

# Möglichkeiten und Grenzen zur Bewertung der Wohnlage mittels offener Daten

## *Opportunities and Limitations of Evaluating the Quality of Residential Location Using Open Data*

Julia Ring, Max Hoppe<sup>1</sup>, Pascal Neis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Mainz – University of Applied Sciences · pascal.neis@hs-mainz.de

**Zusammenfassung:** Mit dem Begriff der Wohnlage wird die Qualität der Lage innerhalb eines Wohnumfelds beschrieben. Diese wird oft in drei Qualitätsstufen unterteilt: einfache, mittlere und gute Wohnlage. Dieses Kriterium ist ein entscheidender Faktor bei der Bestimmung des Marktwertes einer Immobilie, da die Wohnlage nach dem Erwerb eines Gebäudes nur mittelfristig verändert oder beeinflusst werden kann. Als preisbildender Faktor wirkt sie somit erheblich auf die Nachfrage von potenziellen Käufern. Auch charakteristische Merkmale der Umgebung definieren die Wohnlage. Das in diesem Beitrag vorgestellte Modell ermittelt einen gewichteten Wohnlagenindex auf Basis offener und frei zugänglicher Daten, der die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen kleinräumigen Gebieten gewährleisten soll. Die Möglichkeiten und Grenzen zur praktischen Anwendung werden in einem Fallbeispiel für die Stadt Mainz aufgezeigt.

**Schlüsselwörter:** Wohnlage, Bewertung, Nutzwertanalyse, Open Data, Indikatoren

**Abstract:** *The term “residential location” describes the quality of location within a residential environment, often divided into three quality levels (simple, medium and good residential location). It is a decisive factor in determining the market value of a property, as the residential location can only be changed or influenced in the medium term after the purchase of a building. The presented model calculates a weighted residential location index based on open and freely accessible data, intended to ensure comparability between different small-scale areas. The possibilities and limitations for practical application are shown in a case study for the city of Mainz.*

**Keywords:** *Residential location quality, small-scale areas, analysis, open data, weighted index*

## 1 Einleitung

Der Begriff Wohnlage beschreibt die Lagequalität innerhalb eines Wohnumfeldes. Diese wird häufig in drei Qualitätsstufen gegliedert: einfache, mittlere und gute Wohnlage (Keller, 2012). Häufig ist dieses Kriterium ein wesentlicher Faktor für die Ermittlung des Verkehrswertes einer Immobilie. Sie ist zudem Determinante für die Nachfrage potenzieller Käufer und beeinflusst in hohem Maße den Preis einer Immobilie, da die Wohnlage nach dem Erwerb eines Gebäudes nur mittelfristig veränderbar oder beeinflussbar ist. Die Literatur unterstreicht die Relevanz, indem sie die Faktoren „Lage, Lage und Lage“ häufig als die drei wichtigsten Einflussgrößen bei der Wertermittlung angibt (Schwirley & Dickersbach, 2017). Der hohe Stellenwert der Wohnlage wird jedoch nicht nur als monetärer Ertrag am Immobilienmarkt realisiert, sondern auch in denen von der COVID-19-Pandemie beeinflussten Entwicklungen der letzten Jahre deutlich, die gezeigt haben, dass mit der Senkung der Mobilität von Bürgern, eine soziale Bedeutungssteigerung der Wohnlage einhergeht (Consbruch, 2021). Somit verweist die Wohnlage neben dem rein geographischen Standort einer Immobilie auch immer auf bestimmte Merkmale, die das Umfeld des Wohnungsstandortes charakterisieren.

Da kein einheitliches Vorgehen zur Wohnlageeinordnung besteht, existieren, je nach Anwendungsbereich, unterschiedliche Modellansätze zur Bewertung der Wohnlage. Möglichst transparente Modelle und Kriterien zur Beurteilung der Wohnlage können dabei helfen, Preisentwicklungen auf Immobilienmärkten besser zu verstehen, da hiermit die zunächst unbekannteste Komponente „Lage“ durch reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse erklärbarer gemacht werden kann. Kurzfristige Preisentwicklungen sind hingegen durch die nur mittelfristige Möglichkeit zur Änderung der Lagequalität durch andere Faktoren bestimmt.

Dieser Beitrag stellt ein Modell zur Wohnlagenbewertung auf der Basis offener und frei zugänglicher Daten vor. Die Auswahl bzw. Modellierung von relevanten Indikatoren, die die Wohnlage wesentlich beeinflussen, orientiert sich an bestehenden wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Die Recherche nach erforderlichen Daten für die Indikatoren erfolgte unabhängig von ihrem eigentlichen Zweck. Im Ergebnis ermittelt das vorgestellte Modell einen gewichteten Wohnlagenindex, der die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen kleinräumigen Lagen gewährleistet. Die Prüfung der Umsetzbarkeit und die daraus resultierenden Möglichkeiten und Grenzen des Bewertungsmodells wird am Beispiel der Stadt Mainz diskutiert.

