

Heidelberg



Miethöhegutachten zum Heidelberger Mietspiegel 2023

Dokumentation der
Mietspiegelerstellung

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Historie und Neuerungen	5
3.	Auftrag und zeitliche Abfolge der Mietspiegelerstellung	7
4.	Gesetzliche Grundlagen	8
4.1	Zugrundelegung eines einheitlichen Mietbegriffs	9
4.2	Datenschutz.....	10
5.	Grundgesamtheit	11
5.1	Geltungsbereich.....	11
6.	Stichprobenziehung	12
7.	Datenerhebung	13
7.1	Zahlen zum Wohnungsmarkt und Rücklaufstatistik der Datenerhebung	14
7.2	Übertragung der Daten und Kontrollmaßnahmen	16
7.3	Datenselektion	17
7.4	Gewichtung.....	17
7.5	Einzeldatenanalyse und Datenumkodierung	20
8.	Deskriptive Statistik	21
8.1	Eigenschaften der Merkmale Nettomiete und Wohnfläche	21
9.	Regression	23
9.1	Der Gesamtansatz und das gewählte Modell.....	23
9.2	Die Grundstruktur des gewählten Regressionsmodells	24
9.3	Auswahl der Merkmale	24
9.4	Die methodische Vorgehensweise bei der Schätzung	26
9.5	Ermittlung des durchschnittlichen Mietniveaus.....	27
9.6	Ermittlung von Zu- und Abschlägen für weitere Wohnwertmerkmale	37
9.7	Behandlung von außergesetzlichen Merkmalen	45
9.8	Behandlung von Ausreißern.....	46
9.9	Ermittlung von Spannbreiten	46
10.	Literaturverzeichnis	48
11.	Anhang	50
11.1	Ermittlung von Zu- und Abschlägen für weitere Wohnwertmerkmale	50
11.2	Anhang: Fragebogen.....	72

1. Einleitung

Der vorliegende Bericht beschreibt das Erstellungsverfahren des Heidelberger Mietspiegels 2023. Der Mietspiegel beruht auf einer repräsentativen, empirischen Umfrage, welche eigens zum Zweck der Mietspiegelerstellung durchgeführt und mit Hilfe der Regressionsanalyse ausgewertet wurde. Durch das Offenlegen der einzelnen Arbeitsschritte der Erstellung und der statistischen Methodik sollen die (statistischen) Anforderungen, die Wissenschaftlichkeit der Arbeiten und damit die Zuverlässigkeit der Ergebnisse dargelegt werden.

Der Hauptzweck von Mietspiegeln liegt in der objektiven Ermittlung von Mietentgelten, die für vergleichbaren Wohnraum tatsächlich bezahlt werden. Er dient folglich sowohl einzelnen Vermietern als auch Mietern, deren Interessenverbänden, Wohnungsunternehmen, Maklern, der städtischen Verwaltung und nicht zuletzt den Gerichten und Sachverständigen, indem er eine zuverlässige Marktübersicht über den Mietwohnungsmarkt vermittelt. Die größte Wirkung entfaltet der Mietspiegel aber zweifellos im vorprozessualen Bereich, indem er Anhaltspunkte für eine außergerichtliche Einigung zwischen den Mietvertragsparteien liefert. Durch diese Orientierungshilfe zur Mietpreisfestsetzung für alle am Wohnungsmarkt Interessierten werden viele gerichtliche Mietstreitigkeiten verhindert.

An der Erstellung des Mietspiegels hat unter dem Vorsitz von Herrn Ersten Bürgermeister Odszuck der projektbegleitende Mietspiegelbeirat mitgewirkt. Diesem gehörten Vertreter der Verbände der Haus-, Wohnungs- und Grundeigentümer Heidelberg und Umgebung e.V. (Haus & Grund Heidelberg) und des Mietervereins Heidelberg und Umgebung e.V., der Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH (GGH), des Gutachterausschusses Heidelberg und des Immobilienverbandes Deutschland (IVD) sowie Vertreter der Gerichte an. Von der Stadtverwaltung waren in diesem Mietspiegelbeirat das Amt für Baurecht und Denkmalschutz, das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie, das Amt für Soziales und Senioren und das Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Heidelberg vertreten.

2. Historie und Neuerungen

Der Mietspiegel in Heidelberg wurde erstmals im Jahre 1998 herausgegeben. Seit 2003 wird dieser als qualifizierter Mietspiegel vorgelegt. Auch dieser Mietspiegel wurde wieder vom Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Heidelberg erstellt. Im Jahre 2023 wurde das EMA-Institut mit der Erhebung der Daten und deren Auswertung mittels Regressionsanalyse beauftragt.

Bei dieser Mietspiegelerstellung wurde erstmalig die zum 1. Juli 2022 in Kraft getretenen gesetzlichen Änderungen aufgrund der Mietspiegelreform zu berücksichtigen. Die dort beschriebenen Regelungen implizierten Änderungen hinsichtlich der Befragungsmethodik sowie der Auswertung der Daten. Insbesondere wurde hierbei das Merkmal „Lage“ überarbeitet und mit Hilfe von georeferenzierten Daten neu berechnet. Die bisherige Lagebewertung auf Basis der 15 Stadtteile wurde somit verworfen. Detaillierte Ausführungen hierzu finden sich in den jeweiligen Kapiteln.

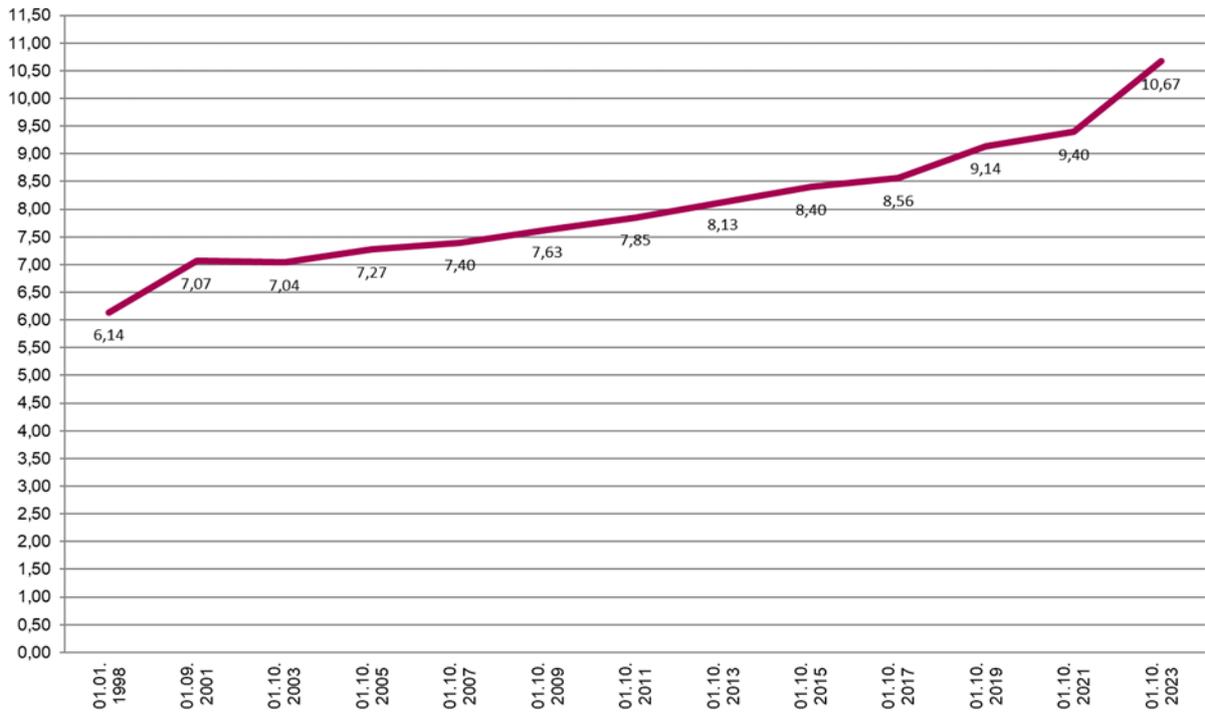
Der aktuelle Mietspiegel basiert auf 2.403 Datensätzen, die im Zeitraum von April bis Mai 2023 bei Mietern und institutionellen Vermietern eigens zum Zwecke der Mietspiegelerstellung erhoben wurden. Die Wohnungen wurden per Zufallsverfahren ausgewählt. Es wurde eine Befragung von Mietern und institutionellen Vermietern durchgeführt. Die Befragung erfolgte mithilfe eines standardisierten Fragebogens. Dieser konnte erstmalig sowohl schriftlich als auch online beantwortet werden.

Aufgrund der immer komplexer werdenden Erreichbarkeit von Probanden bei Telefonbefragungen wurde die Befragungsmethode im Vergleich zur Mietspiegelneuerstellung 2019 geändert. Zusammen mit der geltenden Auskunftspflicht aufgrund der Mietspiegelreform konnten die Probanden dadurch besser erreicht werden. Mit einer zusätzlichen Erinnerungsaktion bei 3.694 Antwortverweigerern wurde schließlich eine deutlich höhere Antwortquote im Vergleich zu letztmaligen Mietspiegelerstellungen erreicht.

Die durchschnittliche¹ Nettomiete pro Quadratmeter über alle in Heidelberg gesammelten, mietspiegelrelevanten Nettomieten pro Quadratmeter, unabhängig von allen Wohnwertmerkmalen, beträgt zum Zeitpunkt der Datenerhebung 10,67 Euro/m². Im Jahr 2019 lag dieser Wert bei 9,14 Euro/m², welcher durch die Fortschreibung per Verbraucherpreisindex im Jahre 2021 auf 9,40 Euro/m² anstieg. Insgesamt ergibt sich eine Steigerung im Vergleich zur letzten Mietspiegelneuerstellung 2019 i. H. v. 16,3 Prozent. Die durchschnittliche Mietpreisentwicklung pro Quadratmeter kann der Abbildung 1 entnommen werden. Eine differenzierte Berechnung der Nettomiete pro m² einzelner, signifikanter Wohnwertmerkmale kann anhand der im Mietspiegel ausgewiesenen Tabellen vorgenommen werden.

¹ wobei mit durchschnittlicher Nettomiete pro m² das arithmetische Mittel über alle Nettomieten pro m² gemeint ist, welche für die Mietpreisschätzungen herangezogen wurden.

Abbildung 1 Entwicklung der durchschnittlichen Nettokaltmieten pro m² Wohnfläche in Heidelberg



3. Auftrag und zeitliche Abfolge der Mietspiegelerstellung

Am 28. Oktober 2022 wurde das EMA-Institut für empirische Marktanalysen beauftragt, einen qualifizierten Mietspiegel für die Stadt Heidelberg zu erstellen.

Am 26. Januar 2023 fand ein erster vorbereitender interner Austausch zwischen Vertretern der Stadt Heidelberg sowie Vertretern des EMA-Instituts statt. Hierbei wurde der zeitliche und inhaltliche Rahmen der Mietspiegelerstellung konkretisiert.

Am 31. Januar 2023 tagten die Mitglieder des Arbeitskreises Mietspiegel, bestehend aus Vertretern der Stadtverwaltung, Interessensvertretern der Vermieter und Mieter sowie weiteren Vertretern mit Kenntnissen des lokalen Wohnungsmarktes und des EMA-Instituts. Die Beteiligung der Interessenvertreter von Mietern und Vermietern im Arbeitskreis Mietspiegel erhöht die Akzeptanz des Mietspiegels. Zudem verfügen die Vertreter über Kenntnisse des lokalen Wohnungsmarktes, die es bei Fragebogenerstellung und Auswertung der erhobenen Daten zu beachten gilt. In der ersten Sitzung wurde die grundsätzliche Konzeption und Vorgehensweise zur Mietspiegelerstellung festgelegt. Diese umfasste vornehmlich die Festlegung der Art der Datenerhebung sowie eines ersten, richtungsweisenden Fragebogenentwurfs für die Datenerhebung. Für den Fragebogenentwurf hat der Arbeitskreis die einzelnen Wohnwertmerkmale gemeinsam erarbeitet und abgestimmt. Als Art der Datenerhebung wurde einvernehmlich die schriftliche Befragung per Brief in Kombination mit einer Antwortoption über das Internet gewählt.

Die Datenerhebung wurde im Zeitraum von April 2023 bis Mai 2023 bei Mietern und institutionellen Vermietern durchgeführt. Die Briefsendungen wurden am 21. April 2023 an die Haushalte verschickt. Stichtag für die Erhebung der Mieten war der 1. April 2023. Am 20. Juni 2023 wurde ein Erinnerungsschreiben an die Befragten, welche sich noch nicht bei der ersten Befragungswelle zurückgemeldet hatten, verschickt. Die Erinnerungsaktion wurde im Zeitraum von Juni 2023 bis Juli 2023 bei den Mietern durchgeführt. Während und kurz nach der Erhebungsphase fand die Erfassung bzw. Digitalisierung der Papierantworten auf elektronische Datenträger statt. Es wurden gleichzeitig Kontrollmaßnahmen hinsichtlich inhaltlicher Plausibilitäten für alle digitalisierten und online erfassten Datensätze durchgeführt. Bis Anfang August 2023 erfolgte die Plausibilisierung und Zusammenführung der Antwortdatensätze. Anschließend erfolgte die Auswertung der Daten. Am 23. August 2023 wurden die ersten Mietspiegelergebnisse übermittelt und das modifizierte Ergebnis am 5. September 2023 dem Mietspiegelbeirat präsentiert. Danach folgten noch weitere interne Abstimmungstermine und das finale Mietspiegeldokument wurde am 9. Oktober 2023 übermittelt. Der Mietspiegel wurde von dem Verband der Haus-, Wohnungs- und Grundeigentümer Heidelberg und Umgebung e.V. und dem Mieterverein Heidelberg und Umgebung e.V. als qualifizierter Mietspiegel anerkannt.

Der Mietspiegel der Stadt Heidelberg besitzt seine Gültigkeit als qualifizierte Mietspiegel vom 25. Oktober 2023 an für den Zeitraum von zwei Jahren, das heißt bis zum 24. Oktober 2025.

4. Gesetzliche Grundlagen

Ein Mietspiegel ist gemäß Mietspiegelreformgesetz (Bundesregierung 2021a), sowie §§ 558c und 558d Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) eine Übersicht über die gezahlten Mieten für nicht preisgebundenen Wohnraum vergleichbarer Art, Größe, Ausstattung, Beschaffenheit und Lage einschließlich der energetischen Ausstattung und Beschaffenheit. Die ortsübliche Vergleichsmiete setzt sich aus Mieten zusammen, die in den letzten sechs Jahren neu vereinbart oder, von Betriebskostenerhöhungen abgesehen, geändert worden sind („6-Jahres-Frist“). Es wird seit der Mietrechtsreform 2001 zwischen *qualifizierten* und *einfachen* Mietspiegeln unterschieden. An den qualifizierten Mietspiegel werden deutlich höhere Anforderungen gestellt als an den einfachen Mietspiegel und gleichzeitig auch weitreichendere Folgen geknüpft. Qualifiziert ist ein Mietspiegel gemäß § 558d Abs. 1 und 2 BGB dann, wenn er

- nach anerkannten wissenschaftlichen Grundsätzen erstellt,
- nach zwei Jahren per Stichprobe oder Preisindex fortgeschrieben bzw. nach vier Jahren neu erstellt wird und
- von der nach Landesrecht zuständigen Behörde oder den Interessenvertretern von Mietern und Vermietern als qualifiziert anerkannt wird.

Ein qualifizierter Mietspiegel impliziert die Vermutungswirkung, dass er die ortsüblichen Vergleichsmieten richtig wiedergibt (§ 558d Abs. 3). Zudem muss ein Vermieter bei Mieterhöhungsverlangen auf einen qualifizierten Mietspiegel Bezug nehmen, sobald der Mietspiegel Werte für die entsprechende Wohnung enthält, auch wenn sich der Vermieter auf ein anderes Begründungsmittel nach § 558a Abs. 2 BGB beruft.

Mit der Einführung des Instruments „qualifizierter Mietspiegel“ hat der Gesetzgeber die Bedeutung eines Mietspiegels hervorgehoben und dessen Qualitätscharakter gegenüber Sachverständigengutachten und insbesondere der Heranziehung von drei Vergleichsmieten bei der Begründung eines Mieterhöhungsverlangens betont. Der Gesetzgeber stellt fest, dass qualifizierte Mietspiegel zur Ermittlung der ortsüblichen Vergleichsmiete das beste und verlässlichste Instrument sind (Begründung zum Kabinettsbeschluss, Abschnitt II. 2a)².

Bei der Erstellung des neuen Mietspiegels der Stadt Heidelberg wurden von Seiten der Mietspiegelersteller die Voraussetzungen für die Anerkennung zum qualifizierten Mietspiegel geschaffen, indem die Erstellung des Mietspiegels nach anerkannten wissenschaftlichen Methoden bei der Datenerhebung und der Datenauswertung erfolgt ist. Die Datenerhebung basierte auf einer Zufallsauswahl von Wohnungen, wodurch aus stichprobentheoretischer Sicht ein repräsentatives Abbild des Wohnungsmarktes gesichert wird. Aus dieser Auswahl wurden nur die gesetzlich vorgeschriebenen mietspiegelrelevanten Wohnungen berücksichtigt, sodass auch ein repräsentatives Abbild dieser Wohnungen für den mietspiegelrelevanten Heidelberger Mietwohnungsmarkt zugrunde liegt. Die Daten wurden über eine schriftliche Befragung in Kombination mit einer Onlineantwortmöglichkeit abgefragt. Als Auswertungsmethodik wurde die Regressionsmethode verwendet, die in der oben erwähnten Begründung zum Kabinettsbeschluss als ein von der Wissenschaft anerkanntes statistisches Auswertungsverfahren genannt ist³. Die einzelnen Arbeitsschritte im Rahmen der Mietspiegelerstellung sind in dieser Dokumentation detailliert festgehalten.

Durch Anerkennung des Mietspiegels entweder durch die nach Landesrecht zuständige Behörde oder durch die Interessenvertreter der Vermieter und der Mieter wird einem Mietspiegel der Status „qualifiziert“ zugewiesen. Haben die nach Landesrecht zuständige Behörde und Interessenvertreter der Vermieter und Mieter den Mietspiegel als qualifizierten Mietspiegel anerkannt, so wird vermutet, dass der Mietspiegel anerkannten wissenschaftlichen Grundsätzen entspricht (§558 d Abs 1 Satz 3). Qualifizierte Mietspiegel können gemäß nach zwei Jahren mittels Verbraucherpreisindex oder einer Stichprobe fortgeschrieben werden (§ 558d Abs. 2 Satz 3 BGB), wodurch der Status der Qualifizierung um weitere zwei Jahre verlängert wird. Vier Jahre nach einer erfolgten Mietspiegelneuerstellung muss ein Mietspiegel neu

² Vgl. (Rips und Eisenschmid 2001, 372)

³ Vgl. (Rips und Eisenschmid 2001, 422)

erstellt werden, um die Ausweisung von aktuellen ortsüblichen Vergleichsmieten im Mietspiegel zu gewährleisten und den Status „qualifiziert“ zu erhalten.

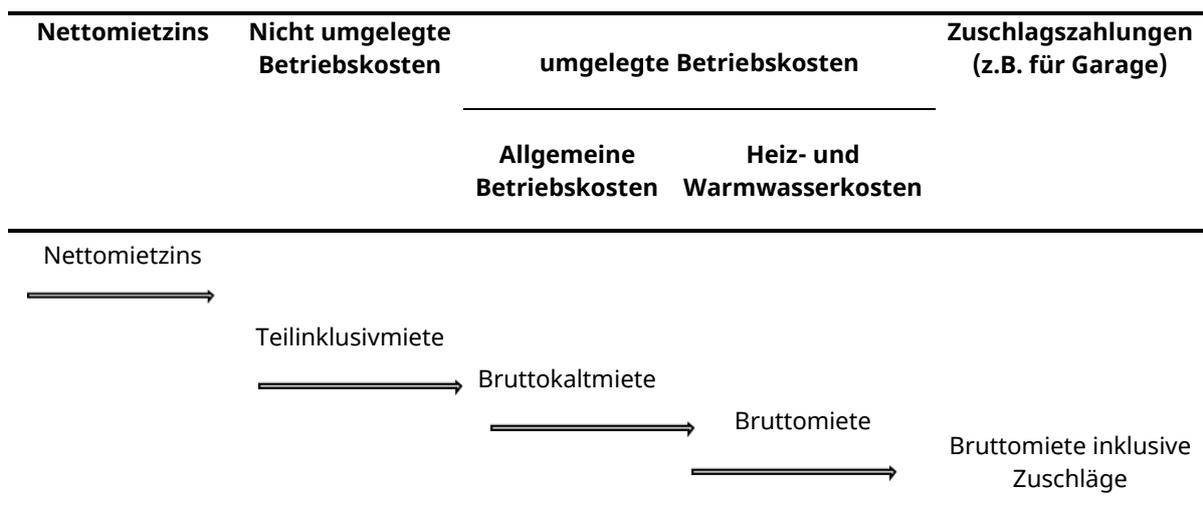
4.1 Zugrundelegung eines einheitlichen Mietbegriffs

Bei der Aufstellung eines Mietspiegels ist es notwendig, einen einheitlichen Mietbegriff zugrunde zu legen, um eine Vergleichbarkeit der Mieten zu gewährleisten. In Mietverträgen werden aber verschiedene Mietbegriffe verwendet, die sich aus der unterschiedlichen Handhabung der Nebenkosten ergeben:

- Die **Nettomiete**, auch Nettokalt- oder Grundmiete genannt, stellt den eigentlichen Preis für die Überlassung einer Wohnung dar und enthält keine Betriebskosten gemäß Anlage 3 zu § 27 II. BV bzw. gemäß § 2 Betriebskostenverordnung, die seit dem 1. Januar 2004 gilt.
- Die **Bruttomiete**, auch als Bruttowarm-, Pauschal- oder Inklusivmiete bezeichnet, enthält neben dem Preis für die Wohnungsüberlassung sämtliche Betriebskosten, einschließlich der Heiz- und Warmwasserkosten.
- Die **Bruttokaltmiete** unterscheidet sich von der Bruttomiete dadurch, dass die Heiz- und Warmwasserkosten nicht im Mietzins enthalten sind, wohl aber die übrigen Betriebskosten.
- Eine **Teilinklusiv- oder Teilpauschalmiete** liegt vor, wenn ein Teil der Nebenkosten wie etwa einzelne Betriebskosten, Küchen-, Stellplatz-/Garagenmieten, Zuschläge für Möblierung oder Untervermietung, Anteile für Schönheitsreparaturen im Mietpreis enthalten ist, ein anderer Teil jedoch getrennt abgerechnet wird. Die Bruttokaltmiete stellt einen Spezialfall der Teilinklusivmiete dar.

Von den in § 2 Betriebskostenverordnung aufgezählten **Betriebskosten** können die umlagefähigen Kosten für den Mieter als Nebenkosten in Frage kommen. Je nach Art der Abrechnung werden Betriebskosten als umgelegt (einzeln abgerechnet) oder nicht umgelegt (undifferenziert in der Vertragsmiete enthalten) bezeichnet. Die folgende Abbildung veranschaulicht die einzelnen Mietzinsbegriffe und ihre Zusammenhänge.

Abbildung 2 Mietzinsbegriffe und ihre Bestandteile



In Mietspiegeln werden üblicherweise durchschnittliche Nettomietbeträge als ortsübliche Entgelte ausgewiesen. Dies erweist sich auch in diesem Fall aus mehreren Gründen als sinnvoll: Zum einen bildet die Nettomiete die Ausgangsbasis, um durch das Hinzuaddieren von Betriebskosten die individuelle Vertragsmiete berechnen zu können. Andererseits ist den meisten Miethaushalten, nämlich ca. 95 Prozent, die Höhe ihrer Nettomiete laut Mietspiegelerhebung bekannt.

Um bei der Auswertung aber nicht auf Fragebögen, in denen nur die monatliche Mietzahlung angegeben war, verzichten zu müssen, war eine Rückführung der monatlichen Mietzahlung auf die monatliche Nettomiete erforderlich. Dazu wurden im Fragebogen die folgenden mit dem Mietpreis zusammenhängenden Größen erfragt:

- Die gesamte monatliche Mietzahlung (einschließlich Nebenkosten und Mietanteilen)
- Die monatliche Nettomiete (ohne Nebenkosten und Mietanteile)
- Die Höhe des Betriebskostenabschlags
- Mietanteile
- Mietermäßigungen

Eine der beiden erstgenannten Positionen wurde immer beantwortet. Falls die Angabe der Nettomiete verfügbar war, so fand diese Verwendung. Sofern nur die gesamte monatliche Mietzahlung vorlag, musste mit Hilfe von Zusatzangaben auf die entsprechende Nettomiete umgerechnet werden. Für alle Fälle, in denen sowohl die gesamte monatliche Mietzahlung als auch die Nettomiete vorlagen, konnten die Differenzen berechnet werden. Im Rahmen einer Regressionsanalyse wurde diese Differenz mit Hilfe einer Vielzahl von erklärenden Merkmalen (Wohnfläche, Baujahr, Ausstattungsmerkmale, Aufzug, Heizungsart, Höhe der Nebenkosten usw.) beschrieben. Damit konnte dann auch in den Fällen mit fehlenden Angaben über die Nettomiete die geschätzte Differenz ermittelt und damit anhand von Durchschnittsangaben bei den Betriebskosten auf die unbekannte Nettomiete umgerechnet werden.

4.2 Datenschutz

Die gesamte Vorgehensweise war mit der Auftraggeberin über einen Auftragsverarbeitungsvertrag (Art. 28 Abs. 3 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)) geregelt.

Durch Trennung der Adressangaben von den sonstigen Angaben zum Mietverhältnis wurde eine Anonymisierung aller Daten bei der Auswertung gewährleistet.

Das EMA-Institut erhielt von den Stadt Heidelberg die benötigten Meldedaten. Die Übertragung der Meldedaten erfolgte via verschlüsseltem Cloudlink und einem zugehörigen Passwort, welches telefonisch übergeben wurde. Nach der in Abschnitt 6 beschriebenen Bereinigung der Adressen wurde aus den Meldedaten eine Stichprobe per Zufallsauswahl gezogen.

Sodann erfolgte eine Pseudonymisierung der personenbezogenen Daten. Jedem Datensatz wurde eine Identifikationsnummer zugewiesen. Diese Identifikationsnummer diente nach Erhalt des ausgefüllten Fragebogens dazu, dass die darin enthaltenen Informationen ab dem Zeitpunkt der EDV-Erfassung einer Nummer zugeordnet werden konnten. Zentraler Punkt für die Gewährleistung der Pseudonymität der abgefragten Daten war, dass auf den Fragebögen keine personenbezogenen Daten waren, sondern nur die jeweilige Identifikationsnummer. Ab diesem Zeitpunkt war zwischen Identifikationsnummer und personenbezogenen Daten der Befragten keinerlei Beziehung mehr gegeben. Nach der Übertragung des Fragebogeninhalts auf elektronische Datenträger waren die Datensätze bei der Auswertung nur noch mit ihrer Identifikationsnummer, ohne Name und ohne Adresse, enthalten. Alle weiteren Analysen fanden ausschließlich mit diesen nicht mehr personenbezogenen Daten statt. Die verbliebenen Datensätze, in denen die sogenannten Erhebungs- und Hilfsmerkmale enthalten waren, wurden bis Abschluss des Projekts gesondert aufbewahrt und danach unwiderruflich gelöscht.

