

STATISTISCHES
GUTACHTEN
ZUR ERSTELLUNG
DES MIETSPIEGELS DER
STADT GERMERING

Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering

Stand: 01.03.2018

Prof. Dr. Helmut Küchenhoff, Dr. André Klima,
Maxim Bort, Maïke Guderlei

Statistisches Beratungslabor
Institut für Statistik
Ludwig-Maximilians-Universität München

Akademiestraße 1
80799 München
Telefon: 089/ 2180-2789
E-Mail: stabl原因@stat.uni-muenchen.de
<http://www.stabl原因.stat.uni-muenchen.de/>

Contents

1	Einleitung	2
2	Datenaufbereitung	2
2.1	Datenerhebung und Datenprüfungen	2
2.2	Definition und Selektion von Merkmalen	4
3	Das Regressionsmodell für den Germeringer Mietspiegel	10
3.1	Modellansatz	10
3.2	Gewichtung, Influenzanalyse und Spannen	11
3.3	Ergebnisse	11
3.4	Abschließende Bemerkungen	17
4	Anhang	18
4.1	Literaturverzeichnis	18
4.2	Fragebogen	20

1 Einleitung

Der vorliegende Mietspiegel wurde in den Grundzügen analog zu den Mietspiegeln von 2000 bis 2016 alle zwei Jahre erstellt. Vergleiche hierzu die Statistischen Gutachten von Küchenhoff, Breitner & Krieger (2000, 2002 und 2004), von Küchenhoff, Krieger & Kunz (2006) sowie von Küchenhoff & Ossig (2008), Küchenhoff, Rubenbauer & Reulen (2010), Küchenhoff, Casalicchio & Molnar (2012), Küchenhoff, Drießlein, Maierhofer & Otterbach (2014) und Küchenhoff, Aßenmacher, Hueck, Huey & Maierhofer (2016). In dem Fragebogen kamen zwei Fragen zum Energieausweis sowie zur Beheizungsart hinzu. Darüber hinaus wurden kleinere Präzisierungen vorgenommen.

Die Datenerhebung wurde in bewährter Weise wie in den Vorjahren durchgeführt. Die Datenvalidierung wurde vom Statistischen Beratungslabor in Absprache mit der Stadt Germering durchgeführt. Ebenso wurde der Modellansatz der semiparametrischen additiven Regression verwendet. Dieser hat sich wegen seiner Flexibilität und vergleichsweise einfachen Handhabung bewährt.

2 Datenaufbereitung

2.1 Datenerhebung und Datenprüfungen

Von den befragten Mieterhaushalten in Gebäuden mit mindestens vier oder mehr Wohneinheiten beantworteten 1648 den Fragebogen.

Inspektion der Fragebögen

Vorab wurden 680 der beantworteten Fragebögen durch das Statistische Beratungslabor aussortiert, da diese entweder keine Änderung der Miete in den letzten 4 Jahren (konkret ab dem 1. März 2014) aufweisen, die Wohnungen gewerblich genutzt werden, die Netto- und Bruttomiete unplausibel ist, es sich um eine Sozialwohnung handelt oder weder das Baujahr noch die Adresse angegeben sind.

Alle verbleibenden Fragebögen wurden nochmals auf diese genannten Ausschlussgründe untersucht, wobei speziell die Plausibilität der Netto- und Bruttomiete überprüft wurde und auf die korrekte Trennung dieser beiden geachtet wurde. Bei dieser Überprüfung fielen auch einzelne Fragebögen mit widersprüchlichen oder fehlenden Angaben zur Brutto- oder Nettomiete, zu der Anzahl der Zimmer, sowie zum Einzugsdatum auf. Auf diese Weise wurden 3 weitere Fragebögen aussortiert. Des Weiteren konnten 190 Fragebögen aufgrund fehlender Angaben nicht in die statistische Modellbildung einbezogen werden, sodass in die Auswertung 775 mietspiegelrelevante Fragebögen einfließen.

In Tabelle 1 ist die Antwortbereitschaft im Vergleich zu den vorangegangenen Mietspiegeln dargestellt.

Fragebögen	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018
zurückgeschickte	1783	1551	1493	1558	1913	1795	1676	1648
aussortierte	726	838	786	819	949	780	782	873
verwendete	1057	713	707	739	964	888	894	775

Table 1: Vergleich der Antworthäufigkeiten der Jahre 2004 bis 2018

Angaben zur Wohnfläche

Die minimale Fläche der erhobenen Wohnungen beträgt 25 qm, die maximale 120 qm. Da diese Wohnflächen alle in einem für den Mietspiegel plausiblen Bereich lagen, wurden alle Wohnungen in die statistische Modellbildung einbezogen. Da nur einzelne Wohnungen mit einer Wohnfläche von weniger als 30 qm oder mehr als 110 qm beobachtet wurden und dies zu unsicheren Ergebnissen in diesen Größenbereichen führt, wurde der Anwendungsbereich des Mietspiegels auf Wohnungen zwischen 30 und 110 qm eingeschränkt.

Angaben zum Baualter

Das Baualter der Wohnungen wurde in Kategorien erhoben (siehe Fragebogen im Anhang). Dabei wurde im Vergleich zum Mietspiegel 2016 eine weitere Kategorie für das Baujahr ab 2017 eingeführt. Für die Analyse wurden die Klassenmitten als Werte angewandt.