## 2 Stand der Forschung und Herausforderungen

Der Begriff Lagequalität, der hier als Synonym zur Beschreibung der Wohnlage verwendet wird, gliedert sich aus semantischer Sicht in die Elemente Lage und Qualität. Über bestimmte Indikatoren wird hierbei ein Maß für die Qualität festgehalten bzw. abgebildet, während die Lage den geografisch verortbaren Standort eines Objektes beschreibt (vgl. Schubert, 2013). Erste Untersuchungen zu unterschiedlichen Lagequalitäten können bereits in älteren Standorttheorien gefunden werden, die dazu dienten historische Bodennutzungen zu erklären (vgl. Oberst & Südekum, 2019). Heutzutage kann die Bewertung der Lagequalität weitaus differenzierter betrachtet werden. So ist die Wohnlage nicht nur im Immobiliensektor relevant, auch in der Stadtentwicklung kann die Bestimmung der Wohnlage notwendig sein, wenn etwa ein optimaler Standort für Neubauprojekte ermittelt werden soll (vgl. Kurzrock, 2017). Wenn keine anderen Daten vorliegen, können Bodenrichtwerte als Indikator für die Wohnlage verwendet werden (Promann, 2012). Dies wird zum Teil auch in Mietspiegeln, wie in Frankfurt am Main, praktiziert. Zwar gehen damit methodisch einige Vorteile einher, da keine erklärenden Merkmale erfasst werden müssen, allerdings stellt sich diese Anwendung als problematisch heraus, da die Wohnlage somit aus Kaufpreisen abgeleitet und nicht aus Lageteilmerkmalen hergeleitet wird. Neben Kaufpreisen werden zudem häufig Miethöhen zur Ermittlung von Bodenrichtwerten herangezogen. Wenn nun wiederum Bodenrichtwerte zur Erklärung der Wohnlage im Mietspiegel genutzt werden, entsteht eine wechselseitige Beziehung und somit eine Tautologie. Darüber hinaus führt Promann (2012) an, dass es bereits wiederholt Gerichtsurteile gab, laut denen eine Wohnlagenbeurteilung nicht allein durch die Erhöhung eines Bodenrichtwertes verbessert werden kann. Es müssen stets auch andere beeinflussende Kriterien berücksichtigt werden, die gegebenenfalls eine Verbesserung der Wohnlageklasse rechtfertigen könnten. Auch Glatter et al. (2001) sehen Bodenrichtwerte nicht als schlüssige Begründung zur Wohnlageeinordnung im Rahmen der Mietspiegelerstellung, sondern vielmehr als Hilfestellung zur Einordnung von Extremlagen. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus der Tatsache, dass Bodenrichtwerte häufig interpoliert, geschätzt oder durch die Mitglieder der Gutachterausschüsse ausgehandelt werden. Letzteres geschieht insbesondere dann, wenn zu wenige Daten vorliegen oder wenn beispielsweise

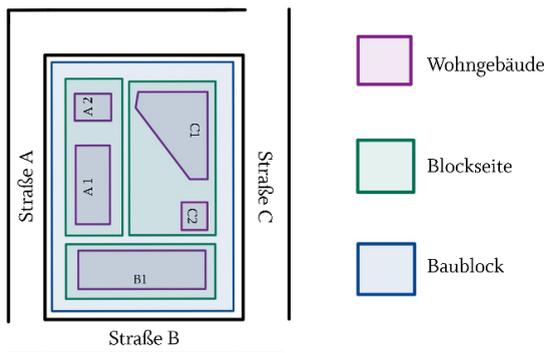
Einflüsse wie die Inflation eine Anpassung der Werte erfordern. Bodenrichtwerte sind demnach stark subjektiv geprägt. Dahingegen soll mit der Bewertung der Wohnlage eine möglichst objektiv vergleichbare und kleinräumige Übersicht gegeben werden. Auch durch die Ausweisung von Bodenrichtwertzonen können die Werte nur schwer auf solche Mikro-Lageunterschiede hin unterschätzt werden. Selbst die Umrechnung mit speziellen Koeffizienten führt in der Praxis zu Abweichungen. Promann (2012) priorisiert dementsprechend eine kleinteiligere Basis zur Bewertung der Wohnlage ohne Berücksichtigung von Bodenrichtwerten. Hier knüpfen sowohl Bakker & Voß (2016), Weitkamp et al. (2017) als auch Voß & Bakker (2020) an, welche ähnliche Bedenken bei der Berücksichtigung von Bodenrichtwerten in der Wohnlagenermittlung äußern. Es werden daher Methoden zur Bodenrichtwertermittlung vorgeschlagen, die Standortfaktoren und teilweise Erreichbarkeiten miteinbeziehen, was vor allem für kaufpreisarme Lagen hilfreich sein kann, da diese häufig intersubjektiven Einschätzungen von Gutachtern unterliegen. Dadurch können Bodenrichtwerte bessere Rückschlüsse auf die Wohnlage zulassen und wären auch untereinander vergleichbarer. Die Bewertung von Lagekriterien stellt oftmals eine Herausforderung dar, da sich die Einflussfaktoren gegenseitig beeinflussen oder unterschiedlich interpretiert werden können. Bakker & Voß (2016), Ortner et al. (2020) sowie Voß & Bakker (2020) schlagen daher eine Nutzwertanalyse vor, die vereinzelt auch als Indikatorenmethode oder Scoring-Verfahren bezeichnet wird. Zur Ermittlung der Standortqualität wird ein Punktbewertungsverfahren durchgeführt, welches eine Prioritätenanalyse nutzt, um die Indikatoren zu gewichten.

