



Flächennutzungsmonitoring X Flächenpolitik – Flächenmanagement – Indikatoren

IÖR Schriften Band 76 · 2018

ISBN: 978-3-944101-76-7

Vergleichende Stadtteilanalytik – Ansätze auf Basis des IÖR-Monitors

Mathias Jehling, Tobias Krüger, Gotthard Meinel

Jehling, M.; Krüger, T.; Meinel, G. (2018): Vergleichende Stadtteilanalytik – Ansätze auf Basis des IÖR-Monitors. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M.; Krüger, T. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring X. Flächenpolitik – Flächenmanagement – Indikatoren. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 76, S. 217-225.

Vergleichende Stadtteilanalytik – Ansätze auf Basis des IÖR-Monitors

Mathias Jehling, Tobias Krüger, Gotthard Meinel

Zusammenfassung

Zunehmende Disparitäten innerhalb von Städten oder der Wandel in der Nachfrage nach Wohnraum machen den Bedarf nach innerstädtischen, differenzierenden Untersuchungsansätzen deutlich. Stadtteile bieten hier als räumliche Untersuchungseinheiten den Vorteil, nicht nur statistische Einheit, sondern auch kommunalpolitische Handlungsebene zu sein.

Der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) beschreibt auch die untergemeindliche Flächenentwicklung auf Stadtteilebene für Groß- und Mittelstädte mit mehr als 50 000 Einwohnern in Deutschland. Am Beispiel von Wohnqualitäten wird dieser Datenbestand genutzt, um innerstädtische Unterschiede aufzuzeigen und Städte miteinander zu vergleichen. Dies erfolgt anhand der Darstellung von Ungleichheit zwischen Stadtteilen mittels des Gini-Koeffizienten. Der Beitrag zeigt die Potenziale des IÖR-Monitors für eine vergleichende Stadtteilanalytik auf.

1 Stadtteile als Analyseebene

Die Zunahme von Disparitäten und gegenläufigen Entwicklungen innerhalb der Städte stellen neue Anforderungen an Informationsgrundlagen und analytische Ansätze für Stadtplanung und -forschung. Wichtig wird es dabei, bestimmte Fragestellungen auch zwischen Städten vergleichend zu untersuchen und beantworten zu können (Deilmann et al. 2017). Hier kann die Ebene des Stadtteils eine Brückenfunktion zwischen kleinräumiger Beschreibung von Stadtstrukturen (Jehling et al. 2016) und politischer, innerstädtischer Ebene besondere Bedeutung erfahren. Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung ist sie die räumliche Einheit, in der politische Entscheidungen vorbereitet werden und bürgerschaftliches Engagement und Partizipation stattfinden (Häußermann et al. 2008, 270 ff.). Aus planerischer Sicht bilden Stadtteile kleinräumige Einheiten, in denen beispielsweise Quartiersentwicklung, infrastrukturelle Standort- oder Schulnetzplanung realisiert werden. Des Weiteren bilden Stadtteile Identifikationsräume für Stadtbewohner, die sich unterhalb der Gesamtstadt in einem bestimmten Umfeld verorten und emotional ihrem *Kiez* verbunden fühlen (Tiddens 2015). Zudem erlauben Stadtteile eine differenzierte und benennbare Wahrnehmung des Stadtraums von außen.

Stadtteile spiegeln auch eine Fragmentierung der Städte wider, die sich aus wachsenden ökonomischen und kulturellen Unterschieden ergibt. Die daraus resultierenden

Segregationsprozesse führen zu einer Polarisierung der Städte, die stadtpolitische und -planerische Antworten verlangt (Häußermann et al. 2008, 196 ff.). Als kleinräumige statistische Einheit sind Stadtteile auch aus diesem Grund für die Kommunalstatistik und Stadtforschung interessant.

Allerdings stellen Stadtteile auch eine heterogene räumliche Bezugseinheit dar. Entsprechend der unterschiedlichen Kommunalverfassungen der Bundesländer wird dies bereits in den unterschiedlichen Bezeichnungen dieser Ebene, wie Stadtbezirk, Ortsteil, Ortschaft, etc., erkennbar. Der KOSIS-Verbund der Deutschen Städtestatistiker hat mit dem KOMmunalen RaumInformationsSystem (KORIS) einen Leitfaden „Kleinräumige Gliederung“ veröffentlicht. Dieser empfiehlt für die städtestatistischen Erhebungen eine hierarchische Gebietsgliederung, beginnend mit der feinräumigen Gliederung Blockseiten und Blöcke bis zu der grobräumigen Gliederung in Gemeindeteile (Städtestatistik im Internet 2011).

