



Flächennutzungsmonitoring IX Nachhaltigkeit der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung?

IÖR Schriften Band 73 · 2017

ISBN: 978-3-944101-73-6

Einsatz von Geodaten für die Immobilienwertermittlung

Winrich Voß, Keno Bakker

Voß, W.; Bakker, K. (2017): Einsatz von Geodaten für die Immobilienwertermittlung. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Schwarz, S.; Richter, B. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring IX. Nachhaltigkeit der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung? Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 73, S. 113-122.

Einsatz von Geodaten für die Immobilienwertermittlung

Winrich Voß, Keno Bakker

Zusammenfassung

Auf der Grundlage der INSPIRE-Richtlinie hat sich die flächendeckende Versorgung mit Geodaten deutlich beschleunigt und verbessert. Auf Basis der positiveren Datenlage wird in dem nachfolgend vorgestellten Projekt ein Modell entwickelt, das mittels Geodaten die stadtentwicklungs-relevante „Standortqualität“ im Sinne der immobilienmarkt-relevanten „Lage“ modelliert. Eine Validierung der Ergebnisse erfolgt im Projekt. Der Beitrag stellt in Grundzügen den aktuellen Stand der Modellentwicklung dar. Der Praxisbedarf eines solchen Modells ist hoch, da die Anzahl und Verfügbarkeit von direkten Immobilienmarktdaten (Verkaufsfällen) vielfach unzureichend ist. Das entwickelte Modell soll insbesondere für kaufpreisarme Lagen die Immobilienwertermittlung und Marktanalyse mit zusätzlichen Informationen unterstützen, z. B. bei der Bodenrichtwertermittlung. Damit trägt es zur Verbesserung der Transparenz am Grundstücks- und Immobilienmarkt bei, einem vorrangigen Ziel der Arbeit der Gutachterausschüsse in Deutschland.

1 Markttransparenz versus Datenverfügbarkeit

Der Immobilienmarkt bedarf verlässlicher Informationen über die aktuellen Bedingungen am Markt (Preisniveau, Angebots- und Nachfragesituation), differenziert nach Standorten und Immobilientypen (Markttransparenz). Dies ist unerlässliche Voraussetzung für eine gute Funktionsweise des Marktes und für die Ermittlung zutreffender Immobilienwerte, z. B. um Preisblasen und Spekulationseffekte zu identifizieren. Markttransparenz wird durch Marktinformationen erzeugt, die für ein Gebiet aggregiert und aktuell vorliegen und die für jedermann verfügbar sind. Solche Informationen können sowohl von privaten Marktakteuren als auch von öffentlichen Institutionen stammen (Gudat, Voß 2012).

Die Schaffung einer ausreichenden Markttransparenz und die unabhängige Bewertung von unbebauten und bebauten Immobilien ist in Deutschland seit über 50 Jahren Aufgabe der amtlichen Gutachterausschüsse. Als Datenquelle für ihre Aufgaben können sie auf eine amtliche Kaufpreissammlung zurückgreifen, die vollständig die Transaktionen am Markt abbildet (Vorlagepflicht aller Kaufverträge für die beurkundenden Notare, § 195 BauGB). Trotz dieser vermeintlich guten Datenlage reicht das für Auswertungen und Vergleiche verfügbare Datenmaterial aufgrund der Heterogenität der Grundstücke und Gebäude einerseits und der geringen Transaktionszahlen in verschiedenen Teilmärkten andererseits häufig nicht aus, um das Marktgeschehen mittels statistischer Verfahren

gesichert zu analysieren. Vor diesem Hintergrund sind die Bemühungen in der Forschung zur Wertermittlung und Marktanalyse zu sehen, zusätzlich relevante Daten einzubinden, die nicht unmittelbar Marktergebnisse darstellen. Geodaten bieten dabei den Vorzug des Raumbezugs, der für den Immobilienmarkt wesentlich ist, auch wenn die INSPIRE-Richtlinie Daten mit Wertermittlungsbezug nicht direkt anführt (EU-Richtlinie 2007).