Die Auswahl der Indikatoren kann in diesem Sinne auf zwei verschiedene Arten erfolgen. Einerseits ist ein theoretisch-konzeptioneller Ansatz möglich, bei dem Daseinsgrundfunktionen (in Gemeinschaft leben, Arbeiten, Wohnen, Versorgung, Bildung und Freizeit) als erste Orientierung dienen. Andererseits kann die Auswahl durch eine qualitative Befragung von Mietern oder Vermietern erarbeitet werden. Diese Möglichkeit birgt allerdings einen hohen subjektiven Einfluss. Gleichzeitig ist es schwieriger Veränderungen qualitativer Daten zu berücksichtigen. Aus der Zusammenfassung beider Varianten arbeiten Glatter et al. (2001) vier Komponenten heraus. Dazu zählen ökologische, baulich-räumliche, funktionale sowie soziale Aspekte. Um diese operationalisieren zu können, müssen sie in messbare Indikatoren für die Wohnlage aufgeteilt und gewichtet werden (Glatter et al., 2001). Die Gesamtheit der Indikatoren bildet die Grundlage zur Ermittlung der Wohnlage. Diese betreffen das Umfeld des Wohnungsstandortes, das zum einen durch die Mikrolage und zum anderen durch die Makrolage definiert wird. Während die Makrolage das großräumigere Gebiet, etwa den zugehörigen Stadtteil, die Stadt oder die Region umfasst, bezieht sich das Mikroumfeld auf das fußläufig erreichbare Umfeld. Hierzu zählen unter anderem das Wohnviertel, die Straße oder die direkte Nachbarschaft. In welchem Radius sich Mikro- und Makrolage abgrenzen, ist allerdings nicht eindeutig definiert. So sehen Schwirley & Dickersbach (2017) die Mikrolage weitaus kleinteiliger und verstehen darunter Faktoren wie die Stockwerkslage oder die Ausrichtung einer Wohnung innerhalb eines Gebäudes.

### 3 Methode

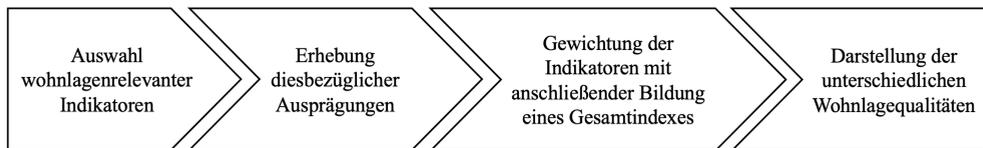
Um die Wohnlage für einzelne Standorte ermitteln zu können, muss zunächst eine räumliche Bezugsgeometrie festgelegt werden, auf die sich die Bewertung bezieht. Hier kommen verschiedene Gliederungsebenen infrage (vgl. Glatter et al., 2001). Die Wohnlagenbewertung auf Basis von Wohngebäuden bildet die feinste Einheit und ermöglicht eine adressscharfe

Ermittlung. Eine Generalisierung der Wohngebäude wird als Blockseite definiert. Mehrere Blockseiten können wiederum zu einem Baublock zusammengefasst bzw. generalisiert werden. Diese Wohnblöcke sind ringsherum von Straßenzügen umgeben und besitzen keine eindeutige Straßenzugehörigkeit mehr. Die Systematik ist in Abbildung 1 dargestellt. So bilden die beiden Wohngebäude A1 und A2, die der Straße A zugeordnet sind, eine gemeinsame Blockseite. Zusammen mit den anderen Wohngebäuden, die auf allen Seiten von den Straßen A, B und C umgeben sind, lassen sie sich zu einem Baublock zusammenfassen. Laut Glatter et al. (2001) bilden die Blockseiten die optimale statistische Bezugseinheit. Im sogenannten gif-Mietspiegelreport, der eine Auswertung der Mietspiegel der 200 größten Städten Deutschlands beinhaltet, wird sich hingegen für die adressscharfe Lageverortung ausgesprochen, da diese benutzerfreundlicher und eindeutiger sei (Sebastian & Memis, 2021). Dies geht allerdings mit der Gefahr einher, dass dadurch eine rechnerische Genauigkeit vermittelt wird, die durch das angewendete Verfahren nicht gewährleistet werden kann (Schwirley & Dickersbach, 2017). Die einfachste, aber auch abstrakteste Einheit bilden die Baublöcke, die Wohngebäude und Blockseiten beinhalten. Dem Vorteil der einfachen Ablesbarkeit und des reduzierten Interpretationsspielraum hält Promann (2018) entgegen, dass damit eine Stigmatisierung bestimmter Stadtviertel droht. Die Erzeugung der jeweiligen Bezugsgeometrien dieses Beitrages erfolgte automatisiert unter zu Hilfenahme eines GIS und der Entwicklung eines Prozesses, der verschiedene räumliche Funktionen wie Puffer-, Differenzbildung, Verschneidung und Filterungen, beinhaltet.