5. Grundgesamtheit

Die **Grundgesamtheit** für die Mietspiegelerhebung bildet der vergleichsmietenrelevante Mietwohnungsmarkt (Cischinsky et al. 2014). Ein Mietspiegel soll die tatsächlichen Mieten von mietspiegelrelevanten Wohnungen als Teilmenge der Grundgesamtheit wiedergeben. Alle mietspiegelrelevanten Wohnungen und deren Mietpreise zu erfassen ist sowohl im Hinblick auf ein angemessenes Kosten-Nutzen-Verhältnis der Mietspiegelerstellung als auch vor dem Hintergrund der schier unerschöpflichen Anzahl der anzuschreibenden Haushalte kaum umsetzbar. Deshalb wird aus der Grundgesamtheit aller Wohnungen eine Stichprobe gezogen, deren Mieter bzw. Vermieter Angaben zu mietspiegelrelevanten Fragen machen sollen.

5.1 Geltungsbereich

Der qualifizierte Mietspiegel für die Stadt Heidelberg **gilt ausschließlich** für Mietwohnungen und vermietete Häuser auf dem nicht preisgebundenen Wohnungsmarkt im Wohnflächenbereich zwischen 20 m² und 160 m² im jeweiligen räumlichen Geltungsbereich.

Zur Mietspiegelrelevanz von Wohnungen werden im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) nähere Ausführungen gemacht. Ein Mietspiegel gilt demnach *nicht* für:

- Wohnungen, bei denen es sich um selbstgenutztes Eigentum handelt
- Wohnungen, die Teil eines Wohnheimes oder einer Sammelunterkunft sind (zum Beispiel Studenten-, Alten-, Pflege-, Personalwohnheim, vorläufige Unterbringung (Geflüchtete), Behinderteneinrichtung, „Betreutes Wohnen“)
- Wohnungen, für die eine gewerbliche Nutzung oder nur ein kurzfristiger Gebrauch vorgesehen ist (zum Beispiel Ferienwohnung, maximal drei Monate pro Mieter, Hinweis: Das private Arbeitszimmer oder der private Home-Office-Bereich ist damit nicht gemeint!)
- Wohnungen, bei denen es sich um eine Werkswohnung handelt (Arbeits- und Mietverhältnis stehen miteinander in Verbindung)

Diese Mietverhältnisse werden *per Gesetz* von der Grundgesamtheit ausgeschlossen, da sie nicht als typische Mietverhältnisse gelten.

Aufgrund von **Plausibilitäts- und erhebungstechnischen Überlegungen** wurden einvernehmlich einzelne Sonderfälle von Wohnungen bzw. Wohnverhältnissen zusätzlich ausgeklammert. Dabei handelt es sich um:

- Wohnraum, der mietfrei oder verbilligt überlassen wird (zum Beispiel wegen Verwandtschaftsverhältnis)
- Wohnungen, die ganz- oder teilmöbliert vermietet werden (Einbauküche und/oder Einbauschränke zählen nicht als Möblierung)

6. Stichprobenziehung

Zur Ermittlung der Grundgesamtheit muss auf zusätzliche Daten zurückgegriffen werden (Kauermann et al. 2020). Dabei wird die für den Zweck am besten geeignete und aktuelle Datengrundlage gewählt. Welche Daten das sind, kann von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich sein. Es ist üblich Daten aus Einwohnermelderegistern, Grundsteuer- oder Stromzählerdateien zu verwenden. Bei der Stromzählersitzdatei kann davon ausgegangen werden, dass jede Wohnung die gleiche Wahrscheinlichkeit besitzt in die Stichprobe zu gelangen. Bei den Einwohnermelderegister- oder Grundsteuerdaten, welche nicht Wohnungen, sondern Haushalte als zentrale Untersuchungsvariable ausweisen, ist dies nicht unmittelbar der Fall (Cischinsky et al. 2014), (Kauermann et al. 2020). Leider ist die Stromzählerdatei nicht in jeder Stadt zentral verfügbar. Daher werden in ca. 90% der Fälle die Einwohnermeldedaten als Auswahlrahmen für eine Zufallsstichprobe verwendet. Eine grobe Bereinigung der Eigentümer, welche ihren Wohnraum selbst nutzen, kann anhand der Grundsteuerdatei erfolgen.

Die Stadt Heidelberg übermittelte dem EMA-Institut für die Generierung einer Haushaltsdatei Abzüge der Einwohnermelde- und Grundsteuerdaten gemäß Artikel 2, Mietspiegelreformgesetz (MsRG). Die Übertragung erfolgte via verschlüsseltem Cloudlink und einem zugehörigen Passwort, welches telefonisch übergeben wurde.

Die Einwohnermeldedatei wurde durch die Verwaltung bereits vorab um nicht volljährige Personen bereinigt. Ebenfalls entfernt wurden bekanntermaßen geförderte Wohnungen oder Wohnraum in Heimen und Anstalten. Anschließend wurde eine Haushaltsgenerierung durchgeführt. Diese erfolgte auf Basis der Attribute Nachname, Straße, Hausnummer und Zusatz. Nach dieser Sortierung wurden alle mit diesem Attributenschlüssel vorhandenen Duplikate gelöscht. Somit war jeder Haushalt nur noch maximal einmal in der Datenbasis enthalten. Bei der späteren Stichprobenziehung wird somit jedem Stichprobenelement die gleiche Wahrscheinlichkeit, in die Zufallsstichprobe zu gelangen, zugeordnet. Das hier beschriebene Verfahren ähnelt dem Programm HHGen des KOSIS-Verbunds (www.staedtestatistik.de/arbeitsgemeinschaften/hhstat/hhgen). Wesentlicher Unterschied zu diesem Programm ist, dass volljährige Personen innerhalb eines Haushalts nicht als separate Haushalte generiert werden. Ein weiterer Vorteil ist wiederum, dass aus dieser generierten Haushalts-Liste einfache oder geschichtete Stichproben gezogen werden können. Ein Nachteil bei beiden Vorgehensweisen ist, dass Lebensgemeinschaften mit unterschiedlichen Nachnamen stets als getrennte Haushalte aufgefasst werden. Das heißt durch diese theoretische Haushaltsgenerierung lassen sich nicht alle real existierenden Haushalte erzeugen (Kauermann et al. 2020). Aus dieser bereinigten Haushaltsdatei wurde eine einfache Zufallsstichprobe in Höhe von 7.500 Elementen gezogen. Die Haushaltsdatei diente somit als die primäre Auswahlgrundlage (engl. „Frame“). In der Haushaltsdatei wurden parallel die Wohnungsgeber hinzugespielt. Die Wohnungsgeberinformation konnte ebenfalls mit der Grundsteuerdatei abgeglichen werden. Diese aufbereitete Haushaltsdatei wurde als eine neue Auswahlgrundlage angesehen. Es wurde anschließend eine erneute Zufallsstichprobe i. H. v. 7.500 Adressen gezogen und um private und nicht zuordenbare Eigentümeradressen bereinigt. Es verblieben 700 Elemente welche sich auf die sechs größten institutionellen Vermieter verteilten. Hierbei mussten 4 Adressen aufgrund von Dateninkonsistenz gelöscht werden. Insgesamt betrug die Gesamtstichprobe somit 8.196 Adressen welche sich aus zwei unterschiedlich gebildeten Auswahlgrundlagen zusammensetzte.

Tabelle 1 Bruttostichprobe innerhalb der Kommunen

Kommune	Bruttostichprobe
Heidelberg	8.196

7. Datenerhebung

Zum Zwecke der Datenerhebung wurden folgende, gemäß des unterzeichneten Auftragsvertrags (Art. 28 Abs. 3 DSGVO), die gemäß Art. 2 MsRG, Art. 238 EGBGB § 1 nach zugelassenen personenbezogenen Daten erhoben: Vorname/Rufname, Nachname, Straße, Hausnummer, Zusatz, Postleitzahl, Ort und Ortsteil. Die Adressdaten wurden vom Auftraggeber an den Auftragsverarbeiter im Sinne der DSGVO übermittelt und verarbeitet.

Anlaufadresse für die Mietspiegelerhebung waren private Mieterhaushalte. Die zufällig ausgewählten Haushalte in der Stichprobe wurden mit einem Anschreiben und einem Informationsblatt gemäß Artikel 13, 14 der Datenschutz-Grundverordnung und einem darin enthaltenen Fragebogen vom EMA-Institut im Namen der Stadt Heideberg angeschrieben.

Die zufällig ausgewählten Einwohner und Einwohnerinnen konnten den ausgefüllten Fragebogen mit einem beigefügten Rückantwortkuvert kostenlos an das EMA-Institut zurücksenden. Zudem bestand die Möglichkeit den Fragebogen online auszufüllen. Der Vorteil einer schriftlichen Erhebung gegenüber der mündlichen Befragung ist die hohe Flexibilität bezüglich des Ausfüllzeitraums. Denn der Bürger kann sich jederzeit mit dem Fragebogen in Papierform beschäftigen. Ein Nachteil ist, dass bei der Datenbereinigung und -aufbereitung eine höhere Anzahl an Datensätzen mit fehlenden oder nicht verwertbaren Angaben aussortiert werden muss, weshalb bei der Stichprobenziehung ein höherer Bruttostichprobenumfang zu berücksichtigen ist.

Der Datenerhebung lag ein Konzept mit zweiteiligem Aufbau zugrunde. Im ersten Teil wurde zunächst die Mietspiegelrelevanz der angeschriebenen Wohnung überprüft. Folgende Filterfragen wurden gestellt:

- Handelt es sich bei der Wohnung um selbstgenutztes Eigentum oder gehören Sie zum Haushalt des Eigentümers?
- Wird der Wohnraum mietfrei oder vergünstigt überlassen (zum Beispiel wegen Verwandtschaftsverhältnis)?
- Ist die Wohnung Teil eines Wohnheimes oder einer Sammelunterkunft (zum Beispiel Studenten-, Alten-, Pflege-, Personalwohnheim, vorläufige Unterbringung (Geflüchtete), Behinderteneinrichtung, „Betreutes Wohnen“)?
- Wird die Wohnung ganz- oder teilmöbliert vermietet? (Einbauküche und/oder Einbauschränke zählen nicht als Möblierung)
- Ist für die Wohnung eine gewerbliche Nutzung oder nur ein kurzfristiger Gebrauch vorgesehen (zum Beispiel Ferienwohnung, maximal drei Monate pro Mieter, Hinweis: Das private Arbeitszimmer oder der private Home-Office-Bereich ist damit nicht gemeint!)?
- Handelt es sich bei der Wohnung um eine Werkswohnung? (Arbeits- und Mietverhältnis stehen miteinander in Verbindung)

Die Zustimmung zu einer der vorangegangenen Filterfragen führte zum Ausschluss der Wohnung aus der Mietspiegelauswertung. Nur falls sich eine Wohnung als mietspiegelrelevant erwies, kam der Hauptfragebogen zum Einsatz. Der Hauptfragebogen (siehe Anlagen) enthielt Fragen zu folgenden Schwerpunkten:

- Mietpreis, Betriebskosten, Mietverhältnis
- Art und Alter des Gebäudes und der Wohnung
- Größe, Ausstattung und sonstige Beschaffenheit der Wohnung
- Nachträgliche Verbesserungen der Wohnungsqualität und energetischer Zustand

Für Rückfragen während der Datenerhebungsphase standen die Projektleitung des EMA-Instituts und die Stadtverwaltung allen Beteiligten telefonisch oder per E-Mail zur Verfügung.

7.1 Zahlen zum Wohnungsmarkt und Rücklaufstatistik der Datenerhebung

Die Gesamtanzahl der Antworten lag bei 6.473 Datensätzen, welche sowohl per Post (3.016 Datensätze) als auch über das Onlineportal (3.457 Datensätze) gesammelt wurden. Diese Antworten wurden um die in Tabelle 8 dargestellten Datensätze bereinigt. Es verblieben 2.403 Datensätze, mit denen die Auswertung fortgesetzt werden konnte.

Tabelle 2 Wohnungskennzahlen lt. Zensus 2011

Kommune	Einwohner	Wohnungen gesamt	Von Eigentümern bewohnt	Zu Wohnzwecken vermietet (auch mietfrei) ⁴	Quote Eigentum/Miete
Heidelberg	146.751	75.513	18.910	53.958	25%/71% ⁵

⁴ Quelle: Zensusdatenbank 2011: <https://ergebnisse.zensus2011.de>

⁵ vier Prozent des Wohnungsmarktes sind Ferien- oder Freizeitwohnungen sowie leerstehend

Die Rücklaufstatistik ist in nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3 Rücklaufstatistik der angeschriebenen Haushalte

Schicht	# Befragungen	Rücklauf gesamt	Quote Stich- probenaus- schöpfung gesamt	Rücklauf gesamt Papier	Rücklauf gesamt online	Rücklauf abzüglich aktiver Fil- terfragen	Quote Stichrobenaus- schöpfung ab- züglich aktiver Filterfragen	Rücklauf abzüglich aktiver Filterfragen und „6-Jahres-Frist“ und „Ausreißer“	Quote Stichproben- ausschöpfung abzüglich aktiver Filterfragen und „6-Jahres-Frist“
Heidelberg Mieter	7.500	5.807	77%	3.016	2.791	4.093	55%	2.137	29%
Heidelberg institutionelle Vermieter	696	666	96%	-	666	553	79%	266	38%
Gesamt	8.196	6.473	79%	3.016	3.457	4.646	57%	2.403	29%

Tabelle 4 Rücklaufstatistik der konsekutiven Teilbefragung institutioneller Vermieter

institutionelle Vermieter	Rück- lauf ge- samt	Rücklauf ab- züglich Fil- terfragen	Rücklauf abzüglich aktiver Filterfragen und „6-Jahres-Frist“	Quote Rücklauf abzüg- lich aktiver Filterfra- gen und „6-Jahres- Frist“	frei finan- ziert in Grundge- samtheit ⁶	Quote frei finanziert in Grundgesamtheit ⁷	Quote Rücklauf gesamt vs. #Befragungen ⁸
Bauhütte	35	34	26	74%	845	1,69%	0,47%
Baugenossenschaft Neu-Heidelberg	68	30	3	34%	1.679	3,36%	0,91%
Soka-Bau	31	31	11	35%	412	0,82%	0,41%
GGH	477	404	197	41%	5.269	10,54%	6,36%
Palatin	11	10	9	82%	424	0,85%	0,15%
Flüwo	44	44	0	0%	1.050	2,10%	0,59%
Gesamt	666	553	266	40%	9.679	19,36%	8,88%

⁶ Menge der freifinanzierten Mietwohnungen des Vermieters auf dem Heidelberger Mietwohnungsmarkt.

⁷ Es wird die Annahme getroffen, dass sich ca. 50.000 freifinanzierte Mietwohnungen auf dem Heidelberger Mietmarkt befinden. Diese Zahl wird daher zur Hochrechnung der gebildeten Quoten in den beiden letzten Spalten herangezogen.

⁸ Anteil der erhobenen Daten gegenüber der Stichprobenhöhe.

Der oben beschriebene verwertbare Rücklauf innerhalb der gesetzlichen „6-Jahres-Frist“ ergibt sich durch folgende Datenreduktionen:

Tabelle 5 Ausschuss nicht relevanter Daten

Rücklauf	nicht relevante Datensätze	verbleibende Datensätze
Rücklauf gesamt		6.473
Rücklauf abzgl. Filterfragen	1.827	4.646
Rücklauf abzgl. „6-Jahres-Frist“, sozial geförderter Wohnungen und Wohngemeinschaften	2.235	2.411
Rücklauf abzgl. „Ausreißer“	8	2.403

7.2 Übertragung der Daten und Kontrollmaßnahmen

Nach Eingang der Fragebögen beim EMA-Institut wurde deren Inhalt datenschutzkonform auf elektronische Datenträger übertragen. Dies erfolgte mit Hilfe eines Hochleistungsscanners sowie der Datenerfassungssoftware „AbbyFlexiCapture“, welche die weltweit führende Software zur Datenerfassung darstellt. Daraufhin lief innerhalb der Software eine eigens für den Mietspiegel der Stadt Heidelberg programmierte Plausibilitätsprüfung über die digitalisierten Daten. Dabei wurde geprüft, ob Daten vom Anwender falsch angegeben oder vom Scanner falsch ausgelesen wurden. Hierbei wurde insbesondere jede zahlenmäßige Angabe zunächst vom Programm geprüft und anschließend noch zweimal von einer eigens für diese Software geschulten Person manuell überprüft. Ein sehr einfaches Beispiel für einen derartigen Algorithmus sind sogenannte Prüfsummen, welche zum Beispiel die Angaben der Bruttomiete, der Nettomiete sowie der Nebenkosten entsprechend der Logik, dass die Nettomiete niedriger sein muss als die Bruttomiete, oder die Bruttomiete die Summe aus Nettomiete und Nebenkosten bilden kann, untersucht und einen Fehler bei Verletzung dieser Logik berichtet.

Datensätze, in denen im Falle eines Fehlers keine Klärung herbeigeführt werden konnte, wurden von den weiteren Analysen ausgeschlossen.

Die statistische Analyse beinhaltet weitere Kontrollschritte hinsichtlich der thematischen Logik und Plausibilität. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen: Wurde sowohl die Frage „kein Badezimmer in der Wohnung vorhanden?“ als auch die Frage „Fußbodenheizung im Bad vorhanden?“ angekreuzt, lag eine nicht nachvollziehbare inhaltliche Plausibilität vor. Im Falle solcher logischen Widersprüche wurden Korrekturen vorgenommen, wenn diese aus anderen Angaben des Fragebogens abgeleitet werden konnten. Wenn die logischen Widersprüche nicht mit weiteren Angaben aus dem Fragebogen aufgelöst werden konnten, wurde der Fragebogen aufgrund fehlender Plausibilisierungsmöglichkeiten nicht weiterverwendet.

Für die Schätzung der ortsüblichen Vergleichsmiete und der Erstellung des zugehörigen Regressionsmodells wurde die aktuellste Version der Python-Module „statsmodels“ (Seabold und Perktold 2010) und „sklearn“ (Pedregosa et al. 2011) in Verbindung mit der aktuellsten Version der Entwicklungsumgebung „Spyder“ (Raybaut 2009) verwendet. Alle Programme sind frei zugänglich und werden zusammen in der Software Distribution „Anaconda“ zur Verfügung gestellt (Anaconda Software Distribution 2020).

7.3 Datenselektion

Bei einigen mietspiegelrelevanten Datensätzen fehlten teilweise Angaben zu Wohnwertmerkmalen. Die verwendeten statistischen Auswertungsverfahren erlauben die Berücksichtigung von Erhebungseinheiten mit teilweise fehlenden Werten, sodass zumindest die vorhandene Information genutzt werden kann. Für die Auswertung wesentlich fehlender Angaben wurden, dort wo es möglich war, Imputationsverfahren angewandt und die Datensätze somit vervollständigt. Imputationsverfahren können die Schätzungen der Zielvariable, hier die Nettomiete pro Quadratmeter, erheblich stabilisieren und verbessern (van Buuren 2019), (Little 2012), (Allison 2007). Auf die betreffenden Datensätze musste also nicht verzichtet werden, solange für die zu imputierende Variable die nötigen Informationen vorhanden waren. Diese Vorgehensweise lässt sich am einfachsten veranschaulichen, indem man die Abfrage des Baujahres als Beispiel verwendet. War bei der Datenerhebung das Baujahr nicht exakt bekannt, so konnte es in eine Baujahresklasse eingeordnet werden. Jede Baujahresklasse hat einen konkreten Mittelwert, welcher aus den Datensätzen errechnet werden kann. Dort wo nun das Baujahr als exakte Angabe fehlte, konnte dann zum Beispiel der Mittelwert dieser Baujahresklasse als konkretes Baujahr („mean imputation“) oder als Regressions-Imputation („regression imputation“) imputiert werden. Das heißt man schätzt das Baujahr einer Wohnung mit Hilfe der Regressionsanalyse anhand weiterer im Fragebogen angegebener Ausstattungsmerkmale und vergleicht das Ergebnis mit der zur vor beobachteten Klassenmitte. Wurde durch diese Vorgehensweise kein plausibles Ergebnis für einen Datensatz erzielt, wurde der Datensatz nicht weiterverwendet.

So verblieb es bei der Reduzierung um die in Abschnitt 7.1 Zahlen zum Wohnungsmarkt und Rücklaufstatistik der Datenerhebung dargestellten Datensätze. Für die Auswertung verblieben somit 2.403 Datensätze.

7.4 Gewichtung

7.4.1 Gewicht 1: Inklusionswahrscheinlichkeit

In der in Abschnitt 6 vorgestellten Art der Stichprobenziehung gab es Überschneidungen der Stichprobenelemente. Konkret bedeutet das, es gab Wohnungen, zu welchen sowohl von Mieter- als auch institutioneller Vermieterseite eine Antwort vorlag. Die Stichprobenelemente der Mieter werden mit „Schicht A“ und die der institutionellen Vermieter mit „Schicht B“ bezeichnet. Diese Wohnungen tauchten demnach mit doppelter Häufigkeit in der Stichprobe auf, was zu einer Verzerrung der Schätzergebnisse führen kann (Horvitz und Thompson 1952). Um die auf Basis der unterschiedlichen Ziehungswahrscheinlichkeiten herbeigeführte Verzerrungen zu korrigieren, kamen Designgewichte zum Einsatz, welche nachfolgend beschrieben werden.

Die Gewichtung mit dem Gewicht 1 erfolgte auf Basis von Auswahl- bzw. Inklusionswahrscheinlichkeiten der Stichprobenelemente (Horvitz und Thompson 1952), (Lohr 2022). Insbesondere sollen Antworten gewichtet werden, welche sowohl von Mieter- und/oder auch Vermieterseite beantwortet wurden. Insgesamt befanden sich 400 doppelt bzw. dreifache vorhandene Stichprobenelemente im Datensatz. Nach Prüfung auf Antwortdiskrepanzen bei den vergleichbaren Merkmalen der jeweils doppelt vorliegenden Antworten konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. In der Stichprobe wurde jeweils ein per Zufall gewähltes Element der Duplikate im Datensatz belassen.

Konkret setzt sich das Designgewicht aus den Wahrscheinlichkeiten zusammen, mit welcher ein Haushalt in die Zufallsstichprobe der Schicht A oder Schicht B gelangt. Weiter gilt es diejenige Auswahlwahrscheinlichkeit zu berücksichtigen, mit welcher ein Haushalt im Überlappungsbereich der beiden Zufallsstichproben von A und B liegt. Mathematisch bezeichnet man die Auswahlwahrscheinlichkeit für ein Element aus der Stichprobe von Schicht A mit π_i^A , für ein Element aus der Stichprobe von Schicht B mit π_j^B , bzw. eines Elements aus dem Überlappungsbereich von A und B mit $\pi_{ij}^{A \cap B}$. Wir notieren dies kurz mit $\pi_A, \pi_B, \pi_{A \cap B}$. Anschließend werden die Inversen ($d_i := 1/\pi_i$) als Gewichtungsfaktoren in die Schätzung des Mietpreismodells mit aufgenommen. Die Gewichte werden errechnet und auf die entsprechende Stichprobengröße normiert. Das normierte Gewicht d_i^* errechnet sich aus dem Quotienten des Gewichts und der Summe

aller Einzelgewichte in der Stichprobe. Anschließend wird dieser Quotient mit der Stichprobengröße aller Antworten multipliziert. Damit erfolgt eine Skalierung dieser Designgewichte, sodass diese in ihrer Summe der Stichprobengröße entsprechen und einen Mittelwert von „1“ aufweisen.

Tabelle 6 Übersicht Gewicht 1

Auswahlwahrscheinlichkeit	Wert	Gewicht d	d normiert
π_A	$\pi_A = \left(\frac{5807}{8196}\right) = 0,709$	$\frac{1}{0,709} = 1,411$	$\frac{1,41}{12973} \cdot 6473 = 0,70$
π_B	$\pi_B = \left(\frac{696}{8196}\right) = 0,081$	$\frac{1}{0,081} = 12,306$	$\frac{12,31}{12973} \cdot 6473 = 6,142$
$\pi_{A \cap B}$	$\pi_{A \cap B} = (0,709 + 0,081 - 0,709 \cdot 0,081) = 0,732$	$\frac{1}{0,732} = 1,365$	$\frac{1,366}{12973} \cdot 6473 = 0,681$

7.4.2 Gewicht 2: Rücklaufquoten

Eine weitere Art der Verzerrungen eines Schätzers für ein Mietpreismodell kann durch die unterschiedlichen Antwortquoten von Mietern und (institutionellen) Vermietern entstehen.

Daher wurde ein *Gewicht 2* anhand der Rücklaufquoten der Mieter nachfolgend mit Schicht A und des jeweiligen institutionellen Vermieters nachfolgend mit Schicht B bezeichnet, vorgenommen. Die Antwortquoten wichen voneinander ab. Durch die Gewichtung soll ein überproportionaler Einfluss der zur Verfügung gestellten Antworten auf die Ergebnisse des Mietspiegels ausgeschlossen werden (vgl. Tabelle 3). Die Rücklaufquoten zum nachfolgend genannten *Gewicht 2* basieren auf den in Abschnitt 7.1 Zahlen zum Wohnungsmarkt und Rücklaufstatistik der Datenerhebung dargestellten Zahlen zur Stichprobe und wurden wie folgt berechnet.

$$\text{Gewicht 2} := \frac{\# \text{Befragungen inst. Vermietern}}{\# \text{Befragungen} / \text{Rücklauf}} \text{ abzgl. Filterfragen inst. Vermietern} \\ \cdot \text{Rücklauf abzgl. Filterfragen}$$

Tabelle 7 Übersicht Gewicht 2

institutionellen Vermieter	Gewicht Rücklauf
Bauhütte	0,562
Baugenossenschaft Neu-Heidelberg	1,237
Soka-Bau	0,546
GGH	0,644
Palatin	0,600

7.4.3 Gewicht 3: Marktanteil institutioneller Vermieter

Bei der Abgabe der Daten übermittelten die institutionellen Vermieter auch die Anzahl der Wohnungen, welche auf dem frei finanzierten Mietwohnungsmarkt in Heidelberg vermietet werden. Diese Zahlen wurden gegenüber den Rücklaufzahlen aus der institutionellen Vermieterbefragung in Relation gesetzt. Aus dieser Relation ergibt sich ein Gewicht, welches die „Repräsentativität“ in der Stichprobe des jeweiligen institutionellen Vermieters auf eine marktübliche Repräsentativität hin korrigiert. Die Gewichte sind nachfolgend dargestellt.

$$\text{Gewicht 3} := \frac{\# \text{Befragungen}}{\# \text{Befragungen inst. Vermieter}} \cdot \text{Quote freifinanziert in Grundgesamtheit}$$

Tabelle 8 Übersicht Gewicht 3

institutionelle Vermieter	Gewicht Marktanteil
Bauhütte	3,621
Baugenossenschaft Neu-Heidelberg	3,704
Soka-Bau	1,994
GGH	1,657
Palatin	5,782

Alle Gewichte werden miteinander zu einem Gewicht multipliziert und in den Schätzer mit aufgenommen. Erfahrungsgemäß zeigt sich kein hoher Einfluss der Gewichte auf einen Intervallschätzer. Lediglich Punktschätzer (zum Beispiel der Mittelwert) erfahren eine Änderung. Als Vergleichswert dient trotzdem i. d. R. der ungewichtete Mittelwert, da sich die Gewichtungsverfahren aufgrund unterschiedlicher Befragungsmethodik und Stichprobenziehung ändern können.

Abbildung 3 Verlauf sowohl der gewichteten (grün) als auch der ungewichteten (orange) Schätzung der Nettomiete in Euro pro Quadratmeter nur in Abhängigkeit der Wohnfläche.



