas – Erste Beispielanwendung für Visualisierung auf dem 1 km-Gitter


Bei einer Fläche Deutschlands von annähernd 360.000 km² sind Statistiken schon mengenmäßig auf dem 1 km-Gitter nicht mehr tabellarisch darstellbar, noch dazu lassen sie sich auch ausschnittsweise kaum in Tabellenform interpretieren, da nur die wenigsten Menschen überhaupt eine Vorstellung von der Verortung einer Gitterzelle haben dürften.

Entsprechend ist eine Visualisierung in Kartenform notwendig, die neben der statistischen Information als Farbflächenkarte auch Orientierungspunkte (Hauptstädte, Grenzen, Verkehrswege, Flüsse etc.) in Form von einblendbaren Kartenebenen anbieten muss. Aufgrund der mit 1 km Seitenlänge schon recht feinen Auflösung sind Vergrößerungs- und Suchfunktionen unabdingbar.

Im April 2015 haben die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder im Rahmen ihres Internetauftritts *zensus2011.de*

Michael Neutze

Dipl. Geograph, arbeitet seit 1998 im Statistischen Bundesamt und leitet dort seit 2006 in der Zensusgruppe das Referat „Gebäude- und Wohnungszählung, Veröffentlichungskonzept für den Zensus“. Daneben ist er spezialisiert auf die Informationsvisualisierung im Internet.

 michael.neutze@destatis.de

Schlüsselwörter:

Zensus 2011 – Georeferenzierung – INSPIRE – Gitterzelle – Rasterdaten

einen Zensusatlas mit insgesamt zehn thematischen Karten aus den Bereichen Bevölkerung und Wohnen veröffentlicht. Diese Beispielanwendung ermöglicht erstmals einer breiten Öffentlichkeit eine Vorstellung von gitterbasierten statistischen Ergebnissen. Insbesondere die grenzenlose Darstellung zwischen Stadt und Umland mit durchgängig vergleichbaren kleinsträumigen Einheiten in Form der 1 km-Gitterzelle macht die Vorteile dieser Auswertung sofort deutlich.

Bei der Beschäftigung mit dem Atlas kann es häufig vorkommen, dass man die Orientierung verliert und es wird erforderlich, zusätzliche Kartenebenen einzublenden. Damit wird deutlich, dass die Einheitlichkeit der Gitterzellen auf der Habenseite die Vergleichbarkeit bietet, diese Gleichförmigkeit aber eben künstlich ist und keine lebensweltliche Entsprechung findet. Zu allen im Atlas angebotenen Karten sind auch die Daten als kostenfreier Download auf zensus2011.de verfügbar. Dabei wird für die Verhältniszahlen (z. B. Anteil der unter 18-Jährigen) sowohl die Variante mit klassierten Werten angeboten, die der Darstellung im Atlas direkt entspricht, als auch mit spitzen Werten, die sich dann in andere Klassen einteilen lassen. Der Vorteil der klassierten Daten liegt darin, dass über die Zusammenfassung in vordefinierte Klassen (z. B. 60 bis unter 80 m²) auch Werte dargestellt werden können, die bei spitzer Angabe (z. B. 75 m²) geheim gehalten werden müssten. Der Da-

tensatz der spitzen Werte enthält daher eine deutlich höhere Zahl an Gitterzellen, die aus Geheimhaltungsgründen keine Daten enthalten können. Aus diesem Grund ist es auch nicht möglich, dass im Online-Atlas Klassengrenzen eigenständig verändert werden können.