Das bekannteste Produkt der Gutachterausschüsse sind die Bodenrichtwerte, die mittlerweile online sowie teilweise kostenfrei verfügbar sind und immer stärker genutzt werden (z. B. Finanzverwaltung). Sie müssen flächendeckend für unbebaute und bebaute Bereiche vorliegen und mindestens alle 2 Jahre aktualisiert werden (§ 196 BauGB). Der Bodenrichtwert gibt den aktuellen durchschnittlichen Quadratmeterpreis des voll erschlossenen Baulandes für eine nach gleichen Strukturmerkmalen abgegrenzte Nachbarschaft (Bodenrichtwertzone) an. Er repräsentiert den „Lagewert“ dieses Bereichs und soll idealerweise aus aktuellen Kaufabschlüssen abgeleitet werden.

Tatsache ist jedoch, dass die Datengrundlage für diese Aufgabe auf Basis von Kauffällen oft unbefriedigend ist, um die Marktveränderungen gegenüber der Vorperiode gesichert beurteilen zu können. In vielen Gewerbegebieten, Innenstadtlagen, Mehrfamilienhausgebieten oder in Dörfern reichen die Transaktionen kaum aus, die Marktentwicklung flächendeckend und so differenziert wie gewünscht abzubilden (sog. kaufpreisarme Lagen). Hier ist es hilfreich, weitere Informationsquellen hinzuzuziehen, wie z. B. lage-relevante Geodaten. Ausnahmen bilden Bereiche mit aktivem Marktgeschehen (z. B. Neubaugebiete).

2 Projektansatz: Lagequalität aus Geodaten

Ziel des Projektes ist die Schaffung einer zusätzlichen Datengrundlage aus raumrelevanten Geodaten, die u. a. ergänzend in der Bodenrichtwertermittlung verwendet werden kann. Durch ihren Raumbezug enthalten die Geodaten vielfältige Informationen über einen Standort bzw. über lagetypische Qualitäten eines Standortes. Die aus Geodaten abgeleiteten differenzierten „Standortqualitäten“ sollen geeignet sein, die Wertigkeit einer Lage relativ zu Nachbarlagen und zu vergleichbaren Lagen andernorts abzubilden. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Informationsgewinnung für gewerbliche Teilmärkte. Das Projekt, welches vom niedersächsischen „Ministerium des Innern und für Sport“ finanziert wird, legt den Fokus auf das Bundesland Niedersachsen. Der vorliegende Beitrag ist als Werkstattbericht zum aktuellen Bearbeitungsstand zu verstehen.

Da die „Lage“ nicht durch ein einziges Geodatum zu erfassen ist, bedarf es eines aggregierenden Modells, das den Beitrag jedes verwendeten Geodatums zur Standortqualität insgesamt bewertet. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die immobilienrelevante „Lage“ teilmarktabhängig ist. So ist eine gute Wohnlage i. d. R. nicht zugleich eine gute Gewerbelage. Die Verschneidung einer Vielzahl von Geodaten zu sozio-ökonomischen

Gegebenheiten und Zusammenhängen bildet die wesentliche erklärbare Basis für den Wert einer Lage. Der Ansatz orientiert sich an der Standortanalyse und erfasst somit die Standortfaktoren (im Folgenden Indikatoren genannt) als einen wichtigen Teil der preisbildenden Faktoren einer Immobilie.

Die Abbildung der Standortqualität durch Geodaten für unterschiedliche Immobilienteilmärkte soll mehreren Anforderungen genügen (Bakker, Voß 2016, 24):

- Die Standortqualität soll niedersachsenweit und möglichst kleinräumig abgebildet werden, d. h. eine möglichst hohe Auflösung aufweisen.
- Die Standortqualität soll möglichst marktnah und objektiv bestimmt werden und ausgewählte Immobilienteilmärkte differenzieren.
- Weiterhin hat bei der Aufstellung des Modells die Option der periodischen Aktualisierbarkeit einen hohen Stellenwert, was durch die Automatisierung einzelner Berechnungsschritte und GIS-Analysen ermöglicht werden soll.