7.5 Einzeldatenanalyse und Datenumkodierung

Um einen Eindruck von der Bedeutung und Häufigkeit einzelner Wohnwertmerkmale zu bekommen, wurden Häufigkeitsanalysen vorgenommen. Kreuztabellen und Korrelationsanalysen gewährten Einblicke in die Zusammenhangsstruktur einzelner Merkmale. Dies diente der Identifikation potenzieller Interaktionen einzelner Wohnwertmerkmale untereinander. Dieser Schritt ist unabdingbar, um über eine Entscheidungsgrundlage für die nachfolgende Merkmalsauswahl, Merkmalsumkodierungen und die Bildung komplexer Merkmalskombinationen zu verfügen. Grundsätzlich werden, nach Abschluss der Plausibilisierungsarbeiten des Datensatzes, alle gesammelten Wohnwertmerkmale in ihrer originären Form dahingehend untersucht, ob genügend Häufigkeiten vorhanden sind. Die allgemeine Faustregel liegt hier bei mindestens 30 Häufigkeiten pro Merkmal. Merkmale, welche unter 30 Häufigkeiten aufweisen, werden entweder nicht weiter für das eigentliche statistische Modell (siehe Abschnitt 9) verwendet und fallen somit in die Spannenregelung (siehe Abschnitt 9.9 Ermittlung von Spannbreiten) oder werden zu übergeordneten Variablen sachlogisch zusammengefasst. Liegen beispielsweise für die Bodenbeläge Parkett- und Dielenholzboden 15 und 40 Häufigkeiten vor, so können diese Bodenbelagsarten zu einem neuen Merkmal zusammengefasst werden, welche als „hochwertiger Bodenbelag“ definiert werden kann. Ein weiteres Beispiel für das Zusammenfassen von Merkmalen bilden die Baujahresklassen (siehe Abschnitt 9.5.3 Ermittlung des Einflusses des Baujahres). In einem weiteren Schritt werden die Merkmale dann hinsichtlich ihres Einflusses auf den Mietpreis untersucht. Je nach Verteilung und Skalierung der Variable kommen zwei bekannte Korrelationskoeffizienten zur Anwendung: Für normalverteilte Variablen berechnet man üblicherweise die Pearson-Korrelation. Bei zu starken Abweichungen von der Normalverteilung muss auf einen anderen Korrelationsbegriff zurückgegriffen werden. Hierfür eignet sich zum Beispiel der Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient (Fahrmeir 2016). Der Korrelationskoeffizient ist eine mathematische Abbildung in das reelle Intervall $[-1,1]$. Liegt der Korrelationskoeffizient zweier Variablen signifikant zwischen dem Wert $-0,3$ und -1 oder $0,3$ und 1 , so kann im Mietspiegelkontext oft von einer mittleren bis starken Korrelation gesprochen werden. Liegt der Wert nahe bei 0 , so korrelieren die Werte nur schwach oder gar nicht miteinander⁹. Für die weitere Betrachtung von Merkmalen im statistischen Modell wurden nur Variablen verwendet, welche eine starke Korrelation mit dem Mietpreis zeigten (vgl. Abbildung 9).

Oben genanntes Schema wurde auf alle Variablen angewandt. In einem weiteren Schritt wurden sodann die verwendbaren Merkmale dort zusammengefasst bzw. kombiniert, wo es die statistische Sachlogik verlangte.

Erfahrungen aus der Erstellung früherer Mietspiegel in anderen Städten und die vorangegangene Datenanalyse zeigen, dass die Bildung einzelner neuer mietpreisdeterminierender Merkmale aus dem Primärmerkmalsbestand von Vorteil ist. Dies hat verschiedene Gründe. Zum einen stehen einzelne Merkmale oft für einen wesentlich komplexeren Sachverhalt (zum Beispiel Aufzug in Kombination mit der Gebäudehöhe bzw. der Etagenanzahl). Zum anderen lassen sich Stellvertretervariablen identifizieren und das Problem der Multikollinearität besser überblicken.

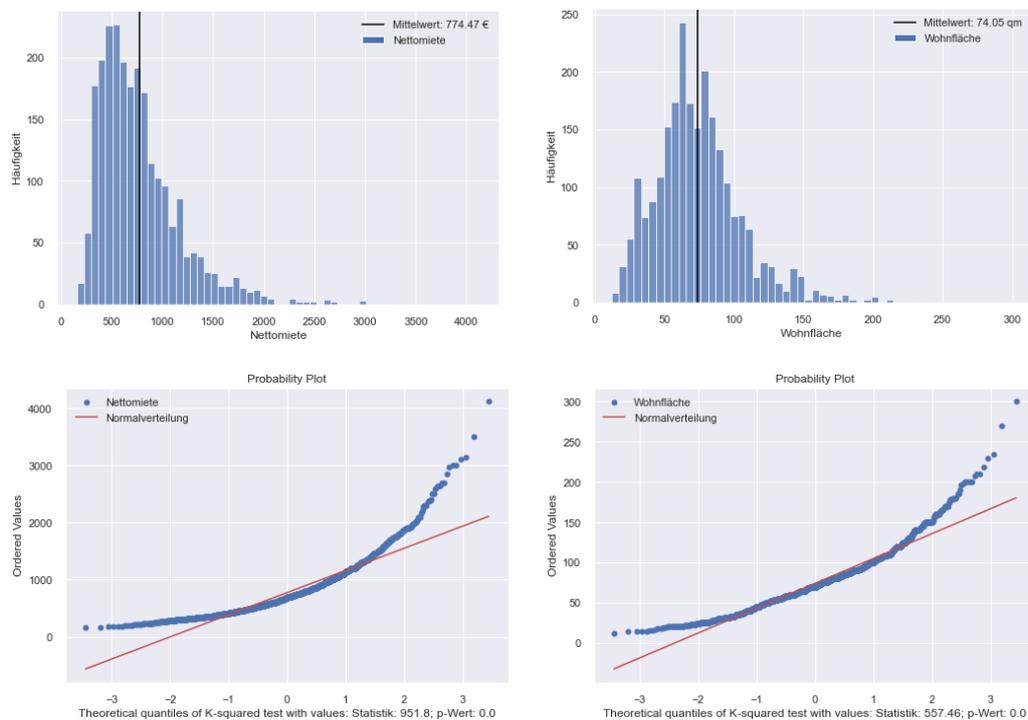
⁹ An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es in der Literatur verschiedene Definitionen von starker, mittlerer und schwacher Korrelation gibt.

8. Deskriptive Statistik

8.1 Eigenschaften der Merkmale Nettomiete und Wohnfläche

Nach der Datenaufbereitung ist zu prüfen, ob die wesentlichen Merkmale für das spätere Regressionsmodell geeignet und dessen zugehörigen statistischen Annahmen der Normalverteilung vorhanden sind. Die Variablen Nettomiete (nmneu) sowie Wohnfläche (wflneu) werden mit dem „K-Squared-Test“ nach D’Agostino auf Normalverteilung getestet (Ralph B. D’Agostino 1971). Die Testwerte, die Häufigkeitsverteilung sowie der Quantil-Quantil-Plot sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 9 Verteilung von Nettomiete und Wohnfläche

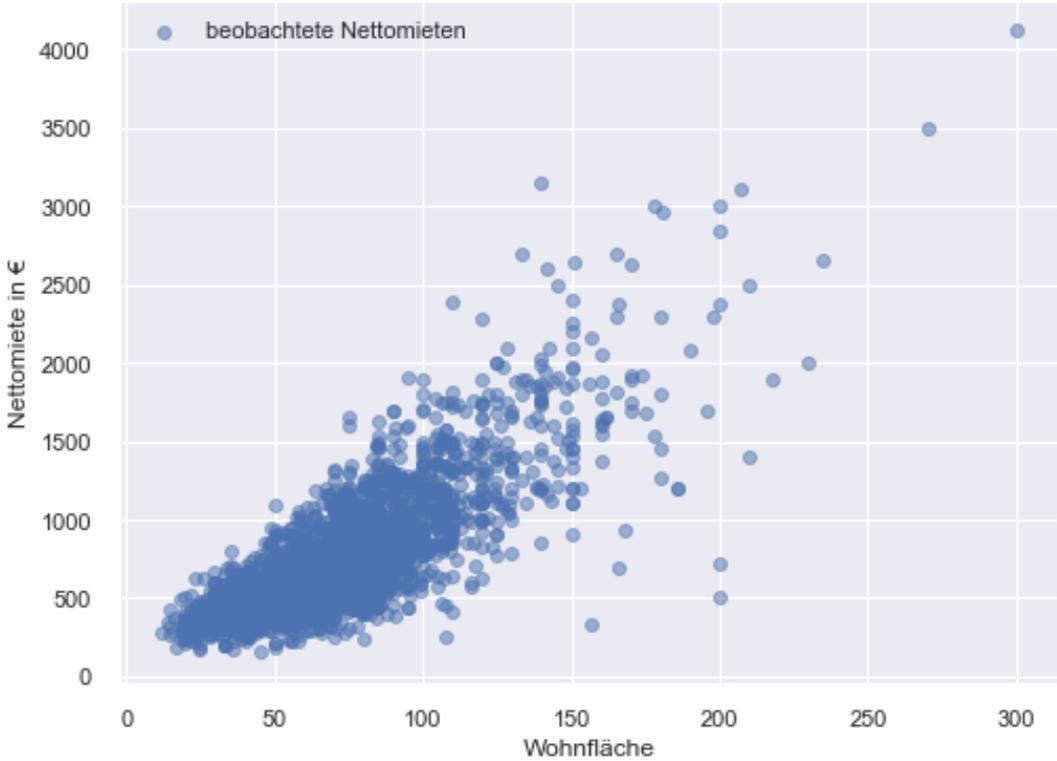


Für eine spätere Modellierung der Nettomiete (Zielvariable) anhand der Wohnfläche (Regressand) muss weiterhin eine Korrelation zwischen Zielvariable und Regressand nachgewiesen werden. Dieser Nachweis erfolgt mit einem Korrelationstest für normalverteilte Variablen nach Pearson (Fahrmeir 2016).

Tabelle 10 zweiseitiger Korrelationskoeffizient am Beispiel Heidelberg

	Nettomiete	Wohnfläche
Nettomiete	1,00	0,80
Wohnfläche	0,80	1,00

Abbildung 4 Streuung der Nettomieten entlang der Wohnfläche



9. Regression

9.1 Der Gesamtansatz und das gewählte Modell

Das Mietspiegelreformgesetz und das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) definiert die ortsübliche Vergleichsmiete als „übliche Entgelte, die in einer Gemeinde oder vergleichbaren Gemeinde für Wohnraum vergleichbarer Art, Größe, Ausstattung, Beschaffenheit und Lage einschließlich der energetischen Ausstattung und Beschaffenheit in den letzten **sechs** Jahren vereinbart oder, von Erhöhungen [der Betriebskosten] abgesehen, verändert worden sind“ (§ 558 Abs. 2 Satz 1 BGB). Damit werden durch den Gesetzgeber Festlegungen getroffen, die aber im Einzelfall noch viel Spielraum für weitere Präzisierungen lassen.

Die beiden Schlüsselbegriffe stellen die „*Vergleichbarkeit des Wohnraums*“ und die „*Üblichkeit der Entgelte*“ dar. Die Aufgabe eines Mietspiegels besteht darin, für vergleichbare Wohnungen einen ortsüblichen Mietpreis in einem näher definierten Wohnungsmarkt auszuweisen. Bei der Mietspiegelerstellung hat man im Rahmen vorgegebener äußerer Restriktionen sowohl die Vergleichbarkeit des Wohnraums als auch die Üblichkeit der Entgelte nach anerkannten Grundsätzen der Statistik zu quantifizieren. Dazu zählen zum Beispiel finanzielle und zeitliche Ressourcen oder Diskrepanzen in den zur Verfügung stehenden Datengrundlagen.

Die eingangs des Kapitels definierte Aufgabenstellung ist eine typische Fragestellung der Regressionsanalyse. Fundamental ist die Zugrundelegung einer sinnvollen Abhängigkeitsstruktur von Wohnwertmerkmalen mit dem Mietpreis. Diesem Mietspiegel liegt ein Regressionsmodell zugrunde, das in seinen Grundzügen dem in der Literatur beschriebenen „Regensburger Modell“ gleicht (Aigner et al. 1993). Dieses Modell ermöglicht die Ermittlung des vorliegenden lokalen Mietniveaus und den davon ortsüblichen Abweichungen über ein System von Zu- und Abschlägen je nach dem Vorhanden- oder Nichtvorhandensein spezieller signifikanter Wohnwertmerkmale. Dieser Regressionsansatz wird in seiner Grundkonzeption häufig verwendet, zum Beispiel in Augsburg, Erding, Erlangen, Esslingen, Freiburg, Friedrichshafen, Fürth, Heidelberg, Konstanz, Landshut, Münster, Nürnberg, Regensburg, Trier, Ulm und Villingen-Schwenningen.

Bis zur Fertigstellung des Mietspiegels waren im Rahmen der statistischen Auswertungen verschiedene Arbeitsschritte erforderlich:

- Aufbereitung des erhobenen Datenmaterials für die Auswertung
- Umrechnung aller ermittelten Mietpreise auf einen einheitlichen Mietbegriff
- Ermittlung des durchschnittlichen Mietniveaus
- Ermittlung von Zu- und Abschlägen für einzelne Wohnwertmerkmale
- Ermittlung von Spannbreiten
- Darstellung der ermittelten Vergleichsmieten im Mietspiegel.

Die Arbeitsschritte 1 und 2 wurden in den vorigen Kapiteln behandelt, die Arbeitsschritte 3 bis 6 und deren Resultate sind nachfolgend in der Dokumentation dargestellt.

9.2 Die Grundstruktur des gewählten Regressionsmodells

Seit Ende der 1980er Jahre wird für die Mietspiegelerstellung das multivariate statistische Verfahren der Regressionsanalyse angewendet, das als wissenschaftliches Berechnungsverfahren anerkannt ist. Von dem damaligen Lehrstuhlinhaber für Ökonometrie, Prof. Dr. W. Oberhofer der Universität Regensburg und dem EMA-Institut für empirische Marktanalysen wurde speziell für die Mietspiegelerstellung eine multiplikativ-lineare Regressionsvariante entwickelt, welches von der Form her einem nicht-linearen Regressionsmodell entspricht (Aigner et al. 1993).

Die gesuchte Variable im Regressionsansatz ist die „ortsübliche Vergleichsmiete“ in Form der Nettomiete. Der verwendete Modellansatz lautet

$$NM = (a + f(WFL)) \cdot (a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p),$$

wobei insgesamt p Parameter, welche hier die Wohnwertmerkmale repräsentieren, $a_j, i = 1, \dots, p$ zu schätzen sind. Die Schreibweise a_jx_j ist eine Kurzschreibweise für $a_j \cdot x_j$, also der Multiplikation des Koeffizienten a_j (Zu/Abschlag) mit dem Merkmal x_j (Einflussfaktor bzw. Wohnwertmerkmal). Hier bezeichnet NM die Nettomiete, WFL die Wohnfläche, und x_1 bis x_p verschiedene weitere Wohnwertmerkmale. Die Größen (Koeffizienten) a, a_0, \dots, a_p stellen zu schätzende Parameter und die Terme $f(WFL)$ sowie

$$(a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p)$$

noch näher zu spezifizierende Funktionen in Abhängigkeit der Variablen WFL und x_1, x_2, \dots, x_p dar.

Dieser Ansatz impliziert, dass die Nettomiete aus zwei Faktoren gebildet wird: Einem ersten Faktor, der nur von der Wohnfläche abhängig ist und einem zweiten Faktor, der den Einfluss des Baujahres zusammen mit dem Einfluss weiterer Merkmale, abgeleitet aus dem Begriff der ortsüblichen Vergleichsmiete, erfasst. Die Wohnfläche liefert erfahrungsgemäß den größten Beitrag zur Erklärung der Nettomiete und interagiert sehr oft mit weiteren Variablen, die den Mietpreis bestimmen. Die Wohnfläche allein hat bei dieser Mietspiegelerstellung ein Bestimmtheitsmaß (entspricht dem quadrierten Korrelationskoeffizienten, der den Gleichlauf von zwei Größen und damit den Zusammenhang misst) in Höhe von $R^2=0,646$. Der erste Faktor bildet die „Basis-Nettomiete“, kurz die „Basismiete“. Die multiplikative Form des Ansatzes bedingt prozentuale Zu- oder Abschläge. Wenn zum Beispiel x_1 für das Vorhandensein einer Einbauküche steht ($x_1=1$: Einbauküche vorhanden und $x_1=0$: keine Einbauküche vorhanden) und der zugehörige Koeffizient a_1 lautet 0,05, so bedeutet dies einen Zuschlag in Höhe von fünf Prozent für das Vorhandensein einer Einbauküche, bezogen auf die Basismiete für eine bestimmte Wohnfläche. So wird der Summand a_1x_1 aus oben genannter Gleichung gebildet. Alle anderen Summanden berechnen sich auf dieselbe Art und Weise. Der hier vorliegende Ansatz bedingt insbesondere Interaktionen zwischen der Größe der Wohnfläche und allen weiteren Merkmalen (x_1, x_2, \dots, x_p), da letztere einen von der Basismiete abhängigen Beitrag zur Nettomiete liefern.

9.3 Auswahl der Merkmale

Es besteht bei der Mietspiegelerstellung ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Tabellenmethode und Regressionsmethode. Die Vorgabe für den Statistiker lautet in beiden Fällen: Für vergleichbare Wohnungen einen üblichen Mietpreis zu bestimmen. Die Konkretisierung der Vergleichbarkeit erfolgt beim Tabellenmietpiegel durch eine Auswahl geeigneter mietpreisbestimmender Merkmale, mit deren Hilfe Klassen oder Wohnungstypen gebildet werden. Wohnungen, die zu einer Klasse gehören, sind dann ex definitione vergleichbar. Es wird dann zu jedem Wohnungstyp ein durchschnittlicher Mietpreis berechnet, zum Beispiel das arithmetische Mittel innerhalb der Klasse, und dies ist dann ex definitione der innerhalb der Klasse übliche Mietpreis.

Beim Regressionsmietspiegel werden keine Klassen gebildet. Im Prinzip wird davon ausgegangen, dass Wohnungen, die sich in nur einem Merkmalswert unterscheiden, auch nicht vergleichbar sind. Die Regressionsmethode unterstellt bei Wohnungen mit ähnlichen Merkmalskombinationen, die inhaltlich nahe beieinanderliegen, einen stetigen Übergang des Mietpreises. Im einfachsten Falle mit nur einer Variablen, zum Beispiel der Wohnfläche, wird unterstellt, dass sich der Mietpreis einer Wohnung mit 40 m² Wohnfläche wenig vom Mietpreis einer Wohnung mit 41 m² Wohnfläche unterscheidet und letztere wenig vom Mietpreis einer Wohnung mit 42 m² Wohnfläche. Ein Regressionsmietspiegel modelliert genau diesen Übergang von einer Merkmalskombination zur nächsten. Im eben erwähnten Beispiel könnte beispielsweise unterstellt werden, dass sich die Wohnfläche kontinuierlich von 40 m² über 41 m² bis 42 m² ändert und bei entsprechenden Mietpreisen der Übergang linear mit der Wohnfläche erfolgt.

Während beim Tabellenmietspiegel nur eine geringe Zahl von Merkmalen zur Klassenbildung herangezogen werden kann, da bei einem begrenzten Stichprobenumfang die Anzahl der Klassen sehr beschränkt ist, steht bei der Anwendung des Regressionsmietspiegels eine weit größere Zahl an Merkmalen zur Verfügung. Demnach ist ein Regressionsmietspiegel im Vergleich zu einem Tabellenmietspiegel geeigneter auch komplexe Wohnwertmerkmalskombinationen abzubilden.

Im vorliegenden Falle steht aufgrund des ausführlichen Fragebogens eine Vielzahl von Wohnwertmerkmalen zur Auswahl (vgl. Abschnitt 11.2 Anhang: Fragebogen

). Eine Auflistung aller im Datensatz vorhandenen Merkmale findet sich im Anhang, Tabelle 19. Bezieht man alle im Fragebogen abgefragten Merkmale in ihrer originären Form in die Auswertung mit ein, so würde das statistische Modell überladen werden. Das bedeutet, dass das zu lösende Gleichungssystem nicht mehr das eigentliche Problem schätzt, sondern ggf. andere vorliegende Zusammenhangsstrukturen versucht zu schätzen. Dieses Problem ist in der Ökonometrie auch als sogenanntes Identifikationsproblem bekannt. Daher müssen iterativ Variablen ohne Korrelation und ohne Sachlogik zur Zielvariable aus der Schätzung ausgeschlossen werden.

Empirische Untersuchungen zeigen, dass die kritische Anzahl zu berücksichtigender Merkmale (bei einem Stichprobenumfang von etwa 1.000 Wohnungen) bei rund 20 liegt. Damit stellt sich das Problem der Auswahl von geeigneten Merkmalen. Hierbei kann man sich nicht auf Erkenntnisse aus der Wohnungsmarkttheorie stützen. Die Lösung des Problems wird zur Aufgabe des Statistikers (siehe Abschnitt 7.5 Einzeldatenanalyse und Datenumkodierung).

Die vorzunehmende statistische Analyse muss explorativen Charakter haben. Dies bedeutet, dass anfangs eine Auswahl von geeigneten, das heißt der Sache entsprechenden Wohnwertmerkmalen getroffen wird, was in der Stadt Heidelberg in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Mietspiegel in Form eines Fragebogens geschehen ist, um mit dieser Auswahl einen Mietspiegel zu erstellen. Die Ergebnisse der Auswertung dieser Wohnwertmerkmale werden hinsichtlich sachlogischer Adäquatheit, Anpassungsgüte, richtiger Vorzeichen der Parameter und Signifikanz überprüft und wie bereits im vorletzten Absatz beschrieben, aus den Berechnungen ausgeschlossen, sofern diese Kriterien nicht erfüllt werden können. Merkmale mit Parametern, die statistisch schlecht gesichert sind, werden nur begrenzt berücksichtigt. Dann wird der Auswahlprozess mit dem bereinigten Datensatz wiederholt usw.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass bei einem Mietspiegel der deskriptive Charakter eine große Rolle spielt. Es geht primär nicht darum, kausale Zusammenhänge zwischen mietpreisbestimmenden Merkmalen und Mietpreis zu finden, sondern zu gewährleisten, dass mit Hilfe der mietpreisbestimmenden Merkmale der Mietpreis gut getroffen wird. Bei Parametern von Merkmalen, die statistisch schlecht gesichert sind, ist ein Ausschluss nicht zwingend geboten. Hauptaugenmerk liegt auf der Güte der Erklärung des Merkmals.

Bei diesem explorativen Prozess spielt die Erklärungsgüte eine zentrale Rolle. In der Praxis tragen, abgesehen von der Wohnfläche und dem Baujahr, die einzelnen Merkmale relativ wenig zur Erhöhung der Erklärungsgüte bei. Es gibt auch den Fall, dass Merkmale, die im Vorhinein als eher unbedeutend betrachtet wurden, einen größeren Erklärungsbeitrag liefern als Merkmale, denen bereits bei der Auswahl der Wohnwertmerkmale vor der statistischen Auswertung ein höherer Erklärungsbeitrag zum Mietpreis beigemessen wurde. Offensichtlich sind diese vorher als weniger bedeutend erachteten Merkmale Indikatoren für komplexe Sachverhalte. Hier bietet sich für einzelne Bereiche wie zum Beispiel die Badausstattung an, komplexe Merkmalskombinationen zu bilden, das heißt die für einen Bereich relevanten Merkmale zu einem oder zwei Indikatoren zusammenzufassen und nur diese Indikatoren in die Regression einzubeziehen. Von dieser Möglichkeit wird regelmäßig Gebrauch gemacht.

9.4 Die methodische Vorgehensweise bei der Schätzung

Da für die Erstellung des Mietspiegels nicht alle mietspiegel-relevanten Wohnungen, sondern nur eine Stichprobe zur Auswertung herangezogen werden kann und es sich stets um Durchschnittswerte der ortsüblichen Vergleichsmiete handelt, spricht man auch von einer Schätzung bzw. einer Prognose. Für diese Schätzung verwendet man ein Modell, welche die Struktur des Mietpreises mathematisch optimal beschreibt. Der zugrundeliegende Regressionsansatz

$$NM = ((a + f(WFL)) \cdot (a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p)) + \varepsilon.$$

ist seiner Struktur nach multiplikativ-additiv. Um die unbekannt Parameter zu prognostizieren, wird eine zweistufige Schätzung durchgeführt, welche auf den einzelnen Phasen linearen Charakter hat. Damit kann die numerische Stabilität und damit die Genauigkeit der Schätzungen besser kontrolliert werden. Bei den Variablen x_1 bis x_p handelt es sich sowohl um einfache als auch um komplexe Wohnwertmerkmale.

Phase 1 Es wird zuerst die Nettomiete nur gegen die Wohnfläche mittels klassischer Regression geschätzt (Regression 1):

$$\widehat{NM} = (a + f(WFL)).$$

Damit resultiert eine rudimentäre Schätzung der Nettomiete nur in Abhängigkeit der Wohnfläche. Anschließend wird der Einfluss der Wohnfläche auf die Nettomiete durch Division der tatsächlich gezahlten Nettomiete NM durch die anhand der Wohnungsgröße geschätzten Nettomiete \widehat{NM} herausgerechnet:

$$NMF = NM / \widehat{NM}.$$

Man erhält die sogenannten Nettomietfaktoren NMF , die um den Wert 1 streuen.

Phase 2 Auf der zweiten Phase wird der Einfluss aller restlichen Merkmale auf den Mietpreis unabhängig von der Wohnfläche regressionsanalytisch durch folgendes Prognosemodell der allgemeinen linearen Regression geschätzt (Fahrmeir et al. 2022):

$$\widehat{NMF} = (a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p),$$

Eine detaillierte Darstellung der Phase 2 erfolgt in den nächsten Abschnitten. Bei der Durchführung der Schätzung ist darauf zu achten, dass a_0 den Wert 1 annimmt.

Man kann festhalten, dass bei dem phasenweisen Vorgehen die Identifikationsproblematik abgemildert wird (Aigner et al. 1993), (Wooldridge 2013). Dies liegt daran, dass der vorliegende Zuordnungskonflikt zu Gunsten von Merkmalen der jeweils vorhergehenden Phase gelöst wird (hier im Falle des Einflusses der Wohnfläche, siehe Phase 1).

9.5 Ermittlung des durchschnittlichen Mietniveaus

Neben der Wohnfläche ist das Baujahr des Gebäudes, in dem sich die Wohnung befindet, von großem Einfluss auf den Mietpreis. Dieser Tatsache wird Rechnung getragen, indem die Wohnfläche und das Baujahr die Grundlage für die Mietniveauermittlung in allen Kommunen bilden.

9.5.1 Ermittlung des Einflusses der Wohnfläche

Die konkrete Spezifizierung des Zusammenhangs zwischen Nettomiete und Wohnfläche (Phase 1) erfolgt im Rahmen einer explorativen Datenanalyse. Trägt man für alle mietspiegelrelevanten Wohnungen die Nettomiete gegen die Wohnfläche ab, so ergibt sich grafisch eine Punktwolke, aus der die Art des funktionalen Zusammenhangs nicht ersichtlich ist.