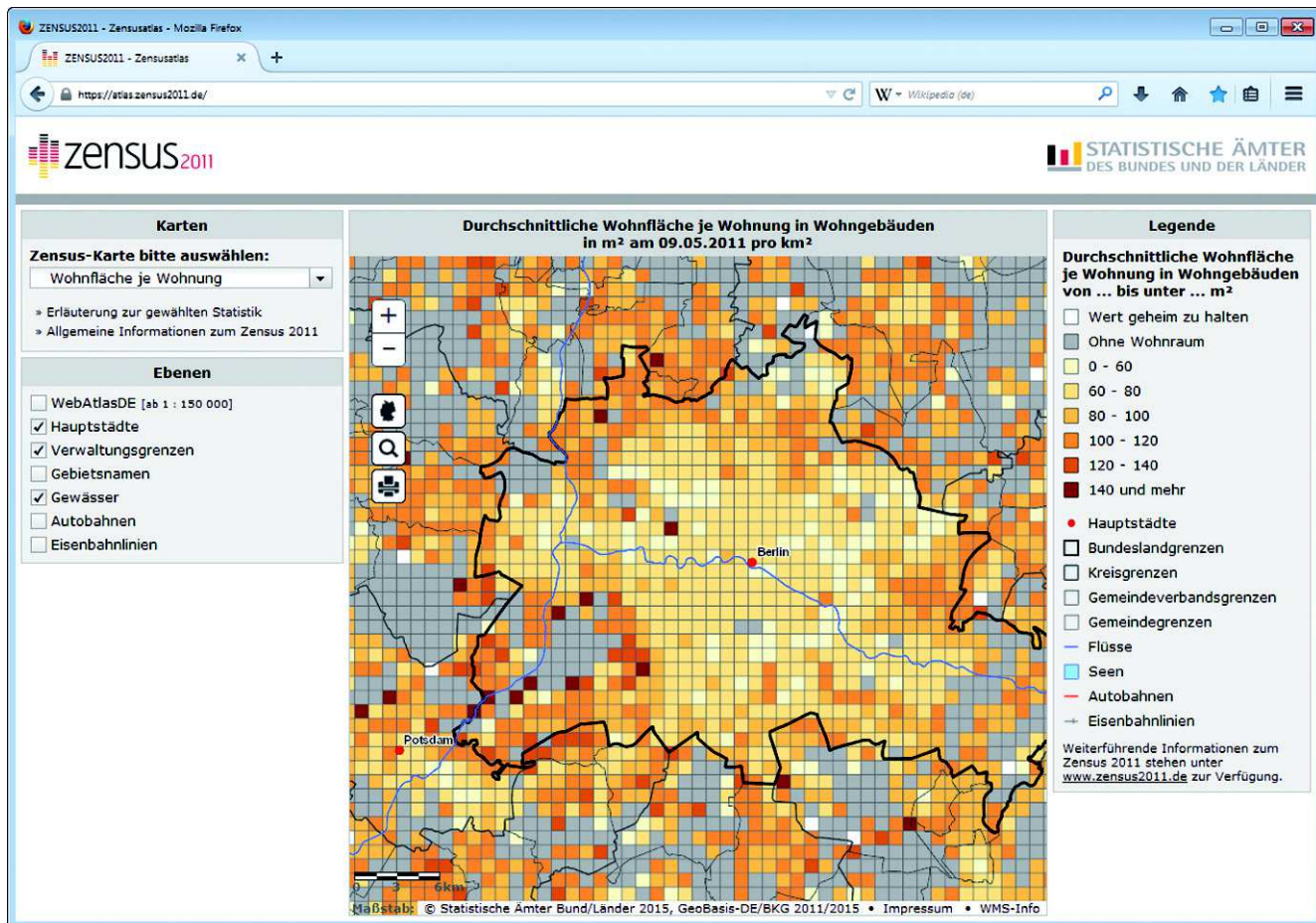
Das Gitter wurde entsprechend dem europäischen INSPIRE Standard definiert und sichert so die bestmögliche Vergleichbarkeit zu anderen Statistiken.

3 Gitterbasierte Daten als Bausteine zur Bildung beliebiger Aggregate – Anwendungsfälle des 100 m-Gitters

Die Nutzung von Gitterdaten steht erst am Anfang und es kann noch nicht gesagt werden, ob und für welchen Maßstab die Farbflächenkarten wie im vorgenannten Atlas die Hauptnutzung sein wird. Gerade auf der Ebene des 100m-Gitters werden die Besetzungszahlen mitunter sehr niedrig. Durch das datenverändernde Geheimhaltungsverfahren können insbesondere bei niedrigen Besetzungszahlen hohe relative Abweichungen entstehen, so dass die nachgewiesenen Werte einer einzelnen Zelle nur bedingt verlässlich sind.

Die 100m-Gitterzelle hat aber eine ganz andere Stärke. Sie ist so fein, vergleichbar mit der Größe eines Fußballfeldes, dass

Abbildung 1: Der gitterbasierte Zensusatlas mit einem Ausschnitt von Berlin und Umland



damit beliebige andere räumliche Abgrenzungen wie mit Pixeln ausgefüllt werden können. Solche Abgrenzungen können Belastungspuffer entlang von Emissionsquellen (Flughafen, Eisenbahntrasse, Autobahn) sein. Aber auch administrative Abgrenzungen, die sich im Zeitverlauf durch Gebietsreformen verändert haben, können so näherungsweise abgebildet werden. Gleichzeitig enthalten die dauerhaft gespeicherten Einzeldaten aber keinen Anschriftenbezug, womit Anforderungen des Datenschutzes umgesetzt werden.

