

STATISTISCHES
GUTACHTEN
ZUR ERSTELLUNG
DES MIETSPIEGELS DER
STADT GERMERING

Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering

Stand: 01.03.2022

Prof. Dr. Helmut Küchenhoff, Dr. André Klima,
Kai Becker, Rickmer Schulte

Statistisches Beratungslabor
Institut für Statistik
Ludwig-Maximilians-Universität München

Akademiestraße 1
80799 München
E-Mail: stabl@stat.uni-muenchen.de
<https://www.stabl@stat.uni-muenchen.de/>

Inhaltsverzeichnis

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	11
3.1	Modellansatz	11
3.2	Gewichtung, Influenzanalyse und Spannen	12
3.3	Ergebnisse	12
3.4	Abschließende Bemerkungen	18
4	Anhang	19
4.1	Literaturverzeichnis	19
4.2	Fragebogen	21

1 Einleitung

Der vorliegende Mietspiegel wurde in den Grundzügen analog zu den im zwei-jährigen Abstand erschienenen Mietspiegeln von 2000 bis 2020 erstellt. Ver-gleiche hierzu die Statistischen Gutachten von Küchenhoff, Breitner & Krieger (2000, 2002 und 2004), von Küchenhoff, Krieger & Kunz (2006) sowie von Kü-chenhoff & Ossig (2008), Küchenhoff, Rubenbauer & Reulen (2010), Küchenhoff, Casalicchio & Molnar (2012), Küchenhoff, Drießlein, Maierhofer & Ot-terbach (2014), Küchenhoff, Aßenmacher, Hueck, Huey & Maierhofer (2016), Küchenhoff, Klima, Bort & Guderlei (2018) und Küchenhoff, Klima, Fischer & Nalmpatian (2020).

Es wurden kleinere Anpassungen beim Fragebogen durchgeführt. Es wurden die Fragen zur Entfernung der Wohnung zu Einkaufsmöglichkeiten des täg-lichen Bedarfs (z.B. Lebensmittel, Drogerie) und Entfernung der Wohnung zu Gaststätten, Restaurants und Cafés neu aufgenommen. Die Frage nach Art der Warmwasserversorgung wurde nach Entfernung 2020 wieder aufgenommen. Zudem wurde die Frage nach Erneuerung der Installation entfernt und ersetzt durch zwei Fragen nach Erneuerung der Elektroinstallation und Erneuerung der Sanitärinstallation.

Die Datenerhebung wurde in bewährter Weise wie in den Vorjahren durchge-führt. Die Dateneingabe und -validierung wurde vom Statistischen Beratungs-labor 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 1446 den Fragebogen. Die Qualität der Dateneingabe wurde durch eine zehnpromtente Zufallsstichprobe überprüft, wobei die Fehlerquote der eingegebenen Fragen bei allen Eingeberrinnen und Eingeberrn bei unter einem Prozent lag.

Inspektion der Fragebögen

Vorab wurden 491 der beantworteten Fragebögen durch das Statistische Be-ratungslabor aussortiert, da diese entweder keine Änderung der Miete in den letzten 6 Jahren (konkret ab dem 1. März 2016) aufweisen, die Wohnungen gewerblich genutzt werden, es sich um eine Sozialwohnung handelt, eine auf-grund eines Dienst-, Arbeits-, Verwandtschafts- oder Freundschaftsverhältnis-ses ermäßigte Miete bezahlt wird, das Baujahr nicht angegeben oder die Netto- und Bruttomiete unplausibel ist.

Alle verbleibenden Fragebögen wurden nochmals auf diese genannten Aus-schlussgründe untersucht, wobei speziell die Plausibilität der Netto- und Brutto-miete überprüft wurde und auf die korrekte Trennung dieser beiden geach-

tet wurde. Bei dieser Überprüfung fielen auch einzelne Fragebögen mit widersprüchlichen oder fehlenden Angaben zur Brutto- oder Nettomiete, zu der Anzahl der Zimmer, sowie zur Fläche auf. Auf diese Weise wurden 5 weitere Fragebögen aussortiert. Des Weiteren konnten 142 Fragebögen aufgrund fehlender Angaben nicht in die statistische Modellbildung einbezogen werden, sodass in die Auswertung 808 mietspiegelrelevante Fragebögen einfließen.