Mit Hilfe des Bestimmtheitsmaßes lässt sich eine stetige, optimal durch die Punktwolke der erhobenen Nettomieten laufende Regressionsfunktion legen. Anschließend können die Werte der Funktion für jede beliebige Wohnfläche zur Bestimmung einer durchschnittlichen Miete nur in Abhängigkeit von der Wohnfläche verwendet werden. Abbildung 4 zeigt diese Regressionsfunktionen für alle in die Auswertung eingegangenen Wohnungen im Untersuchungsgebiet. Für die Schätzung der Nettomiete in Abhängigkeit der Wohnfläche wird ein Polynom dritten Grades betrachtet. Höhere polynomielle Funktionen zeigten kein besseres Schätzverhalten. Der Verlauf der Regressionsfunktionen der ersten Phase lautet:

$$\text{Heidelberg: } \widehat{NM}(wfl) = 301,77423 + 0,50524 \cdot wfl + 0,08822 \cdot wfl^2 - 0,00021 \cdot wfl^3$$

Abbildung 5 Regressionskurve der durchschnittlichen Nettomiete in Euro in Abhängigkeit der Wohnfläche durch die Punktwolke aller tatsächlich erhobenen, mietspiegel-relevanten Nettomieten.

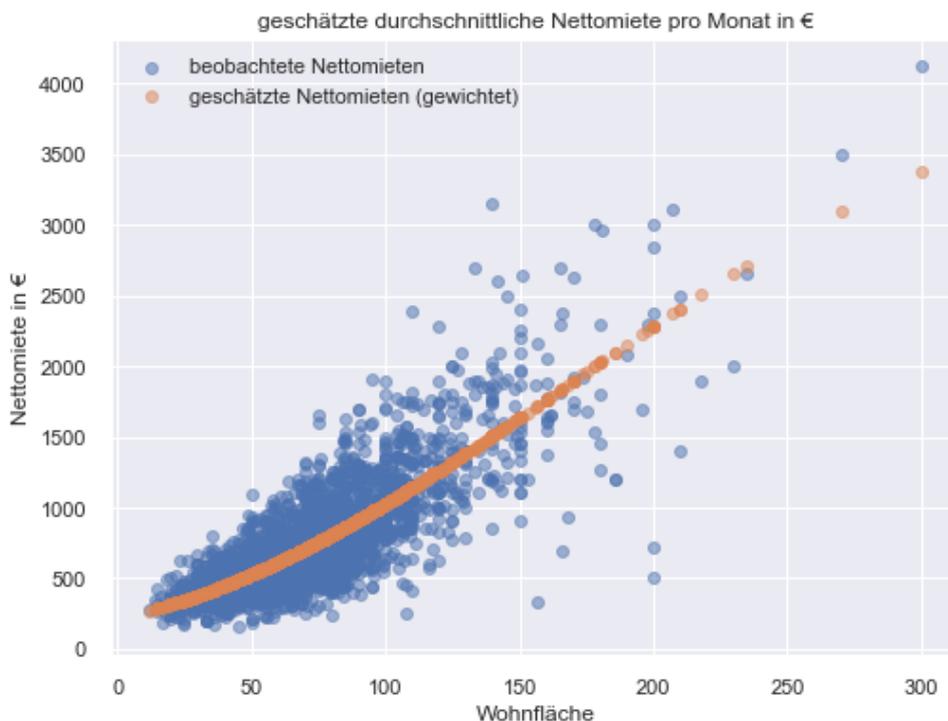


Abbildung 6 Regressionskurve der durchschnittlichen Nettomiete in Euro pro Quadratmeter in Abhängigkeit der Wohnfläche durch die Punktwolke aller tatsächlich erhobenen, mietspiegel-relevanten Nettomieten.

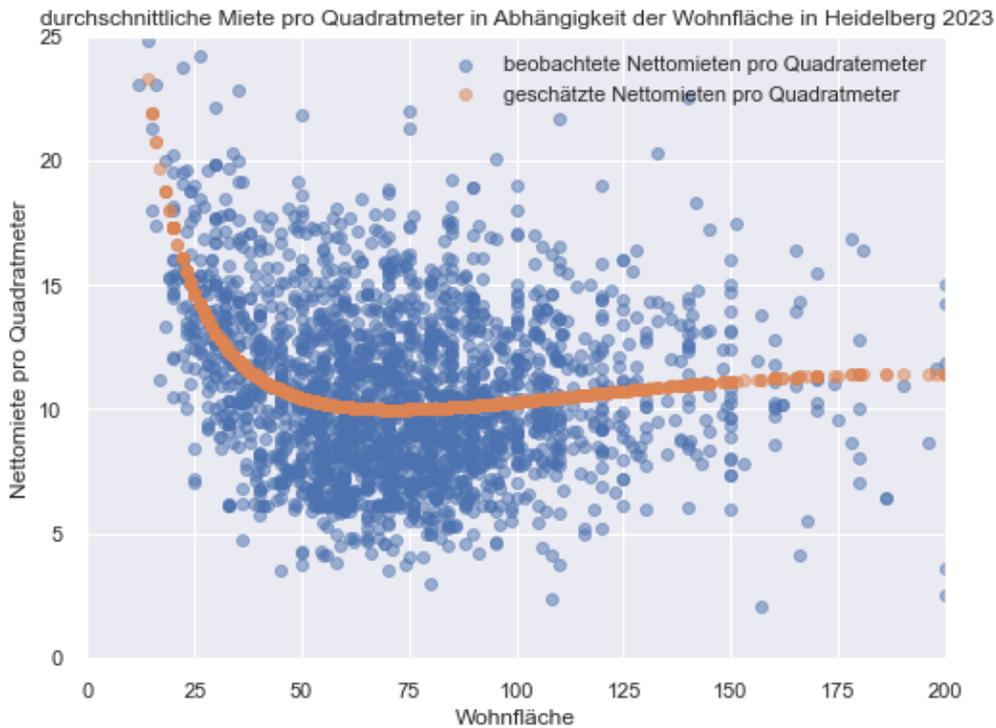
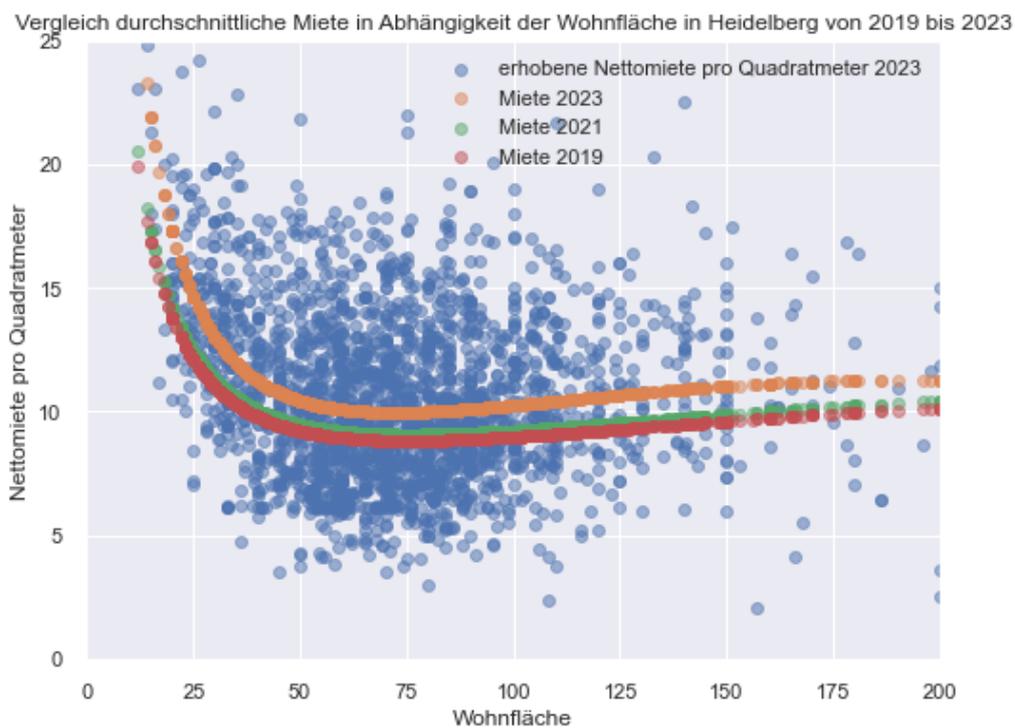


Abbildung 7 Vergleich der Regressionskurven 2019, 2021 und 2023



Die Miethöhen streuen innerhalb einzelner Wohnflächenklassen unterschiedlich und sind damit nicht homogen, sondern heterogen. Meist streut die Miethöhe bei kleineren Wohnungen weniger im Vergleich zu großen Wohnungen. Statistische Tests belegten die nicht gleichbleibende Streuung und damit eine nicht einheitliche Varianz. Nach Schätzung der Originalmieten gegen die Wohnfläche erfolgte daher eine Varianzanzpassung, welche mit Hilfe einer Kleinste-Quadrate-Schätzung durchgeführt wurde (Fahrmeir et al. 2022): Die Varianzen wurden korrigiert, indem der Abstand (Betragsfunktion) der geschätzten Nettomieten zu den tatsächlichen gezahlten Nettomieten nochmals gegen die Wohnfläche regressiert wurde. Die Schätzergebnisse flossen dann als reziprokes Gewicht mit in die Ausgangsregression ein. Eine graphische Übersicht über die Güte des zur Varianzanzpassung verwendeten Regressionsmodells findet sich in Abschnitt 11.

Die Regression wird originär mit den Größen „Wohnfläche“ und „absolute monatliche Nettomiete“ durchgeführt. Im Mietspiegel werden dagegen die Ergebnisse in der üblichen Einheit Euro/m² ausgewiesen. Deshalb werden die Ergebnisse grafisch in Euro/m² veranschaulicht (vgl. Abbildung 6).

Die Verwendung einer Regressionsfunktion hat gegenüber der Tabellenmethode mehrere Vorteile:

- Durch die Verwendung dieser Funktion werden Sprünge, die zwischen den Mittelwerten benachbarter Wohnflächenklassen auftreten und u.a. auf Zufälligkeiten innerhalb der Stichprobe beruhen können, geglättet.
- Die Regressionsfunktion bildet die Basis für die nachfolgende mathematische Ermittlung der Zu- und Abschläge anhand weiterer Wohnwertmerkmale.
- Die Verwendung der Regressionsfunktion erleichtert die Fortschreibung des Mietspiegels in den nächsten Jahren, da damit die zeitliche Veränderung des Mietniveaus auf einfache Weise festgestellt werden kann und die Werte im Mietspiegel entsprechend angepasst werden können.

Weitere Validierungsinformationen des o. g. Regressionsansatzes in der **ersten Phase** sind in Abschnitt 11 dargestellt.

9.5.2 Darstellung des durchschnittlichen Mietniveaus

Als Ergebnis dieser Berechnungen erhält man für die Kommune im Mietspiegel die Basisnettomietentabelle in der üblichen Dimension Euro/m². In der nachfolgenden Tabelle sind die Basisnettomieten dargestellt.

Tabelle 11 monatliche Basis-Nettomiete in Abhängigkeit von Wohnflächen und Baujahr

Baualtersklassen												
Wohn flä- che ¹⁰ in m ²	vor 1900	1900 bis 1919	1920 bis 1944	1945 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989	1990 bis 1999	2000 bis 2009	2010 bis 2014	2015 bis 2019	2020 bis März 2023
Euro pro Quadratmeter												
20 bis zu 24	14,19	13,51	12,57	12,37	12,53	12,81	13,25	13,82	14,54	15,17	15,64	16,09
25 bis zu 29	12,29	11,70	10,89	10,71	10,85	11,10	11,47	11,97	12,59	13,14	13,55	13,94
bis zu 30	11,51	10,95	10,19	10,03	10,16	10,39	10,74	11,21	11,79	12,30	12,68	13,05
bis zu 31	11,29	10,74	10,00	9,84	9,96	10,19	10,54	10,99	11,57	12,07	12,44	12,80
bis zu 32	11,08	10,55	9,82	9,66	9,78	10,01	10,35	10,80	11,36	11,85	12,22	12,57
bis zu 33	10,90	10,37	9,65	9,50	9,62	9,84	10,17	10,62	11,17	11,65	12,01	12,36
bis zu 34	10,73	10,21	9,50	9,35	9,47	9,69	10,01	10,45	10,99	11,47	11,82	12,16
bis zu 35	10,57	10,06	9,36	9,21	9,33	9,54	9,86	10,29	10,83	11,30	11,65	11,98
bis zu 36	10,42	9,92	9,23	9,08	9,20	9,41	9,73	10,15	10,68	11,14	11,49	11,82
bis zu 37	10,29	9,79	9,11	8,96	9,08	9,29	9,60	10,02	10,54	11,00	11,34	11,67
bis zu 38	10,16	9,67	9,00	8,86	8,97	9,18	9,48	9,90	10,41	10,87	11,20	11,52
bis zu 39	10,04	9,56	8,90	8,75	8,87	9,07	9,38	9,78	10,29	10,74	11,07	11,39
bis zu 40	9,94	9,46	8,80	8,66	8,77	8,97	9,28	9,68	10,18	10,63	10,95	11,27
bis zu 41	9,84	9,37	8,71	8,57	8,68	8,88	9,18	9,58	10,08	10,52	10,84	11,16
bis zu 42	9,75	9,28	8,63	8,49	8,60	8,80	9,10	9,49	9,99	10,42	10,74	11,05
bis zu 43	9,66	9,20	8,56	8,42	8,53	8,72	9,02	9,41	9,90	10,33	10,65	10,96
bis zu 44	9,58	9,12	8,49	8,35	8,46	8,65	8,94	9,33	9,82	10,25	10,56	10,87
bis zu 45	9,51	9,05	8,42	8,29	8,39	8,59	8,88	9,26	9,74	10,17	10,48	10,78
bis zu 46	9,44	8,99	8,36	8,23	8,33	8,53	8,81	9,20	9,68	10,10	10,41	10,71
bis zu 47	9,38	8,93	8,31	8,17	8,28	8,47	8,76	9,14	9,61	10,03	10,34	10,64
bis zu 48	9,32	8,87	8,26	8,12	8,23	8,42	8,70	9,08	9,55	9,97	10,28	10,57

10 Zur Wohnfläche zählen alle Hauptwohnräume, Küche, Bad/WC, Abstellraum in der Wohnung. Balkone, Loggien, Terrassen zählen mit einem Viertel bis der Hälfte ihrer Grundfläche, unbeheizbare Wintergärten, Schwimmbäder zur Hälfte.

Baualtersklassen												
Wohn flä- che¹⁰ in m²	vor 1900	1900 bis 1919	1920 bis 1944	1945 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989	1990 bis 1999	2000 bis 2009	2010 bis 2014	2015 bis 2019	2020 bis März 2023
Euro pro Quadratmeter												
bis zu 49	9,27	8,82	8,21	8,08	8,18	8,37	8,65	9,03	9,50	9,91	10,22	10,51
bis zu 50	9,22	8,78	8,17	8,04	8,14	8,33	8,61	8,98	9,45	9,86	10,16	10,46
bis zu 51	9,18	8,73	8,13	8,00	8,10	8,29	8,56	8,94	9,40	9,81	10,11	10,41
bis zu 52	9,13	8,70	8,09	7,96	8,06	8,25	8,53	8,90	9,36	9,77	10,07	10,36
bis zu 53	9,10	8,66	8,06	7,93	8,03	8,21	8,49	8,86	9,32	9,73	10,03	10,32
bis zu 54	9,06	8,63	8,03	7,90	8,00	8,18	8,46	8,83	9,29	9,69	9,99	10,28
bis zu 55	9,03	8,60	8,00	7,87	7,97	8,15	8,43	8,80	9,25	9,66	9,95	10,24
bis zu 56	9,00	8,57	7,97	7,84	7,95	8,13	8,40	8,77	9,22	9,63	9,92	10,21
bis zu 57	8,97	8,54	7,95	7,82	7,92	8,10	8,38	8,74	9,20	9,60	9,89	10,18
bis zu 58	8,95	8,52	7,93	7,80	7,90	8,08	8,36	8,72	9,17	9,57	9,87	10,15
bis zu 59	8,93	8,50	7,91	7,78	7,88	8,06	8,34	8,70	9,15	9,55	9,84	10,13
bis zu 60	8,91	8,48	7,89	7,77	7,87	8,05	8,32	8,68	9,13	9,53	9,82	10,11
bis zu 61	8,89	8,47	7,88	7,75	7,85	8,03	8,30	8,66	9,11	9,51	9,80	10,09
bis zu 62	8,88	8,45	7,86	7,74	7,84	8,02	8,29	8,65	9,10	9,49	9,79	10,07
bis zu 63	8,87	8,44	7,85	7,73	7,83	8,01	8,28	8,64	9,08	9,48	9,77	10,05
bis zu 64	8,85	8,43	7,84	7,72	7,82	8,00	8,27	8,62	9,07	9,47	9,76	10,04
bis zu 65	8,85	8,42	7,83	7,71	7,81	7,99	8,26	8,62	9,06	9,46	9,75	10,03
bis zu 66	8,84	8,41	7,83	7,70	7,80	7,98	8,25	8,61	9,06	9,45	9,74	10,02
bis zu 67	8,83	8,41	7,82	7,70	7,79	7,97	8,24	8,60	9,05	9,44	9,73	10,01
bis zu 68	8,83	8,40	7,82	7,69	7,79	7,97	8,24	8,60	9,04	9,44	9,73	10,01
bis zu 69	8,82	8,40	7,81	7,69	7,79	7,97	8,23	8,59	9,04	9,43	9,72	10,00
bis zu 70	8,82	8,40	7,81	7,69	7,78	7,96	8,23	8,59	9,04	9,43	9,72	10,00
bis zu 71	8,82	8,39	7,81	7,69	7,78	7,96	8,23	8,59	9,04	9,43	9,72	10,00
bis zu 72	8,82	8,39	7,81	7,69	7,78	7,96	8,23	8,59	9,04	9,43	9,72	10,00
bis zu 73	8,82	8,39	7,81	7,69	7,78	7,96	8,23	8,59	9,04	9,43	9,72	10,00
bis zu 74	8,82	8,40	7,81	7,69	7,79	7,97	8,23	8,59	9,04	9,43	9,72	10,00

Baualtersklassen												
Wohn flä- che¹⁰ in m²	vor 1900	1900 bis 1919	1920 bis 1944	1945 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989	1990 bis 1999	2000 bis 2009	2010 bis 2014	2015 bis 2019	2020 bis März 2023
Euro pro Quadratmeter												
bis zu 75	8,82	8,40	7,82	7,69	7,79	7,97	8,24	8,59	9,04	9,44	9,73	10,01
bis zu 76	8,83	8,40	7,82	7,69	7,79	7,97	8,24	8,60	9,04	9,44	9,73	10,01
bis zu 77	8,83	8,41	7,82	7,70	7,80	7,98	8,24	8,60	9,05	9,44	9,73	10,02
bis zu 78	8,84	8,41	7,83	7,70	7,80	7,98	8,25	8,61	9,06	9,45	9,74	10,02
bis zu 79	8,84	8,42	7,83	7,71	7,81	7,99	8,25	8,61	9,06	9,46	9,75	10,03
bis zu 80	8,85	8,42	7,84	7,71	7,81	7,99	8,26	8,62	9,07	9,46	9,75	10,04
bis zu 81	8,86	8,43	7,85	7,72	7,82	8,00	8,27	8,63	9,08	9,47	9,76	10,04
bis zu 82	8,87	8,44	7,85	7,73	7,83	8,01	8,28	8,64	9,08	9,48	9,77	10,05
bis zu 83	8,87	8,45	7,86	7,73	7,83	8,01	8,28	8,64	9,09	9,49	9,78	10,06
bis zu 84	8,88	8,46	7,87	7,74	7,84	8,02	8,29	8,65	9,10	9,50	9,79	10,07
bis zu 85	8,89	8,47	7,88	7,75	7,85	8,03	8,30	8,66	9,11	9,51	9,80	10,09
bis zu 86	8,90	8,48	7,89	7,76	7,86	8,04	8,31	8,67	9,12	9,52	9,81	10,10
bis zu 87	8,91	8,49	7,90	7,77	7,87	8,05	8,32	8,68	9,13	9,53	9,83	10,11
bis zu 88	8,93	8,50	7,91	7,78	7,88	8,06	8,33	8,69	9,15	9,54	9,84	10,12
bis zu 89	8,94	8,51	7,92	7,79	7,89	8,07	8,34	8,71	9,16	9,56	9,85	10,14
bis zu 90	8,95	8,52	7,93	7,80	7,90	8,08	8,35	8,72	9,17	9,57	9,87	10,15
bis zu 91	8,96	8,53	7,94	7,81	7,91	8,09	8,37	8,73	9,18	9,58	9,88	10,16
bis zu 92	8,98	8,54	7,95	7,82	7,92	8,10	8,38	8,74	9,20	9,60	9,89	10,18
bis zu 93	8,99	8,56	7,96	7,83	7,93	8,12	8,39	8,75	9,21	9,61	9,91	10,19
bis zu 94	9,00	8,57	7,97	7,85	7,95	8,13	8,40	8,77	9,22	9,63	9,92	10,21
bis zu 95	9,02	8,58	7,99	7,86	7,96	8,14	8,42	8,78	9,24	9,64	9,94	10,22
bis zu 96	9,03	8,60	8,00	7,87	7,97	8,15	8,43	8,79	9,25	9,66	9,95	10,24
bis zu 97	9,04	8,61	8,01	7,88	7,98	8,17	8,44	8,81	9,27	9,67	9,97	10,26
bis zu 98	9,06	8,62	8,02	7,89	8,00	8,18	8,46	8,82	9,28	9,69	9,98	10,27
bis zu 99	9,07	8,64	8,04	7,91	8,01	8,19	8,47	8,84	9,30	9,70	10,00	10,29
bis zu 100	9,09	8,65	8,05	7,92	8,02	8,21	8,48	8,85	9,31	9,72	10,02	10,31

Baualtersklassen												
Wohn flä- che¹⁰ in m²	vor 1900	1900 bis 1919	1920 bis 1944	1945 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989	1990 bis 1999	2000 bis 2009	2010 bis 2014	2015 bis 2019	2020 bis März 2023
Euro pro Quadratmeter												
bis zu 101	9,10	8,67	8,06	7,93	8,03	8,22	8,50	8,87	9,33	9,73	10,03	10,32
bis zu 102	9,12	8,68	8,08	7,95	8,05	8,23	8,51	8,88	9,34	9,75	10,05	10,34
bis zu 103	9,13	8,69	8,09	7,96	8,06	8,25	8,53	8,90	9,36	9,77	10,07	10,36
bis zu 104	9,15	8,71	8,10	7,97	8,08	8,26	8,54	8,91	9,37	9,78	10,08	10,38
bis zu 105	9,16	8,72	8,12	7,99	8,09	8,28	8,55	8,93	9,39	9,80	10,10	10,39
bis zu 106	9,18	8,74	8,13	8,00	8,10	8,29	8,57	8,94	9,41	9,82	10,12	10,41
bis zu 107	9,20	8,75	8,14	8,01	8,12	8,30	8,58	8,96	9,42	9,83	10,14	10,43
bis zu 108	9,21	8,77	8,16	8,03	8,13	8,32	8,60	8,97	9,44	9,85	10,15	10,45
bis zu 109	9,23	8,78	8,17	8,04	8,14	8,33	8,61	8,99	9,45	9,87	10,17	10,46
bis zu 110	9,24	8,80	8,19	8,06	8,16	8,35	8,63	9,00	9,47	9,88	10,19	10,48
bis zu 111	9,26	8,81	8,20	8,07	8,17	8,36	8,64	9,02	9,49	9,90	10,21	10,50
bis zu 112	9,27	8,83	8,22	8,08	8,19	8,38	8,66	9,03	9,50	9,92	10,22	10,52
bis zu 113	9,29	8,84	8,23	8,10	8,20	8,39	8,67	9,05	9,52	9,93	10,24	10,54
bis zu 114	9,31	8,86	8,24	8,11	8,22	8,40	8,69	9,06	9,54	9,95	10,26	10,55
bis zu 115	9,32	8,87	8,26	8,13	8,23	8,42	8,70	9,08	9,55	9,97	10,28	10,57
bis zu 116	9,34	8,89	8,27	8,14	8,24	8,43	8,72	9,10	9,57	9,99	10,29	10,59
bis zu 117	9,35	8,91	8,29	8,15	8,26	8,45	8,73	9,11	9,59	10,00	10,31	10,61
bis zu 118	9,37	8,92	8,30	8,17	8,27	8,46	8,75	9,13	9,60	10,02	10,33	10,63
bis zu 119	9,39	8,94	8,31	8,18	8,29	8,48	8,76	9,14	9,62	10,04	10,35	10,64
bis zu 120	9,40	8,95	8,33	8,19	8,30	8,49	8,78	9,16	9,63	10,05	10,36	10,66
bis zu 121	9,42	8,97	8,34	8,21	8,31	8,50	8,79	9,17	9,65	10,07	10,38	10,68
bis zu 122	9,43	8,98	8,36	8,22	8,33	8,52	8,81	9,19	9,67	10,09	10,40	10,70
bis zu 123	9,45	9,00	8,37	8,24	8,34	8,53	8,82	9,20	9,68	10,10	10,42	10,72
bis zu 124	9,46	9,01	8,38	8,25	8,35	8,55	8,83	9,22	9,70	10,12	10,43	10,73
bis zu 125	9,48	9,02	8,40	8,26	8,37	8,56	8,85	9,23	9,71	10,14	10,45	10,75
bis zu 126	9,50	9,04	8,41	8,28	8,38	8,57	8,86	9,25	9,73	10,15	10,47	10,77

Baualtersklassen												
Wohn flä- che¹⁰ in m²	vor 1900	1900 bis 1919	1920 bis 1944	1945 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989	1990 bis 1999	2000 bis 2009	2010 bis 2014	2015 bis 2019	2020 bis März 2023
Euro pro Quadratmeter												
bis zu 127	9,51	9,05	8,42	8,29	8,40	8,59	8,88	9,26	9,75	10,17	10,48	10,79
bis zu 128	9,53	9,07	8,44	8,30	8,41	8,60	8,89	9,28	9,76	10,19	10,50	10,80
bis zu 129	9,54	9,08	8,45	8,32	8,42	8,62	8,91	9,29	9,78	10,20	10,52	10,82
bis zu 130	9,56	9,10	8,46	8,33	8,44	8,63	8,92	9,31	9,79	10,22	10,53	10,84
bis zu 131	9,57	9,11	8,48	8,34	8,45	8,64	8,93	9,32	9,81	10,23	10,55	10,85
bis zu 132	9,59	9,13	8,49	8,35	8,46	8,66	8,95	9,34	9,82	10,25	10,57	10,87
bis zu 133	9,60	9,14	8,50	8,37	8,47	8,67	8,96	9,35	9,84	10,27	10,58	10,89
bis zu 134	9,61	9,15	8,52	8,38	8,49	8,68	8,97	9,36	9,85	10,28	10,60	10,90
bis zu 135	9,63	9,17	8,53	8,39	8,50	8,70	8,99	9,38	9,87	10,30	10,61	10,92
bis zu 136	9,64	9,18	8,54	8,40	8,51	8,71	9,00	9,39	9,88	10,31	10,63	10,94
bis zu 137	9,66	9,19	8,55	8,42	8,52	8,72	9,01	9,41	9,90	10,33	10,64	10,95
bis zu 138	9,67	9,21	8,57	8,43	8,54	8,73	9,03	9,42	9,91	10,34	10,66	10,97
bis zu 139	9,68	9,22	8,58	8,44	8,55	8,75	9,04	9,43	9,92	10,36	10,67	10,98
140 bis zu 144	9,72	9,26	8,61	8,48	8,58	8,78	9,08	9,47	9,96	10,40	10,72	11,03
145 bis zu 149	9,79	9,32	8,67	8,53	8,64	8,84	9,14	9,53	10,03	10,47	10,79	11,10
150 bis zu 154	9,85	9,37	8,72	8,58	8,69	8,89	9,19	9,59	10,09	10,53	10,85	11,17
155 bis zu 160	9,90	9,43	8,77	8,63	8,74	8,94	9,24	9,65	10,15	10,59	10,92	11,23

Die durchschnittliche¹¹ Nettomiete pro Quadratmeter über alle in Heidelberg erfassten, mietspiegel-relevanten Nettomieten pro Quadratmeter, unabhängig von allen Wohnwertmerkmalen, beträgt zum Zeitpunkt der Datenerhebung 10,67 Euro pro Quadratmeter. Eine Differenzierung der Nettomiete pro m² nach den Mietpreis beeinflussenden Wohnwertmerkmalen kann mit Hilfe der Tabellen 1 und 2 im Mietspiegeldokument durchgeführt werden.