4 Fallbeispiel Einzugsgebiet von Einkaufszentren

Zur Verdeutlichung des bisher gesagten wollen wir als Fallbeispiel für eine Aggregatbildung aus normierten Gitterzellen das Einzugsgebiet zweier Einkaufszentren betrachten, das sich über jeweils mehrere Bundesländer erstreckt. Es handelt sich dabei um das Rhein-Neckar-Zentrum an der Südspitze Hessens, das die Agglomeration Mannheim-Ludwigshafen zu seinem Einzugsbereich zählt. Zum anderen das Einkaufszentrum Nova Eventis (ehem. Halle-Saale Park) zwischen Leipzig und Halle. Abbildung 2 zeigt übersichtsartig auf der Deutschlandkarte die beiden Standorte sowie die betrachteten Einzugsgebiete mit einem Radius von 20 bzw. 30 km.

Die betroffenen Bundesländer weisen eine unterschiedliche Gemeindestruktur auf und die These ist, dass ein Vergleich der Einzugsgebiete auf administrativer Ebene dadurch das Ergebnis zusätzlich verfälschen könnte. Bei unserer Betrachtung werden die Verkehrsanbindung von Siedlungskernen und damit die Reisezeiten zu dem jeweiligen Zielpunkt außer Acht gelassen. Das Beispiel soll lediglich einen stark vereinfachten Anwendungsfall vorstellen. Wenn in der kommunalen Raumplanung Reisezeiten zu einem Standort in Form von Isochronen-Karten vorhanden sind, so können die nachfolgenden Berechnungen damit in gleicher Weise durchgeführt werden und würden ein noch realistischeres Bild des Einzugsbereichs ergeben.

In einem Geographischen Informationssystem (GIS) wurden für den entsprechenden Ausschnitt die Bevölkerungsdaten im 100 m-Gitter geladen sowie die Gemeindegrenzen zum Zensusstichtag. Um die Standorte der Einkaufszentren wurden Einzugsgebiete von 20 bzw. 30 km Radius gebildet und somit die Gemeinden bzw. Gitterzellen bestimmt, die von diesem Radius ganz oder teilweise eingeschlossen werden. Für die so selektierten Einheiten wurde die Summe der Einwohner gebildet.

Tabelle 1 zeigt das Ergebnis als absolute Bevölkerungszahl, den prozentualen Unterschied der beiden Berechnungsmethoden sowie als Anhaltspunkt für die Gemeindestruktur die Anzahl der betroffenen Gemeinden.