Behandlung fehlender Werte

Für 12 der Fragebögen fehlte die anzugebende Wohnfläche, sodass diese Fragebögen nicht in die Modellierung einfließen konnten. Ebenso fehlten bei weiteren Fragen vereinzelt Antworten. Bei manchen der Fragen war es möglich, die Angaben mit Hilfe anderer Merkmale zu ersetzen. Eine fehlende Anzahl der Zimmer wurde in 3 Fällen durch einen Abgleich mit der Wohnfläche ergänzt. Weitere fehlende Werte, wie z.B. Angaben zum Baualter und Lärmbelästigung, wurden mit Hilfe der Stadt Germering ersetzt.

Für Wohnungen, bei denen keine Art der Warmwasserversorgung angegeben wurde, wurde eine *zentrale Warmwasserversorgung* angenommen, sofern das angegebene Baujahr nicht vor 1978 datierte. Fehlende Angaben über das Vorhandensein eines Balkons, einer Terrasse oder eines eigenen Gartenanteils wurden durch die Merkmale *kein Balkon* und *nein* bei *Terrasse*, sowie *nein* bei *eigenem Gartenanteil* ersetzt. Diese Maßnahmen fanden nach Absprache mit der Stadt Germering statt.

2.2 Definition und Selektion von Merkmalen

Bei der Auswahl von Variablen für das statistische Modell zeigte sich, dass es notwendig und sinnvoll ist, Merkmale zusammenzufassen und zu reduzieren. Im Folgenden wird dargestellt, wie die untersuchten Variablen definiert wurden. Bezogen wird sich auf den im Anhang dargestellten, für die Erhebung verwendeten Fragebogen.

Die Wohnwertmerkmale und Modernisierungsmaßnahmen wurden wie folgt definiert:

Lift

Im Bereich Lift wurden die Fragen 3 (*Stockwerk der Wohnung*) und 4 (*Gebäude mit/ohne Lift*) analysiert. Aus diesen beiden Variablen wurde das Merkmal *kein Lift ab dem 3.Stock* gebildet.

Wohnlage

Die Wohnlage wurde anhand der beiden Merkmale *Belästigung durch Verkehrslärm* und *Richtung der Hauptwohnräume* (Fragen 8 und 9) bestimmt. Hierfür wurden folgende drei Stufen definiert:

- *Einfache Lage:*
Starker Verkehrslärm oder *Lage der Hauptwohnräume* ausschließlich Richtung Ost oder Nord.
- *Gute Lage:*
Lage der Hauptwohnräume Richtung Süd oder West und gleichzeitig *geringe Belästigung durch Verkehrslärm*.
- *Durchschnittliche Lage:*
Wohnungen, die nicht in die beiden anderen Kategorien fallen.

Gehobene Sanitärausstattung

In Frage 10 zum Sanitärbereich wurden die Merkmale *zweite Toilette*, *separate Bade- und Duschwanne*, *zweites Waschbecken im Bad*, *zweites Bad* und *Bad und WC getrennt* untersucht.

Warmwasser

In Frage 11 wurde die Art der Warmwasserversorgung (*zentrale Warmwasserversorgung* oder *Boiler*) analysiert.

Heizung

In Frage 12 wurde erstmals die Art der Beheizung abgefragt. Dabei wurde zwischen *Zentralheizung* oder *unvollständige Beheizung* oder *Einzelöfen* unterschieden.

Gehobene Ausstattung

In Frage 14 wurden vier Variablen zur gehobenen Ausstattung der Wohnung (*überwiegend Isolierverglasung, überwiegend Parkettböden in Wohnräumen, überwiegend Vinylböden in Wohnräumen* und *vom Vermieter/von der Vermieterin vollständig eingerichtete Einbauküche*) erhoben.

Balkon/Garten/Terrasse/Dachterrasse

Hier sollten die Mieter im Fragebogen angeben, ob ihre Wohnung einen Balkon hat und wenn ja, ob dieser *bis 8 qm* oder *mehr als 8 qm* Fläche hat oder *zwei Balkone* (Frage 15) vorhanden sind. Außerdem wurde die Möglichkeit des Vorhandenseins eines *eigenen Gartenanteils*, einer *Terrasse* bzw. einer *Dachterrasse* untersucht (Frage 16).

Anzahl der Zimmer

In Frage 25 wurde die *Anzahl der Wohnräume* ohne Küche und Bad untersucht. Dabei sollten sogenannte halbe Zimmer als ganze Räume gezählt werden.

Modernisierungsmaßnahmen

In Frage 17 wurden *Modernisierungsmaßnahmen* durch den Vermieter/die Vermieterin innerhalb der letzten fünf Jahre erfragt. Hierzu zählten die *Erneuerung der Heizungsanlage (komplett)*, *Fenster (mindestens die Hälfte der Fenster der Wohnung)*, *Bad (komplett)*, *Toilette (komplett)*, *Installation (z.B. Elektroinstallation)* und *Vollwärmeschutz des Gebäudes (alle Außenwände)*.

In Anlehnung an die früheren Mietspiegel wurden die Zu- und Abschlagsmerkmale für die Baualterskategorien alt (1949-1977) und neu (ab 1978) getrennt überprüft. In Tabelle 2 werden Häufigkeiten verschiedener Wohncharakteristika dargestellt. Tabelle 3 gibt Häufigkeiten der im Fragebogen erhobenen Wohnwertmerkmale an. Die Tabelle 4 zeigt die Häufigkeiten der Modernisierungsmaßnahmen. Aufgrund der Möglichkeit von Mehrfachnennungen je Frageblock summieren sich die Anteile in den Tabellen 3 und 4 nicht zu 100 % auf.