2 Stadtteilebene des IÖR-Monitors

Die Stadtteilebene des IÖR-Monitors (Meinel und Krüger 2014) umfasst die Stadtteile der deutschen Städte mit mehr als 50 000 Einwohnern (Gebietsstand: 31.12.2014). Um deutschlandweit eine einheitliche Definition zu ermöglichen, wird die jeweilige oberste innerstädtische Gliederungsebene als Stadtteil mit seiner entsprechenden Abgrenzung angesehen, ungeachtet der Tatsache, dass der Begriff „Stadtteil“ sich örtlich auch auf niedrigere innerstädtische Gliederungsebenen beziehen kann (z. B. Dresden).

Die Recherche und Beschaffung der entsprechenden Geometriedaten erfolgte über eine Anfrage bei den jeweiligen geodatenführenden bzw. statistischen Ämtern und Dienststellen der Städte. In den meisten Fällen konnten auf diese Weise die geometrischen Abgrenzungen kostenfrei oder zu geringen Gebühren erworben werden. Alternativ wurde auf Geobasisdaten des ATKIS Basis-DLM, offene Geodaten der Bundesländer (z. B. Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg) oder Daten aus OpenStreetMap zurückgegriffen. Auf diese Weise wurden die Abgrenzungen von insgesamt 2 257 Stadtteilen für 164 Städte beschafft.

Dabei ist zu beachten, dass die städtische Gliederung in den Kommunen sehr unterschiedlich definiert wird und keine einheitlichen Begrifflichkeiten bestehen. Die Bezeichnungen sind vielfältig und reichen von „Stadtteil“ (965 mal in 68 Städten), „Stadtbezirk“ (455/47) und „Statistischer Bezirk“ (234/11) über „Stadtgebiet“ (23/3) und „Planungsraum“ (17/1) zu „Sozialraum“ (1/1) und „Küstengebiet“ (1/1). Der Begriff „Stadtteil“ wurde wegen seiner Häufigkeit als verallgemeinernder Begriff der obersten innerstädtischen Ebene im IÖR-Monitor etabliert. Noch darunterliegende Gliederungsebenen großer Städte, wie sie beispielsweise in Berlin (12 Bezirke mit 96 Ortsteilen), Hamburg (7 Bezirke, 104 Stadtteile) oder Frankfurt a. M. (16 Ortsbezirke, 46 Stadtteile,

121 Stadtbezirke) zu finden sind, werden derzeit im IÖR-Monitor nicht abgebildet. Daraus ergibt sich eine deutliche Heterogenität sowohl bei der Anzahl der Gliederungseinheiten pro Stadt als auch bei deren flächen- und einwohnerbezogenen Größe. Die kleinteiligste Gliederung erfährt Erfurt mit 53 Stadtteilen bei einer Fläche von ca. 270 km²; die erste Ebene in Bremerhaven lediglich zwei Stadtbezirke bei einer Fläche von ca. 64 km².

Für die weitere Betrachtung werden die Stadtteile der Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen (inkl. Bremerhaven) nicht weiter berücksichtigt. Dennoch bleibt die Verteilung der Stadtteile nach Einwohnern heterogen, wie Abbildung 1 zeigt. Ein Stadtteil hat durchschnittlich 11 000 Einwohner, wobei die Werte von sehr wenigen Einwohnern bis hin zu 150 000 Einwohnern (in Aachen) reichen. Damit werden erste Rückschlüsse auf die Struktur der innerstädtischen Gliederung möglich. Beispielsweise bildet der Stadtkern Aachens im Vergleich zu den angrenzenden Stadtteilen einen sehr großen Stadtteil. Die nach ihrer Einwohnerzahl vergleichbare Stadt Rostock hingegen weist eine gleichmäßigere Verteilung der Stadtteilgrößen auf.