**Abb. 1:** Systematik der Bezugsgeometrien für die Bewertung der Wohnlage

Die in diesem Beitrag angewendete Nutzwertanalyse basiert auf der Annahme, dass die Wohnlage mithilfe von empirisch messbaren Indikatoren bewertet werden kann. Dadurch wird auf Basis der operationalisierbaren Indikatoren ein möglichst umfangreiches Abbild der Realität angestrebt. Glatter et al. (2001) gliedern die Vorgehensweise strukturell in die folgenden vier bzw. fünf Einzelschritte (Abb. 2).



**Abb. 2:** Vorgehensweise zur Ermittlung der Wohnlage nach Glatter et al. (2001)

Die Auswahl der Indikatoren bildet die Basis der Berechnung des Nutzwertes. Dabei ist vor allem auf Vollständigkeit, Relevanz, Unabhängigkeit sowie Umsetzbarkeit zu achten, da häufig diese Kriterien im Konflikt zueinanderstehen. Weiterhin sollte der Bewertungsumfang überschaubar und umsetzbar gehalten werden, was jedoch vielfach durch die Datenverfügbarkeit erschwert wird. Die für diesen Beitrag ausgewählten Wohnlagekriterien orientieren sich an Neitzel & Austrup (2020), welche für die Stadt Dresden aufgestellt und für die Berechnung der Nutzwertanalyse für jede Bezugsgröße einzeln bewertet und anschließend zusammengefasst wurden. Auf Basis offener Daten fließen in das dort vorgestellte Modell folgende Indikatoren ein: Siedlungsstruktur, Nachbarschaftslage, Zentrumsreichbarkeit mit dem ÖPNV, Nahversorgungszentralität, Versorgung mit Gemeinbedarfseinrichtungen, stadtklimatische Beeinflussung, Fluglärmbelastung sowie Straßen- und Schienenverkehrslärm. Im daran anschließenden Schritt werden die Ausprägungen der Indikatoren für die zunächst festzulegende Bezugsgeometrie bestimmt. Hierfür eignet sich die Bearbeitung mithilfe eines Geoinformationssystem (GIS). Konkret werden die Geodaten mithilfe von Pufferberechnungen, Erreichbarkeitsanalysen sowie durch Verknüpfungen mit statistischen Daten modelliert. Die definierten Distanzen der Erreichbarkeitsanalysen basieren dabei auf Expertenwissen (Neitzel & Austrup, 2020). Bei der Ermittlung solcher Erreichbarkeiten kommen Wegenetze für die kürzeste, schnellste oder optimalste Route für verschiedene Verkehrsmittel (z. B. zu Fuß, Fahrrad oder Auto) zum Einsatz. Anschließend werden die Indikatoren sequenziell gewichtet, da die Wohnlage durch verschiedene Indikatoren jeweils unterschiedlich stark beeinflusst wird. Für die Gewichtung existiert keine allgemeingültige Regel, weswegen unterschiedliche Ansätze denkbar sind und genutzt werden. Eine Möglichkeit zur Ermittlung von Gewichtungsfaktoren ist eine Befragung der Bewohner und oder Experten des Immobilienmarktes, die in Form eines Ratings-Verfahrens, eines Paar-Vergleiches oder anhand von Einzelbeurteilungen erfolgen kann. Die Vergabe der Gewichte für die Berechnung der hier vorgestellten Nutzwertanalyse richtet sich zum einen nach Glatter (2018), zum anderen werden auch Ergebnisse der Untersuchung aus Promann (2012) mit einbezogen und auf das vorliegende Modell adaptiert. Anders als beim Dresdner Modell (vgl. Neitzel & Austrup, 2020), in dem die Lärmbelastung nachgelagert betrachtet wird und bei Vorliegen zu einer Klassenabstufung führt, fließt die Lärmbelastung durch Straße, Schiene sowie Industrie in diesem Vorgehen direkt in die Modellstruktur ein.

Die verwendete Analysemethode beruht auf einem Punktbewertungsverfahren, welches dem qualitativen Verfahren der Entscheidungstheorie zugeordnet werden kann. Dabei können verschiedene Kriterien mit Punkten bewertet und nach einer Gewichtung zu einem Nutzwert zusammengefasst werden, der relativ und einheitslos ist. Die Anwendung beruht auf einem logischen Wertesystem. Dieses System kann so angepasst werden, dass sich der Nutzwert auf die Lagequalität einer zuvor definierten Bezugseinheit bezieht. Die additive multivariate Wertefunktion der Nutzwertanalyse und die Nebenbedingung für eine zu definierende Bezugsgröße, wie zum Beispiel ein Baublock, ist in Formel (1) enthalten. Der dargestellte Nutzwert  $\vartheta$  einer Bezugsgeometrie  $r$  errechnet sich aus der Summe aller Einzelbewertungen pro Bezugsgeometrie  $\vartheta_i(r_i)$ , die mit einem Gewicht  $\omega_i$  versehen werden. Für die einzelnen Gewichte gilt dabei  $\omega_i > 0$ . Gleichzeitig wird in der zugehörigen Nebenbedingung festgehalten, dass die Summe aller Gewichte 1 ergeben muss.