Merkmal	Baujahr 1949 - 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Einfache Lage	92	17 %	51	21 %	143	18 %
Durchschnittliche Lage	167	32 %	79	32 %	246	32 %
Gute Lage	271	51 %	115	47 %	386	50 %
Gesamt	530	100 %	245	100 %	775	100 %

Merkmal	Baujahr 1949 - 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Kein Balkon	30	6 %	29	12 %	59	8 %
Balkon bis 8 qm	374	71 %	161	66 %	535	69 %
Balkon über 8 qm	65	12 %	36	15 %	101	13 %
Zwei Balkone	61	12 %	19	8 %	80	10 %
Gesamt	530	100 %	245	100 %	775	100 %

Merkmal	Baujahr 1949 - 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 bis 3 Zimmer	470	89 %	219	89 %	689	89 %
4 und mehr Zimmer	60	11 %	26	11 %	86	11 %
Gesamt	530	100 %	245	100 %	775	100 %

Table 2: Häufigkeiten der Charakteristika der Wohnungen

Merkmal	Baujahr 1949 - 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Kein Lift ab dem 3. Stock	46	9 %	14	6 %	60	8 %
Zentrale Warmwasserversorgung	466	88 %	240	98 %	706	91 %
Heizung	528	100 %	244	100 %	772	100 %
Zweite Toilette	61	12 %	54	22 %	115	15 %
Separate Bade- und Duschwanne	24	5 %	54	22 %	78	10 %
Zweites Waschbecken im Bad	8	2 %	5	2 %	13	2 %
Zweites Bad	2	0 %	18	7 %	20	3 %
Bad und WC getrennt	112	21 %	26	11 %	138	18 %
Keine gehobene Sanitär-ausstattung	408	77 %	149	61 %	557	72 %
Überwiegend Isolierverglasung	275	52 %	130	53 %	405	52 %
Überwiegend Parkettböden in Wohnräumen	178	34 %	110	45 %	288	37 %
Überwiegend Vinylböden in Wohnräumen	64	12 %	18	7 %	82	11 %
Vom Vermieter/von der Vermieterin vollständig eingerichtete Einbauküche	120	23 %	107	44 %	227	29 %
Keine gehobene Ausstattung	267	50 %	70	29 %	337	43 %
Eigener Gartenanteil	7	1 %	11	4 %	18	2 %
Terrasse	9	2 %	16	7 %	25	3 %
Dachterrasse	16	3 %	16	7 %	32	4 %

Table 3: Häufigkeiten der Wohnwertmerkmale

Modernisierungsmaßnahme	Baujahr 1949 - 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	abs	rel	abs	rel	abs	rel
Erneuerung der Heizungsanlage (komplett)	41	8 %	16	7 %	57	7 %
Fenster (mindestens die Hälfte aller Fenster der Wohnung)	46	9 %	13	5 %	59	8 %
Bad (komplett)	52	10 %	22	9 %	74	10 %
Toilette (komplett)	22	4 %	4	2 %	26	3 %
Installation (z.B. Elektroinstallation)	31	6 %	7	3 %	38	5 %
Vollwärmeschutz des Gebäudes (alle Außenwände)	44	8 %	5	2 %	49	6 %

Table 4: Häufigkeiten der vom Vermieter/von der Vermieterin durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen

Mit Hilfe der Schätzung des im nachfolgenden Abschnitt beschriebenen Modells wurden folgende Merkmale in das Modell aufgenommen:

Baualterskategorie alt:

- Überwiegend Parkettböden in Wohnräumen
- Vollständig vom Vermieter/von der Vermieterin eingerichtete Einbauküche
- Eigener Gartenanteil
- Vorhandensein einer Dachterrasse
- Erneuerung des Bades (komplett)
- Erneuerung der Installation
- Kein Lift ab dem dritten Stock
- Vorhandensein eines großen Balkons

Baualterskategorie neu:

- Getrenntes Bad und WC
- Vorhandensein von zwei Balkonen
- Einfache Wohnlage
- Erneuerung des Bades (komplett)

3 Das Regressionsmodell für den Germeringer Mietspiegel

3.1 Modellansatz

Die Modellierung orientiert sich im Wesentlichen an dem Vorgehen der vorangegangenen Mietspiegel. Wir verwenden dabei folgende Bezeichnungen:

- QM : Nettomiete (in EUR) pro Quadratmeter und Monat
- Wfl : Wohnfläche in Quadratmeter
- B : Baujahr
- M_1, M_2, \dots : Indikatorvariablen für weitere mietpreisbildende Faktoren zu Lage und Ausstattung der Wohnung (Zu- und Abschlagsmerkmale)

An die Daten wird ein semiparametrisches, additives Modell mit der Quadratmetermiete als abhängiger Variable angepasst (vergleiche Fahrmeir, Kneib und Lang, 2007).

$$QM = a + f(Wfl) + g(B) + a_1M_1 + a_2M_2 \dots + \epsilon \quad (1)$$

Dabei bezeichnen a, a_1, a_2, \dots aus den Daten zu schätzende Parameter und $f(Wfl)$ sowie $g(B)$ nichtlineare, glatte Funktionen, die ebenfalls aus den Daten geschätzt werden. Die Funktion $f(Wfl)$ gibt den Effekt der Wohnfläche und $g(B)$ den Effekt des Baualters auf die Nettomiete pro Quadratmeter an. Beim Baualter wurde jeweils die Klassenmitte der entsprechenden Kategorie verwendet. Die Größen M_1, M_2, \dots geben Indikatorvariablen für weitere mietpreisbildende Faktoren an. Sie beziehen sich auf die Lage und Ausstattung der Wohnung.