Dabei stellt die Kleinteiligkeit der benötigten räumlichen Informationen und Differenzierungen auf „Quartiersebene“ eine besondere Herausforderung dar. Das Modell muss schließlich nachweisen, dass sich ein hoher oder niedriger Verkehrswert (Marktwert) für einen Standort auch durch besonders wertrelevante Indikatoren aus Geodaten herleiten lässt. Erfahrungsgemäß wirken aber weitere Einflüsse auf den Marktwert einer Immobilie, die z. B. eher im psychologischen oder soziologischen Umfeld anzusiedeln und aus Geodaten nicht erfassbar sind. Eine Abbildung des Preisniveaus in absoluten Werten (üblicherweise in €/m²) ist aus dem Ansatz somit nicht zu erwarten, sondern ein flächendeckendes Gerüst mit Angabe der relativen Lageunterschiede.

Wie auch in der Verkehrswertermittlung ist davon auszugehen, dass verschiedene Indikatoren mit unterschiedlicher Relevanz für die jeweiligen Immobilienteilmärkte erforderlich sind. Untersucht werden neben dem Wohnungsmarkt der Büro-, Handels- und Logistik-Teilmarkt.

3 Eckpunkte der Modellentwicklung

Für die Modellbildung müssen einerseits die regionale bzw. überörtliche Situation (Makrolage) und andererseits die kleinteiligen Differenzierungen bis zur Quartiersebene (Mikrolage) abgebildet werden. Diese Unterscheidung wird in Anlehnung an die Standortanalyse vorgenommen (Ottmann, Lifka 2010). Makro- und Mikrolage werden durch unterschiedliche Indikatoren und Geodaten beschrieben. Das Modell ermittelt für beide Ebenen getrennte Teilbeträge, die schließlich zusammenzuziehen sind.

Für die Modellbildung sind verschiedene Entwicklungsschritte zu bearbeiten, die jeweils für die Makro- und die Mikrolage zu durchlaufen sind:

- Auswahl der möglichen Standortindikatoren pro Teilmarkt (Literaturrecherche).
- Zuordnung von frei verfügbaren Geodaten zu den gewählten Standortindikatoren (Empirie).
- Gewichtung der einzelnen Indikatoren mittels Experteneinschätzungen im Rahmen einer Prioritätenanalyse.
- Bewertung der Indikatoren für den jeweiligen Standort (Zielerreichungsgrad mittels GIS-Analysen).
- Berechnung der Standortqualität bzw. des Lagewertes aus Makro- und Mikrolagequalität (Nutzwertanalyse).

Nur ein Modell, das alle relevanten Informationen aus Geodaten bewertend miteinander vereint, kann bezogen auf den jeweiligen Immobilienmarkt eine Aussage zur Qualität eines Standortes liefern. Die Standortqualität wird in dem hier beschriebenen Modell in einem relativen und einheitslosen Wert angegeben. Das Modell zur Berechnung der Lagequalitäten wird flächendeckend für Niedersachsen mit einer räumlichen Auflösung von 1 km x 1 km erstellt. In den Gebieten mit hoher Siedlungsdichte erfolgt eine Verdichtung auf 500 m x 500 m Zellgröße.

3.1 Indikatoren der Makro- und Mikrolage

Die „Lage“ als eines der wesentlichen wertbestimmenden Merkmale eines Standorts wird in der Literatur vielfach behandelt. Auf dieser Basis wurde ein umfassender Katalog mit 80 lagerelevanten Indikatoren zusammengestellt, aus dem durch Expertenbefragungen im Rahmen der Prioritätenanalyse (vgl. Abschnitt 3.2) die wichtigsten Indikatoren für die Makro- wie für die Mikrolage extrahiert wurden. Im Ergebnis sind je 15 Indikatoren mehrheitlich von den Experten als besonders relevant benannt worden (Tab. 1).

Im weiteren Schritt werden den Indikatoren geeignete Geodaten so zugeordnet, dass die Erfassung der Indikatoren aus frei verfügbaren und aktualisierten Geodaten gewährleistet werden kann. Dazu bedarf es teilweise der Kombination mehrerer Geodaten, um den gewünschten Indikator inhaltlich abzubilden (vgl. Tab. 1, z. B. Bevölkerungsstruktur oder Nähe zur Natur). Entsprechende Verschneidungen, insbesondere bei den entfernungsabhängigen Mikrolage-Indikatoren, erfolgen GIS-basiert (vgl. grundlegend Bill 2016).