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

Fragebögen	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022
zurückgeschickte	1551	1493	1558	1913	1795	1676	1648	1594	1446
aussortierte	838	786	819	949	780	782	873	806	638
verwendete	713	707	739	964	888	894	775	788	808

Tabelle 1: Vergleich der Anzahl der zurückgeschickten, nicht nutzbaren (aussortiert) und zur Erstellung des Mietspiegels genutzten (verwendete) Fragebogen der Jahre 2006 bis 2022

Angaben zur Wohnfläche

Die minimale Fläche der erhobenen Wohnungen beträgt 2qm, die maximale 172qm. Da diese minimale Wohnflächen nicht in einem für den Mietspiegel plausiblen Bereich lag, wurde Sie nicht in die statistische Modellbildung einbezogen. Folgende unplausiblen Flächen wurden nicht berücksichtigt: Fläche von 2qm mit 2 Zimmern und 10qm mit 5 Zimmern. Die minimale plausible Wohnfläche beträgt 21.8qm. Da nur einzelne Wohnungen mit einer Wohnfläche von weniger als 30qm oder mehr als 110qm beobachtet wurden und dies zu unsicheren Ergebnissen in diesen Größenbereichen führt, wurde der Anwendungsbereich des Mietspiegels auf Wohnungen zwischen 30qm und 110qm eingeschränkt, in dem die Werte außerhalb dieses Bereichs jeweils auf 30qm bzw. 110qm winsorisiert wurden.

Angaben zum Baualter

Das Baualter der Wohnungen wurde in Kategorien erhoben (siehe Fragebogen im Anhang). Im Vergleich zu 2020 gab es hier keine Änderungen.

Behandlung fehlender Werte

Bei einigen der Fragebögen mit fehlenden Werten wurden die Angaben nach Absprache mit der Stadt Germering imputiert. Eine fehlende Anzahl der Zimmer wurde in 9 Fällen durch einen Abgleich mit der Wohnfläche ergänzt.

Falls die Frage nach der Gartennutzung beantwortet wurde, obwohl kein Garten zum Gebäude gehört, wird bei der Frage nach dem Vorhandensein eines Gartens weiterhin von *nein* und bei der Gartennutzung von fehlender Angabe ausgegangen.

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 5 (*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 6 und 7) 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.

Entfernung zu Einkaufsmöglichkeiten

Bei der Frage 6.a bezüglich der Entfernung zu Einkaufsmöglichkeiten des täglichen Bedarfs wurden die Antwortmöglichkeiten *zwischen 250 m und 750 m* und *über 750 m* zu einer Variable *über 250 m* zusammengefasst.

Sanitärausstattung

In Frage 11 zum Sanitärbereich wurden die Merkmale *zusätzliche Toilette (nicht im Bad)*, *separate Bade- und Duschwanne*, *zweites Waschbecken im Bad*, *zweites Bad*, *Bad und WC getrennt*, *Fußbodenheizung im Bad*, *Handtuch-Heizkörper*, *Fenster im Bad* und *Warmwasserversorgung* untersucht.

Ausstattung

In Frage 12 wurden Variablen zur Ausstattung der Wohnung (*Isolierverglasung, Teppichböden in Wohnräumen, PVC-Böden in Wohnräumen, Parkettböden in Wohnräumen, Vinylböden in Wohnräumen, Steinböden in Wohnräumen, Fußbodenheizung in Wohnräumen* und vom Vermieter/von der Vermieterin *vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschranks*) erhoben.

Terrasse/Dachterrasse/Balkon/Garten

Die Mieter*Innen sollten im Fragebogen angeben, ob ihre Wohnung eine *Terrasse* bzw. *Dachterrasse* hat (Frage 14).

Außerdem wird die Frage nach Vorhandensein eines Balkons gestellt, d.h. ob ihre Wohnung einen Balkon hat und wenn ja, ob dieser *bis 8 qm* oder *mehr als 8 qm* Fläche hat oder *zwei oder mehrere Balkone* (Frage 13) vorhanden sind. Hierbei werden jeweils zwei Kategorien aufgrund eines ähnlichen Effekts auf den Mietpreis zusammengefasst, sodass die folgenden beiden Kategorien im weiteren Verlauf betrachtet und in das Modell aufgenommen werden: *Kein oder nur ein kleiner Balkon bis 8 qm* sowie *ein großer Balkon über 8 qm oder mehrere Balkone*.

Bei Frage 15 wurde die Möglichkeit des Vorhandenseins eines *Gartenanteils* mit entsprechender Nutzungsmöglichkeit (*keine, alleinige* oder *nur gemeinschaftliche Nutzung*) untersucht. Die Frage nach dem Gartenanteil bzw. -Nutzung wird folgendermaßen zusammengefasst, da die sich ergebenden Effekte der jeweils zusammengeführten Kategorien auf das Ergebnis nur geringfügig unterscheiden: *Kein Gartenanteil* oder *Garten mit nur gemeinschaftlicher Nutzung* sowie *Eigener Gartenanteil*.