$$\vartheta(r) = \sum_{i=1}^n \omega_i \vartheta_i(r_i) \quad \text{mit} \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

(1) Wertefunktion der Nutzwertanalyse und Nebenbedingung für die Bezugsgröße

Aus den Indikatoren, für die je nach Ausprägung Punkte vergeben wurden, und den jeweiligen Gewichten kann somit im Anschluss durch Summierung der einzelnen gewichteten Indikatoren der Nutzwert für jede Bezugsgeometrie berechnet werden. Je höher der resultierende Wert, desto höher ist die Qualität der Wohnlage einzuordnen. Die detaillierten Wertebereiche und das Gewicht je Indikator können Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1:** Punkteskala zur Bewertung der Wohnlage in Anlehnung an Glatter (2018)

Indikator	Ausprägung	Skala	Gewicht
ÖPNV	Nicht im Einzugsbereich von ÖPNV-Haltestellen	1	0,13
	200 m oder 300 m zu Tram- oder Bushaltestelle oder 1.000 m zu Bahnhof	2	
	300 m zu Tram-, Bushaltestelle und 1.000 m zu Bahnhof	3	
	200 m zu Tram-, Bushaltestelle und 1.000 m zu Bahnhof	4	
Nahversorgung	Nicht im Einzugsbereich von Lebensmittelgeschäften	1	0,12
	800 m Entfernung zu Geschäften > 500 m <sup>2</sup>	2	
	400 m Entfernung zu Geschäften > 500 m <sup>2</sup>	3	
	400 m Entfernung zu Geschäften < 500 m <sup>2</sup> oder > 500 m <sup>2</sup>	4	
Bildung	Nicht im Einzugsbereich von Kita, Grundschule und weiterführender Schule	1	0,12
	Gebiete im Einzugsbereich von Kita, Grundschulen oder weiterführenden Schulen	2	
	Gebiete im Einzugsbereich von Kita, Grundschulen und weiterführenden Schulen	3	
Grün- und Erholungsflächen	Nicht im Einzugsbereich von Grünflächen	1	0,15
	400 oder 800 m Entfernung zur Grünfläche (> 1 ha)	2	
	100 m Entfernung zur Grünfläche (1 ha)	3	
Lärm	Keine Lärmbelastung	0	0,15
	Lärmbelastung (Noise Level = L1)	-1	
Fluglärm	Lärmbelastung durch den Frankfurter Flughafen	0	0,10
	Keine Lärmbelastung durch den Frankfurter Flughafen	-1	
Sozialstruktur	Keine überdurchschnittlich hohe Einwohnerdichte oder Ausländeranteil	0	0,10
	Überdurchschnittlich hohe Einwohnerdichte oder Ausländeranteil	-1	
Siedlungsstruktur	Geschlossene Bauweise	1	0,13
	Lockere Bauweise	2	
	Offene Bauweise	3	

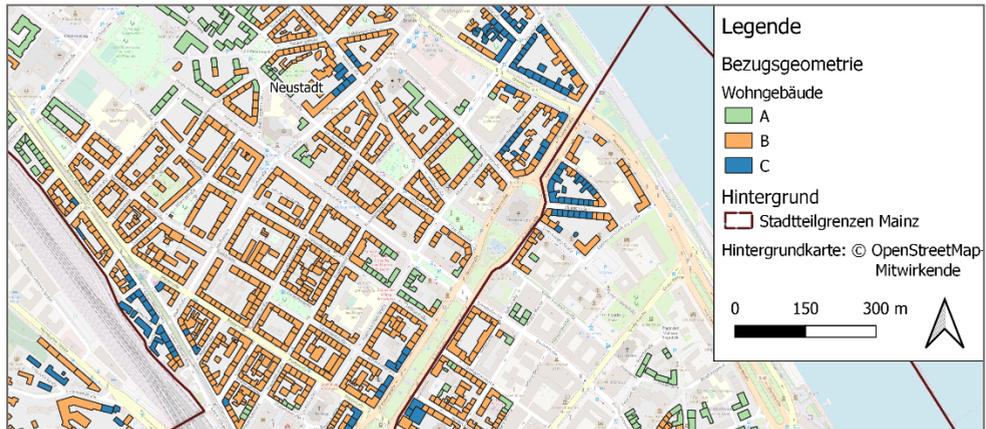
## 4 Prototypische Analyse der Wohnlage in Mainz

Die vorgestellte Methode zur Bewertung der Wohnlage soll prototypisch für die Stadt Mainz im Bundesland Rheinland-Pfalz in Deutschland erprobt werden. Damit die beschriebenen Indikatoren aufbereitet und anschließend in eine Modellstruktur überführt werden können, kommen verschiedene offene und frei zugänglichen Daten zum Einsatz. Primär werden Geodaten aus dem OpenStreetMap (OSM) Projekt verwendet. Die Qualität solcher nutzergenerierten Geoformationen kann zwar je nach Land und Region unterschiedlich sein, für Deutschland und beispielsweise dem Anwendungsfall einer Routenplanung für den Schulweg im städtischen Gebiet ist sie aber mehr als ausreichend (vgl. Neis et al., 2012; Neis & Zielstra, 2013; Bollinger & Neis, 2021). Tabelle 1 enthält für die jeweiligen Indikatoren die verwendeten offenen Datenquellen und jeweils eine Angabe zur Aktualität.