Aufgrund unterschiedlicher Einflüsse auf den Mietpreis bei älteren (1949-1977) und neueren (ab 1978) Wohnungen wurden alle Wohnwertmerkmale separat für diese beiden Baualterskategorien betrachtet.

Wie im Mietspiegel 2016 wurde die Schätzung der nicht-parametrischen Effekte Baujahr und Wohnfläche mit Hilfe von sog. P-Splines (siehe Eilers und Marx, 1996) durchgeführt. Der optimale Glättungsparameter wurde mit Hilfe von *Restricted Maximum Likelihood* (REML) (siehe Wood, S.N., 2011) geschätzt. Die Schätzung der unbekannt Funktionen sowie Parameter erfolgte mit dem statistischen Programmpaket R (siehe R Development Core Team, 2013). In die Analyse wurden n=775 Wohnungen einbezogen.

3.2 Gewichtung, Influenzanalyse und Spannen

Aufgrund einer möglichen Abhängigkeit des Störtermes vom Baualter wurden die Varianzen für die Baualterkategorien 1949-1977 und ab 1978 getrennt geschätzt und eine gewichtete Regression durchgeführt.

Mit Hilfe der sogenannten Cook's-Distanz wurden extreme Beobachtungen, die eine verzerrende Wirkung auf die Parameterschätzung haben, identifiziert und genau geprüft. Keine der Wohnungen hatte einen kritischen Wert für die Cooks Distanz.

Nach Baujahresklassen getrennt wurden empirische 2/3-Spannen berechnet, um die Quadratmetermiete einer Wohnung mit einer Sicherheit von 66.67% zu bestimmen:

$$[\widehat{QM}_x - u_x; \widehat{QM}_x + o_x]$$

Dabei ist \widehat{QM}_x die im Modell (1) ermittelte Quadratmetermiete und die Größen u_x bzw. o_x sind die entsprechenden Abweichungen nach oben und unten. u_x gibt den absoluten Betrag des $\frac{1}{6}$ -Quantils und o_x den des $\frac{5}{6}$ -Quantils der Residuen der entsprechenden Baujahresklassen an. Wie bei dem Mietspiegel 2016 wurden einige Baujahresklassen zusammengefasst. Es handelt sich um die Klassen 1949 - 1965, 1966 - 1977, 1978 - 1995 (zusammengefasst aus 1978 - 1983, 1984 - 1988 und 1989 - 1995) und 1996 - *jetzt* (zusammengefasst aus 1996 - 2002, 2003 - 2009, 2010 - 2016 und ab 2017). Sie wurden zusammengefasst, da die Fallzahlen in den Klassen relativ gering waren und somit die berechneten Spannen größerer Unsicherheit unterlegen wären.

3.3 Ergebnisse

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Analyse des Gesamtmodells dargestellt. Alle weiteren Wohnwertmerkmale wurden aufgrund des Akaiken Informationskriteriums (AIC) nicht mit in das Modell aufgenommen oder führten zu nicht plausiblen Ergebnissen.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die nichtparametrisch geschätzten Funktionen, die den Zusammenhang zwischen Quadratmeterpreis und Baujahr bzw. Wohnfläche darstellen.

In Tabelle 6 ist dieser Zusammenhang in Zahlen ausgedrückt. Die Darstellung orientiert sich an früheren Mietspiegeln.

Tabelle 7 beschreibt die Abweichungen nach unten und oben, die zur Berechnung der empirischen 2/3-Spannen benötigt werden.

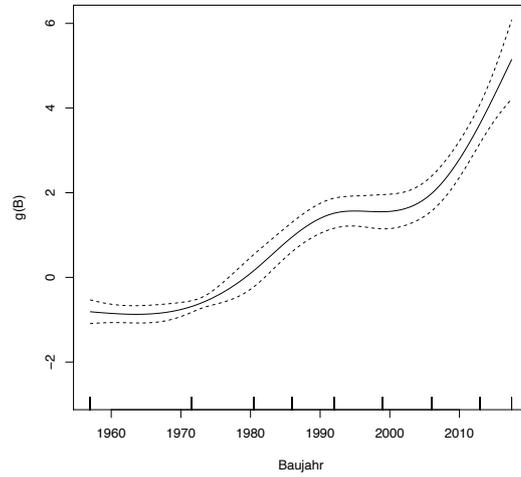


Figure 1: Nonparametrisch geschätzte Funktion $g(B)$, die den Einfluss des Baujahres auf die Nettomonatsmiete widerspiegelt.

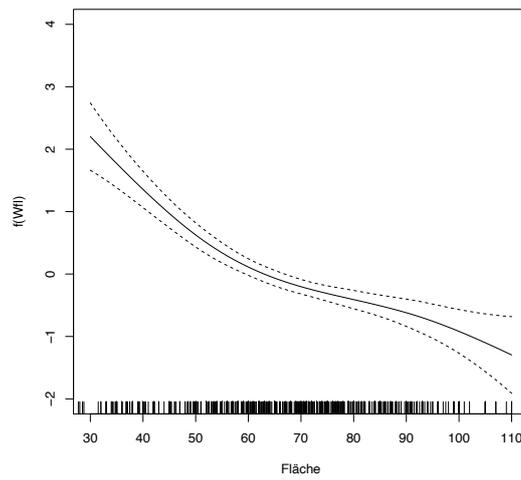


Figure 2: Nonparametrisch geschätzte Funktion $f(Wfl)$, die den Einfluss der Wohnfläche auf die Nettomonatsmiete widerspiegelt.

