



# EMPIRISCHE DEFINITION VON STADT

Eine Urban-Audit-Stadt und deren Functional Urban Area  
auf Basis des Urbanisierungsgrades



Foto: iStock.com/jotily

**Der länderübergreifende Vergleich von Städten bedarf einer harmonisierten Definition. Eine solche passgenaue Definition von Stadt auf der Grundlage des Urbanisierungsgrades berücksichtigt die Europäische Kommission bereits in ihren Statistiken. Das Informationssystem Urban Audit und der Ansatz von Functional Urban Areas können dabei als datentechnische Referenz auf Gemeindeebene dienen.**

---

**Tobias Link**

ist Mitarbeiter des Sachgebiets Statistik und Stadtforschung des Fachbereichs Geoinformation und Stadtplanung der Stadt Mannheim und Mitglied der KOSIS-Gemeinschaft Urban Audit. tobias.link@mannheim.de

In großen supranationalen Organisationen wie der UN, der OECD und der EU hat die Bedeutung regionaler und lokaler Statistiken in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die Nationalebene taugt kaum als Analysegrundlage, um die tatsächlichen Lebensbedingungen der Bürgerinnen und Bürger vor Ort zu erfassen und das Ausmaß der Heterogenität abschätzen zu können. In der EU wurden deshalb einheitliche räumliche Gliederungen wie die NUTS- und LAU-Systematik geschaffen, die eine länderübergreifende Klassifizierung der Bezugsräume der jeweiligen nationalen amtlichen Statistik ermöglichen. In diesem Kontext ist auch die Bestrebung zu verstehen, für den EU-weiten Städtevergleich eine harmonisierte Definition zu verwenden, die eine sinnvolle statistische Gegenüberstellung ermöglicht.

Das Urban Audit ist in diesem Sinne ein Informationssystem, über das sich europäische Städte miteinander vergleichen lassen. Es verbindet zahlreiche Datenlieferantinnen und -lieferanten, Nutzerinnen und Nutzer sowie Informationsin-

halte. Die entsprechende Datensammlung ist die einzige im Europäischen Statistischen System (ESS), die vergleichbare Städtestatistiken enthält. Die Sammlung – von der EU als City Statistics bezeichnet – enthält Daten zu mehr als 900 Städten in den EU-Mitgliedstaaten sowie Norwegen, der Schweiz und der Türkei.

In Deutschland betreibt die KOSIS-Gemeinschaft Urban Audit die Datensammlung – als Gemeinschaftsvorhaben mit den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder. KOSIS ist der „Verbund Kommunales Statistisches Informationssystem“. Damit ist eine Rückbindung der supranationalen Vorgaben mit lokaler, regionaler und nationaler Ebene in Deutschland gewährleistet. Europaweit vergleichen lassen sich dabei nicht nur einzelne Merkmale wie die Länge des gewidmeten Radwegenetzes, sondern auch Pendlerverflechtungen (entsprechend miteinander verknüpfte Gebiete heißen Functional Urban Areas).

## Urbanisierungsgrad: Grundlage einer harmonisierten Städtedefinition

Urbane und ländliche Gebiete sind zwei zentrale Konzepte, die die Politik, die Forschung und internationale Organisationen wie die UN und die EU weitläufig gebrauchen. Jedoch gab es lange Zeit keine einheitlichen Definitionen für diese Konzepte. Immer, wenn länderübergreifende Daten publiziert wurden, lagen auch länderspezifische Definitionen zugrunde, die dem Wunsch der Vergleichbarkeit entgegenliefen.

Ein erster Ansatz der Vereinheitlichung von Gebiets schemata anhand des **Urbanisierungsgrades** geht auf das Jahr 1991 zurück. Damals führte die EU im Rahmen der Arbeitserhebung eine Variable zur Charakterisierung des Gebiets ein, in dem die Befragungsperson lebt. Sie unterschied dabei zwischen dicht, intermediär und dünn bevölkerten Gebieten. Grundlage dafür waren die jeweiligen Bevölkerungsgrößen und -dichten in Lokalen Administrativen Einheiten (local administrative units, LAU). In Deutschland entsprechen sie den Gemeinden und gemeindefreien Gebieten. Da sich die Größe der LAU zwischen den einzelnen Ländern beträchtlich unterscheidet, ließen sich Länder mit großen und kleinen LAU nur begrenzt miteinander vergleichen. Das führte dazu, dass der ursprüngliche Urbanisierungsgrad auf einem recht niedrigen Schwellenwert von 500 Einwohner-

innen und Einwohnern pro km<sup>2</sup> (und mindestens 50.000 EW) angesetzt werden musste, damit Städte in großen LAU noch den Status als dicht bevölkert erhielten. Für Länder mit kleineren LAU bedeutete das, dass sehr viele Städte zur Kategorie „dicht bevölkert“ gehörten.