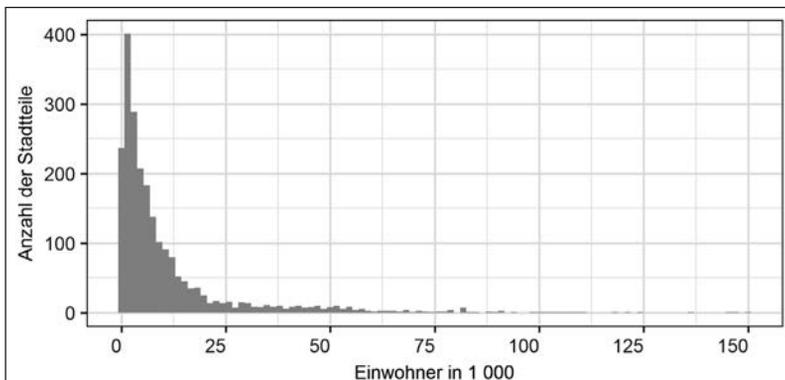


Abb. 1: Verteilung der untersuchten Stadtteile nach Einwohnern
(Quelle: eigene Berechnung und Darstellung)

3 Anwendungsfall innerstädtischer Wohnqualität

Als Anwendungsfall für eine Untersuchung der Eignung der Stadtteilebene zur vergleichenden Analyse wird eine indikatorbasierte Beschreibung der Wohnqualität genutzt, um unter- und zwischengemeindliche Ungleichheit zu analysieren. Hierfür werden Indikatoren für die Darstellung der Eigenschaften des Wohnraums selbst, der räumlichen Erholungsqualität und der Straßennetzdichte als Approximation für die Umweltbelastung durch Verkehr gebildet.

3.1 Wohnfläche

Als erster Teilindikator wird die durchschnittlich einer Person zur Verfügung stehende Wohnfläche definiert. Hierfür können klassifizierte Gebäudedaten des deutschlandweit verfügbaren amtlichen 3D-Gebäudemodells (LoD1-DE)¹ zur Abschätzung des Wohngebäudebestandes sowie der vorhandenen Wohnflächen herangezogen werden (Hartmann et al. 2016). Kleinräumige Bevölkerungszahlen auf Rasterebene sind mit Zensusdaten für das Jahr 2011 verfügbar.² Neuere Zahlen existieren nicht.

3.2 Grünerreichbarkeit

Die stadträumliche Erholungsqualität wird über den Indikator „Erreichbarkeit städtischer Grünflächen“ des IÖR-Monitors gemessen. Der Indikator wird als Verhältnis zwischen der Bevölkerung in einem definierten Umkreis öffentlicher Grünflächen (>1 ha) und der Gesamtbevölkerung einer räumlichen Einheit gebildet. Dabei wird von einer fußläufigen Erreichbarkeit der Grünflächen ausgegangen (Grunewald et al. 2016; Richter et al. 2017).

3.3 Straßennetzdichte

Über die Straßennetzdichte wird die Verkehrsbelastung in einem städtischen Gebiet abgeschätzt. Je höher die Straßennetzdichte ist, desto größer ist die anzunehmende Belastung durch Lärm und Schadstoffe. Der Ansatz geht auf Deilmann et al. (2017) zurück, der durch eine Pufferung des Straßennetzes potenzielle Räume mit verkehrsinduzierten Immissionen in Stadtgebieten abschätzt. Grundlage für den Indikator bildet die im Rahmen des IÖR-Monitorings durchgeführte Verschneidung des Straßennetzes (Autobahnen, Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen) und der Siedlungsfläche. Daraus resultiert der Indikator „Straßennetzdichte im Siedlungsraum“ mit einem Wertebereich von 0 bis ca. 50 km/km².

4 Analysemethode und Daten

4.1 Analysemethode

Die Methode zur Analyse der Wohnqualität soll es ermöglichen, die Unterschiede zwischen den Stadtteilen einer Stadt darzustellen und darüber hinaus die Städte entsprechend dieser Unterschiede zu vergleichen. Damit können Disparitäten in der Qualität des zur Verfügung stehenden Wohnraums aufgedeckt werden. Die Messung von Ungleichheit entspricht der Messung von Konzentration in der Verteilung räumlicher

¹ <http://www.adv-online.de/Adv-Produkte/Weitere-Produkte/3D-Gebaedemodelle-LoD/>

² <https://atlas.zensus2011.de/>

Eigenschaften. Um Ungleichheit in einer räumlichen Verteilung graphisch darzustellen, eignet sich für flächenhafte Raumeinheiten das Lorenzdiagramm, in dem kumulierte Anteile räumlicher Eigenschaften abgetragen werden. Auf dieser Grundlage erfolgt die Ableitung des Gini-Koeffizienten, mit dem eine Maßzahl für die Ungleichheit der Verteilung zur Verfügung steht (Bahrenberg et al. 2017, 90 ff.). Mit dem Ansatz lässt sich die Ungleichheit in städtischen Strukturen somit auch vergleichend beschreiben (Krehl 2015).