Merkmal	Koeffizient	Standardfehler
(Intercept)	9.759	0.083
alt:keinLift3	-0.601	0.291
alt:F14parkett	0.530	0.174
alt:F14einbau	1.223	0.200
alt:F16garten	1.729	0.690
alt:F16dachterrasse	1.419	0.475
alt:F17bad	1.251	0.292
alt:F17installation	0.655	0.375
alt:grosserBalkon	0.419	0.241
neu:F10badwcgetr	0.543	0.318
neu:F17bad	1.260	0.343
neu:zweiBalkone	0.761	0.359
neu:einfacheLage	-0.468	0.238

Table 5: Geschätzte Koeffizienten der parametrischen Regressionskomponenten für den Germeringer Mietspiegel 2018.

Vergleich mit dem Mietspiegel von 2016

Aufgrund von gesetzlichen Regelungen werden nur Wohnungen, bei denen sich die Miete in den letzten vier Jahren geändert hat oder neu festgelegt wurde, in die Berechnung des Mietspiegels einbezogen. Daher bezieht sich der aktuelle Mietspiegel auf teilweise andere Wohnungen als der vorhergehende Mietspiegel, was zu Veränderungen des Modells führt.

Die mittlere Nettomiete pro Quadratmeter von 10.33 Euro im Jahr 2018 ist verglichen mit der aus dem Jahr 2016 von 9.59 Euro um 7.8 % höher. Die Berechnung der durchschnittlichen Monatsmiete erfolgte jeweils aus den erhobenen Fragebögen. Hierbei wird allerdings nicht berücksichtigt, dass es sich bei den beiden Erhebungen nicht um die selben Wohnungen handelt, da sich die Grundgesamtheit der mietspiegelrelevanten Wohnungen über die Zeit ändert. Um diesen Aspekt zu berücksichtigen, wurde der alte Mietspiegel auf die aktuellen Wohnungen angewendet. Dieser Vergleich ergab eine bereinigte Steigerung des Mietniveaus um ca. 6.4 %.

Wie bereits im Mietspiegel 2016 gehen die Variablen *überwiegend Parkettböden in Wohnräumen, vom Vermieter/von der Vermieterin vollständig eingerichtete Einbauküche, Erneuerung des Bades (komplett) und eigener Gartenanteil* bei den alten Wohnungen als Zuschlag in das Modell ein. Ebenso führt in beiden Mietspiegeln bei Wohnungen neuen Baualters eine *einfache Lage* zu einem Abschlag. Bei Wohnungen der alten Baualterskategorie geht nun anstelle der *Terrasse* die *Dachterrasse* und statt des Abschlags durch *kein Balkon* ein Zuschlag durch das Merkmal *grosser Balkon* ein. Die *Erneuerung der Installation* geht erstmals als zusätzliche Modernisierungsmaßnahme und das Merkmal *kein Lift ab dem dritten Stock* als Abschlag in das Modell ein.

In der neuen Baualterskategorie bleibt nur noch der Effekt von *einfacher Wohnlage* bestehen. Die Effekte von *Bad und WC getrennt, Zwei Balkone* und *Erneuerung des Bades (komplett)* gehen neu ein.

Es ergaben sich nichtlineare Effekte des Baujahres und der Wohnfläche auf die Quadratmetermiete. Mit steigender Wohnfläche sinkt der Quadratmeterpreis, je neuer das Gebäude ist, desto höher ist dieser. Die nichtlinearen Zusammenhänge sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt und unterscheiden sich leicht in ihrem Verlauf gegenüber dem Mietspiegel 2014. Die Tendenz der Verläufe ist ähnlich wie im Mietspiegel 2016.