Um diese Art der Verzerrung zu vermeiden, brauchte es einen Weg, die Bevölkerungsverteilung innerhalb der LAU zu betrachten und dabei kleinere, jeweils gleichgroße räumliche Einheiten zu verwenden. Ein **Bevölkerungsraster** (population grid) mit einer Auflösung von einem Quadratkilometer sollte dieses Problem lösen. Auf EU-Ebene wurde ein die gesamte EU abdeckendes Bevölkerungsraster erstellt. Das funktionierte einerseits, indem auf die Daten einzelner Mitgliedsländer zurückgegriffen wurde, die basierend auf lokalen Bevölkerungsregistern oder anderen feingliedrigen Quellen bereits ein solches Bevölkerungsraster erstellt hatten (Bottom-up-Methode). Andererseits ließ sich für andere Länder ein Disaggregationsraster erstellen (Top-down-Methode). Dieses weist den einzelnen Ein-Quadratkilometer-Gitterzellen Bevölkerungsdaten auf LAU-Ebene entsprechend Informationen zur Landnutzung und Landbedeckung zu, zum Beispiel aus Satellitenbildern.

Der 2010/2011 auf Basis des Bevölkerungsrasters neu definierte Urbanisierungsgrad behält die drei bisherigen Klassifikationen für LAU-Gebiete bei. Die angewandten Kriterien ändern sich jedoch: In dicht besiedelten Gebieten (Städten) müssen mindestens 50 % der Bevölkerung in urbanen Zentren (urban centres, alternativ: high-density clusters) leben. In

Gebieten mit intermediärer Bevölkerungsdichte leben weniger als 50 % der Bevölkerung in ländlichen Rasterzellen (weniger als 300 EW pro km<sup>2</sup>) und weniger als 50 % der Bevölkerung in urbanen Zentren. Dünn besiedelte Gebiete zeichnen sich dadurch aus, dass mehr als die Hälfte der Bevölkerung in ländlichen Rasterzellen lebt.

## Die Urban-Audit-Stadt

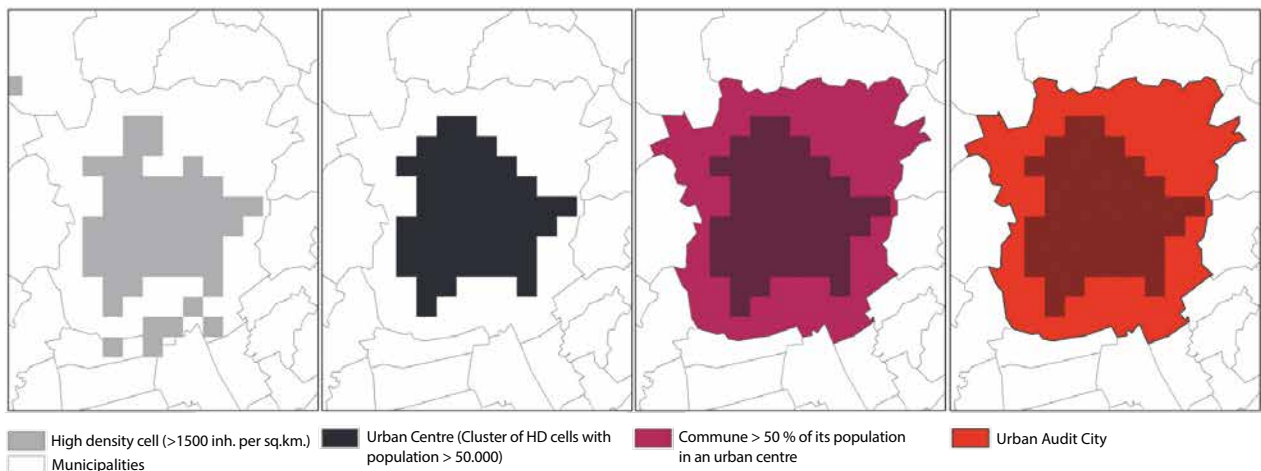
Der neu definierte Urbanisierungsgrad hilft dabei, eine Stadt gemäß Urban Audit als solche zu identifizieren. In einem ersten Schritt werden dafür alle Rasterzellen mit einer Bevölkerungsdichte von mindestens 1.500 Einwohnerinnen und Einwohnern pro km<sup>2</sup> (high-density cells) ausgewählt (vgl. Abb. 1, Bild 1). Dann werden alle aneinander liegenden Rasterzellen mit hoher Bevölkerungsdichte geclustert und Lücken ausgefüllt. Eine Lücke wird nach der Mehrheitsregel geschlossen: Wenn mindestens fünf der acht angrenzenden Zellen Rasterzellen mit hoher Bevölkerungsdichte sind, wird die Lücke zum Cluster hinzugefügt. Weist das resultierende Cluster mindestens 50.000 Einwohnerinnen und Einwohner auf, wird es als **urbanes Zentrum** (alternativ auch: high-density cluster) beibehalten. Ansonsten wird es „fallen gelassen“, da es sich per Definition um keine Urban-Audit-Stadt han-