¹¹ wobei mit durchschnittlicher Nettomiete pro m² das arithmetische Mittel über alle Nettomieten pro m² gemeint ist, welche für die Mietpreisschätzungen herangezogen wurden.

9.5.3 Ermittlung des Einflusses des Baujahres

Das Baujahr stellt für die Bestimmung der Nettomiete nach der Wohnfläche einen weiteren wichtigen Einflussfaktor dar.

Beim Baujahr sind zwei Besonderheiten zu beachten: Erstens sind im Fragebogen teilweise nur eine Baujahressklasse und kein exaktes Baujahr angegeben und zweitens ist der Einfluss des Baujahres auf den Mietpreis nicht durchgehend monoton. Letzteres bedeutet beispielsweise, dass eine Wohnung, die im Jahre 1940 gebaut wurde, gegenüber einer Wohnung aus dem Jahre 1900, auch wenn beide sich hinsichtlich der anderen berücksichtigten Merkmale nicht unterscheiden, im Schnitt einen niedrigeren Mietpreis pro m² aufweist (vgl. Abbildung 8).

Das erste Problem wurde in folgender Weise gelöst: Falls das genaue Baujahr vorlag, wurde dieses verwendet. War nur eine Baujahresklasse angegeben, fand die Klassenmitte Verwendung.

Tabelle 12 Baujahresklassen original lt. Fragebogen

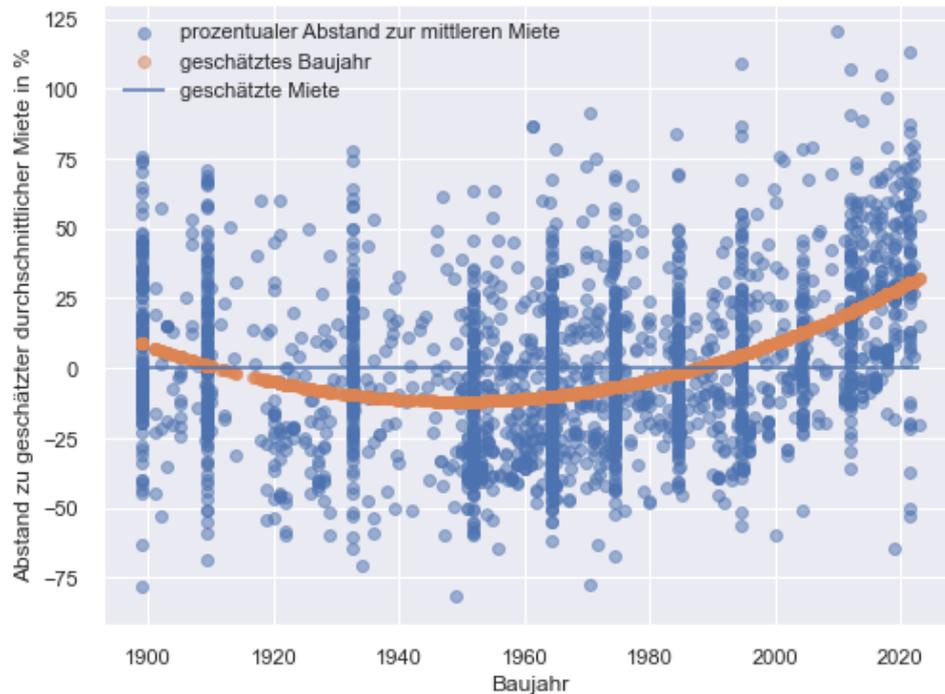
#	Baujahresklassen	Häufigkeiten	relative Häufigkeit
1	vor 1900	115	4,79%
2	1900 - 1949	221	9,20%
3	1920 - 1944	242	10,07%
4	1945 - 1959	311	12,94%
5	1960 - 1969	371	15,44%
6	1970 - 1979	309	12,86%
7	1980 - 1989	194	8,07%
8	1990 - 1999	195	8,11%
9	2000 - 2009	114	4,74%
10	2010 - 2014	133	5,53%
11	2015 - 2019	117	4,87%
12	2020 - 2023	81	3,37%
	Summe	2.403	100%

Damit war jeder Wohnung ein konkretes Baujahr, kurz **bj**, zugeordnet.

Um die Abhängigkeit des Mietpreises vom Baujahr exakt zu spezifizieren, kann ein Baujahrindikator „**bind**“ gebildet werden, der den nichtmonotonen Verlauf des Baujahreseinflusses auf den Mietpreis modelliert. Analog zu der Vorgehensweise bei der Ermittlung des Einflusses der Wohnfläche auf den Mietpreis wurden dazu Baujahresklassen gebildet. Es resultiert ein Verlauf, der plausibel ist: Bis nach dem zweiten Weltkrieg nimmt die „*Bauqualität*“ einer Wohnung, die allein dem Baujahr zuzuschreiben ist, und damit der Mietpreis ab und danach kontinuierlich wieder zu. Mit Hilfe einer Regressionskurve kann der funktionale Verlauf dieser Zu- und Abschläge aufgrund des Baujahres beschrieben werden. Diese Funktion wird ebenfalls durch ein kubisches Polynom beschrieben und ist gegeben durch:

$$bind = (310.6464581 - 0.3177997 \cdot bj + 0.0000815 \cdot bj^2)$$

Durch diesen funktionalen Verlauf kann jeder Wohnung über das entsprechende Baujahr **bj** ein Wert des Baujahrindikators „**bind**“ zugeordnet werden. Während Wohnungen in Gebäuden mit Baujahr zwischen 1900 und 1980 unterhalb der durchschnittlichen Miete liegen, liegen jüngere Wohnungen preislich über dem Schnitt. Damit kann jeder Baujahresklasse auch ein konkreter Zu- oder Abschlag zugewiesen werden.

Abbildung 8 Verlauf des durchschnittlichen Baujahres

9.6 Ermittlung von Zu- und Abschlägen für weitere Wohnwertmerkmale

Neben der Wohnfläche gibt es noch zahlreiche weitere mietpreisrelevante Merkmale. Die Auswahl dieser Merkmale erfolgt ebenfalls auf der zweiten Phase des Regressionsverfahrens. Im Rahmen eines intensiven iterativen Auswertungsprozesses wurde eine auf inhaltlichen und statistischen Aspekten beruhende Merkmalauswahl getroffen. Bei der Auswahl kamen verschiedene Gesichtspunkte zum Tragen. Vorab konnte bei der Erstellung des Fragebogens (und damit bei der Vorauswahl der Merkmale) auf Erfahrungen aus früheren Mietspiegelerstellungen anderer Städte sowie auf die Erfahrung der im Arbeitskreis Mietspiegel vertretenen Mitgliedern zurückgegriffen werden. Ferner wurden Erkenntnisse über einzelne Merkmale aus den deskriptiven statistischen Analysen zur Merkmalsselektion verwendet (zum Beispiel Häufigkeit des Auftretens). Zum Dritten wurden im Rahmen des beschriebenen explorativen und iterativen Auswertungsprozesses verschiedene Merkmalskombinationen untersucht und verglichen. Ebenfalls untersucht wurden die wichtigsten Interaktionsmöglichkeiten von Variablen.

Bei dieser Analyse wurden die jeweiligen Ergebnisse auch hinsichtlich sachlogischer Adäquatheit, Korrelation der Merkmale, Anpassungs- und Prognosegüte sowie statistischer Signifikanz der Merkmale kontrolliert.

Die unter diesen Vorgaben durchgeführte explorative Vorgehensweise führte zur Auswahl von mietpreisbeeinflussenden Wohnwertmerkmalen in Form einer Mischung aus komplexen und einfachen Wohnwertkombinationen. Die einzelnen Merkmale stellen eine Konkretisierung der in § 558 Abs. 2 Satz 1 BGB genannten Wohnwertmerkmale Art, Beschaffenheit, Ausstattung und Lage der Wohnung dar. Das Ergebnis der Regression der zweiten Phase ist im nächsten Abschnitt abgebildet.

9.6.1 Ergebnis und Übersicht der Regressionsanalyse Phase 2

Nachfolgend wird das Ergebnis der Schätzung zweiten Phase der Regression geliefert. Anschließend werden die Koeffizienten benannt und erläutert.

Tabelle 13 Variablen im Regressionsmodell (Phase 2)

#	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max.	Häufigkeit	N
0	nmf	Nettomietfaktoren	0,19	2,2	-	2.403
1	bindnorm1	Baujahresindikator	- 0,17	0,27	-	2.403
2	md1	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 1.270, 1: 1.133}	2.403
3	md2	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 1.864, 1: 539}	2.403
4	md3	außergesetzliches Merkmal	0	1	{1: 412, 0: 1.991}	2.403
5	md4	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2.120, 1: 283}	2.403
6	md5	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2.190, 1: 213}	2.403
7	wbcode2	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2.380, 1: 23}	2.403
8	wbcode4	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2.206, 1: 197}	2.403
9	ug	Wohnung befindet sich im Untergeschoss/Souterrain	0	1	{0: 2.309, 1: 94}	2.403
10	bad_score4	Sanitärausstattung	0	1	{0: 2.140, 1: 263}	2.403
11	substandard	Sub-Standard Merkmale	0	1	{0: 2.228, 1: 175}	2.403
12	equip_pos	positive Ausstattungsmerkmale	0	3,5	-	2.403
13	equip_neg	negative Ausstattungsmerkmale	0	1	{1: 1.324, 0: 1079}	2.403
14	kmod8060sum	fehlende Modernisierung seit einschließlich 2014	0	1	{0: 2.229, 1: 174}	2.403
15	kmod60sum	fehlende Modernisierung seit einschließlich 2014	0	1	{0: 2.162, 1: 241}	2.403
16	vollmod90sum	Vollsanierung, durchgeführt seit einschließlich 2014	0	2	-	2.403
17	mod_score	Teilmodernisierung, durchgeführt seit einschließlich 2014	0	7	-	2.403
18	ebktop	Einbauküche mit umfangreicher Ausstattung	0	1	{0: 2.061, 1: 342}	2.403
19	ebkstandard	Einbauküche mit Standardausstattung	0	1	{0: 2.212, 1: 191}	2.403
20	bodgut	hochwertiger Fußbodenbelag	0	1	{0: 1.729, 1: 674}	2.403
21	bodabgenutzt	Standardfußbodenbelag	0	1	{1: 142, 0: 2.261}	2.403
22	mitte750	Lagetyp 1	0	1	{0: 2.131, 1: 272}	2.403
23	aussen_500	Lagetyp 2	0	1	{1: 677, 0: 1.726}	2.403
24	aussen_750	Lagetyp 3	0	1	{0: 2.244, 1: 159}	2.403
25	innen750	Lagetyp 4	0	1	{0: 1.717, 1: 686}	2.403

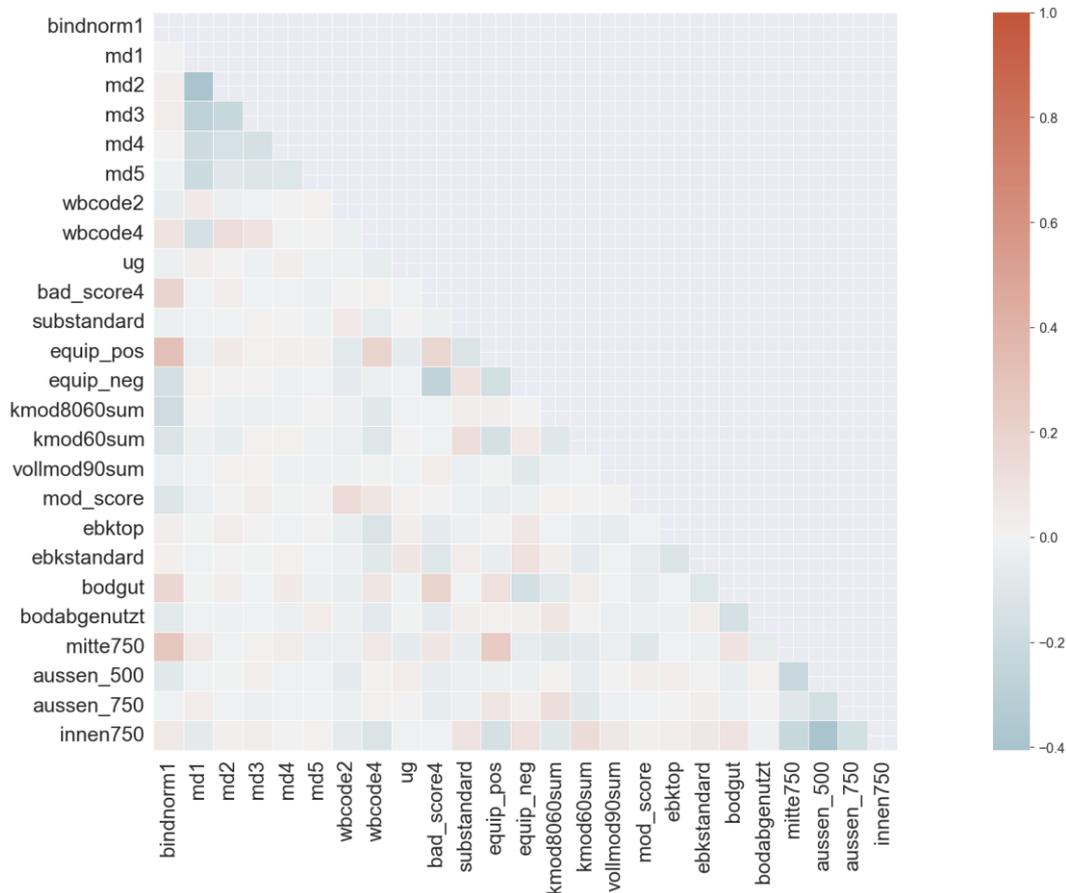
Tabelle 14 Koeffizienten und Kennzahlen des Regressionsmodells (Phase 2)

WLS Regression Results						
=====						
Dep. Variable:	nmf	R-squared:	0.363			
Model:	WLS	Adj. R-squared:	0.356			
Method:	Least Squares	F-statistic:	54.10			
Date:	Wed, 08 Nov 2023	Prob (F-statistic):	5.01e-211			
Time:	11:28:42	Log-Likelihood:	-376.40			
No. Observations:	2403	AIC:	804.8			
Df Residuals:	2377	BIC:	955.2			
Df Model:	25					
Covariance Type:	nonrobust					
=====						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]

const	0.8348	0.021	40.468	0.000	0.794	0.875
bindnorm1	0.6571	0.051	12.983	0.000	0.558	0.756
md1	0.0918	0.015	6.187	0.000	0.063	0.121
md2	0.0413	0.017	2.425	0.015	0.008	0.075
md3	0.0367	0.017	2.108	0.035	0.003	0.071
md4	0.0546	0.019	2.919	0.004	0.018	0.091
md5	0.0132	0.021	0.640	0.522	-0.027	0.054
wbcode2	-0.2171	0.160	-1.359	0.174	-0.530	0.096
wbcode4	-0.2423	0.113	-2.153	0.031	-0.463	-0.022
ug	-0.0396	0.024	-1.663	0.096	-0.086	0.007
bad_score4	0.0558	0.017	3.290	0.001	0.023	0.089
substandard	-0.0582	0.019	-3.142	0.002	-0.095	-0.022
equip_pos	0.0451	0.007	6.908	0.000	0.032	0.058
equip_neg	-0.0317	0.011	-3.013	0.003	-0.052	-0.011
kmod8060sum	-0.0812	0.019	-4.344	0.000	-0.118	-0.045
kmod60sum	-0.1253	0.016	-7.827	0.000	-0.157	-0.094
vollmod90sum	0.1391	0.019	7.495	0.000	0.103	0.175
mod_score	0.0088	0.005	1.945	0.052	-7.34e-05	0.018
ebktop	0.0943	0.014	6.972	0.000	0.068	0.121
ebkstandard	0.0453	0.018	2.583	0.010	0.011	0.080
bodgut	0.0360	0.011	3.129	0.002	0.013	0.059
bodabgenutzt	-0.0480	0.020	-2.381	0.017	-0.088	-0.008
mitte750	0.1827	0.018	10.053	0.000	0.147	0.218
aussen_500	0.1084	0.014	7.912	0.000	0.082	0.135
aussen_750	0.0518	0.022	2.408	0.016	0.010	0.094
innen750	0.2069	0.014	14.971	0.000	0.180	0.234
=====						
Omnibus:	130.379	Durbin-Watson:	1.684			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	241.277			
Skew:	0.401	Prob(JB):	4.05e-53			
Kurtosis:	4.330	Cond. No.	60.5			
=====						

Um einen Wert von 1,000 der Konstante „const“ im Mietpreismodell zu erreichen, wurde die Basistabelle um durchschnittlich 16,52 Prozent gemindert.

Abbildung 9 Nicht-parametrische Korrelationen der Variablen im Regressionsmodell (Phase 2). Auffällig ist die mittlere Korrelation der Ausstattungsgegenstände mit dem Baujahr.



Die genannten Zu-/Abschläge wurden systematisch in vier Kategorien, Baujahr, Wohnungsausstattung- bzw. Beschaffenheit, Modernisierungsmaßnahmen sowie Wohnlage eingeordnet. Der Wert eines Regressionskoeffizienten a aus obiger Tabelle, welcher jedem der aufgeführten Variablen zugewiesen ist, repräsentiert den prozentualen Zu- bzw. Abschlag dieses Merkmals der in der Basis-Nettomiettable ausgewiesenen Preisangaben (€/m²) und muss mit dem Faktor 100 multipliziert werden. Zum Beispiel entspricht der Koeffizient $a=0,01$ dabei einem Wert eines Prozents, ein Koeffizient von $a=0,02$ einem Wert von zwei Prozent usw.

9.6.2 Ausgewiesene Merkmale im Mietspiegel

Von den ca. 100 im Fragebogen abgefragten verschiedenen Wohnungsausstattungs- und Beschaffenheitsmerkmalen erwiesen sich, neben dem Baujahr und der Wohnfläche, die in Tabelle 13 genannten Merkmale als ausreichend signifikant mietpreisbeeinflussend.

Tabelle 15 Auf den Mietspreis signifikant wirkende Wohnwertmerkmale

Merkmal	Zuschlag %	Abschlag %
Hinweis: Alle Modernisierungen ¹² müssen vom Vermieter durchgeführt und alle Ausstattungskriterien einer Wohnung müssen vom Vermieter zur Verfügung gestellt werden.		
Vollsanierung, durchgeführt seit einschließlich 2014		
Definition Vollsanierung: mit einem Neubau vergleichbaren Zustand der Wohnung zum Modernisierungszeitpunkt		
Vollsanierung der Wohnung oder des Gebäudes mit Baujahr vor 1990	7	
Vollsanierung der Wohnung und des Gebäudes mit Baujahr vor 1990	14	
Teilmodernisierung, durchgeführt seit einschließlich 2014		
Hinweis: Nicht gemeint sind die üblichen Instandhaltungs- und Renovierungsarbeiten		
Badezimmer/WC erneuert Mindestumfang der Modernisierung: Fliesen, Wanne/ Duschwanne, Waschbecken, Toilette erneuert	2	
Fußböden überwiegend erneuert	2	
Erneuerung des Wärmeerzeugers	2	
Sonstige Modernisierungsmaßnahme	1	
Fehlende Modernisierung seit einschließlich 2014		
Keinerlei Modernisierung an Wohnung oder Gebäude mit Baujahr zwischen 1960 und 1980 durchgeführt		4
Keinerlei Modernisierung an Wohnung und Gebäude mit Baujahr zwischen 1960 und 1980 durchgeführt		8
Keinerlei Modernisierung an Wohnung oder Gebäude mit Baujahr vor 1960 durchgeführt		6
Keinerlei Modernisierung an Wohnung und Gebäude mit Baujahr vor 1960 durchgeführt		13
Ausstattung und Beschaffenheit		
Aufzug in einem Gebäude mit weniger als 5 Geschossen	5	
Wohnung befindet sich im Untergeschoss/Souterrain		4
hochwertiger Fußbodenbelag Hinweis: Als hochwertiger Fußbodenbelag zählen: Echtholzparkett-/ Dielenholzboden, Marmor-/Steinfußboden in einem durchschnittlichen Zustand, d. h. normal erhalten bzw. mit leichten Gebrauchsspuren	4	
Standardfußbodenbelag Hinweis: Als Standardfußbodenbeläge zählen: Fliesen-/Kachelboden, Teppichboden, Laminat-/PVC-Boden, Vinyl-/Linoleum-Boden, in einem durchschnittlichen Zustand, normal erhalten bzw. mit leichten Gebrauchsspuren	0	0
unterdurchschnittlicher Fußbodenbelag Hinweis: Als unterdurchschnittliche Fußbodenbeläge zählen Fliesen-/ Kachelboden, Teppichboden, Laminat-/PVC-Boden, Vinyl-/Linoleum- Boden in einem unterdurchschnittlichen Zustand, d. h. abgenutzt und ungepflegt.		5
Einbauküche mit umfangreicher Ausstattung: zusätzlich zur Standard- ausstattung gehören: Dunstabzug, Spülmaschine, separater Gefrier- schrank oder weitere Ausstattungskriterien	9	

¹² Modernisierungsmaßnahmen erhöhen den Gebrauchswert der Wohnung nachhaltig, verbessern die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer oder bewirken nachhaltige Einsparungen von Energie oder Wasser

Merkmal	Zuschlag %	Abschlag %
Hinweis: Alle Modernisierungen ¹² müssen vom Vermieter durchgeführt und alle Ausstattungskriterien einer Wohnung müssen vom Vermieter zur Verfügung gestellt werden.		
Einbauküche mit Standardausstattung: Spülbecken, Kühlschrank oder Kühlschrank mit Gefrierfach, Herd, Backofen, Küchenschränke	5	
Kochnische/Pantryküche	0	0
Installationsleitungen (zum Beispiel Strom, Wasser, Gas) überwiegend freiliegend sichtbar über Putz		3
kein vom Vermieter gestellter Bodenbelag		3
kein Balkon/Loggia, (Dach-)Terrasse oder Wintergarten		3
Abstellflächen/Abstellräume außerhalb der Wohnung Hinweis: (z. B. für Rollstuhl, Fahrrad, Kinderwagen)	5	
Waschmaschinenraum mit Möglichkeit zur Wäschetrocknung	3	
Kachelofen, offener Kamin, Schwedenofen	3	
(Tief-)Garagenstellplatz als Parkgelegenheit auf dem Grundstück	3	
Sub-Standard Merkmale:		
die Wohnung hat keine zentrale Warmwassermöglichkeit		6
kein Badezimmer in der Wohnung vorhanden		6
die Toilette ist außerhalb der Wohnung		6
keine Heizung gestellt oder nur mit Einzelöfen und Betriebsmittel der Heizung ist Holz/Kohle/Öl		6
Sanitärausstattung		
einfache Sanitärausstattung Punktsumme aus Tabelle 16 weniger als 1 (d. h. 0,-1, oder -2)		3
Standard Sanitärausstattung Punktsumme aus Tabelle 16 zwischen 1 und 3 (d. h. 1,2 oder 3)	0	0
hochwertige Sanitärausstattung Punktsumme aus Tabelle 16 mind. 4 oder mehr (d. h. 4, 5, 6 usw.)		6
Lagetypen		
Hinweis: Es wird dringend empfohlen, für die Einstufung der Wohnlage den Online-Mietenberechner zu verwenden. Alternativ übernehmen Sie die Zu- und Abschläge aus dem Straßenverzeichnis (online oder einzusehen bei der Rathausinfo)		
1	21	
2	18	
3	11	
4	5	
5	0	

Tabelle 16 Merkmale der Sanitärausstattung

Merkmals	Punktwert
zwei oder mehr Badezimmer vorhanden	1
zweites WC innerhalb der Wohnung vorhanden (z. B. Gäste-WC)	1
Badewanne und Dusche	1
Fußbodenheizung	1
Handtuchheizkörper	1
Tageslichtbad (mit Fenster zum Lüften)	1
gefliester Spritzwasserbereich im Bad	1
zweites Waschbecken	1
bodengleiche Dusche	1
WC im Badezimmer	-1
Hinweis: trifft nur zu, wenn das einzige WC im Badezimmer ist.	
Lüftungsanlage (und kein Fenster zum Lüften)	-1

9.6.2.1 Lage

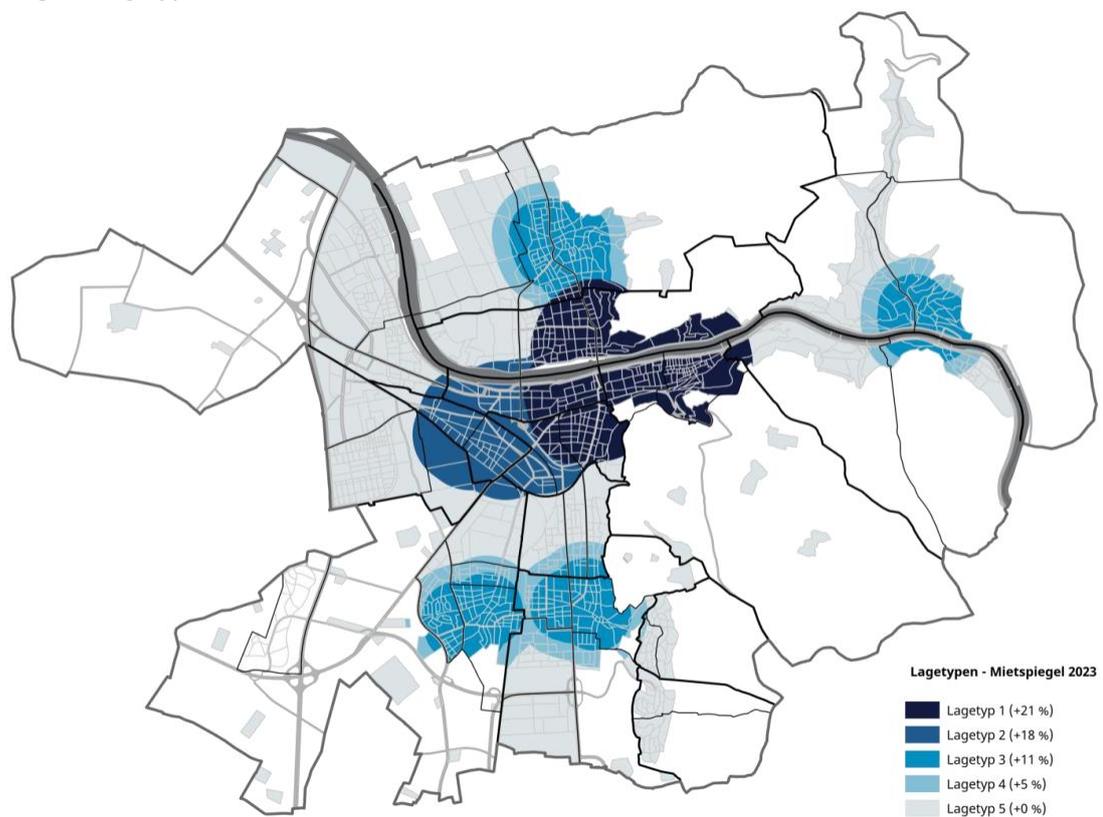
Der Heidelberger Mietspiegel wies bislang 17 unterschiedliche Mietspiegelzonen entlang der Stadtteile aus (Schmidt 2019). Diese sollten bei der Neuauflage geprüft, gegebenenfalls verändert und zusammengefasst werden. Bei der Ermittlung und Anpassung der neuen Mietspiegelzonen mussten zusätzlich die Anforderungen der Mietspiegelreform samt zugehöriger Verordnung eingehalten werden. Konkret bedeutete dies, dass die Wohnlagen selbst anhand objektiver Daten zu bestimmen waren. Weiterhin sollte die bisherige Zonierung reduziert werden und jede Zone dabei zusätzlich adressscharf zuordenbar sein (§ 19 MSV). Das nachfolgend beschriebene Modell der Lage wurde anhand einer durch den Berat aufgestellten Arbeitshypothese und dem pseudonymisierten Datenmaterial aus der Mietspiegelerstellung 2019 entwickelt und getestet. Anschließend wurde es auf das neue Datenmaterial der Datenerhebung 2023 übertragen und angepasst.