Wohnfläche in qm	Baujahr								
	1949 - 1965	1966 - 1977	1978 - 1983	1984 - 1988	1989 - 1995	1996 - 2002	2003 - 2009	2010 - 2016	ab 2017
30	11.15	11.27	12.12	12.92	13.48	13.51	13.94	15.61	17.11
31	11.06	11.18	12.04	12.83	13.39	13.42	13.85	15.52	17.02
32	10.97	11.10	11.95	12.74	13.30	13.34	13.77	15.43	16.93
33	10.89	11.01	11.86	12.66	13.22	13.25	13.68	15.34	16.85
34	10.80	10.92	11.78	12.57	13.13	13.16	13.59	15.26	16.76
35	10.72	10.84	11.69	12.49	13.04	13.08	13.51	15.17	16.67
36	10.63	10.75	11.61	12.40	12.96	12.99	13.42	15.09	16.59
37	10.55	10.67	11.52	12.32	12.88	12.91	13.34	15.01	16.51
38	10.47	10.59	11.44	12.24	12.79	12.83	13.26	14.92	16.42
39	10.38	10.51	11.36	12.15	12.71	12.75	13.18	14.84	16.34
40	10.30	10.42	11.28	12.07	12.63	12.67	13.09	14.76	16.26
41	10.22	10.34	11.20	11.99	12.55	12.59	13.01	14.68	16.18
42	10.14	10.27	11.12	11.91	12.47	12.51	12.94	14.60	16.10
43	10.07	10.19	11.04	11.84	12.39	12.43	12.86	14.52	16.03
44	9.99	10.11	10.97	11.76	12.32	12.35	12.78	14.45	15.95
45	9.92	10.04	10.89	11.69	12.24	12.28	12.71	14.37	15.88
46	9.84	9.97	10.82	11.61	12.17	12.21	12.64	14.30	15.80
47	9.77	9.90	10.75	11.54	12.10	12.14	12.56	14.23	15.73
48	9.70	9.83	10.68	11.48	12.03	12.07	12.50	14.16	15.66
49	9.64	9.76	10.61	11.41	11.97	12.00	12.43	14.10	15.60
50	9.57	9.70	10.55	11.34	11.90	11.94	12.36	14.03	15.53
51	9.51	9.63	10.49	11.28	11.84	11.87	12.30	13.97	15.47
52	9.45	9.57	10.43	11.22	11.78	11.81	12.24	13.91	15.41
53	9.39	9.52	10.37	11.16	11.72	11.76	12.19	13.85	15.35
54	9.34	9.46	10.31	11.11	11.67	11.70	12.13	13.80	15.30
55	9.29	9.41	10.26	11.06	11.61	11.65	12.08	13.74	15.25
56	9.24	9.36	10.21	11.01	11.56	11.60	12.03	13.69	15.20
57	9.19	9.31	10.16	10.96	11.52	11.55	11.98	13.65	15.15
58	9.14	9.27	10.12	10.91	11.47	11.51	11.94	13.60	15.10
59	9.10	9.22	10.07	10.87	11.43	11.46	11.89	13.56	15.06
60	9.06	9.18	10.03	10.83	11.39	11.42	11.85	13.52	15.02
61	9.02	9.14	9.99	10.79	11.35	11.38	11.81	13.48	14.98
62	8.98	9.10	9.96	10.75	11.31	11.34	11.77	13.44	14.94
63	8.95	9.07	9.92	10.72	11.27	11.31	11.74	13.40	14.91
64	8.91	9.04	9.89	10.68	11.24	11.28	11.70	13.37	14.87
65	8.88	9.00	9.86	10.65	11.21	11.24	11.67	13.34	14.84
66	8.85	8.97	9.83	10.62	11.18	11.21	11.64	13.31	14.81
67	8.82	8.94	9.80	10.59	11.15	11.18	11.61	13.28	14.78
68	8.79	8.92	9.77	10.57	11.12	11.16	11.59	13.25	14.75
69	8.77	8.89	9.74	10.54	11.10	11.13	11.56	13.23	14.73
70	8.74	8.87	9.72	10.51	11.07	11.11	11.54	13.20	14.70
71	8.72	8.84	9.69	10.49	11.05	11.08	11.51	13.18	14.68
72	8.70	8.82	9.67	10.47	11.03	11.06	11.49	13.16	14.66

Wohnfläche in qm	Baujahr								
	1949 - 1965	1966 - 1977	1978 - 1983	1984 - 1988	1989 - 1995	1996 - 2002	2003 - 2009	2010 - 2016	ab 2017
73	8.68	8.80	9.65	10.45	11.00	11.04	11.47	13.13	14.63
74	8.65	8.78	9.63	10.43	10.98	11.02	11.45	13.11	14.61
75	8.63	8.76	9.61	10.41	10.96	11.00	11.43	13.09	14.59
76	8.61	8.74	9.59	10.39	10.94	10.98	11.41	13.07	14.57
77	8.59	8.72	9.57	10.37	10.92	10.96	11.39	13.05	14.55
78	8.58	8.70	9.55	10.35	10.90	10.94	11.37	13.03	14.53
79	8.56	8.68	9.53	10.33	10.88	10.92	11.35	13.01	14.51
80	8.54	8.66	9.51	10.31	10.87	10.90	11.33	12.99	14.50
81	8.52	8.64	9.49	10.29	10.85	10.88	11.31	12.98	14.48
82	8.50	8.62	9.47	10.27	10.83	10.86	11.29	12.96	14.46
83	8.48	8.60	9.45	10.25	10.81	10.84	11.27	12.94	14.44
84	8.46	8.58	9.43	10.23	10.79	10.82	11.25	12.92	14.42
85	8.44	8.56	9.41	10.21	10.77	10.80	11.23	12.90	14.40
86	8.42	8.54	9.39	10.19	10.75	10.78	11.21	12.87	14.38
87	8.40	8.52	9.37	10.17	10.72	10.76	11.19	12.85	14.35
88	8.37	8.50	9.35	10.14	10.70	10.74	11.17	12.83	14.33
89	8.35	8.47	9.32	10.12	10.68	10.71	11.14	12.81	14.31
90	8.33	8.45	9.30	10.10	10.65	10.69	11.12	12.78	14.29
91	8.30	8.42	9.28	10.07	10.63	10.66	11.09	12.76	14.26
92	8.28	8.40	9.25	10.05	10.60	10.64	11.07	12.73	14.23
93	8.25	8.37	9.22	10.02	10.58	10.61	11.04	12.71	14.21
94	8.22	8.34	9.19	9.99	10.55	10.58	11.01	12.68	14.18
95	8.19	8.31	9.17	9.96	10.52	10.55	10.98	12.65	14.15
96	8.16	8.28	9.13	9.93	10.49	10.52	10.95	12.62	14.12
97	8.13	8.25	9.10	9.90	10.46	10.49	10.92	12.59	14.09
98	8.10	8.22	9.07	9.87	10.42	10.46	10.89	12.55	14.05
99	8.06	8.18	9.04	9.83	10.39	10.43	10.85	12.52	14.02
100	8.03	8.15	9.00	9.80	10.36	10.39	10.82	12.49	13.99
101	7.99	8.11	8.97	9.76	10.32	10.36	10.78	12.45	13.95
102	7.96	8.08	8.93	9.73	10.29	10.32	10.75	12.41	13.92
103	7.92	8.04	8.89	9.69	10.25	10.28	10.71	12.38	13.88
104	7.88	8.01	8.86	9.65	10.21	10.25	10.67	12.34	13.84
105	7.85	7.97	8.82	9.62	10.17	10.21	10.64	12.30	13.80
106	7.81	7.93	8.78	9.58	10.14	10.17	10.60	12.26	13.77
107	7.77	7.89	8.74	9.54	10.10	10.13	10.56	12.23	13.73
108	7.73	7.85	8.70	9.50	10.06	10.09	10.52	12.19	13.69
109	7.69	7.81	8.66	9.46	10.02	10.05	10.48	12.15	13.65
110	7.65	7.77	8.63	9.42	9.98	10.01	10.44	12.11	13.61