Tab. 1: Ausgewählte Indikatoren der Makro- und Mikrolage mit den jeweils zugeordneten Geodatensätzen (Quelle: eigene Darstellung)

MAKROLAGE	Standort-indikatoren	Datensatz
	Arbeitslosigkeit	Anteil der Arbeitslosen Entwicklung Arbeitslose
	Beschäftigung	Beschäftigtenquote Entwicklung Beschäftigte
	Haushaltsgröße	Personen je Haushalt
	Bevölkerungs-entwicklung	BE (zensusbasiert) BE (volkszählungsbasiert)
	Bevölkerungs-struktur	Einwohnerdichte Anteil der unter 18-Jährigen Anteil der 18-65-Jährigen Anteil der über 65-Jährigen Ausländeranteil an der Gesamtbevölkerung
	Höhe des Grundsteuerhebesatzes	Höhe der Grundsteuer B
	Höhe des Gewerbesteuerhebesatzes	Höhe der Gewerbesteuer (Netto)
	Freizeitwert	Anteil Erholungsfläche Erholungsfläche je Einwohner Entwicklung Erholungsfläche
	Gemeindetyp	Schrumpfende/wachsende Gemeinden Erreichbarkeit von Oberzentren Erreichbarkeit von Mittelzentren
	Arbeitsplatzangebot	SVP am Arbeitsort
	Arbeitsplatznachfrage	Anzahl Arbeitslose/ Arbeitsplatzangebot
	Wirtschaftskraft	BIP (nominal) in 1.000 € BIP2 (Veränderung in % gegenüber 2002)
	Kaufkraft	Haushaltseinkommen Entwicklung Haushalts-einkommen
	Fremdenverkehrsintensität	Gästeübernachtungen je 1 000 Einwohner Schlafgelegenheitsauslastung Durchschnittliche Aufenthaltsdauer
	Akademikeranteil	Beschäftigte am Wohnort mit (Fach-)Hochschulabschluss Beschäftigte am Wohnort 30-< 35 Jahre mit (Fach-) Hochschulabschluss Beschäftigte am Wohnort ohne Berufsabschluss
MIKROLAGE	Standortindikatoren	Datensatz
	Lärmbelastung	Straßenlärm Bahnlärm Fluglärm
	Nähe zum ÖPNV	
	Nähe zu Hochspannungsleitungen	
	Nähe zu Bildungseinrichtungen	Universität Schulen
	Nähe zu Gesundheitseinrichtungen	Ärzte Krankenhaus
	Nähe zu Kindergärten	
	Parkmöglichkeiten	
	Einkaufsmöglichkeiten	
	Risiko auf techn. Katastrophen	
	Nähe zum Stadtzentrum	
	Immissionsbeeinträchtigung	
	Leerstandsrisiko	
	Breitbandnetzqualität	
	Nähe zur Natur	Naturschutzgebiete Parkanlagen Wald Gewässer
	Altlastenvorkommen	

3.2 Gewichtung der Indikatoren durch Prioritätenanalyse

Zweifelsohne sind die o. g. Indikatoren nicht alle von gleicher Bedeutung für die Lagequalität. Die Indikatoren wurden durch Expertenbefragung im Rahmen einer Prioritätenanalyse gewichtet. Eine möglichst objektive Gewichtung kann über eine breit gefächerte Stichprobe an Prioritätenanalysen erreicht werden. Hierfür wurden im ersten Schritt 11 Experten des Gutachterausschusses in Niedersachsen befragt. Derzeit werden die Ergebnisse durch eine bundesweite Befragung von Wertermittlungssachverständigen verifiziert.