Die hierfür benötigten Daten zur Ermittlung der Mietspiegelzonen wurden vom Amt für Statistik zur Verfügung gestellt und an das EMA-Institut übermittelt. Eine Übersicht über die verwendeten Datenattribute findet sich in Tabelle 19 und Tabelle 20. Die dort aufgeführten Merkmale wurden verschiedenen Analysen hinsichtlich ihres Mittelwertes und ihres Einflusses auf die Nettokaltmiete sowie anderen Merkmalen unterzogen. Alle dort enthaltenen Distanz- bzw. Lärmangaben sind als Luftliniendistanzen bzw. Dezibelwerte gemessen. Es erwies sich als vorteilhaft, bei der hier herangezogenen Distanzberechnung den Neckar nicht mit als Barriere einfließen zu lassen. Diese Untersuchung führte zu verschiedenen Darstellungen, Trennungen und Zusammenfassung der genannten Lagemerkmale. Zum Beispiel wurden Bodenrichtwertzonen an Stadtteile und der Bebauungsdichte gekoppelt oder Mikrolagemerkmale wie beispielsweise die Luftliniendistanz zur nächsten Bushaltestelle mit der Luftliniendistanz zum nächsten Supermarkt kombiniert. Insgesamt wurden ca. 50 Lagemerkmale gebildet und untersucht (vgl. Tabelle 19).

Neben diesen Merkmalen der Mikrolage wurde im Mietspiegelbeirat ein Konzept für die Einteilung der Makrolage mittelst Zonen anhand der Zentren- und Einzelhandelsstruktur der Stadt Heidelberg beschlossen (Stadt Heidelberg 2022). Neben allgemeinen Rahmenbedingungen beschäftigt sich das Konzept mit der Analyse von Siedlungs- und Bevölkerungsstrukturen sowie Verkehrsanbindung als auch mit Einzugsgebieten des Einzelhandels oder dem Tourismuspotenzial der Stadt Heidelberg. Zudem werden so genannte zentrale Versorgungsbereiche, Stadtteil-, Hauptgeschäfts- und Nahversorgungszentren geographisch festgelegt. Als wesentliche Arbeitshypothese wurde angenommen, dass diese messbaren Strukturen die Lagequalität einer Mietwohnung und damit den Mietpreis, zusätzliche zu anderen Wohnwertmerkmalen, erklären könne. In der späteren Regressionsanalyse der Daten bestätigte sich diese Hypothese. Es konnte festgestellt werden, dass der durchschnittliche Mietpreis bei zunehmender Distanz zum nächstgelegenen Versorgungszentrum signifikant abnimmt. Bei der exakten Festlegung der Distanzgrenzen und einer jeweiligen Gewichtung der Zentren wurde nach erster Analyse nochmals der Mietspiegelbeirat für eine sachlogische Prüfung konsultiert. Anschließend wurden weitere Interaktionen untersucht und es wurde festgestellt, dass der Mietpreis mit unterschiedlich hohem Gewicht um die verschiedenen

Zentren abnimmt. Zum Beispiel spielte bei der Festlegung dieser Gewichte wiederum die Zentralität und Größe der einzelnen Zentren sowie eine Interaktion mit unterschiedlichen Baustrukturen eine wesentliche Rolle. Die Arbeitshypothese sowie die exakte Zonierung, insbesondere deren technische Umsetzung konnte anschließend finalisiert und vom EMA-Institut im Regressionsmodell signifikant berücksichtigt werden. Das graphische Resultat der Zonierung wurde von der Stadtverwaltung für alle Adressen im Stadtgebiet erstellt und kann der Abbildung 10 entnommen werden. Die konkreten Lagetypen lt. Mietpiegel finden sich in Tabelle 15.

Abbildung 10 Lagetypen



Quelle: Stadt Heidelberg, Amt für Stadtentwicklung und Statistik, 2023.

9.7 Behandlung von außergesetzlichen Merkmalen

Außergesetzliche Merkmale sind Merkmale in Bezug auf die Wohnung oder das Mietverhältnis, die in § 558 Absatz 2 Satz 1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs nicht genannt sind, aber dennoch für die Mietpreisbildung relevant sind oder im Erstellungsstadium des Mietspiegels relevant sein können. Außergesetzliche Merkmale können insbesondere zur Wahl des Regressionsmodells und bei der Bemessung von Spannen nach § 16 Absatz 3 MSV herangezogen werden (Bundesregierung 2021b). Als konkrete Zu- bzw. Abschläge im Mietspiegel dürfen außergesetzliche Merkmale nicht herangezogen werden.

Außergesetzliche Merkmale können die Vorhersagegüte und den Bias bei der Schätzung der Koeffizienten des Regressionsmodells beeinflussen. Eine generelle statistische Empfehlung, in welcher Form die außergesetzlichen Merkmale genutzt werden sollen, kann kaum gegeben werden (Kauermann und Windmann 2023).

Im Rahmen der Mietspiegelneuerstellung wurden erstmals auf Grundlage des § 2, Abs 1 i. V. m. § 14, Abs. 1 MSV auch außergesetzliche Merkmale bei der hier durchgeführten Mietspiegelerstellung untersucht. Hierbei standen die Merkmale „Mietdauer“ sowie die Stichproben verschiedener größerer institutioneller Wohnungsunternehmen, kurz „institutionelle Vermieter“, zur Verfügung. Weitere außergesetzliche Merkmale wie zum Beispiel Geschlecht, sexuelle Orientierung, Einkommen usw. konnten aufgrund von datenschutzrechtlichen Aspekten nicht erhoben werden.

Bei der Analyse dieser beiden Merkmale zeigte sich nur ein geringer Einfluss auf die Wohnfläche, das Baujahr sowie die Lageparameter im Modell. Ein signifikanter Einfluss dieser Merkmale auf Ausstattungskriterien wie zum Beispiel Fußbodenheizung, Bodenbelag, Modernisierungszustand usw. konnte gemessen werden. Bei der Aufnahme in das Regressionsmodell dieser Variablen konnte ein Anstieg des (korrigierten) Bestimmtheitsmaßes beobachtet werden. Darüber hinaus wurden weitere Gütekriterien wie zum Beispiel die Streuung der Residuen oder die Veränderung verschiedener Qualitätsmaße der Schätzung geprüft. Daher wurde der mittlere quadratische Fehler sowie die Standardabweichung, welche für die Spannenbildung herangezogen wird, untersucht. Auf dem Gesamtdatensatz, sowie auf Trainings- und Testdaten zeigte sich eine Verbesserung bei Hinzunahme der außergesetzlichen Merkmale. Daher fiel die Wahl auf ein Regressionsmodell, welches außergesetzliche Merkmale berücksichtigt.

9.8 Behandlung von Ausreißern

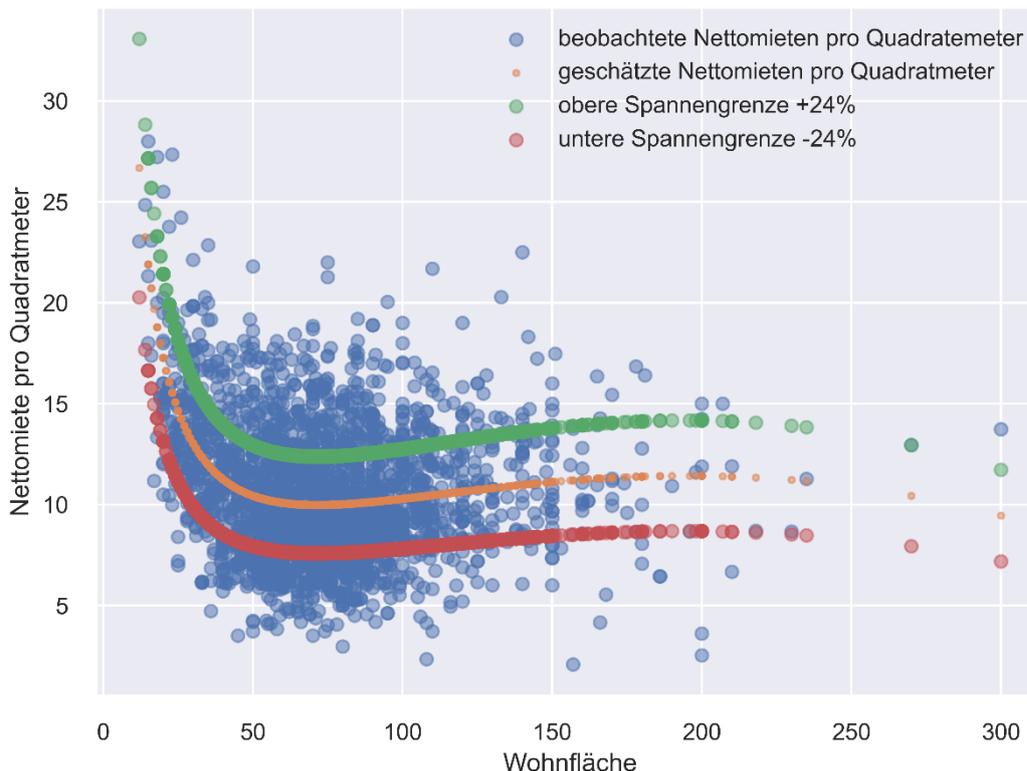
Um potenzielle Datensätze zu identifizieren, welche eine große Hebelwirkung (engl. „leverage“) auf die Schätzgenauigkeit und Güte des statistischen Modells haben, wird der Cook-Abstand berechnet und mit den standardisierten Residuen verglichen (James et al. 2017). Beobachtungen, welche größer als der zugehörige Cook-Abstand sind, werden als potenzielle Ausreißer betrachtet und können die Prädiktion („fit“) negativ beeinflussen (vgl. Abbildung 17). In der Praxis werden solche Beobachtungen als potenzielle Ausreißer identifiziert, welche einen Cook-Abstand größer $4/n$ aufweisen, wobei n die Gesamtanzahl aller Beobachtungen bezeichnet. Datensätze, welche eine große Hebelwirkung lt. Cook-Abstand aufweisen, werden nicht automatisch gelöscht. Es bleibt immer eine Einzelfallentscheidung, die zusammen mit der Plausibilität der erfassten Daten einhergeht.

9.9 Ermittlung von Spannbreiten

Mietspiegel sollen die örtlichen Wohnungsmarktstrukturen möglichst realitätsnah wiedergeben. Da die erhobenen Mieten auch innerhalb einer sehr genau definierten Wohnungsklasse streuen, wird zur Orientierung in vielen Mietspiegeln eine Spanne ausgewiesen, innerhalb der eine bestimmte Anzahl vergleichbarer Wohnungen liegt. Konventionell werden dafür sogenannte 2/3-Spannen verwendet, die auch vom Bundesbauministerium angegeben werden (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 2020). Das bedeutet, dass jeweils unter und über der ermittelten mittleren durchschnittlichen ortsüblichen Vergleichsmiete ein Drittel aller Mieten dieser Wohnungsklasse liegen sollen.

Dieser Spannenbildung entspricht die Berechnung eines 1- σ -Sicherheitsintervalls bei der hier gewählten regressionsanalytischen Vorgehensweise. Unter Verwendung aller genannten Wohnwertkriterien ergibt sich dabei eine durchschnittliche 2/3-Spanne in Höhe von ± 24 Prozent. Dies bedeutet mit anderen Worten: Bei Differenzierung nach verschiedenen Wohnwertmerkmalen liegen zwei Drittel aller Wohnungen dieser bestimmten Wohnungskategorie innerhalb der genannten Spannbreite.

Abbildung 11 Grafische Darstellung der 2/3-Spanne



Die Spannweite beruht auf Mietpreisunterschieden, die durch den freien Markt (unterschiedliche Mieten für Mietobjekte mit gleichen Wohnwertmerkmalen) sowie subjektive (zum Beispiel Wohndauer, freundschaftliche Beziehung zwischen Mieter und Vermieter) bzw. nicht erfasste objektive Wohnwertmerkmale (zum Beispiel Besonderheiten wie Sauna) bedingt sind.

Abweichungen nach oben oder unten von der in diesem Mietspiegel errechneten durchschnittlichen ortsüblichen Vergleichsmiete innerhalb der Spannweite sind gemäß BGH - VIII ZR 227/10 - zu begründen. Zur Begründung können insbesondere nicht im Mietspiegel ausgewiesene Merkmale herangezogen werden. Es ist zu beachten, dass bei der Mietspiegelerstellung viele Wohnwertmerkmale erhoben und auf deren Mietpreiseinfluss analysiert wurden. Wohnwertmerkmale mit eindeutig nachweisbarem signifikantem Einfluss auf den Mietpreis sind in den Tabellen 1 und 2 des Mietspiegels jeweils mit ihrem durchschnittlichen Wert enthalten.

Im Zuge der Datenerhebung zu dem hier vorliegenden Mietspiegel wurden auch Merkmale abgefragt, welche keinen korrelativen bzw. signifikanten Einfluss auf die Nettokaltmiete hatten.

Tabelle 17 nicht signifikante Merkmale

– Gebäudetyp ist ein Einfamilienhaus, Reihenhaus, Doppelhaus oder Zweifamilienhaus
– Anzahl der Wohnungen pro Hauseingang
– Kochnische/Pantryküche
– überwiegend Isolierverglasung der Fenster (Mindestverglasung)
– mindestens ein gefangener Wohnraum (z. B. Durchgangszimmer)
– Abstellraum innerhalb/außerhalb der Wohnung vorhanden (Keller, Speicher, Dachboden, externer Raum)
– barrierearme Wohnungsausstattung (Mindestvoraussetzung: schwellenfrei ¹³ , stufenloser Zugang, bodengleiche Dusche)
– Dachschrägen
– Mitbenutzung von Garten oder Grünanlage auf dem Grundstück erlaubt
– Garten ist zur alleinigen Benutzung verfügbar
– Parkgelegenheit für PKW auf dem Grundstück: überdachter Stellplatz (Carport); offener PKW-Stellplatz
– Lademöglichkeit für E-Auto vorhanden auf dem Grundstück
– Modernisierung/Sanierung der Wohnung seit einschließlich 2014: Fenster überwiegend erneuert, Innen- und Wohnungstüren erneuert, Elektroinstallation zeitgemäß umfassend erneuert (inkl. Leitungsquerschnitt, FI-Schalter), Änderung des Wohnungsgrundrisses
– Modernisierung/Sanierung des Gebäudes seit einschließlich 2014: Treppenhaus modernisiert, komplette Dämmung aller Kellerdecken, komplette Dämmung der Außenwand/Fassade, komplette Dämmung von Dach / oberster Geschossdecke

Diese Merkmale sind bei einer Anwendung der 2/3-Spannweite nicht zu berücksichtigen.

¹³ Schwellen bis max. 4 cm Höhe

10. Literaturverzeichnis

- Aigner, Konrad; Walter Oberhofer; Bernhard Schmidt (1993): Eine neue Methode zur Erstellung eines Mietspiegels am Beispiel der Stadt Regensburg. In: *Wohnungswirtschaft und Mietrecht WM* (1/2/93), S. 16–21.
- Allison, Paul D. (2007): Missing data. [Nachdr.]. Thousand Oaks, Calif: Sage Publ (Sage university papers 07, Quantitative applications in the social sciences, 136).
- ALP Institut (2019): Dokumentation zur Neuerstellung des qualifizierten Mietspiegels für Ulm/Neu-Ulm 2019. Hg. v. Stadt Ulm. Hauptabteilung Stadtplanung.
- Anaconda Software Distribution (2020): Anaconda Inc. In: *Anaconda Documentation*. Online verfügbar unter <https://docs.anaconda.com/>.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2020): Hinweise zur Erstellung von Mietspiegeln. *BBSR Sonderveröffentlichung*. Bonn.
- Bundesregierung (2021a): Gesetz zur Reform des Mietspiegelrechts. Mietspiegelreformgesetz - MsRG. In: *Bundesgesetzblatt* (Teil 1, Nr. 53).
- Bundesregierung (2021b): Verordnung über den Inhalt und das Verfahren zur Erstellung und zur Anpassung von Mietspiegeln sowie zur Konkretisierung der Grundsätze für qualifizierte Mietspiegel. Mietspiegelverordnung - MsV. In: *Bundesgesetzblatt*.
- Cischinsky, Holger; Malotki, Christian von; Rodenfels, Markus (2014): „Repräsentativität“ im Mietspiegel – Stichprobenmethodische Anforderungen an qualifizierte und grundsicherungsrelevante Mietspiegel 67.
- Fahrmeir, Ludwig (2016): Statistik. Der Weg zur Datenanalyse. 8. Aufl. 2016. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum (SpringerLink Bücher).
- Fahrmeir, Ludwig; Kneib, Thomas; Lang, Stefan; Marx, Brian D. (2022): Regression. Models, methods and applications. Second edition. Berlin, Heidelberg: Springer (Springer eBook Collection).
- Horvitz, D. G.; Thompson, D. J. (1952): A Generalization of Sampling Without Replacement From a Finite Universe. In: *Journal of the American Statistical Association* 47 (260), S. 663. DOI: 10.2307/2280784.
- James, Gareth; Witten, Daniela; Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert (2017): An introduction to statistical learning. With applications in R. Corrected at 8th printing. New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer (Springer texts in statistics).
- Kauermann; Windmann (2023): Die Berücksichtigung von außergesetzlichen Merkmalen bei der Mietspiegelerstellung - Kausalität versus Vorhersage. In: *Allgemeines statistisches Archiv : AStA : journal of the German Statistical Society*.
- Kauermann, Göran; Windmann, Michael; Münnich, Ralf (2020): Datenerhebung bei Mietspiegeln: Überblick und Einordnung aus Sicht der Statistik. In: *Wirtschafts- und sozialstatistisches Archiv* 14 (2), S. 145–162. DOI: 10.1007/s11943-020-00272-x.
- Little, Roderick J. A. (2012): Statistical analysis with missing data. 3. rev. ed. Chichester, West Sussex: Wiley Blackwell.
- Lohr, Sharon L. (2022): Sampling. Design and analysis. Third edition. Boca Raton, London, New York: CRC Press Taylor & Francis Group (Chapman & Hall/CRC texts in statistical science).
- Pedregosa, Fabian; Varoquaux, Gaël; Gramfort, Alexandre; Michel, Vincent; Thirion, Bertrand; Grisel, Olivier et al. (2011): Scikit-learn: Machine learning in Python. In: *Journal of machine learning research* 12 (Oct), S. 2825–2830.
- Ralph B. D’Agostino (1971): An Omnibus Test of Normality for Moderate and Large Size Samples. In: *Biometrika* 58 (2), S. 341–348. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/2334522>, zuletzt geprüft am 01.09.2022.

Raybaut, Pierre (2009): Spyder-documentation. In: *Available online at: pythonhosted.org*.

Schmidt, Bernhard (2019): Miethöhegutachten zum Heidelberger Mietspiegel 2019. Die statistische Auswertung der Daten. Hg. v. Universitätsstadt Heidelberg. Amt für Stadtplanung und Statistik. Heidelberg.

Seabold, Skipper; Perktold, Josef (2010): statsmodels: Econometric and statistical modeling with python. In: 9th Python in Science Conference.

Stadt Heidelberg (2022): Einzelhandelskonzept für Heidelberg. Hg. v. Stadtverwaltung Heidelberg. Stadt Heidelberg. Heidelberg.

van Buuren, Stef (2019): Flexible Imputation of Missing Data, Second Edition. 2nd ed. Milton: CRC Press LLC (Chapman and Hall/CRC Interdisciplinary Statistics Ser). Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=5455460>.

Wooldridge, Jeffrey M. (2013): Introductory econometrics. A modern approach. 5th ed. Mason, Ohio: South-Western Cengage Learning. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1403/2012945120-b.html>.

11. Anhang

11.1 Ermittlung von Zu- und Abschlägen für weitere Wohnwertmerkmale

11.1.1 Ergebnis und Übersicht der Regressionsanalyse Phase 2

Abbildung 12 Modellprognose in der ersten Phase vor Varianzanzpassung

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	nmneu	R-squared:	0.646			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.645			
Method:	Least Squares	F-statistic:	1456.			
Date:	Wed, 08 Nov 2023	Prob (F-statistic):	0.00			
Time:	11:12:42	Log-Likelihood:	-16661.			
No. Observations:	2403	AIC:	3.333e+04			
Df Residuals:	2399	BIC:	3.335e+04			
Df Model:	3					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
intercept	217.3066	35.412	6.136	0.000	147.865	286.748
wflneu	3.8156	1.148	3.324	0.001	1.565	6.066
wflneu2	0.0527	0.011	4.764	0.000	0.031	0.074
wflneu3	-0.0001	3.09e-05	-3.259	0.001	-0.000	-4.01e-05
Omnibus:	283.787	Durbin-Watson:	1.268			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	2026.686			
Skew:	0.307	Prob(JB):	0.00			
Kurtosis:	7.457	Cond. No.	9.75e+06			

Abbildung 13 Oben links zeigt die Normalverteilung der Residuen der Schätzung in Phase 1. Unten links zeigt die Streuung der Residuen. Oben rechts zeigt die Abweichung zwischen der erwarteten vs. der beobachteten kumulativen Wahrscheinlichkeit der Residuen aus der Schätzung der 1. Phase.

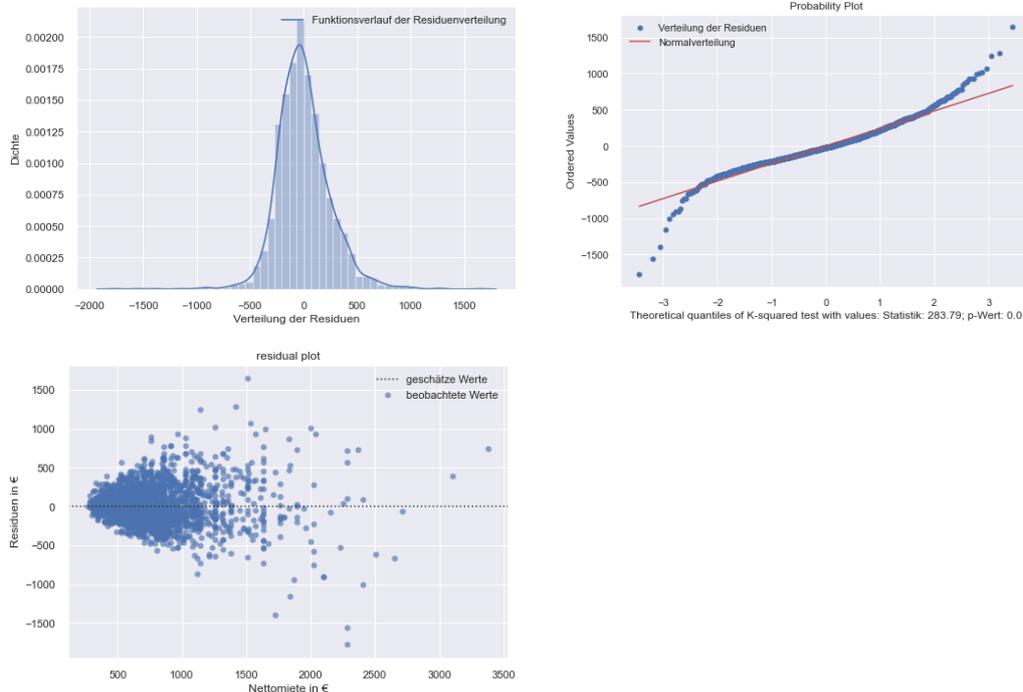


Tabelle 18 Modell der Varianzanalyse

WLS Regression Results						
Dep. Variable:	nmst	R-squared:	0.014			
Model:	WLS	Adj. R-squared:	0.013			
Method:	Least Squares	F-statistic:	11.51			
Date:	Wed, 08 Nov 2023	Prob (F-statistic):	1.71e-07			
Time:	13:08:43	Log-Likelihood:	-3933.8			
No. Observations:	2403	AIC:	7876.			
Df Residuals:	2399	BIC:	7899.			
Df Model:	3					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
abst	301.7742	23.477	12.854	0.000	255.736	347.812
wflst	0.5052	1.069	0.473	0.636	-1.591	2.601
wflst2	0.0882	0.014	6.324	0.000	0.061	0.116
wflst3	-0.0002	5.26e-05	-3.913	0.000	-0.000	-0.000
Omnibus:	98.264	Durbin-Watson:	1.140			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	109.513			
Skew:	0.514	Prob(JB):	1.66e-24			
Kurtosis:	3.189	Cond. No.	3.37e+06			

Abbildung 14 Oben links zeigt die Normalverteilung der Schätzung für die Varianzkorrektur. Unten links zeigt die Streuung der Residuen für die Varianzkorrektur. Oben rechts zeigt die Abweichung zwischen der erwarteten vs. der beobachteten kumulativen Wahrscheinlichkeit der Residuen aus der Schätzung für die Varianzkorrektur sowie die Normalverteilung im Quantil-Quantil-Plot.