Table 6: Zusammenhang zwischen Wohnfläche, Baualter und Basismiete

Baujahr	u	o
1949-1965	1.21	1.70
1966-1977	1.25	1.41
1978-1983	1.14	1.29
1984-1988	1.14	1.29
1989-1995	1.14	1.29
1996-2002	1.04	1.36
2003-2009	1.04	1.36
2010-2016	1.04	1.36
ab 2017	1.04	1.36
Erklärungen	u: Abweichung nach unten o: Abweichung nach oben	

Table 7: Untere und obere Abweichungen in Euro pro qm und Monat

3.4 Abschließende Bemerkungen

Das Modell und die errechneten Werte für Zuschlagsmerkmale wurden einer Plausibilitätskontrolle unterzogen. Sie spiegeln die tatsächlichen Preise wider. Dies bedeutet aber nicht, dass die entsprechenden Zuschläge genau durch die Merkmale kausal erklärt werden können. Das Modell besagt nur, dass die Wohnungen mit den entsprechenden Merkmalen im Durchschnitt teurer bzw. billiger sind. Grund dafür könnten andere nicht erhobene Merkmale sein. Dass einige Wohnwertmerkmale in dem Modell nicht enthalten sind, könnte durch hohe Korrelation mit einem anderen Merkmal im Modell begründet sein.

Die Berechnung der monatlichen Basismiete erfolgt nach dem Modell (1). Sie kann mit Hilfe der Tabellen 3 und 4 durchgeführt werden. Ein Beispiel für die konkrete Berechnung befindet sich im Mietspiegel.

4 Anhang

4.1 Literaturverzeichnis

- Eilers, P.H.C. und Marx, B.D. (1996). *Flexible smoothing with B-splines and penalties*, Statistical science.
- Fahrmeir, L., Kneib, T. & Lang, S. (2007). *Regression - Modelle, Methoden und Anwendungen*, New York: Springer-Verlag.
- Fahrmeir, L. & Tutz, G. (2001). *Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linear Models*, New York: Springer-Verlag.
- Hastie, T. & Tibshirani, R. (1990). *Generalized Additive Models*, London: Chapman & Hall.
- Küchenhoff, H., Breitner, S. & Krieger, S. (2000). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Breitner, S. & Krieger, S. (2002). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Breitner, S. & Krieger, S. (2004). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Krieger, S. & Kunz, A. (2006). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H. & Ossig, A. (2008). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Rubenbauer, S. & Reulen, H. (2010). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.

Küchenhoff, H., Casalicchio, G. & Molnar, C. (2012). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.

Küchenhoff, H., Drieblein, D., Maierhofer, T., Otterbach, H. (2014). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.

R Development Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing*, Vienna, R Foundation for Statistical Computing. URL <http://www.R-project.org>

Wood, S.N. (2011) *Fast stable restricted maximum likelihood and marginal likelihood estimation of semiparametric generalized linear models*, Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology).

4.2 Fragebogen

Kenn-Nr.

Fragebogen zur Feststellung der örtlichen Vergleichsmiete in Germering Stand 1. März 2018

1. Gebäude: _____
Straße, Hausnummer
2. Wann wurde das Gebäude fertig gestellt?
 1949 - 1965 1966 - 1977 1978 - 1983 1984 - 1988
 1989 - 1995 1996 - 2002 2003 - 2009 2010 - 2016
 ab 2017
3. Die Wohnung befindet sich in welchem Geschoss?
 Erdgeschoss 1. Obergeschoss 2. Obergeschoss
 3. Obergeschoss oder höher
4. Hat das Gebäude einen Lift? ja nein
Hinweis: Maßgeblich ist, ob dies für Ihren Eingang zutrifft.
5. Nutzen Sie die Wohnung oder Teile der Wohnung gewerblich? ja nein
6. Ist Ihre Wohnung eine Werks- oder Dienstwohnung? ja nein
7. Wurde die **Nettomiete** seit **1. März 2014** erhöht? ** ja nein
Die Wohnung wurde später angemietet:
8. Verkehrslärm:
 geringe Belastung mittlere Belastung starke Belastung
9. Richtung der Hauptwohnräume (Mehrfachnennungen möglich):
 Süd West Ost Nord
10. Gehobene Sanitärausstattung (Mehrfachnennungen möglich):
 zusätzliche Toilette (nicht im Bad) separate Bade- u. Duschwanne
 zweites Waschbecken im Bad zweites Bad Bad u. WC getrennt
 keine gehobene Sanitärausstattung
11. Art der Warmwasserversorgung:
 zentrale Warmwasserversorgung Boiler oder Durchlauferhitzer