4.2 Eingangsdaten

Eingangsdaten für die vorliegende Untersuchung stammen aus dem IÖR-Monitor (Tab. 1). Dies betrifft die Indikatoren der Straßennetzdichte im Siedlungsraum (Kategorie Verkehr) sowie der Erreichbarkeit städtischer Grünflächen (Kategorie Ökosystemleistungen). Externe Datenquellen umfassen die Bevölkerungszahlen in 100 m-Gitterzellen des Zensus 2011 sowie ein aus klassifizierten LoD1-Daten abgeleitetes 100 m-Raster der Wohnfläche. Letzteres wurde auf Basis der Gebäudegrundflächen und der mittleren Wohngebäudehöhen unter der Annahme einer mittleren Geschosshöhe approximiert.

Tab. 1: Eingangsdaten für die Analyse der Wohnqualität (Quelle: eigene Bearbeitung)

Indikator/Kennzahl	Kurzbeschreibung (Einheit)	Geometrie
Wohnfläche	Geschossfläche der Wohngebäude (m ²)	100 m-Raster (INSPIRE-konform) aus LoD1-DE
Einwohnerzahl	Einwohner (-)	100 m-Raster (INSPIRE-konform) aus Zensus 2011
Grünerreichbarkeit	Einwohneranteil an Gesamtbevölkerung (%)	100 m-Raster (INSPIRE-konform) aus IÖR-Monitor
Straßennetzdichte	Länge kategorisierter Straßen pro Siedlungsfläche (km/km ²)	Liniengeometrie aus IÖR-Monitor

5 Ergebnisse

Im Ergebnis der Analyse liegen ein innerstädtischer Vergleich sowie ein Vergleich zwischen Städten vor. Hier gilt es besonders, die Eignung der untersuchten Stadtteilebene hinsichtlich ihrer inhaltlichen Aussagekraft zur Wohnqualität zu prüfen.

5.1 Vergleich von Stadtteilen

Das Ergebnis der untergemeindlichen Analyse zwischen Stadtteilen wird am Beispiel von Rostock und Wiesbaden vergleichend aufgezeigt. Beide Städte eignen sich aufgrund einer ähnlichen Größe und räumlichen Gliederung zur Illustration. Abbildung 2 zeigt die

unterschiedliche Ausprägung der Indikatorwerte in den Stadtteilen. Diese werden kartographisch über gleiche Klassenbreiten von niedrigster bis stärkster Ausprägung dargestellt, womit die Ungleichheit in der Wohnqualität nach den drei o. g. Teilindikatoren räumlich differenziert wird. Ein direkter Vergleich wird durch die darunter abgebildeten Lorenzkurven möglich. Je weiter der Graph einer Stadt von der Diagonalen entfernt ist, desto ungleicher ist die Indikatorwertausprägung zwischen ihren Stadtteilen. Bei der Erreichbarkeit von Grünflächen wird deutlich, dass die nahäumliche Erholungsqualität in Rostock gleichmäßiger über die Stadtteile verteilt ist als in Wiesbaden.