Ziel der Prioritätenanalyse ist die Bestimmung des wichtigsten und der nächstwichtigen Indikatoren. Dazu wird ein Indikator A mit jedem Indikator B, C usw. verglichen, wobei jeder Experte entscheidet, welcher von beiden den höheren Einfluss auf den Lagewert einer bestimmten Immobilienart hat. Mithilfe einer Matrix, der sog. Präferenzmatrix, kann eine große Anzahl an Indikatoren systematisch untersucht werden. Die Matrix dient dabei dem strukturierten Vergleich aller Indikatoren miteinander (Abb. 1) und ermöglicht eine anschließende Gewichtung der Indikatoren untereinander. Die Ergebnisse der Prioritätenanalysen aller Experten werden gemittelt und ergeben das finale Gewicht des einzelnen Indikators. Da die Indikatoren für die verschiedenen Teilmärkte unterschiedlich bedeutend sein können, wird für jeden Teilmarkt eine gesonderte Erfassung und Analyse durchgeführt. Diese Vorgehensweise ermöglicht zugleich die Abgrenzung der relevanten von den weniger relevanten Indikatoren (vgl. Abschnitt 3.1 und Tab. 1).

Indikator	A	B	C	...	Summe der Zeile	Gewichtung	ω_i
A		0	0		0	0,0 %	0
B	2		1		3	50,0 %	0,5
C	2	1			3	50,0 %	0,5
...							1

Abb. 1: Beispiel der Prioritätenanalyse (Ausfüllen der Matrix mit 2 = höherer Einfluss, 1 = identischer Einfluss oder 0 = geringerer Einfluss) (Quelle: eigene Darstellung)

3.3 Bewertung der Indikatoren pro Standort

Eine Bewertung der Indikatoren erfolgt differenziert nach ihrer räumlichen Zuordnung zur Mikro- oder Makroebene. Die Indikatoren der Makroebene setzen sich aus statistischen Kennzahlen zusammen, die der Mikroebene überwiegend aus geometrischen Merkmalen. Basis für die Bewertung ist ein Dreiersystem mit den Ziffern 1, 2 und 3. Dabei steht eine Bewertung durch die Ziffer 3 für die bestmögliche Bewertung eines Indikators.

Die Bewertung der (Makrolage-)Indikatoren erfolgt abhängig von der gesamten Datenmenge jedes Indikators (Bezugsebene Niedersachsen). Der Durchschnitt eines Indikators liegt im Wertebereich zwischen dem unteren und dem oberen Quartil seiner Datenmenge. In diesem Bereich liegen die mittleren 50 % der Daten. Die Werte eines Indikators, die außerhalb dieses Datenbereiches liegen, werden als über- bzw. unterdurchschnittlich definiert. Somit wird der Standort je nach erreichtem Quartil des Indikators bewertet (z. B. bei einem überdurchschnittlich hohen BIP mit der Bewertung 3).

Für die Bewertung der Indikatoren der Mikroebene auf Basis von Abstandsmaßen wurden in einem Workshop mit Experten des Gutachterausschusswesens Distanzgrenzen für das Bewertungssystem definiert. Dabei ist u. a. erarbeitet worden, bei welchen Distanzen ein positiver bzw. ein negativer Einfluss eines Indikators auf den Wert einer Immobilie entsteht und wann dieser Einfluss nachlässt bzw. ganz abklingt. Mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) werden die Standorte in Abhängigkeit von den definierten Grenzen selektiert und entsprechend bewertet (z. B. innerhalb der Distanz mit einem positiven Einfluss mit der Bewertung 3).

3.4 Berechnung des Gesamtwertes der Lagequalität

Aus der Gesamtheit der Indikatoren der Mikro- und Makrolage wird jeweils eine Standortqualität berechnet. Verwendet wird hierzu ein nutzwertanalytischer Ansatz. Dieser Ansatz ist ein Punktbewertungsverfahren und wird den qualitativen Analysemethoden der Entscheidungstheorie zugeordnet (Fürst, Scholles 2008). Grundsätzlich sollen bei diesem Verfahren verschiedene Lösungsalternativen hinsichtlich eines übergeordneten Ziels bewertet werden. Dies erfolgt über die Bestimmung eines Nutzwertes für jede Alternative mithilfe einer Wertefunktion (Abb. 2). Bei dem Nutzwert handelt es sich um einen relativen und einheitslosen Wert, der die „Tauglichkeit zur Bedürfnisbestimmung“ angibt. Der eigentliche Zweck der Nutzwertanalyse liegt in der systematischen Vorbereitung einer Entscheidung bei einer Auswahl von Alternativen (Zangenmeister 1971). Die Inhalte und der Zweck können so modifiziert werden, dass der eigentliche Nutzwert der jeweiligen Standortqualität einer Gemeinde bzw. eines Quartiers, bezogen auf eine bestimmte Immobilienart, entspricht.