deln kann (vgl. Abb. 1, Bild 2). Im Anschluss werden alle Gemeinden (LAU) identifiziert, deren Bevölkerung mindestens zur Hälfte in dem urbanen Zentrum lebt. Sie können Teil der Stadt werden (vgl. Abb. 1, Bild 3).

Abschließend müssen für das so festgelegte Stadtgebiet folgende Kriterien zutreffen: Es gibt eine Verknüpfung zu einer politischen (Verwaltungs-)Ebene, mindestens 50 % der gesamten Stadtbevölkerung leben in einem urbanen Zentrum und mindestens 75 % der Bevölkerung des urbanen Zentrums leben in der Stadt. In den meisten Fällen ist dieser letzte Schritt nicht notwendig. Die Stadt besteht normalerweise aus einer Gemeinde, die als Verwaltungseinheit das urbane Zentrum vollständig umschließt. Der Großteil der Stadtbevölkerung lebt in diesem urbanen Zentrum.

### 1

Definition einer Urban-Audit-Stadt, Beispiel Graz



Quelle: Dijkstra/Poelman: Cities in Europe. The new OECD-EC Definition. Regional Focus, RF 01/2012. European Commission

# Die Functional Urban Area

Bei der Bestimmung der **Functional Urban Area (FUA)** spielt der Urbanisierungsgrad nur indirekt eine Rolle. Der Fokus liegt vielmehr auf den Einpendlerinnen und Einpendlern einer Stadt. Eine FUA besteht aus dem Stadtgebiet und dem jeweils zugehörigen **Pendlereinzugsgebiet** (commuting zone). Um ein solches Gebiet zu identifizieren, wird zunächst untersucht, ob nach dem Urbanisierungsgrad definierte Städte über Pendlerinnen und Pendler miteinander verknüpft sind: Arbeiten 15 % der angestellten erwerbstätigen Bevölkerung einer Stadt in einer anderen Stadt, gelten die beiden entsprechenden Städte als verknüpft (connected cities). Die erste Stadt gilt damit als Teil der FUA der zweiten Stadt und hat keine eigene FUA. Solche miteinander verknüpften Städte werden bei der weiteren Bestimmung der FUAs wie eine einzige Stadt behandelt. Pendlerströme in die beiden Städte werden demnach zusammen betrachtet. Ein Sonderfall in Deutschland sind unter anderem einige Städte des Ruhrgebiets. Sie sind aufgrund der räumlichen Konzentration

eng über Pendlerverflechtungen miteinander verbunden und bilden im Urban Audit eine große FUA.