Abbildung 2: Lage und Größe der untersuchten Einzugsbereiche von Einkaufszentren

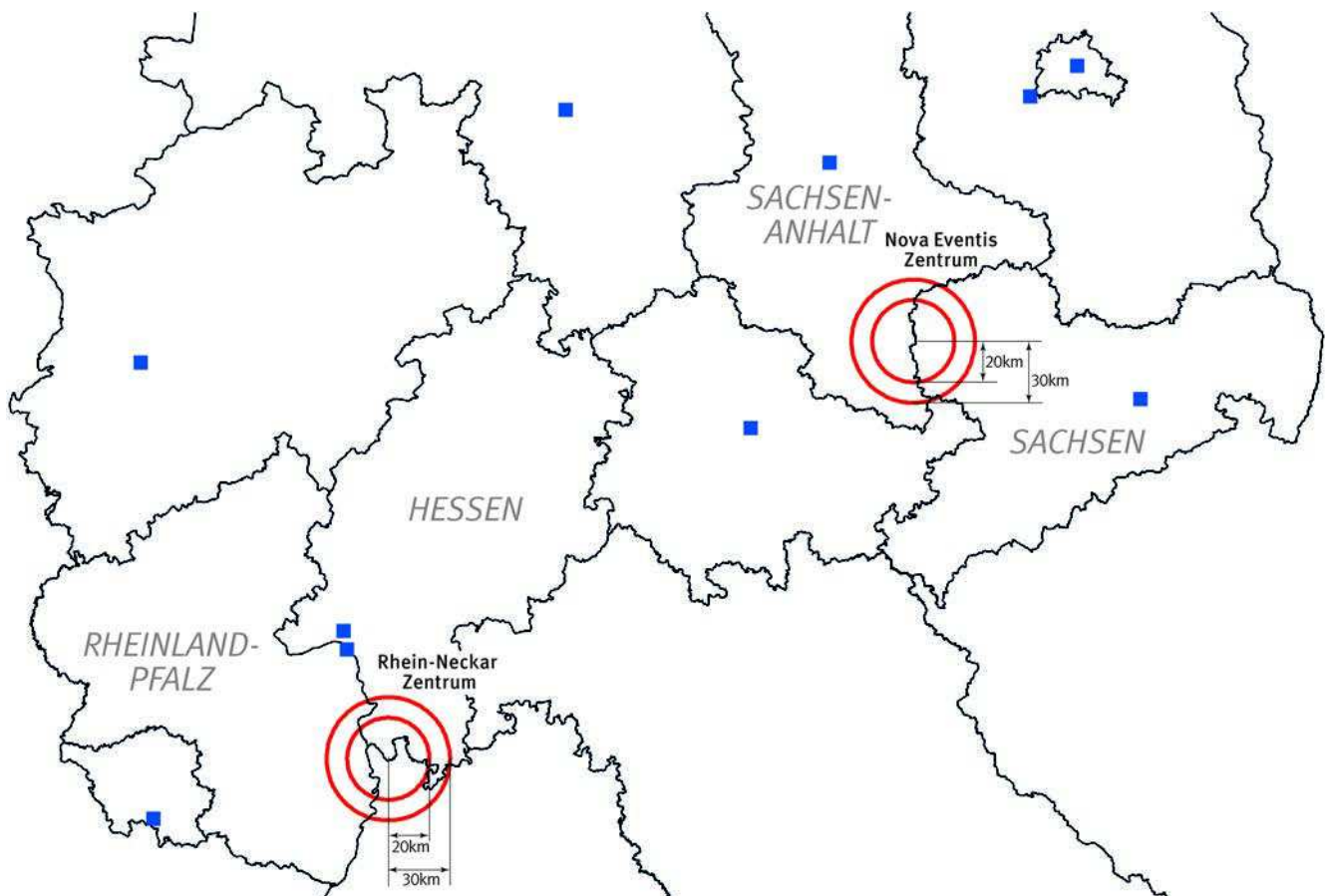


Tabelle 1: Aggregatbildung über administrative Grenzen bzw. geographische Gitter im Vergleich

	Rhein-Neckar		Nova Eventis	
	Einzugsbereich im Radius von ...			
	20 km	30 km	20 km	30 km
Bevölkerung am 9. Mai 2011 in ...				
Gitterzellen 100 m	1.180.391	1.786.044	742.189	1.154.694
Gemeinden	1.377.687	2.015.513	1.051.273	1.394.536
Relative Abweichung Gemeinde vs. Gitterzelle	16,7 %	12,8 %	41,6 %	20,8 %
Zahl der Gemeinden	61	165	29	70

Es bestätigt sich die These, dass mit der 100m-Gitterzelle eine beliebige Form (hier ein Kreis mit Radius 20 bzw. 30 km) genauer ausgefüllt werden kann als mit der Aufsummierung von Gemeindedaten. Ebenfalls ist gut zu sehen, dass es in einer vergleichbaren Fläche an der Grenze von Sachsen-Anhalt und Sachsen weniger Gemeinden gibt als in dem entsprechenden Gebiet zwischen Hessen, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. Im Umkehrschluss führen die größeren Gemeinden zu einer höheren Abweichung der berechneten Bevölkerungszahl zwischen dem Gitteransatz und der Aufsummierung der Gemeindedaten. Am Rande sei bemerkt, dass der 20 km-Einzugsbereich des Rhein-Neckar Einkaufszentrums bereits über so viele Einwohner verfügt, wie es bei dem Nova-Eventis Zentrum erst in einem 30 km Radius gibt.

5 Fazit

Dieser Beitrag sollte die beiden Anwendungsfälle des kleinräumigen Bezugssystems Gitterzelle für den Zensus 2011 beleuchten. Einerseits die Farbflächenkarten, die von ihrer Art her an das bekannte Vorgehen bei administrativen Abgrenzungen anknüpfen. Hier besteht der Vorteil, dass auch für große Gemeinden wie u. a. Hamburg und Berlin eine mit dem

jeweiligen Umland vergleichbare untergemeindliche Darstellung möglich wird und damit die Prozesse insbesondere an der Grenze zwischen Stadt und Umland genauer untersucht werden können. Andererseits erkaufte man sich diese Darstellung mit dem Verlust des Wiedererkennungseffektes von natürlichen Grenzen (Flussläufe etc.). Karten auf Gitterbasis benötigen daher immer eine Hintergrundkarte, die die Orientierung anhand von Verkehrswegen und Gebäudeblöcken ermöglicht.

Es kann nicht oft genug gesagt werden, dass gitterbasierte Auswertungen solche auf administrativer Ebene nicht ersetzen, sondern nur ergänzen können. Schließlich wird eine Reihe von politischen Handlungsfeldern (Gewerbesteuerhebesätze u. v. a. m.) eben gerade für administrative Einheiten entschieden und nicht für künstliche Gitterzellen.

Während der Zensusatlas mit der 1 km-Gitterzelle eine weithin sichtbare Anwendung für die Öffentlichkeit darstellt, ist die Funktion der 100 m-Gitterzellen zur Bildung von Aggregaten eher eine Form der Sonderauswertung. So schicken z. B. Forschungsinstitute aus ihrem Arbeitsgebiet gewonnene Lärmpegelmessungen rund um Flughäfen in Form von Shapefiles an die statistischen Ämter, die diese mit den Zensusdaten verschneiden und damit für solche Betroffenheitsklassen die aufaggregierten Daten berechnen.