Ist die Gewichtung der Standortindikatoren mithilfe der Prioritätenanalyse (vgl. Abschnitt 3.2) und die Bewertung (vgl. Abschnitt 3.3) erfolgt, können durch deren Multiplikation die Teilwerte errechnet werden. Die Summierung der Teilwerte wiederum ergibt den Gesamtwert (= Nutzwert als Ergebnis der Nutzwertanalyse), der die Standortqualität im jeweils betrachteten Immobilienteilmarkt repräsentiert. Je höher dieser Wert, desto höher die Qualität des jeweiligen Standortes.

Das finale Produkt des Modells ist eine gewichtete Kombination aus der berechneten Standortqualität der Makro- und der Mikroebene. Dabei wird der Qualität der

Anteil der Arbeitslosen an den Einwohnern im erwerbsfähigen Alter in %				
Alternative	Wert r_1	Bewertung $\vartheta_1(r_1)$	Gewichtung ω_1	gewichtet $\omega_1 \vartheta_1(r_1)$
Gemeinde 1	7,5	1	0,6	0,6
Gemeinde 2	3,2	3	0,6	1,8
Erholungsfläche je Einwohner in m²				
	Wert r_2	Bewertung $\vartheta_2(r_2)$	Gewichtung ω_2	gewichtet $\omega_2 \vartheta_2(r_2)$
Gemeinde 1	68	2	0,4	0,8
Gemeinde 2	148	3	0,4	1,2
Gesamtwert $\omega_1 \vartheta_1(r_1) + \omega_2 \vartheta_2(r_2)$				
Gemeinde 1	1,4			
Gemeinde 2	3			

Wertefunktion:

$$\vartheta(r) = \sum_{i=1}^m \omega_i \vartheta_i(r_i)$$

Bedingung der Wertefunktion:

$$\sum_{i=1}^m \omega_i = 1$$

Abb. 2: Beispiel für die Berechnung des Qualitätswertes mit der Wertefunktion der Nutzwertanalyse für die Makrolage anhand von zwei Indikatoren (Quelle: eigene Darstellung)

Mikrolage, aufgrund der üblichen Funktionsweise des Immobilienmarktes als überwiegend örtlich determiniert und vorbehaltlich der abschließenden Validierungsergebnisse, der höhere Gewichtsanteil zugesprochen.

4 Bisherige Ergebnisse und Validierung

Als wichtiges Ergebnis des Forschungsprojektes konnte gezeigt werden, dass die Darstellung einer differenzierten Standortqualität für Niedersachsen durch eine nach Immo-
bilienteilmärkten differenzierte und nutzwertanalytische Aggregation von Geodatenbeständen möglich ist. Zur Erarbeitung eines entsprechenden Modells der Gesamtqualität eines Standortes, basierend auf verfügbaren Geodaten, sind verschiedene Modellschritte mit jeweils unterschiedlichen Methoden zu implementieren. Das beschriebene Modell führt für jede Rasterzelle verschiedenste Geodaten zu einem dimensionslosen Zahlenwert als Summe der Lage-Indikatoren zusammen. Diese Zahlenwerte geben relativ zueinander eine Einstufung der „Standortqualität“ im Sinne der immobilienwirtschaftlichen „Lage“ an (Abb. 3).

Als weiterer Schritt ist eine Validierung und Optimierung des Modells anhand von Marktergebnissen unverzichtbar. Erste Untersuchungen konnten durch das Überführen von Bodenrichtwerten und Angebotsdaten auf die Vektorgitterstruktur und den damit ermöglichten mathematischen Abgleich die Ergebnisse für den Teilmarkt der Wohnimmobilien bereits plausibilisieren.