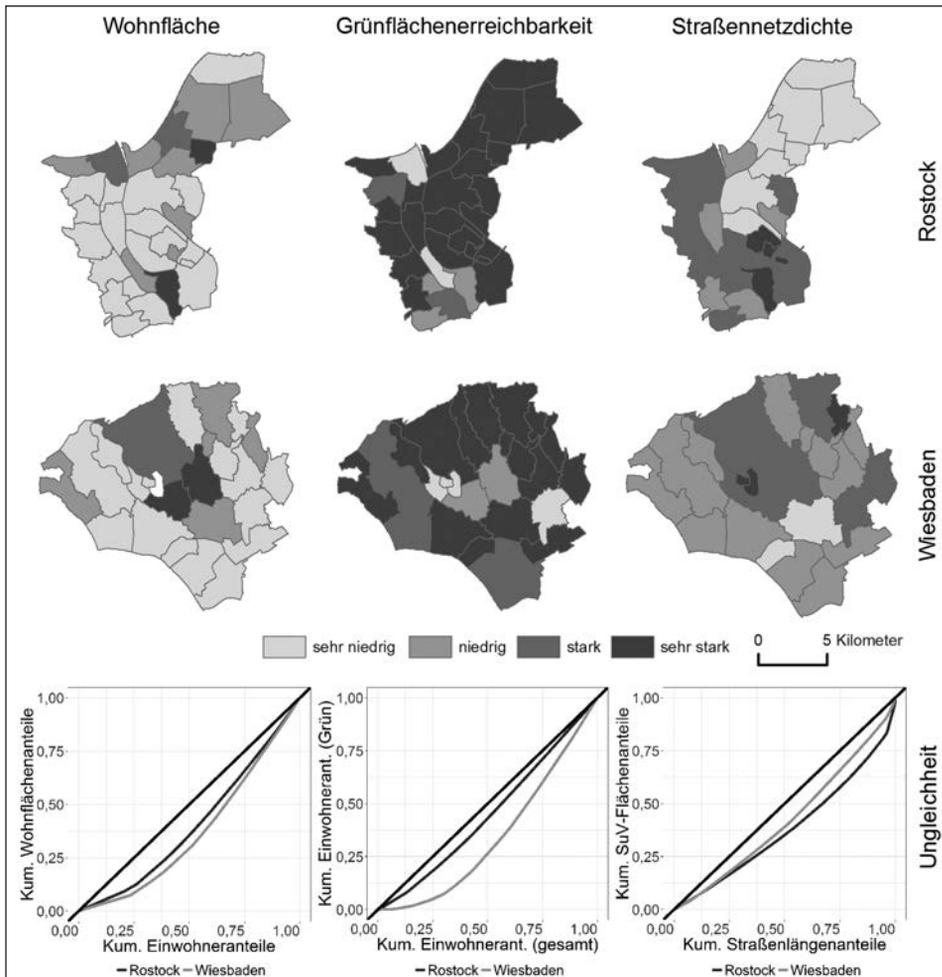


Abb. 2: Ungleichheit der Wohnqualität in Stadtteilen von Rostock und Wiesbaden: Kartendarstellung der Indikatoren und Zusammenfassung über Lorenzkurve (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung)

5.2 Vergleich zwischen Städten

Durch die Messung der Ungleichheit der Wohnqualität zwischen den Stadtteilen einer Stadt mittels Gini-Koeffizienten können Städte hinsichtlich ihrer inneren Struktur verglichen werden. Abbildung 3 zeigt anhand einer Zufallsauswahl von Städten, die um Vertreter mit minimaler und maximaler Ausprägung eines jeden Indikators ergänzt ist, die Spannweite gemessener Ungleichheiten auf (25 Städte von insgesamt 183). Bei der Wohnflächengröße zeigt sich zwischen den Städten ein relativ ähnliches moderates