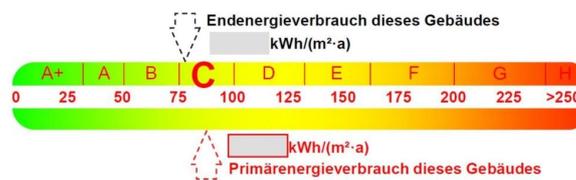
12. Art der Beheizung:

- Zentralheizung
 unvollständige Beheizung oder Einzelöfen

13. Wurde Ihnen von Ihrer Vermieterin / Ihrem Vermieter ein Energieausweis (in Kopie oder im Original) zur Verfügung gestellt?

- ja nein

Falls ja, tragen Sie bitte den entsprechenden Energiewert in das Textfeld in der Grafik ein.



14. Gehobene Ausstattung (Mehrfachnennungen möglich): *2

- überwiegend Isolierverglasung überwiegend Parkettböden in Wohnräumen *3
 überwiegend Vinylböden in Wohnräumen *3
 von der Vermieterin / vom Vermieter vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschrank
 keine gehobene Ausstattung

15. Balkon:

- kein Balkon Balkon bis 8 m² Balkon größer als 8 m²
 zwei oder mehr Balkone

16. Terrasse / Gartenanteil:

- Terrasse ja nein
Dachterrasse ja nein
eigener Gartenanteil ja nein

17. Welche Modernisierungsmaßnahmen wurden in Ihrer Wohnung / am Gebäude **in den letzten fünf Jahren** von der Vermieterin / vom Vermieter vorgenommen (Mehrfachnennungen möglich)? *4

- Erneuerung der Heizungsanlage (komplett)
 Fenster (mindestens die Hälfte aller Fenster der Wohnung)
 Bad (komplett)
 Toilette (komplett), soweit es sich um eine separate Toilette handelt
 Installation (z.B. Elektroinstallation)
 Vollwärmeschutz des Gebäudes (alle Außenwände)

18. Wann haben Sie die Wohnung bezogen (Monat / Jahr)? _____

19. **Nettomiete** (Stand 1. März 2018) _____ €
(ohne Nebenkosten, ohne Garage/Stellplatz)

20. Monatliche Vorauszahlung
für Nebenkosten + _____ €

21. Miete für Garage/Stellplatz + _____ €

22. Untermietzuschlag + _____ €

23. Sonstiges, z.B. Aufschlag für Möblierung,
Gartenbenutzung u.s.w. + _____ €

Monatliche Bruttomiete = _____ €
=====

24. Gesamte Wohnfläche (lt. Mietvertrag) *5 _____ m²

25. Anzahl der Wohnräume (ohne Küche
und Bad); sog. halbe Zimmer zählen
hier als ganze Zimmer _____ Anzahl

26. Wohnungseigentümer/in (Angaben dazu sind nicht zwingend erforderlich):

Name / Firma _____

Adresse _____

Bitte prüfen Sie, ob Sie **alle** Fragen beantwortet haben. Unvollständig beantwortete Fragebögen können **nicht** in die Auswertung einbezogen werden und gefährden damit das Zustandekommen des Mietspiegels.

Der Kennnummern-Eindruck war ausschließlich erforderlich, um die statistische Auswertung zu erleichtern. Es erfolgt keine Registrierung.

Wir danken Ihnen für die Mühe, die Sie sich beim Ausfüllen des Fragebogens gemacht haben. Falls Sie Fragen haben, stehen wir Ihnen unter der Rufnummer 089/89419101 gerne zur Verfügung.

Um Rückgabe des Fragebogens bis spätestens 16. März 2018 wird gebeten.

Danach eingehende Fragebögen können nicht mehr in die Auswertung einbezogen werden.

Fußnoten:

- *1. Gemeint ist der Monat, ab dem die geänderte Nettomiete das erste Mal bezahlt wurde. Hier sind keine Erhöhungen der Nebenkosten (z.B. Heizkosten, Müllabfuhr, Wasser usw.) und keine Erhöhung von Mietzuschlägen (z.B. Garage) gemeint!
- *2. Die Ausstattung muss von der Vermieterin / vom Vermieter gestellt oder bezahlt worden sein.
- *3. Flure, Sanitärräume, Küche und Abstellkammern zählen nicht zu den Wohnräumen.
- *4. Für die komplette Modernisierung der Toilette ist es nicht ausreichend, wenn (nur) die Sanitäreinrichtungen erneuert oder instandgesetzt wurden. Insbesondere ist auch die Erneuerung des Bodens und der Fliesen erforderlich. Eine Modernisierung der Elektroinstallation wäre beispielsweise der Austausch von Schraubsicherungen durch FI-Sicherungen und/oder eine Neuverlegung der Elektroleitungen mit einer Vergrößerung des Leitungsquerschnittes.
- *5. Hier bitte die Wohnfläche lt. Mietvertrag eintragen. Sollten im Mietvertrag hierzu keine Angaben enthalten sein, tragen Sie bitte die Quadratmeter entsprechend der letzten Nebenkostenabrechnung, ansonsten den geschätzten Wert ein.