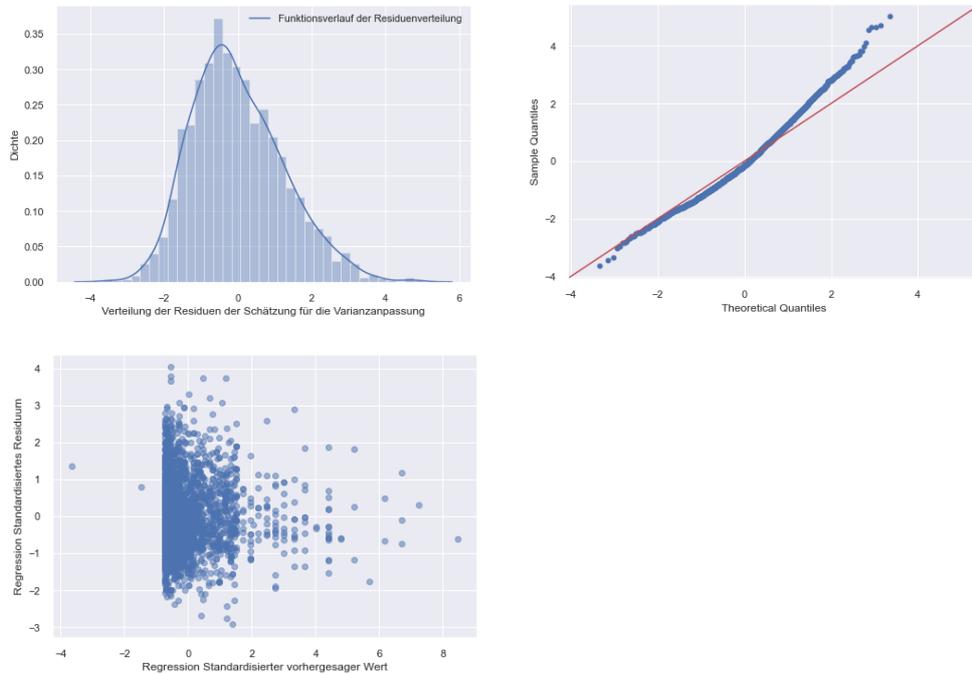


Abbildung 15 Die Analogen Plots der Nettomiete nach der Varianzkorrektur

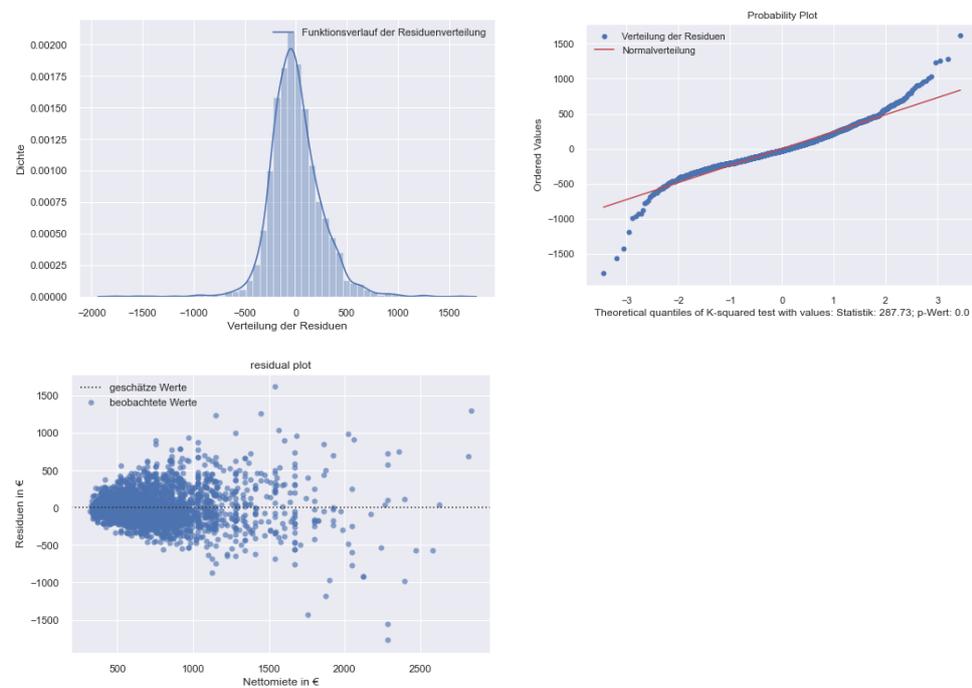
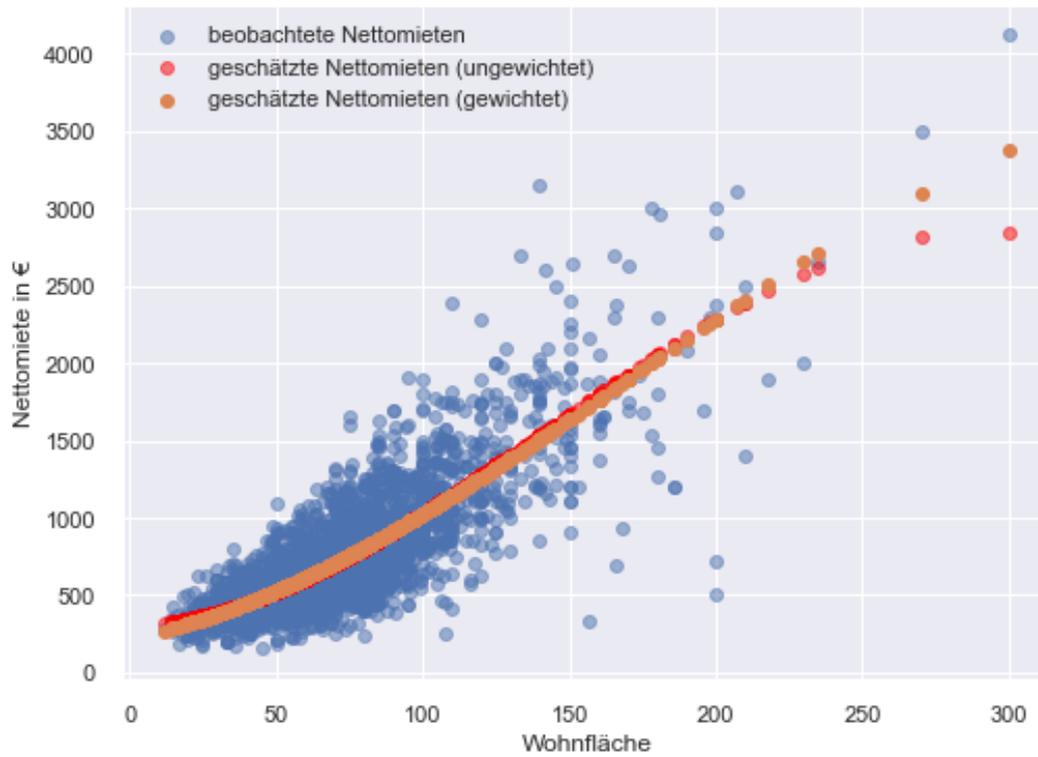


Abbildung 16 Vergleich der Schätzung vor und nach der Varianzanzpassung

11.1.2 Tabellen und Grafiken des Regressionsmodells Phase 2

Weitere Validierungsinformationen des o. g. Regressionsansatzes in der zweiten Phase sind in nachfolgenden Grafiken dargestellt.

Abbildung 17 Die Grafiken auf der linken Seite zeigen die Verteilung der Residuen. Auf der rechten Seite oben zeigt der Quantil-Quantil-Plot die Normalverteilung der standardisierten Residuen. Unten rechts wird der Cook-Abstand berechnet, um potenzielle Datensätze zu identifizieren, welche eine große Hebelwirkung (engl. „leverage“) auf die Gesamtschätzung haben. In allen Grafiken sind die drei Datensätze markiert, welche demnach die höchste Hebelwirkung haben.

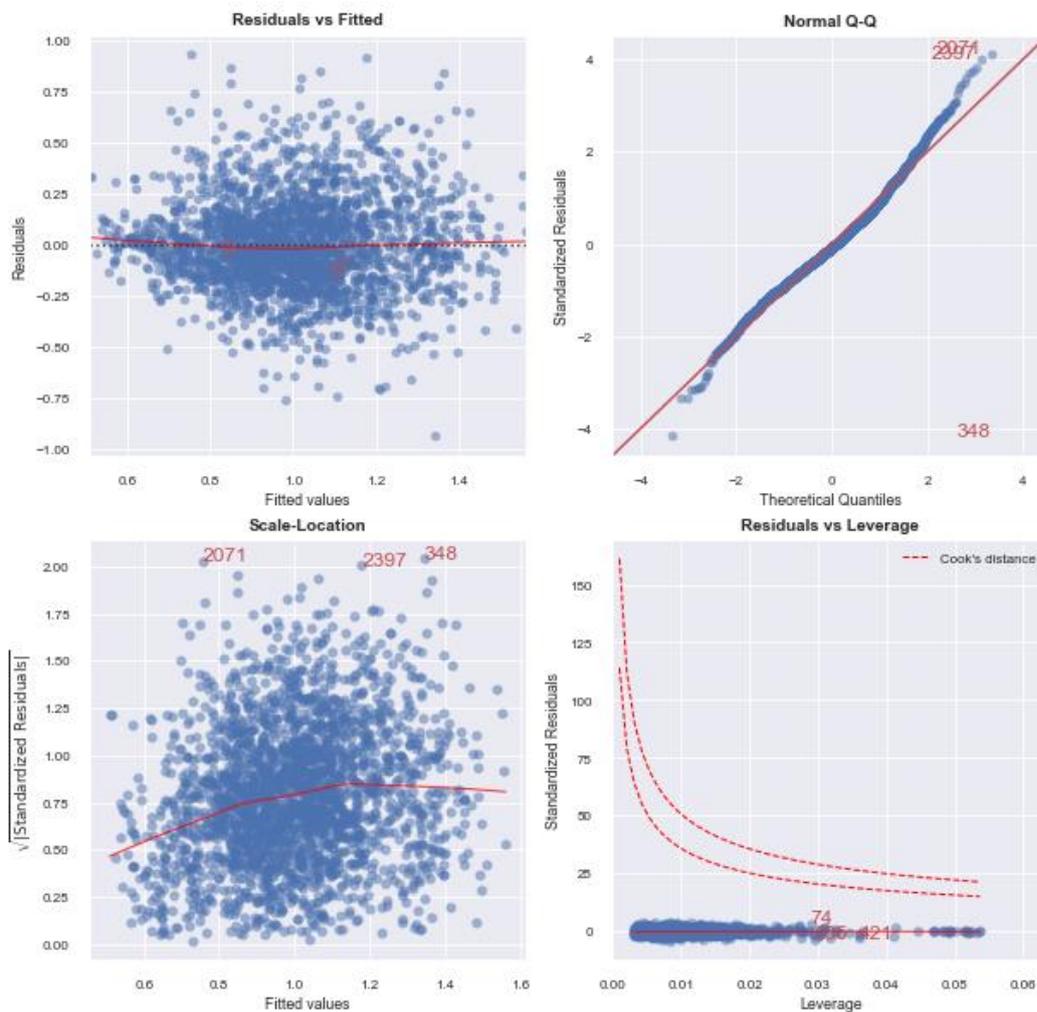


Tabelle 19 Erhobene Geodatenattribute

Variablenname	Kurzbeschreibung	Beschreibung (Distanzen als Luftlinie gemessen)
Id_ema	Identifikator	Vom EMA-Institut bereitgestellte ID
commercial	Gewerbegebiet	Adresse ist nicht weiter als 100m von einem Gewerbegebiet entfernt
industry	Industriegebiet	Adresse ist nicht weiter als 100m von einem Industriegebiet entfernt
nature	Grünfläche	Adresse ist nicht weiter als 100m von einer größeren Grünfläche entfernt
dist_center	Distanz nächster VB	Distanz zum nächsten Versorgungsbereich
dist_playground	Distanz Spielplatz	Distanz zum nächsten Spielplatz in Metern
dist_school	Distanz Schule	Distanz zur nächsten Schule in Metern
dist_nursery	Distanz Kita	Distanz zur nächsten Kindertagesstätte in Metern
dist_supermarket	Distanz Supermarkt	Distanz zum nächsten Supermarkt in Metern
dist_leisure	Distanz Freizeiteinrichtung	Distanz zur nächsten Freizeiteinrichtung in Metern
dist_public_transport	Distanz ÖPNV	Distanz zur nächsten ÖPNV-Haltestelle in Metern
brw	Bodenrichtwert	Bodenrichtwert in EUR
brw_cat	Bodenrichtwert, Kategorie	Bodenrichtwert kategorisiert
noise_rail_day	Lärm, Schienenverkehr, Tag	Lärm durch Schienenverkehr in Dezibel, tagsüber
noise_rail_night	Lärm, Schienenverkehr, Nacht	Lärm durch Schienenverkehr in Dezibel, nachts
noise_road_day	Lärm, Straßenverkehr, Tag	Lärm durch Straßenverkehr in Dezibel, tagsüber
noise_road_night	Lärm, Straßenverkehr, Nacht	Lärm durch Straßenverkehr in Dezibel, nachts

Tabelle 20 Abgefragte und generierte Merkmale

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
1	Id_ema	Identifikation	174	128614	-	2403	-
2	weight_all	Gewicht	0,02	1,2	-	2403	1,02
3	nmqm	Nettomiete pro qm	2,34	28	-	2403	10,67
4	nmneu	Nettomiete pro Monat	158	4120	-	2403	774,47
5	wflneu	Wohnfläche	12	300	-	2403	74,05
6	bjneu	Baujahr	1899	2023	-	2403	1965,46
7	B1f1	Merkmal lt. Fragebogen	10	240	-	2403	65
8	B1f2	Merkmal lt. Fragebogen	5	130	-	2403	37
9	B1f3	Merkmal lt. Fragebogen	30	60	-	2403	51
10	B3i1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 987, 1.0: 1416}	2403	-
11	B3i2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 200, 0.0: 2203}	2403	-
12	B3i3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2014, 1.0: 389}	2403	-
13	B3i4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2129, 1.0: 274}	2403	-
14	B1ea1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1450, 1.0: 953}	2403	-
15	B1ea2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2289, 1.0: 114}	2403	-
16	B1ea3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2350, 1.0: 53}	2403	-
17	B1eb1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1868, 1.0: 535}	2403	-
18	B1eb2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1877, 1.0: 526}	2403	-
19	B1eb3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2345, 1.0: 58}	2403	-
20	B1ec1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2129, 1.0: 274}	2403	-
21	B1ec2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1668, 1.0: 735}	2403	-
22	B1ec3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2369, 1.0: 34}	2403	-
23	B1ed1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1799, 1.0: 604}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
24	B1ed2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1953, 1.0: 450}	2403	-
25	B1ed3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2355, 1.0: 48}	2403	-
26	B1g1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2182, 1.0: 221}	2403	-
27	B1g2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 2180, 0.0: 223}	2403	-
28	B1h1	Merkmal lt. Fragebogen	1	12	-	2403	6,49
29	B1h2	Merkmal lt. Fragebogen	1900	2023	-	2403	2014,94
30	B1i1	Merkmal lt. Fragebogen	1	12	-	2403	4,64
31	B1i2	Merkmal lt. Fragebogen	1900	2023	-	2403	1996,96
32	B2a1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2245, 1.0: 158}	2403	-
33	B2a2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2323, 1.0: 80}	2403	-
34	B2a3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 2064, 0.0: 339}	2403	-
35	B2b1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1822, 1.0: 581}	2403	-
36	B2b2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1557, 1.0: 846}	2403	-
37	B2b3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2116, 1.0: 287}	2403	-
38	B2b4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 319, 0.0: 2084}	2403	-
39	B2c1	Merkmal lt. Fragebogen	0	14	-	2403	3,86
40	B2d1	Merkmal lt. Fragebogen	-1	11	-	2403	1,6
41	B2d2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1870, 1.0: 533}	2403	-
42	B2d3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1985, 1.0: 418}	2403	-
43	B2d4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2309, 1.0: 94}	2403	-
44	B2f1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2295, 1.0: 108}	2403	-
45	B2f2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2245, 1.0: 158}	2403	-
46	B2f3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2290, 1.0: 113}	2403	-
47	B2f4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 139, 0.0: 2264}	2403	-
48	B2f5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 228, 0.0: 2175}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
49	B2f6	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2203, 1.0: 200}	2403	-
50	B2f7	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2283, 1.0: 120}	2403	-
51	B2f8	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2312, 1.0: 91}	2403	-
52	B2f9	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2352, 1.0: 51}	2403	-
53	B2f10	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2354, 1.0: 49}	2403	-
54	B2f11	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2357, 1.0: 46}	2403	-
55	B2f12	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2382, 1.0: 21}	2403	-
56	B3a	Merkmal lt. Fragebogen	1	10	-	2403	2,84
57	B3b2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1145, 1.0: 1258}	2403	-
58	B3b3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 554, 0.0: 1849}	2403	-
59	B3c1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1401, 1.0: 1002}	2403	-
60	B3c2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2396, 1.0: 7}	2403	-
61	B3c3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2326, 1.0: 77}	2403	-
62	B3c4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2353, 1.0: 50}	2403	-
63	B3c5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 788, 0.0: 1615}	2403	-
64	B3c6	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2222, 1.0: 181}	2403	-
65	B3c7	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2377, 1.0: 26}	2403	-
66	B3c8	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2322, 1.0: 81}	2403	-
67	B3d1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2033, 1.0: 370}	2403	-
68	B3d2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1562, 0.0: 841}	2403	-
69	B3d3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2029, 1.0: 374}	2403	-
70	B3e1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1129, 0.0: 1274}	2403	-
71	B3e2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1461, 1.0: 942}	2403	-
72	B3e3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2302, 1.0: 101}	2403	-
73	B3e4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2368, 1.0: 35}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
74	B3f1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1759, 0.0: 644}	2403	-
75	B3f2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1775, 1.0: 628}	2403	-
76	B3g1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2376, 1.0: 27}	2403	-
77	B3g2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 2069, 0.0: 334}	2403	-
78	B3g3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2125, 1.0: 278}	2403	-
79	B3g4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1919, 1.0: 484}	2403	-
80	B3g5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2375, 1.0: 28}	2403	-
81	B3h1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1529, 0.0: 874}	2403	-
82	B3h2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1399, 1.0: 1004}	2403	-
83	B3h3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2178, 1.0: 225}	2403	-
84	B3h4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1475, 1.0: 928}	2403	-
85	B3h5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1993, 0.0: 410}	2403	-
86	B3h6	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1006, 1.0: 1397}	2403	-
87	B3h7	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1614, 1.0: 789}	2403	-
88	B3h8	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1661, 0.0: 742}	2403	-
89	B3h9	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2202, 1.0: 201}	2403	-
90	B3h10	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2108, 1.0: 295}	2403	-
91	B3j1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1770, 0.0: 633}	2403	-
92	B3j2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2163, 1.0: 240}	2403	-
93	B3k1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2100, 1.0: 303}	2403	-
94	B3k2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1420, 0.0: 983}	2403	-
95	B3k3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1939, 1.0: 464}	2403	-
96	B3k4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1881, 0.0: 522}	2403	-
97	B3k5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2149, 1.0: 254}	2403	-
98	B3k6	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2022, 1.0: 381}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
99	B3k7	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1227, 1.0: 1176}	2403	-
100	B3k8	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1843, 1.0: 560}	2403	-
101	B3k9	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1596, 1.0: 807}	2403	-
102	B3k10	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 549, 0.0: 1854}	2403	-
103	B3k11	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 691, 0.0: 1712}	2403	-
104	B3k12	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2356, 1.0: 47}	2403	-
105	B3l1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1791, 1.0: 612}	2403	-
106	B3l2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2192, 1.0: 211}	2403	-
107	B3m1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2187, 1.0: 216}	2403	-
108	B3m2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1846, 1.0: 557}	2403	-
109	B3m3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2351, 1.0: 52}	2403	-
110	B3m4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1973, 1.0: 430}	2403	-
111	B3m5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2359, 1.0: 44}	2403	-
112	B4a1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1880, 1.0: 523}	2403	-
113	B4a2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1876, 1.0: 527}	2403	-
114	B4a3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 1392, 0.0: 1011}	2403	-
115	B4b1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2314, 1.0: 89}	2403	-
116	B4b2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2030, 1.0: 373}	2403	-
117	B4c1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2168, 1.0: 235}	2403	-
118	B4c2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2222, 1.0: 181}	2403	-
119	B4c3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2259, 1.0: 144}	2403	-
120	B4c4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2332, 1.0: 71}	2403	-
121	B4c5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2277, 1.0: 126}	2403	-
122	B4c6	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2378, 1.0: 25}	2403	-
123	B4c7	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2361, 1.0: 42}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
124	B4c8	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2331, 1.0: 72}	2403	-
125	B4d1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 388, 0.0: 2015}	2403	-
126	B4d2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 1864, 1.0: 539}	2403	-
127	B4e1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2360, 1.0: 43}	2403	-
128	B4e2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2133, 1.0: 270}	2403	-
129	B4f1	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2293, 1.0: 110}	2403	-
130	B4f2	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2288, 1.0: 115}	2403	-
131	B4f3	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{1.0: 45, 0.0: 2358}	2403	-
132	B4f4	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2324, 1.0: 79}	2403	-
133	B4f5	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2261, 1.0: 142}	2403	-
134	B4f6	Merkmal lt. Fragebogen	0	1	{0.0: 2293, 1.0: 110}	2403	-
135	dist_industry	Lage	0	4488,09	-	2403	350,31
136	dist_nature	Lage	26,22	5778,97	-	2403	496,14
137	dist_center_phv	Lage	0	7628,81	-	2403	877,18
138	dist_center	Lage	0	8337	-	2403	887,24
139	dist_playground	Lage	28,58	4641,91	-	2403	263,89
140	dist_school	Lage	43,23	5781,8	-	2403	484,69
141	dist_nursery	Lage	3,81	5397,04	-	2403	282,98
142	dist_supermarket	Lage	0,56	5276,74	-	2403	610,55
143	dist_leisure	Lage	12,71	6061,11	-	2403	497,92
144	dist_public_transport	Lage	7,3	5360,75	-	2403	215,93
145	brw	Lage	2	6490	-	2403	1561,67
146	Lärm_Schiene_Tag_ISOv1	Lage	0	75	-	2403	6,85
147	noise_rail_day	Lage	0	75	-	2403	7,39
148	Lärm_Schiene_Nacht_ISOv1	Lage	0	65	-	2403	3,82

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
149	noise_rail_night	Lage	0	70	-	2403	4,17
150	Lärm_Straße_Tag_ISOVI	Lage	0	75	-	2403	23,7
151	noise_road_day	Lage	0	75	-	2403	25,61
152	Lärm_Straße_Nacht_ISOVI	Lage	0	70	-	2403	14
153	noise_road_night	Lage	0	70	-	2403	15,3
154	Lärm_DB_Tag	Lage	0	75	-	2403	18,11
155	Lärm_DB_Nacht	Lage	0	70	-	2403	14,45
156	categories	Lage	0	53	-	2403	5,02
157	dist_cat1	Lage	0	6432,79	-	2403	1852,83
158	dist_cat2	Lage	0	5431,2	-	2403	1494,68
159	dist_cat3	Lage	153	7737,72	-	2403	2222,76
160	dist_cat4	Lage	0	7466,48	-	2403	2520,35
161	dist_cat51	Lage	0	8088,25	-	2403	2874,26
162	dist_cat52	Lage	0	6670,55	-	2403	1891,83
163	dist_cat53	Lage	0	6872,63	-	2403	2104,88
164	dist_min	Lage	0	5431,2	-	2403	577,7
165	0Zone	Lage	0	1	{0.0: 1794, 1.0: 609}	2403	-
166	mitte_750	Lage	0	1	{0.0: 2376, 1.0: 27}	2403	-
167	aussen_500	Lage	0	1	{1.0: 677, 0.0: 1726}	2403	-
168	aussen_750	Lage	0	1	{0.0: 2244, 1.0: 159}	2403	-
169	mitte_500	Lage	0	1	{0.0: 2158, 1.0: 245}	2403	-
170	innen_750	Lage	0	1	{0.0: 2204, 1.0: 199}	2403	-
171	innen_500	Lage	0	1	{0.0: 1916, 1.0: 487}	2403	-
172	bjklass	Baujahresanalyse	1	12	-	2403	5,73
173	bj1899	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2288, 1: 115}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
174	bj19	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2286, 1: 117}	2403	-
175	bj44	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2161, 1: 242}	2403	-
176	bj59	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2092, 1: 311}	2403	-
177	bj69	Baujahresanalyse	0	1	{1: 371, 0: 2032}	2403	-
178	bj79	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2094, 1: 309}	2403	-
179	bj89	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2209, 1: 194}	2403	-
180	bj99	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2208, 1: 195}	2403	-
181	bj09	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2289, 1: 114}	2403	-
182	bj14	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2270, 1: 133}	2403	-
183	bj23	Baujahresanalyse	0	1	{0: 2322, 1: 81}	2403	-
184	dist_industry0	Lage	0	1	{0: 1217, 1: 1186}	2403	-
185	dist_industry1	Lage	0	1	{0: 2144, 1: 259}	2403	-
186	dist_industry2	Lage	0	1	{0: 2189, 1: 214}	2403	-
187	dist_nature0	Lage	0	1	{0: 2179, 1: 224}	2403	-
188	dist_nature1	Lage	0	1	{1: 720, 0: 1683}	2403	-
189	dist_nature2	Lage	0	1	{0: 2221, 1: 182}	2403	-
190	dist_center0	Lage	0	1	{1: 1299, 0: 1104}	2403	-
191	dist_center1	Lage	0	1	{0: 2059, 1: 344}	2403	-
192	dist_center2	Lage	0	1	{0: 2015, 1: 388}	2403	-
193	dist_playground1	Lage	0	1	{1: 626, 0: 1777}	2403	-
194	dist_playground3	Lage	0	1	{0: 2033, 1: 370}	2403	-
195	dist_school1	Lage	0	1	{0: 2352, 1: 51}	2403	-
196	dist_school2	Lage	0	1	{0: 961, 1: 1442}	2403	-
197	dist_school3	Lage	0	1	{1: 811, 0: 1592}	2403	-
198	dist_nursery1	Lage	0	1	{1: 679, 0: 1724}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
199	dist_nursery2	Lage	0	1	{0: 922, 1: 1481}	2403	-
200	dist_nursery3	Lage	0	1	{0: 2174, 1: 229}	2403	-
201	dist_supermarket1	Lage	0	1	{0: 2014, 1: 389}	2403	-
202	dist_supermarket2	Lage	0	1	{0: 810, 1: 1593}	2403	-
203	dist_supermarket3	Lage	0	1	{0: 2110, 1: 293}	2403	-
204	dist_leisure1	Lage	0	1	{0: 1778, 1: 625}	2403	-
205	dist_leisure2	Lage	0	1	{1: 1402, 0: 1001}	2403	-
206	dist_leisure3	Lage	0	1	{0: 2218, 1: 185}	2403	-
207	dist_public_transport1	Lage	0	1	{0: 1622, 1: 781}	2403	-
208	dist_public_transport2	Lage	0	1	{1: 1180, 0: 1223}	2403	-
209	dist_public_transport3	Lage	0	1	{0: 1961, 1: 442}	2403	-
210	noise_rail_day1	Lage	0	1	{1: 2131, 0: 272}	2403	-
211	noise_rail_day2	Lage	0	1	{0: 2310, 1: 93}	2403	-
212	noise_rail_night1	Lage	0	1	{1: 2237, 0: 166}	2403	-
213	noise_rail_night2	Lage	0	1	{0: 2350, 1: 53}	2403	-
214	noise_road_day1	Lage	0	1	{1: 1455, 0: 948}	2403	-
215	noise_road_day2	Lage	0	1	{0: 2277, 1: 126}	2403	-
216	noise_road_night1	Lage	0	1	{1: 1775, 0: 628}	2403	-
217	noise_road_night2	Lage	0	1	{0: 2374, 1: 29}	2403	-
218	noise_road_high	Lage	0	1	{0: 2277, 1: 126}	2403	-
219	noise_rail_high	Lage	0	1	{0: 2310, 1: 93}	2403	-
220	brwzone0	Lage	0	1	{1: 1346, 0: 1057}	2403	-
221	brwzone1	Lage	0	1	{0: 1433, 1: 970}	2403	-
222	brwzone2	Lage	0	1	{0: 2316, 1: 87}	2403	-
223	brwzone3	Lage	0	1	{0: 2202, 1: 201}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
224	wflneu2	Wohnfläche quadratisch	144	90000	-	2403	6495,96
225	wflneu3	Wohnfläche kubisch	1728	27000000	-	2403	669221,29
226	nmd_r2_train	Analyse Nettomiete	301,79	1831,45	-	2403	780,62
227	nmd_mse_train	Analyse Nettomiete	-1635,86	1794,4	-	2403	777,43
228	nmd_r2_test	Analyse Nettomiete	312,53	3968,72	-	2403	793,99
229	nmd_mse_test	Analyse Nettomiete	267,92	3767,63	-	2403	791,97
230	intercept	Analyse Nettomiete	1	1	{1: 2403}	2403	-
231	nmd_ols	Analyse Nettomiete	270,5	3380,71	-	2403	774,47
232	nmqd_mse_train	Analyse Nettomiete	-5,45	33,22	-	2403	10,78
233	nmqd_r2_train	Analyse Nettomiete	2,03	25,15	-	2403	10,83
234	nmqd_mse_test	Analyse Nettomiete	10,33	22,33	-	2403	10,92
235	nmqd_r2_test	Analyse Nettomiete	10,19	26,04	-	2403	10,9
236	nmqd_ols	Analyse Nettomiete	10,09	22,54	-	2403	10,64
237	wfl_bj_smooth	Analyse Nettomiete	158	4120	-	2403	774,47
238	sig2	Analyse Nettomiete	58,05	765,22	-	2403	182
239	nmst	Analyse Nettomiete	0,83	9,18	-	2403	4,25
240	abst	Analyse Nettomiete	0	0,02	-	2403	0,01
241	wflst	Analyse Nettomiete	0,21	0,42	-	2403	0,4
242	wflst2	Analyse Nettomiete	2,48	117,61	-	2403	30,19
243	wflst3	Analyse Nettomiete	29,77	35284,06	-	2403	2656,82
244	errs	Analyse Nettomiete	-1774,33	1642,89	-	2403	0
245	nmdh	Analyse Nettomiete	320,19	2836,82	-	2403	774,55
246	nmqdh	Analyse Nettomiete	9,46	26,68	-	2403	10,67
247	nmqm2023	Analyse Nettomiete	9,08	26,68	-	2403	10,64
248	nmqm2021	Analyse Nettomiete	9,06	20,49	-	2403	9,57