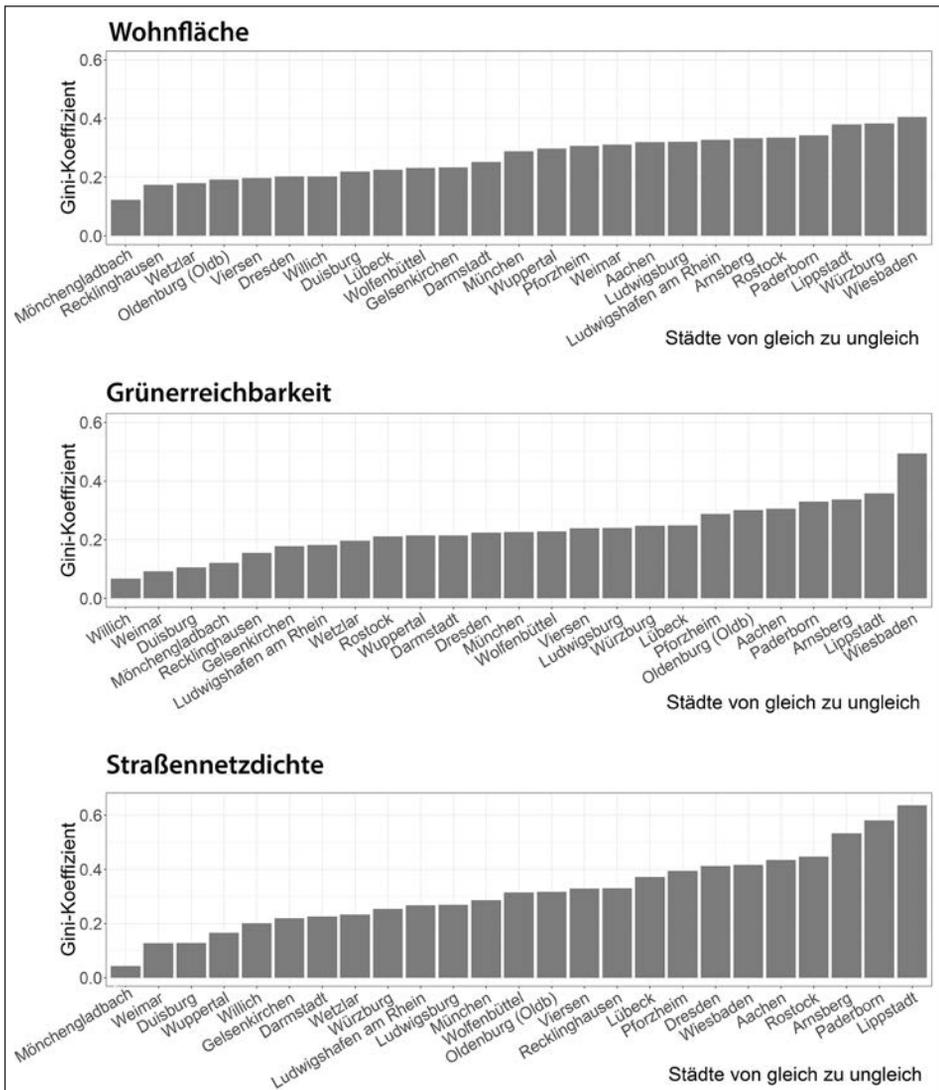


Abb. 3: Vergleich einer zufälligen Städteauswahl nach Ungleichheit in der Wohnqualität zwischen den Stadtteilen (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung)

Maß an Ungleichheit. Bei der Grünflächenreichbarkeit ist die Spannweite zwischen Willich mit einer relativ gleichen Verteilung und Wiesbaden mit einer hohen Ungleichheit zwischen den Stadtteilen größer. Am größten ist die Spannweite in der Straßennetzdichte. Hier erreicht das Ungleichheitsmaß in Mönchengladbach als Minimum einen Wert von nur 0,04, aber in Lippstadt als Maximum einen Wert von über 0,6.

Die Ergebnisse des Vergleichs sind allerdings hinsichtlich der Heterogenität der Stadtteilgrößen zu bewerten. Wenn nur wenige große Stadtteile vorliegen, führt das zu einer scheinbar homogenen Struktur einer Stadt als bei einer kleinteiligeren Stadtteilstruktur. Dieser Effekt wirkt sich auch auf die Darstellung der Ungleichheit in Städten durch den Gini-Koeffizienten aus (Abb. 4). Die Tendenz, dass die Ungleichheit in den Städten mit zunehmender Größe der Stadtteile abnimmt, wird erkennbar.

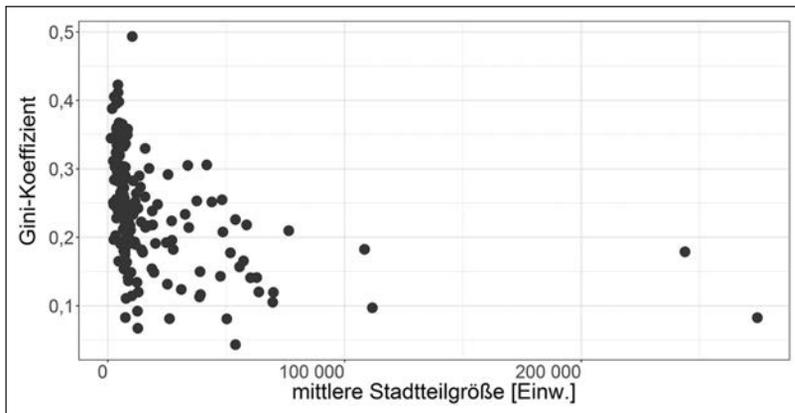


Abb. 4: Wirkung der Stadtteilgröße auf die Messung von Ungleichheit in Städten am Beispiel der Grünflächenreichbarkeit (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung)