**Tabelle 2:** Verwendete Datenquellen bei der Operationalisierung der Indikatoren

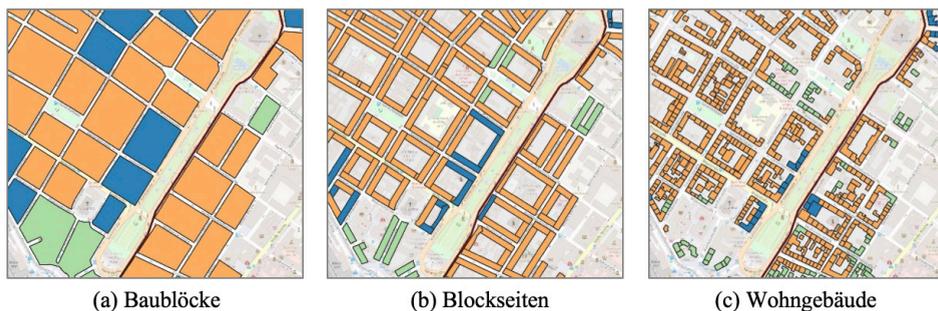
Indikator	Datenquelle	Aktualität
ÖPNV	OSM	2022
Nahversorgung	OSM	2022
Bildung	OSM und Stadt Mainz	2022
Grün- und Erholungsflächen	Urban Atlas und OSM	2018-2022
Lärm	Stadt Mainz und Global Noise Pollution Map	2013-2022
Fluglärm	Stadt Mainz	2012
Sozialstruktur	Zensus 2011	2011
Siedlungsstruktur	Zensus 2011	2011

Um vergleichen zu können, welche Bezugsgeometrie für die prototypische Umsetzung bessere Ergebnisse liefern kann, wurden die Auswertungen auf Basis der drei genannten Möglichkeiten von Baublock, Blockseite und Wohngebäude durchgeführt. Grundlage bildeten die Gebäudedaten, die Landnutzungsflächen und das Wegenetzwerk des OSM-Projektes. Für die Wohngebäude konnten die Daten ohne weitere Bearbeitung übernommen werden. Die Generierung der Blockseiten und Baublöcke, wie auch alle weiteren Aufbereitungsschritte zur Berechnung der Indikatoren, wurden hingegen komplett in einem GIS umgesetzt. Wenn bei einer Berechnung der Ausprägung eines Indikators eine Erreichbarkeitsanalyse erforderlich war, wurde diese entweder mit Erweiterungen direkt im GIS oder mit externen Diensten realisiert.



**Abb. 3:** Wohnlage auf Basis der Wohngebäude: Höchster Wohnlageindex A (grün), mittlerer Wohnlageindex B (orange) und vergleichsweise schlechte Wohnlage C (blau)

Bei der Visualisierung der Ergebnisse werden aufgrund der Größe und Struktur des Untersuchungsgebietes der Stadt Mainz drei Wohnlageklassen als ausreichende Differenzierung betrachtet. Diese werden neutral mit A, B und C bezeichnet. Die Wohnlageklasse A stellt die Standorte mit den höchsten Wohnlageindizes dar und referenziert demnach auf die besten Wohnlagen. Die Standorte, die der Klasse B zugeordnet werden, weisen eine mittlere Wohnlage auf, wohingegen die Wohnlageklasse C durch geringe Punktzahlen die vergleichsweise schlechteste Wohnlage darstellt. Abbildung 3 zeigt mit der Wohnlage auf Basis der Wohngebäude den höchsten Detailgrad. Diese Darstellungsweise lässt eine Klassifizierung der Wohnlage für jedes einzelne Wohngebäude zu. Daneben ist in Abbildung 3 ersichtlich, dass die abgebildeten Wohngebäude im Vergleich zu der Hintergrundkarte von OSM abweichen, da nur die Bezugsgeometrien dargestellt werden, für die Daten aus dem Zensus-Datensatz von 2011 vorliegen (vgl. Visca et al., 2022a). Abbildung 4 zeigt eine Gegenüberstellung, ob die Bewertung bei einer Verkleinerung der Bezugsgeometrie differenzierter ausfällt. Werden bei Baublöcken Ausprägungen für einen gesamten Block übernommen, kann auf Basis der Wohngebäude adressengenau Auskunft über die Wohnqualität gegeben werden.