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
249	nmqm2019	Analyse Nettomiete	8,81	19,92	-	2403	9,3
250	nmqdhSpannePlus	Analyse Nettomiete	11,73	33,09	-	2403	13,23
251	nmqdhSpanneMinus	Analyse Nettomiete	7,19	20,28	-	2403	8,11
252	nmf	Nettomietfaktoren	0,19	2,2	-	2403	1
253	nmfnorm	Nettomietfaktoren normiert	-0,81	1,2	-	2403	0
254	nmf0	Nettomietfaktoren prozentual	-81,47	120,27	-	2403	0
255	bj2neu	Baujahr quadriert	3606201	4092529	-	2403	3864218,24
256	bj3neu	Baujahr kubisch	6848175699	8279186167	-	2403	7599658117
257	bind2	Baujahresanalyse	0,88	1,32	-	2403	1
258	bindnorm2	Baujahresanalyse	-11,88	32,23	-	2403	0
259	bindnorm21	Baujahresanalyse	-0,12	0,32	-	2403	0
260	bind3	Baujahresanalyse	0,88	1,33	-	2403	1
261	bindnorm3	Baujahresanalyse	-11,73	32,59	-	2403	0
262	bindnorm31	Baujahresanalyse	-0,12	0,33	-	2403	0
263	bind	Baujahresanalyse	0,83	1,27	-	2403	0,95
264	bindnorm	Baujahresanalyse	-16,88	27,22	-	2403	-5,01
265	bindnorm1	Baujahresanalyse	-0,17	0,27	-	2403	-0,05
266	wbcode1	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2377, 1: 26}	2403	-
267	wbcode2	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2380, 1: 23}	2403	-
268	wbcode3	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2392, 1: 11}	2403	-
269	wbcode4	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2206, 1: 197}	2403	-
270	wbcode5	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2394, 1: 9}	2403	-
271	wbcode6	außergesetzliches Merkmal	0	0	{0: 2403}	2403	-
272	wbcodemean	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2137, 1: 266}	2403	-
273	md1	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 1270, 1: 1133}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
274	md2	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 1864, 1: 539}	2403	-
275	md3	außergesetzliches Merkmal	0	1	{1: 412, 0: 1991}	2403	-
276	md4	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2120, 1: 283}	2403	-
277	md5	außergesetzliches Merkmal	0	1	{0: 2190, 1: 213}	2403	-
278	efh	Ausstattung	0	1	{0: 2281, 1: 122}	2403	-
279	nmfehh	Ausstattung	-0,68	0,66	-	2403	0
280	mfh	Ausstattung	0	1	{1: 2064, 0: 339}	2403	-
281	og	Ausstattung	0	1	{1: 1814, 0: 589}	2403	-
282	eg	Ausstattung	0	1	{0: 1870, 1: 533}	2403	-
283	dg	Ausstattung	0	1	{0: 1985, 1: 418}	2403	-
284	ug	Ausstattung	0	1	{0: 2309, 1: 94}	2403	-
285	parkettneu	Ausstattung	0	1	{0: 2251, 1: 152}	2403	-
286	parkettmod	Ausstattung	0	1	{0: 2362, 1: 41}	2403	-
287	bodgut_neu	Ausstattung	0	1	{0: 2250, 1: 153}	2403	-
288	bodnormal	Ausstattung	0	1	{1: 755, 0: 1648}	2403	-
289	bodgut	Ausstattung	0	1	{0: 1729, 1: 674}	2403	-
290	bodschlecht	Ausstattung	0	1	{0: 2172, 1: 231}	2403	-
291	bodabgenutzt	Ausstattung	0	1	{0: 2261, 1: 142}	2403	-
292	bodmittel	Ausstattung	0	1	{1: 865, 0: 1538}	2403	-
293	bodmittel_normal	Ausstattung	0	1	{1: 633, 0: 1770}	2403	-
294	bodtop1	Ausstattung	0	1	{0: 2250, 1: 153}	2403	-
295	bodtop2	Ausstattung	0	1	{0: 1729, 1: 674}	2403	-
296	bodtop3	Ausstattung	0	1	{0: 2227, 1: 176}	2403	-
297	bodmid1	Ausstattung	0	1	{0: 2212, 1: 191}	2403	-
298	bodmid2	Ausstattung	0	1	{1: 755, 0: 1648}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
299	bodmid3	Ausstattung	0	1	{0: 2261, 1: 142}	2403	-
300	kbodroh	Ausstattung	0	1	{0: 2322, 1: 81}	2403	-
301	zhnormal	Ausstattung	0	1	{1: 1129, 0: 1274}	2403	-
302	zhfern	Ausstattung	0	1	{0: 1461, 1: 942}	2403	-
303	zh	Ausstattung	0	1	{0: 2296, 1: 107}	2403	-
304	dzh	Ausstattung	0	1	{0: 2302, 1: 101}	2403	-
305	kheiz	Ausstattung	0	1	{0: 2368, 1: 35}	2403	-
306	kbad	Ausstattung	0	1	{0: 2376, 1: 27}	2403	-
307	kww	Ausstattung	0	1	{0: 2384, 1: 19}	2403	-
308	wwdez	Ausstattung	0	1	{0: 1775, 1: 628}	2403	-
309	wcaussen	Ausstattung	0	1	{0: 2375, 1: 28}	2403	-
310	substandard	Ausstattung	0	1	{0: 2228, 1: 175}	2403	-
311	badu	Ausstattung	0	1	{0: 2011, 1: 392}	2403	-
312	baodu	Ausstattung	0	1	{1: 2141, 0: 262}	2403	-
313	bad2	Ausstattung	0	1	{0: 2125, 1: 278}	2403	-
314	wc2	Ausstattung	0	1	{0: 1919, 1: 484}	2403	-
315	bad_score	Ausstattung	-2	8	-	2403	1,28
316	bad_score4	Ausstattung	0	1	{0: 2140, 1: 263}	2403	-
317	bad_high	Ausstattung	0	1	{0: 2285, 1: 118}	2403	-
318	badscore1	Ausstattung	0	1	{1: 834, 0: 1569}	2403	-
319	bad_einfach	Ausstattung	0	3	-	2403	1,48
320	aufzuog4	Ausstattung	0	1	{0: 1908, 1: 495}	2403	-
321	efhzfh	Ausstattung	0	1	{0: 2169, 1: 234}	2403	-
322	pantry	Ausstattung	0	1	{0: 1118, 1: 1285}	2403	-
323	ebkstandard	Ausstattung	0	1	{1: 191, 0: 2212}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
324	ebktop	Ausstattung	0	1	{0: 2061, 1: 342}	2403	-
325	kbalkmfh	Ausstattung	0	1	{0: 1879, 1: 524}	2403	-
326	equip_pos	Ausstattung	0	3,5	-	2403	1,01
327	equip_neg	Ausstattung	0	1	{1: 1324, 0: 1079}	2403	-
328	kmodsum	Ausstattung	0	2	-	2403	0,44
329	kmod60sum	Ausstattung	0	1	{0: 2162, 1: 241}	2403	-
330	kmod60	Ausstattung	0	1	{0: 2324, 1: 79}	2403	-
331	kmod8060sum	Ausstattung	0	1	{0: 2229, 1: 174}	2403	-
332	kmod8060	Ausstattung	0	1	{0: 2342, 1: 61}	2403	-
333	mod_score_whg	Ausstattung	0	7	-	2403	0,37
334	mod_score	Ausstattung	0	7	-	2403	0,48
335	mod_score90	Ausstattung	0	1	{1: 1774, 0: 629}	2403	-
336	mod_score_geb	Ausstattung	0	6	-	2403	0,25
337	vollmod90whg	Ausstattung	0	1	{0: 2327, 1: 76}	2403	-
338	vollmod90geb	Ausstattung	0	1	{0: 2371, 1: 32}	2403	-
339	vollmod90	Ausstattung	0	1	{0: 2353, 1: 50}	2403	-
340	vollmod90_score	Ausstattung	0	2	-	2403	0,04
341	vollmod90sum	Ausstattung	0	2	-	2403	0,04
342	dum70	Wohnflächenanalyse	0	3364	-	2403	290,14
343	zone10	Lage	0	1	{1: 415, 0: 1988}	2403	-
344	zone11	Lage	0	1	{0: 2322, 1: 81}	2403	-
345	zone12	Lage	0	1	{0: 2212, 1: 191}	2403	-
346	zone1klass	Lage	0	3	-	2403	0,48
347	zone20	Lage	0	1	{0: 1962, 1: 441}	2403	-
348	zone21	Lage	0	1	{0: 2321, 1: 82}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
349	zone22	Lage	0	1	{0: 2039, 1: 364}	2403	-
350	zone2klass	Lage	0	3	-	2403	0,71
351	zone30	Lage	0	1	{0: 2373, 1: 30}	2403	-
352	zone31	Lage	0	1	{0: 2402, 1: 1}	2403	-
353	zone32	Lage	0	1	{0: 2401, 1: 2}	2403	-
354	zone3klass	Lage	0	1	{0: 2373, 1: 30}	2403	-
355	zone40	Lage	0	1	{0: 2275, 1: 128}	2403	-
356	zone41	Lage	0	1	{0: 2380, 1: 23}	2403	-
357	zone42	Lage	0	1	{0: 2392, 1: 11}	2403	-
358	zone4klass	Lage	0	2	-	2403	0,07
359	zone510	Lage	0	1	{0: 2320, 1: 83}	2403	-
360	zone511	Lage	0	0	{0: 2403}	2403	-
361	zone512	Lage	0	1	{0: 2402, 1: 1}	2403	-
362	zone51klass	Lage	0	1	{0: 2320, 1: 83}	2403	-
363	zone520	Lage	0	1	{0: 2099, 1: 304}	2403	-
364	zone521	Lage	0	1	{0: 2360, 1: 43}	2403	-
365	zone522	Lage	0	1	{0: 2369, 1: 34}	2403	-
366	zone52klass	Lage	0	3	-	2403	0,2
367	zone530	Lage	0	1	{0: 2247, 1: 156}	2403	-
368	zone531	Lage	0	1	{0: 2396, 1: 7}	2403	-
369	zone532	Lage	0	1	{0: 2399, 1: 4}	2403	-
370	zone53klass	Lage	0	1	{0: 2247, 1: 156}	2403	-
371	zone135	Lage	0	1	{1: 1098, 0: 1305}	2403	-
372	zoneaussen	Lage	0	1	{0: 2031, 1: 372}	2403	-
373	zone123klass	Lage	0	1	{1: 1604, 0: 799}	2403	-

Nr.	Merkmal	Kurzbeschreibung	Min.	Max	rel. Häufigkeit	N	Mittel
374	zone45153klass	Lage	0	1	{0: 2013, 1: 390}	2403	-
375	mitte750	Lage	0	1	{0: 2131, 1: 272}	2403	-
376	innen750	Lage	0	1	{0: 1717, 1: 686}	2403	-
377	lageRest	Lage	0	1	{1.0: 1794, 0.0: 609}	2403	-
378	lageNull	Lage	0	1	{0: 1794, 1: 609}	2403	-

11.2 Anhang: Fragebogen

WICHTIG, bitte beachten Sie:

- Gemäß § 2 Abs. 1 Mietspiegelreformgesetz (MsRG) sind Sie zur Ausfüllung verpflichtet,
- geben Sie den Fragebogen an den **Hauptmieter¹** der Wohnung weiter,
- vergleichen Sie Ihre Angaben mit den Mietunterlagen (Mietvertrag/Betriebskostenabrechnung),
- füllen Sie den Fragebogen nach bestem Wissen und Gewissen aus,
- fragen Sie Ihren Vermieter bei fehlenden Informationen,
- streichen Sie keine Kästchen durch, lassen Sie sie LEER,
- mit beigefügtem **Freiumschlag, kostenlos** zurückschicken,
- nutzen Sie alternativ auch die Online-Antwortmöglichkeit unter:

<https://survey.ema-institut.de/index.php/254523>



Falls schriftlich, bitte senden Sie nur den Hauptfragebogen in beigefügtem Freiumschlag zurück. Bitte nur entweder schriftlich **oder** über das Internet antworten.

Rücksendung bitte bis: 22. Mai 2023

Fragen? Telefonhotline +49 941 38 07 10 oder **E-Mail** an support@ema-institut.de

A	AUSSCHLUSSGRÜNDE	
<p>→ Hinweis: Nachfolgende Fragen (A1 bis A6) stellen die Mietspiegelrelevanz fest. Wird eine dieser Fragen mit „ja“ beantwortet, ist die Wohnung nicht mietspiegelrelevant. Wir bitten Sie, die Befragung dann umgehend zu beenden. Bitte senden Sie den Fragebogen trotzdem im beiliegenden Rücksendeküvert zurück oder nutzen Sie die Antwortmöglichkeit durch den Onlinefragebogen. So erhalten Sie keine unnötigen Erinnerungsschreiben.</p>		
A1	Handelt es sich bei der Wohnung um selbstgenutztes Eigentum oder gehören Sie zum Haushalt des Eigentümers?	<input type="checkbox"/> ja (Ende) <input type="checkbox"/> nein
A2	Wird der Wohnraum mietfrei oder vergünstigt überlassen (z.B. wegen Verwandtschaftsverhältnis)?	<input type="checkbox"/> ja (Ende) <input type="checkbox"/> nein
A3	Ist die Wohnung Teil eines Wohnheimes oder einer Sammelunterkunft (z.B. Studenten-, Alten-, Pflege-, Personalwohnheim, vorläufige Unterbringung (Geflüchtete), Behinderteneinrichtung, „Betreutes Wohnen“)?	<input type="checkbox"/> ja (Ende) <input type="checkbox"/> nein
A4	Wird die Wohnung ganz- oder teilmöbliert vermietet? (Einbauküche und/oder Einbauschränke zählen nicht als Möblierung)	<input type="checkbox"/> ja (Ende) <input type="checkbox"/> nein
A5	Ist für die Wohnung eine gewerbliche Nutzung oder nur ein kurzfristiger Gebrauch vorgesehen (z.B. Ferienwohnung, maximal drei Monate pro Mieter, Hinweis: Das private Arbeitszimmer oder der private Home-Office-Bereich ist damit nicht gemeint!)?	<input type="checkbox"/> ja (Ende) <input type="checkbox"/> nein
A6	Handelt es sich bei der Wohnung um eine Werkwohnung ? (Arbeits- und Mietverhältnis stehen miteinander in Verbindung)	<input type="checkbox"/> ja (Ende) <input type="checkbox"/> nein
<p>→ Hinweis: Bitte nur weiter ausfüllen, wenn alle Fragen (A1 bis A6) mit „nein“ beantwortet wurden.</p>		

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

WICHTIG: Bitte nur weiter ausfüllen, falls die Filterfragen A1 bis A6 mit "Nein" beantwortet wurden!

Teil B - Hauptfragebogen	
B1 Mietpreis, Betriebskosten, Mietverhältnis	
B1a	Ist die Aufteilung der monatlichen Mietzahlung in Kaltmiete und Nebenkosten zum 01. April 2023 bekannt? 1 <input type="checkbox"/> Ja (bitte die unten genannte Aufteilung vornehmen, soweit möglich) 2 <input type="checkbox"/> Nein (bitte dann nur die Bruttogesamtmiete angeben, d. h. die gesamte Mietzahlung inkl. Betriebskosten und Zuschläge, Pauschalbetrag)
B1b	Bitte nennen Sie die monatliche Bruttomiete , Nettomiete und die nachfolgend genannten Aufteilungen dieser Beträge, welche an den Vermieter zum 01. April 2023 gezahlt wurden.
1 <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatliche Bruttogesamtmiete (gesamte Mietzahlung inkl. Betriebskosten und Zuschläge, Pauschalbetrag)	
2 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatliche Nettokaltmiete (ohne Nebenkosten und ohne Zuschläge)	
B1c	Ist die Aufteilung der monatlichen Betriebskosten bekannt?
B1d	
B1e	
1 <input type="checkbox"/> Ja (bitte nachfolgend entsprechend aufteilen)	
1 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatliche Betriebskosten (ohne Heizungs- und Warmwasserkosten)	
2 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatliche Heizungs- und Warmwasserkosten	
Sind in Ihren Nebenkosten folgende Kosten enthalten?	
1 Kaltwasser <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> unbekannt	
2 Hausmeister <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> unbekannt	
3 Aufzug <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> unbekannt	
4 Hausreinigung <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> unbekannt	
2 <input type="checkbox"/> Nein (bitte die Nebenkosten als Gesamtsumme nachfolgend angeben)	
3 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € gesamte monatliche Betriebskosten	
B1f	Weitere Aufteilung der Bruttogesamtmiete, falls vorhanden und bekannt
1 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatlicher Mietanteil für (Tief-)Garage	
2 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatlicher Mietanteil für Pkw-Abstellplatz	
3 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> , <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> € monatlicher Zuschlag (Einbauküche, Untervermietung usw.)	
B1g	Lebt Ihr Vermieter im selben Gebäude wie Sie? 1 <input type="checkbox"/> Ja 2 <input type="checkbox"/> Nein
B1h	Wann hat das Mietverhältnis begonnen? 1 Tag <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> 2 Monat <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> Jahr <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> 3
B1i	Wann ist die Nettokaltmiete zuletzt geändert bzw. angepasst worden (z.B. wegen Mieterhöhung)? 1 Tag <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> 2 Monat <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> Jahr <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> 3
B1j	Besteht der Haushalt aus einer Wohngemeinschaft? 1 <input type="checkbox"/> studentische Wohngemeinschaft 2 <input type="checkbox"/> sonstige Wohngemeinschaft
B2 Art und Alter des Gebäudes und der Wohnung	
B2a	NUR EINE ANTWORT: In welchem Gebäudetyp wohnen Sie?
1 <input type="checkbox"/> Einfamilienhaus, Reihenhause, Doppelhaushälfte 2 <input type="checkbox"/> Zweifamilienhaus 3 <input type="checkbox"/> Mehrfamilienhaus, mit wievielen Wohnungen pro Hauseingang (siehe Klingelbrett):	
B2b	→ 1 <input type="checkbox"/> 3-5 2 <input type="checkbox"/> 6-10 3 <input type="checkbox"/> 11-15 4 <input type="checkbox"/> >=16
B2c	Wie viele bewohnte Geschosse besitzt das Gebäude einschließlich Erdgeschoss (Ausgangspunkt Haupteingang)? 1 <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> Anzahl Geschosse

B3i	Welche, vom Vermieter gestellte, Art von Küche existiert in der Wohnung? (dauerhaftes Nutzungsrecht; Instandsetzungspflicht des Vermieters)	1 <input type="checkbox"/> keine Küchenausstattung vom Vermieter vermietet 2 <input type="checkbox"/> Kochnische/Pantryküche 3 <input type="checkbox"/> Einbauküche mit Standardausstattung : Spülbecken, Kühlschrank oder Kühlschrank mit Gefrierfach, Herd, Backofen, Küchenschränke 4 <input type="checkbox"/> Einbauküche mit umfangreicher Ausstattung: zusätzlich zur Standardausstattung gehören: Dunstabzug, Spülmaschine, separater Gefrierschrank oder weitere Ausstattungskriterien
B3j	Verfügt die Wohnung über Balkon/Loggia, (Dach-)Terrasse oder Wintergarten?	1 <input type="checkbox"/> Ja 2 <input type="checkbox"/> Nein
B3k	Welche Eigenschaften weist Ihre Wohnung auf? → Hinweis: Ausstattungsgegenstände müssen vom Vermieter gestellt/verbaut sein → Hinweis: *Schwellen bis max. 4cm Höhe	1 <input type="checkbox"/> Installationsleitungen (z.B. Strom, Wasser, Gas) überwiegend freiliegend sichtbar über Putz 2 <input type="checkbox"/> überwiegend Isolierverglasung der Fenster (Mindestverglasung) 3 <input type="checkbox"/> mindestens ein gefangener <u>Wohnraum</u> (z. B. Durchgangszimmer) 4 <input type="checkbox"/> Abstellraum innerhalb/außerhalb der Wohnung vorhanden (Keller, Speicher, Dachboden, externer Raum) 5 <input type="checkbox"/> barrierearme Wohnungsausstattung (Mindestvoraussetzung: schwellenfrei*, stufenloser Zugang, bodengleiche Dusche) 6 <input type="checkbox"/> Dachschrägen 7 <input type="checkbox"/> Abstellflächen/Abstellräume außerhalb der Wohnung (z. B. für Rollstuhl, Fahrrad, Kinderwagen) → sind diese barrierefrei: 8 <input type="checkbox"/> Ja 9 <input type="checkbox"/> Nein 10 <input type="checkbox"/> Aufzug vorhanden 11 <input type="checkbox"/> Waschmaschinenraum mit Möglichkeit zur Wäschetrocknung 12 <input type="checkbox"/> Kachelofen, offener Kamin, Schwedenofen
B3l	Schließt der Mietvertrag die Nutzung eines Gartens oder einer Grünanlage ein?	1 <input type="checkbox"/> Mitbenutzung von Garten oder Grünanlage auf dem Grundstück erlaubt 2 <input type="checkbox"/> Garten ist zur alleinigen Benutzung verfügbar
B3m	Gibt es eine Parkgelegenheit für Ihren PKW auf dem Grundstück (vom Vermieter gestellt)?	1 <input type="checkbox"/> Garage 3 <input type="checkbox"/> überdachter Stellplatz (Carport) 2 <input type="checkbox"/> Stellplatz in (Tief-)garage 4 <input type="checkbox"/> offener PKW-Stellplatz 5 <input type="checkbox"/> Lademöglichkeit für E-Auto vorhanden
B4 Nachträgliche Verbesserungen der Wohnungsqualität und energetischer Zustand		
B4a	Wurde die Wohnung seit 2014 durch bauliche Maßnahmen von Seiten des Vermieters, modernisiert/saniert? (Modernisierungsmaßnahmen erhöhen den Gebrauchswert der Wohnung nachhaltig, verbessern die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer oder bewirken nachhaltige Einsparungen von Energie oder Wasser. Nicht gemeint sind die üblichen Instandhaltungs- und Renovierungsarbeiten!)	1 <input type="checkbox"/> Ja (weiter mit Frage B4b) 2 <input type="checkbox"/> Nein (B4d) 3 <input type="checkbox"/> unbekannt (weiter mit Frage B4d)
B4b	Falls ja: Welche der folgenden Modernisierungsmaßnahmen wurden seit 2014 durchgeführt?	1 <input type="checkbox"/> Vollsanierung (mit einem Neubau vergleichbaren Zustand der Wohnung zum Modernisierungszeitpunkt) 2 <input type="checkbox"/> einzelne Modernisierungsmaßnahmen (neuwertiger Zustand zum Modernisierungszeitpunkt), nämlich:
B4c		1 <input type="checkbox"/> Badezimmer/WC (mind. Fliesen, Wanne /Duschwanne, Waschbecken, Toilette) erneuert 5 <input type="checkbox"/> Elektroinstallation zeitgemäß umfassend erneuert (inkl. Leitungsquerschnitt, FI-Schalter) 2 <input type="checkbox"/> Fußböden überwiegend erneuert 6 <input type="checkbox"/> (Tritt-)Schallschutz eingebaut 3 <input type="checkbox"/> Fenster überwiegend erneuert 7 <input type="checkbox"/> Änderung des Wohnungsgrundrisses 4 <input type="checkbox"/> Innen- und Wohnungstüren erneuert 8 <input type="checkbox"/> Sonstiges
B4d	Wurde das Gebäude seit 2014 durch bauliche Maßnahmen von Seiten des Vermieters, modernisiert/saniert?	1 <input type="checkbox"/> Ja (weiter mit Frage B4e) 2 <input type="checkbox"/> Nein (Ende) 3 <input type="checkbox"/> unbekannt (Ende)
B4e	Falls ja: Welche der folgenden Modernisierungsmaßnahmen wurden seit 2014 durchgeführt?	1 <input type="checkbox"/> Vollsanierung (mit einem Neubau vergleichbaren Zustand zum Modernisierungszeitpunkt) 2 <input type="checkbox"/> einzelne Modernisierungsmaßnahmen (neuwertiger Zustand zum Modernisierungszeitpunkt), nämlich:
B4f		1 <input type="checkbox"/> Erneuerung des Wärmeerzeugers 4 <input type="checkbox"/> komplette Dämmung der Außenwand/Fassade 2 <input type="checkbox"/> Treppenhaus modernisiert 5 <input type="checkbox"/> komplette Dämmung von Dach / oberster Geschossdecke 3 <input type="checkbox"/> komplette Dämmung aller Kellerdecken 6 <input type="checkbox"/> Sonstiges

Impressum

Stadt Heidelberg

Amt für Stadtentwicklung und Statistik
Gaisbergstraße 11
69115 Heidelberg

Telefon: 06221 58-21500
Telefax: 06221 58-4621500
stadtentwicklung@heidelberg.de

Autor

Oliver Trinkaus (M. Sc.)
EMA-Institut für empirische Marktanalysen
Im Gewerbepark C 25
93059 Regensburg

Redaktionelle Bearbeitung

Lisa Voss (M. A.)
EMA-Institut für empirische Marktanalysen

Titelfoto

Kay Sommer

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung. Die Mietspiegelerstellung erfolgte im Auftrag der Stadt Heidelberg. Es ist nicht gestattet, ohne ausdrückliche Genehmigung der Stadt die Daten der Dokumentation oder Teile daraus zu vervielfältigen und in elektronischen Systemen zu speichern und anzubieten.

© Copyright 2024 Stadt Heidelberg.
Alle Rechte vorbehalten.
Abdruck (auch auszugsweise) nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Stadt Heidelberg.

Au age

April 2024, 1. Auflage

Amt für Stadtentwicklung und Statistik

Stadt Heidelberg
Gaisbergstraße 11
69115 Heidelberg

Telefon 06221 58-21500
Telefax 06221 58-4621500
stadtentwicklung@heidelberg.de
www.heidelberg.de/mietspiegel