6 Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die innerstädtische Gliederung eignet, um Städte kleinräumig deutschlandweit zu analysieren. Der IÖR-Monitor bietet dazu eine erste räumlich und semantisch flexibel nutzbare Geodateninfrastruktur. Dabei ist es zukünftig erstrebenswert, durch eine individuelle Wahl der jeweiligen administrativen innerstädtischen Ebene Gebietsgliederungen mit vergleichbaren Einwohnerzahlen zu finden. Hierdurch kann eine bundesweite Homogenisierung der räumlichen Bezugseinheit erreicht werden. Dabei erscheint für die weitere Forschung insbesondere die Verknüpfung flächenbezogener Informationen wie Landnutzung und klassifizierter Gebäudebestand mit sozioökonomischen Daten sinnvoll.

Gerade hinsichtlich Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von statistischen Daten und Geometrien innerstädtischer administrativer Einheiten für wissenschaftliche Zwecke, sind

derzeit noch Einschränkungen auszumachen. Eine Verbesserung des Zugangs sollte aus Sicht der Autoren im Sinne der Stadtforschung dringend angegangen werden. Ein Hemmnis hierbei ist die möglicherweise bei zahlreichen Stadtverwaltungen vorhandene Sorge, dass die Freigabe innerstädtischer statistischer Informationen die kommunale Planungshoheit untergraben könnte. Die Bereitstellung kommunaler Gebietsgrenzen in Open-Data-Angeboten oder OpenStreetMap bietet hier Chancen zur Schaffung einer neutralen Informationsbasis.

7 Literatur

- Bahrenberg, G.; Giese, E.; Mevenkamp, N.; Nipper, J. (2017): Statistische Methoden in der Geographie. Band 1: Univariate und bivariate Statistik. Studienbücher der Geographie. Stuttgart: Borntraeger.
- Deilmann, C.; Lehmann, I.; Schumacher, U.; Behnisch, M. (Hrsg.) (2017): Stadt im Spannungsfeld von Kompaktheit, Effizienz und Umweltqualität. Anwendungen urbaner Metrik. Berlin Heidelberg: Springer Spektrum.
- Grunewald, K.; Richter, B.; Herold, H.; Syrbe, R.-U. (2016): Vorschlag bundesweiter Indikatoren zur Erreichbarkeit öffentlicher Grünflächen – Bewertung der Ökosystemleistung „Erholung in der Stadt“. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 7: 218-226.
- Hartmann, A.; Meinel, G.; Hecht, R.; Behnisch, M. (2016): A Workflow for Automatic Quantification of Structure and Dynamic of the German Building Stock Using Official Spatial Data. In: ISPRS International Journal of Geo-Information 5: 142. <https://doi.org/10.3390/ijgi5080142> (Zugriff: 09.08.2018).
- Häußermann, H.; Läßle, D.; Siebel, W. (2008): Stadtpolitik. Nachdr. ed, Edition Suhrkamp. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Jehling, M.; Hecht, R.; Herold, H. (2016): Assessing urban containment policies within a suburban context – An approach to enable a regional perspective. In: Land Use Policy. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.031> (Zugriff: 09.08.2018).
- Krehl, A. (2015): Polyzentralität in deutschen Stadtregionen – eine integrierte Bestandsaufnahme. In: Taubenböck, H.; Wurm, M.; Esch, T.; Dech, S. (Hrsg.): Globale Urbanisierung – Perspektive aus dem All. Berlin Heidelberg: Springer Spektrum, 159-170.
- Meinel, G.; Krüger, T. (2014): Methodik eines Flächennutzungsmonitorings auf Grundlage des ATKIS-Basis-DLM. In: Kartographische Nachrichten 64: 324-331.
- Richter, B.; Behnisch, M.; Grunewald, K. (2017): Messansatz zur Grünflächenversorgung von Einwohnern auf Stadt- und Stadtteilebene. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Schwarz, S.; Richter, B. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring IX. Nachhaltigkeit der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung? Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 73, 229-239.