**Abb. 4:** Vergleich der Bezugsgeometrien von Baublock (a), über Blockseiten (b) und Wohngebäude (c) zur Berechnung und Visualisierung der Wohnlageklassen

## 5 Fazit: Möglichkeiten und Grenzen

Ein Schwerpunkt des Beitrages lag darin, die Bewertung auf Basis von offenen Daten zu gestalten, um eine möglichst hohe Zugänglichkeit und Transparenz zu erreichen. Die aufgezeigte Vorgehensweise unterscheidet sich in dieser Hinsicht wesentlich von den Ansätzen bestehender Wohnlagekarten in anderen Städten. Das Ergebnis demonstriert, dass die Modellierung und Bewertung der Wohnlage anhand frei zugänglicher Daten grundsätzlich möglich sind. Die Resultate der prototypischen Analyse zeigen auf der Basis unterschiedlicher Bezugsgeometrien einen Überblick über die verschiedenen Wohnlageklassen in der Stadt Mainz. Preisunterschiede, die häufig anhand von Bodenrichtwerten verkörpert werden, beeinflussen die Ermittlung der Wohnlage in diesem Modell nicht. Inwiefern sich die Vorgehensweise auf andere Städte, Gemeinden oder auf eher ländliche Regionen übertragen lässt, sollte in einer Folgeuntersuchung im Detail überprüft werden. Erste Ergebnisse für eine Ortsgemeinde zeigen, dass die Methodik des Modells grundsätzlich anwendbar ist, ist eine reine Übertragung der zuvor erarbeiteten Nutzwertanalyse aber nur bedingt empfehlenswert scheint.

Wesentliche Grenzen sind unter anderem durch die Datenverfügbarkeit definiert. Die verwendeten offenen Daten für die Indikatoren stammen aus unterschiedlichen Quellen und sind damit unterschiedlich aktuell. Für eine methodisch einwandfreie Vergleichbarkeit untereinander müsste die Auswertung stichtagsbezogen erfolgen. Dies ist mit offenen Daten allerdings zurzeit schwer zu realisieren, da die Datenquellen unterschiedliche Aktualisierungszyklen aufweisen (vgl. Tabelle 2). Dies führt beispielsweise zu der Situation, dass, etwa bei der Verschneidung der Zensusdaten mit den Bezugsgeometrien, diese Datensätze um die nach 2011 errichteten Gebäude reduziert werden mussten, da hier keine Informationen zu den Einwohnern vorlagen (vgl. Abb 3). Die aktuellen Erhebungen des Zensus 2022 sind noch nicht verfügbar, können aber eine geeignete Datenquelle für die hier vorgestellte Methode bilden (vgl. Visca et al., 2022b). Es ist wichtig zu betonen, dass die auf den offenen Daten basierte Wohnlage ausschließlich auf den acht berücksichtigten Indikatoren aufbaut. Auffällig ist, dass für den Bereich des Mainzer Hauptbahnhofes überwiegend Wohnlagen der Klasse A ermittelt wurden (siehe Abb. 4 unten links). Dies liegt vor allem daran, dass dort sehr gute Erreichbarkeiten, sowohl zu Einrichtungen als auch zu Haltestellen, vorliegen. Weiche Faktoren, wie etwa Kriminalität oder ein hohes Aufkommen an Menschenströmen, die an Bahnhöfen häufig vorzufinden sind, werden in dieser Analyse nicht berücksichtigt. Dies zeigt wiederum, dass auch ein einzelner Indikator auf unterschiedliche Weisen beurteilt werden kann. Den Gewichtungsfaktoren kommt demnach eine zentrale Rolle zu. In einigen Fällen wurde bei der Bewertung „1“ Punkt für Objekte vergeben, die sich außerhalb von den jeweiligen Einzugsbereichen befinden. Hier könnte bei einer weiteren Evaluierung des Modells in zukünftigen Projekten überlegt werden, ob solche „neutralen“ Objekte mit „0“ bewertet werden sollten. Zukünftige Arbeiten könnten zudem einen Fokus darauflegen, Imagedaten bzw. qualitativ erhobene Daten zusätzlich zu berücksichtigen.

## Literatur

Bakker, K., & Voß, W. (2016). Modell zur Bestimmung der Standortqualität für Immobilien aus Geobasis- und Geofachdaten (Makroebene). *Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung*, (2), 22–28.