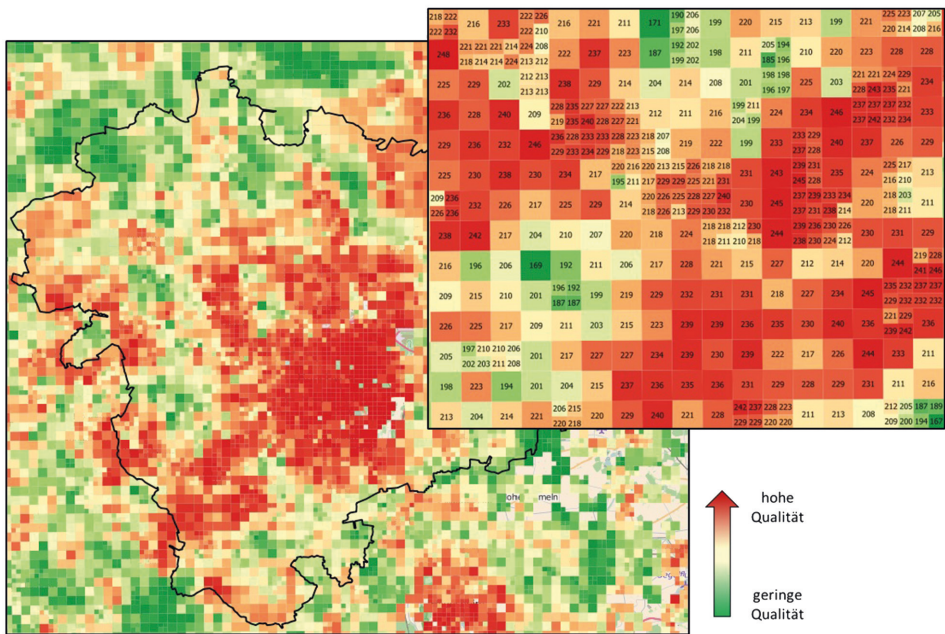


Abb. 3: Auf Basis eines Vektorgitters dargestellte und berechnete Standortqualität für Wohnimmobilien (Region Hannover) (Quelle: eigene Darstellung)

Abschließend ist festzuhalten, dass die niedersachsenweite kleinräumige Abbildung der Standortqualität aus Geodaten eine wertvolle Unterstützung bei der Überprüfung sowie Verfeinerung von Bodenrichtwertzonen liefern kann, bei denen eine geringe Informationsdichte aus Marktdaten vorliegt. Die Berechnungsschritte werden so in einem GIS implementiert, dass ein periodisches Aktualisieren der Standortqualität aus Geodaten in beliebigen und vom Nutzer gewünschten Zeiträumen ermöglicht wird.

5 Literatur

- Bakker, K.; Voß, W. (2016): Modell zur Bestimmung der Standortqualität für Immobilien aus Geobasis- und Geofachdaten (Makroebene). In: Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 2/2016, 22-28.
- Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. 6. Auflage Berlin/Offenbach: Wichmann.
- EU-Richtlinie (2007): Richtlinie 2007/2/EG der Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). 14.03.2007.
- Fürst, D.; Scholles, F. (2008): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. 3. Auflage, Dortmund: Dorothea Rohn.

- Gudat, R.; Voß, W. (2012): Endbericht zum Forschungsprojekt Weiterentwicklung der Markttransparenz am Grundstücks- und Immobilienmarkt.
https://www.gih.uni-hannover.de/uploads/tx_tkpublikationen/endbericht_markttransparenz_2012.pdf (Zugriff: 15.02.2017).
- Ottmann, M.; Lifka, S. (2010): Methoden der Standortanalyse, 1. Auflage. Schriftenreihe Geowissen kompakt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft (WBG), Darmstadt.
- Zangenmeister, C. (1971): Nutzwertanalyse in der Systemtechnik: Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen, 2. Auflage, München: Wittemann.