In einem zweiten Schritt werden dann alle umliegenden Gemeinden ausgewählt, von denen mindestens 15 % der angestellten erwerbstätigen Wohnbevölkerung in der (verknüpften) Stadt arbeiten (vgl. Abb. 2, Bild 2). Abschließend werden Gemeinden, die im zweiten Schritt nicht ausgewählt wurden, jedoch vollständig von FUA-zugehörigen Gemeinden umschlossen sind, mit in die Auswahl aufgenommen. Ausgewählte Gemeinden, die isoliert liegen und nicht an andere ausgewählte Gemeinden angrenzen, werden aus der Auswahl ausgeschlossen (vgl. Abb. 2, Bild 3).

Erfüllt eine Gemeinde das Auswahlkriterium für zwei unterschiedliche, nicht verknüpfte Urban-Audit-Städte, wird diese dem FUA derjenigen Stadt zugeteilt, für die der Anteil der Auspendlerinnen und Auspendler höher ist.

## 2

### Definition einer Functional Urban Area, Beispiel Genua

City



City  
Commune

Commuting area



Commune with > 15 % of its employed population commuting to the city

Commuting area after including enclaves and dropping exclaves



Larger Urban Zone  
Added enclave  
Removed exclave

Quelle: Dijkstra/Poelman: Cities in Europe. The new OECD-EC Definition. Regional Focus, RF 01/2012. European Commission

# Functional Urban Areas in Deutschland: Das Beispiel Mannheim

Die öffentlich frei verfügbaren und kostenfreien Pendlerdaten der Bundesagentur für Arbeit sind nur auf Kreisebene (NUTS-3) zugänglich. Daher werden in Deutschland, entgegen der EU-Definition, die FUAs nur auf Kreisebene konstruiert. Dies ist jedoch nicht problematisch, da die NUTS-3-Ebene hierzulande im europäischen Vergleich recht kleinteilig ist. In dünn besiedelten Bundesländern mit sehr großflächigen Zuschnitten entstehen auf Kreisebene trotzdem FUAs, die sich europäisch und international nicht vergleichen lassen. Am Beispiel von Mannheim erläutert der folgende Abschnitt exemplarisch die Vorgehensweise bei der Konstruktion einer FUA.

### 3

#### Anteil der Auspendlerinnen und Auspendler nach Mannheim aus umliegenden Städten und Kreisen

Arbeitsort	Wohnort	Auspendler am Wohnort	Sozialv. Besch. am Wohnort	Anteil in %
Mannheim	Ludwigshafen am Rhein, kreisfreie Stadt	13.100	60.888	21,5
Mannheim	Bergstraße, Landkreis	14.923	99.017	15,1
Mannheim	Rhein-Neckar-Kreis	29.149	206.321	14,1
Mannheim	Rhein-Pfalz-Kreis	8.294	59.288	14,0
Mannheim	Frankenthal (Pfalz), kreisfreie Stadt	2.181	16.260	13,4
Mannheim	Bad Dürkheim, Landkreis	4.413	49.326	8,9
Mannheim	Heidelberg, kreisfreie Stadt	3.894	46.768	8,3
Mannheim	Speyer, kreisfreie Stadt	1.408	18.651	7,5
Mannheim	Worms, kreisfreie Stadt	2.328	31.073	7,5
Mannheim	Neustadt an der Weinstraße, Stadt	1.073	19.202	5,6

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Pendler nach Kreisen, Juni 2015 und Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik – Beschäftigungsquoten, Juni 2015

Zuerst werden auf Kreisebene die Pendlerverflechtungen der Urban-Audit-Städte mit den jeweils umliegenden kreisfreien Städten und Kreisen betrachtet. Das geschieht über Pendlerdaten und Daten zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit. Überschreitet der Anteil von Auspendlerinnen und Auspendlern in eine angrenzende Urban-Audit-Stadt die Schwelle von 15 %, gehört der Kreis zur FUA der betreffenden Urban-Audit-Stadt – vorausgesetzt der Auspendleranteil des Kreises in eine andere naheliegende Urban-Audit-Stadt ist nicht höher und die angrenzende Urban-Audit-Stadt gehört nicht zur FUA einer anderen Urban-Audit-Stadt.