- Bollinger, C., & Neis, P. (2021). Zur Ermittlung des Schulweges mit offenen Daten. *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik*, (7), 82–88. doi:10.14627/537707010.
- Consbruch, L. von (2021). Das Zuhause wird durch die Corona-Pandemie wichtiger. *RND.de – Redaktionsnetzwerk Deutschland*, 26.02.2021. Retrieved from <https://www.rnd.de/politik/studie-zeigt-das-zuhause-wird-durch-die-corona-pandemie-wichtiger-FI64AVSGYJHRXNF2VXL6QZSMIA.html>.
- Glatte, J., Killisch, W., & Siedhoff, M. (2001). Wohnlagebeurteilung im Rahmen von Mietspiegeln, dargestellt am Beispiel von Dresden. *Beiträge zur Wohnungsmarktentwicklung, Mietspiegel und kommunale Wohnungsmarktstrategien*, 33–64.
- Glatte, J. (2018). *Aktualisierung der Wohnlagekarte für den Dresdner Mietspiegel 2019*. Landeshauptstadt Dresden. Stadtplanungsamt Dresden, 10.12.2018. Retrieved from <https://ratsinfo.dresden.de/getfile.asp?id=384734&type=do>.
- Keller, H. (2012). *Definition: Wohnlage*. Retrieved from <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/wohnlage-52162>.
- Kurzrock, B.-M. (2017). Immobilienanalyse. In: N. B. Rottke, & M. Thomas (Eds.), *Immobilienwirtschaftslehre – Management* (pp. 717–761). Wiesbaden: Springer Fachmedien. Retrieved from doi:10.1007/978-3-658-18193-2\_26.
- Neis, P., Zielstra, D., & Zipf, A. (2013). Comparison of Volunteered Geographic Information Data Contributions and Community Development for Selected World Regions. *Future Internet*, 5, 282–300. Retrieved from doi:10.3390/fi5020282.
- Neis P., Zielstra D., & Zipf A. (2012). The Street Network Evolution of Crowdsourced Maps: OpenStreetMap in Germany 2007–2011. *Future Internet*, 4(1), 1–21. Retrieved from doi:10.3390/fi4010001.
- Neitzel, M., & Austrup, S. (2020). *Mietspiegel Dresden 2021. Gutachten zur Erstellung*. Forschung & Beratung GmbH (Ed.), Bochum. Retrieved from <https://www.dresden.de/de/leben/wohnen/wohnungsmarkt/mietspiegel.php>.
- Oberst, C. A., & Südekum, J. (2019). Grundlagen der räumlichen Ökonomie. In: M. Hüther, J. Südekum, & M. Voigtländer (Eds.), *Die Zukunft der Regionen in Deutschland. Zwischen Vielfalt und Gleichwertigkeit* (pp. 19–35). Köln: Institut der deutschen Wirtschaft. Retrieved from [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Externe\\_Studien/2019/IW-Regionalstudie\\_2019.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Externe_Studien/2019/IW-Regionalstudie_2019.pdf).
- Ortner, A., Jaimes, P., Maria, D., & Weitkamp, A. (2020). Using Spatial Indicators to Assess the Quality Level of Residential Locations in Cities – Utility Analysis (UA) versus Structural Equation Modelling (SEM). *Methods and Concepts of Land Management: Diversity, Changes and New Approaches*, 187–198.
- Promann, J. (2012). *Die Berücksichtigung des Wohnwertmerkmals Lage in den Mietspiegeln der deutschen Großstädte. Bestandsaufnahme, theoretische Einbettung und ein GIS-gestütztes Verfahren zur standardisierten Wohnlageermittlung* (Dissertation). Universität Stuttgart.
- Promann, J. (2018). Messung der Lagequalität. *Fachtagung Mietspiegel gif Deutscher Städtetag, Köln, 19.09.2018*. ALP Institut für Wohnen und Stadtentwicklung GmbH. Retrieved from <https://docplayer.org/158357723-Messung-der-lagequalitaet.html>.
- Sebastian, S., & Memis, H. I. (2021). *gif-Mietspiegelreport 2021. Auswertung der Mietspiegel der zweihundert größten Städte Deutschlands*. gif-Mietspiegelkommission (Ed.). Retrieved from <https://www.gif-ev.de/onlineshop/detail/535>.

- Schubert, F. (2013). *Lagequalität, Lagequalität, Lagequalität. Standortbewertungsmethoden für den Einzelhandel und Lagewertigkeitsveränderungen durch Business Improvement Districts – am Beispiel der Stadt Gießen* (Dissertation). Universität Gießen.
- Schwirley, P., & Dickersbach, M. (2017). *Die Bewertung von Wohnraummieten. Bei Miet- und Verkehrswertgutachten*. Unter Mitarbeit von Dennis Schwirley. 3rd Ed. Köln: Bundesanzeiger Verlag.
- Visca, D., Hoppe, M., & Neis, P. (2022a). Ableitung demographischer Indikatoren aus offenen Datenquellen. In: *Flächennutzungsmonitoring XIV – Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen* (pp. 251–258). Berlin: Rhombos-Verlag. Retrieved from <https://doi.org/10.26084/14dfns-p025>.
- Visca, D., Hoppe, M., & Neis, P. (2022b). Zur Generierung eines Melderegisters als Pseudo-Derivat aus frei verfügbaren Informationen. *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik*, (8), 73–82. Retrieved from <https://doi.org/10.14627/537728008>.
- Voß, W., & Bakker, K. (2020). Nutzung von Geodaten für das Landmanagement – Modellierung der Lagequalität aus freien Geodaten. In: *Tagungsband zum 16. GeoForum MV 2020 – Geoinformation als Treibstoff der Zukunft* (pp. 40–45).
- Weitkamp, A., Köhler, T., & Ortner, A. (2017). Bodenwertermittlung – Eine Automatisierbare Aufgabe? *fub – Flächenmanagement und Bodenordnung*, 79(1).