### 4

#### Anteil der Auspendlerinnen und Auspendler nach Mannheim und Ludwigshafen (Rhein) kombiniert aus umliegenden Städten und Kreisen

Arbeitsort	Wohnort	Auspendler am Wohnort	Sozialv. Besch. am Wohnort	Anteil in %
MA-LU kombiniert	Rhein-Pfalz-Kreis	25.364	59.288	42,8
MA-LU kombiniert	Frankenthal (Pfalz), kreisfreie Stadt	6.196	16.260	38,1
MA-LU kombiniert	Bad Dürkheim, Landkreis	13.786	49.326	27,9
MA-LU kombiniert	Speyer, kreisfreie Stadt	3.678	18.651	19,7
MA-LU kombiniert	Bergstraße, Landkreis	17.453	99.017	17,6
MA-LU kombiniert	Neustadt an der Weinstraße, Stadt	3.335	19.202	17,4
MA-LU kombiniert	Rhein-Neckar-Kreis	33.673	206.321	16,3
MA-LU kombiniert	Worms, kreisfreie Stadt	4.562	31.073	14,7
MA-LU kombiniert	Heidelberg, kreisfreie Stadt	4.832	46.768	10,3
MA-LU kombiniert	Donnersbergkreis	2.161	28.860	7,5
MA-LU kombiniert	Südliche Weinstraße, Landkreis	2.640	41.517	6,4
MA-LU kombiniert	Landau in der Pfalz, kreisfreie Stadt	852	16.242	5,2

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Pendler nach Kreisen, Juni 2015 und Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik – Beschäftigungsquoten, Juni 2015

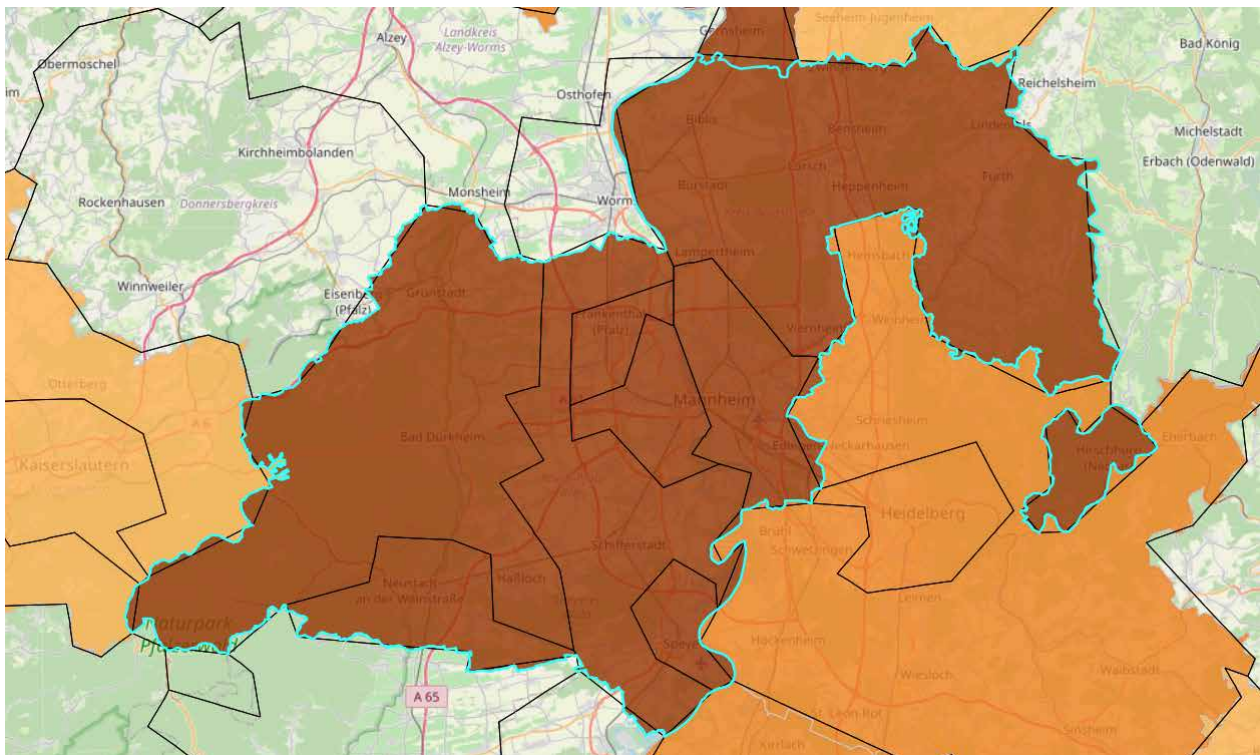
Relativ am meisten Auspendlerinnen und Auspendler – also Menschen, die zum Arbeiten nach Mannheim kommen – stammen aus der Urban-Audit-Stadt Ludwigshafen: Der Wert beträgt mehr als 21 % (vgl. Abb. 3, rote Linie markiert die 15%-Schwelle). Ludwigshafen gehört also zur FUA von Mannheim. Der Anteil der Auspendlerinnen und Auspendler aus Mannheim nach Ludwigshafen ist mit 7,7 % hingegen weit niedriger. Die beiden Städte müssen dementsprechend bezogen auf die Pendlerströme gemeinsam betrachtet werden.

Abbildung 4 (rote Linie markiert die 15%-Schwelle) zeigt, wie hoch die Anteile sind, wenn man Mannheim und Ludwigshafen kombiniert betrachtet. Der Rhein-Pfalz-Kreis, der Landkreis Bad Dürkheim und der Landkreis Bergstraße gehören zur FUA Mannheim-Ludwigshafen. Der Rhein-Neckar-

Kreis würde mit einem Anteil von 16,3 % auch dazugehören, wird aber der FUA Heidelberg zugeordnet. Mit knapp 18 % ist der Auspendleranteil in die Urban-Audit-Stadt Heidelberg etwas höher (nicht separat ausgewiesen). Die Urban-Audit-Stadt Frankenthal bekommt keine eigene FUA zugewiesen, sondern wird aufgrund des Auspendleranteils der FUA Mannheim-Ludwigshafen zugeteilt. Neben der Urban-Audit-Stadt Speyer, die für sich genommen keine eigene FUA hat, gehört auch die kreisfreie Stadt Neustadt an der Weinstraße zur FUA Mannheim-Ludwigshafen.

Wie Abbildung 5 verdeutlicht, grenzen die genannten Gebietseinheiten direkt an Mannheim und Ludwigshafen an (türkis umrandet). Dementsprechend gibt es keine Lücken oder isolierten Gebiete, die nicht der FUA zuzuordnen sind.

**5**  
**Functional Urban Area Mannheim-Ludwigshafen**



Quelle: Urban-Audit-Strukturdatenatlas, <https://web2.mannheim.de/urbanaudit/strukturdatenatlas>

## Fazit

Der Beitrag zeigt, wie sich bottom-up aus kleinräumigen administrativen Daten, die die EU-Mitgliedstaaten erheben, neue räumliche Einheiten für den internationalen Vergleich schaffen lassen. Insbesondere aus Sicht eines Mehrebenenmonitorings ist die Kompatibilität zwischen nationalen und supranationalen Daten eine wichtige Grundlage. Voraussetzung für die Akzeptanz neuer Konzepte ist auch, dass eine Adaption ohne größere Hürden durchführbar ist und die neuen Möglichkeiten bei räumlichen Vergleichen auch tatsächlich Mehrwert generieren. Die zunehmende Verwendung des Konzepts bei internationalen Vergleichen von den Städten selbst, aber auch von weiteren großen Organisationen wie der OECD und Weltbank ist ein deutliches Indiz für einen solchen Mehrwert. Dies gibt Orientierung bei der Wahl der Methoden. Durch die definitorische Transparenz wird eine klare Vorgehensweise aufgezeigt, die bereits als

mehrfach erprobt gelten kann und damit einen recht einfachen Einstieg in die Verwendung des Konzepts ermöglicht.

Eine Visualisierung verschiedener Indikatoren auf Ebene der FUAs für Deutschland können Interessierte über den Urban-Audit-Strukturdatenatlas abrufen: <https://web2.mannheim.de/urbanaudit/strukturdatenatlas>.

### Hinweis

Der vorliegende Beitrag beruht auf Informationen aus Publikationen der Europäischen Kommission (Working Papers WP 01/2014, Lewis Dijkstra und Hugo Poelman: „A harmonised definition of cities and rural areas: the new degree of urbanisation“) und Eurostat (Methodological manual on city statistics, 2017 edition).