Die kombinierten Kategorien - sowohl hinsichtlich des Gartenanteils, als auch des Balkons - ermöglichen eine vereinfachte Darstellung der Ergebnisse sowie bessere Interpretierbarkeit.

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

Die Variablen *Erneuerung der Elektroinstallation* und *Sanitärinstallation* wurden zur Variable *Erneuerung der Installation* zusammengefasst. *Erneuerung der Installation* war zutreffend sofern einer der beiden Kategorien erfüllt war.

Weitere Anmerkungen zu den Merkmalen

In Anlehnung an die früheren Mietspiegel wurden die Zu- und Abschlagsmerkmale für die Baujahreskategorien alt (bis 1977) und neu (ab 1978) getrennt überprüft. In Tabelle 2 werden die Häufigkeiten verschiedener Wohncharakteristika dargestellt. Tabelle 3 gibt die 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.

Die folgenden Merkmale wurden vor der Variablenselektion ausgeschlossen, da diese zu niedriger Häufigkeit in der jeweiligen Baujahreskategorie aufgewiesen und/oder einen unplausiblen Effekt auf das Ergebnis verursacht haben: *Dachgeschoss-/ Souterrain-Wohnung*, *Fußbodenheizung in den Wohnräumen*, *Erneuerung der Heizungsanlage (komplett)*, *Vollwärmeschutz des Gebäudes (alle Außenwände)* und *Warmwasserversorgung* für die Baujahreskategorie bis 1977 sowie *Dachgeschoss-/ Souterrain-Wohnung*, *Modernisierung des Bades (komplett)* und *Warmwasserversorgung* für die Baujahreskategorie ab 1978.

Wie im letzten Mietspiegel wurde bei der beidseitigen Variablenselektion nicht nur mit den Merkmalen *Wohnfläche* und *Baujahr*, sondern mit dem gesamten Modell vom Mietspiegel 2020 begonnen (eine Ausnahme stellt eine Veränderung bezüglich des Merkmals *Garten* dar (siehe Erläuterung im Abschnitt *Vergleich mit dem Mietspiegel von 2020*). Hierdurch soll eine bessere Vergleichbarkeit mit dem Modell 2020 erzielt werden.

Merkmal	Baujahr bis 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Einfache Lage	93	18 %	47	16 %	140	17 %
Durchschnittliche Lage	148	29 %	78	26 %	226	28 %
Gute Lage	265	52 %	170	57 %	435	54 %
Gesamt	509	100 %	299	100 %	808	100 %

Merkmal	Baujahr bis 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Kein oder ein kleiner Balkon	393	77 %	235	79 %	628	78 %
Ein großer oder mehrere Balkone	114	22 %	61	20 %	175	22 %
Gesamt	509	100 %	299	100 %	808	100 %

Merkmal	Baujahr bis 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 bis 3 Zimmer	457	90 %	267	89 %	724	90 %
4 und mehr Zimmer	52	10 %	32	11 %	84	10 %
Gesamt	509	100 %	299	100 %	808	100 %

Tabelle 2: Häufigkeiten der Charakteristika der Wohnungen

Merkmal	Baujahr bis 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Kein Lift ab dem 3. Stock	43	8 %	6	2 %	49	6 %
Souterrain-Wohnung	1	0 %	5	2 %	6	1 %
Zusätzliche Toilette (nicht im Bad)	89	17 %	79	26 %	168	21 %
Separate Bade- und Duschwanne	57	11 %	93	31 %	150	19 %
Zweites Waschbecken im Bad	10	2 %	16	5 %	26	3 %
Zweites Bad	4	1 %	29	10 %	33	4 %
Bad und WC getrennt	124	24 %	44	15 %	168	21 %
Fußbodenheizung im Bad	17	3 %	114	38 %	131	16 %
Handtuch-Heizkörper	113	22 %	135	45 %	248	31 %
Fenster im Bad	180	35 %	141	47 %	321	40 %
Isolierverglasung	404	79 %	258	86 %	662	82 %
Teppichböden in Wohnräumen	71	14 %	32	11 %	103	13 %
PVC-Böden in Wohnräumen	207	41 %	43	14 %	250	31 %
Parkettböden in Wohnräumen	307	60 %	162	54 %	469	58 %
Vinylböden in Wohnräumen	72	14 %	37	12 %	109	13 %
Steinböden in Wohnräumen	48	9 %	87	29 %	135	17 %
Fußbodenheizung in Wohnräumen	9	2 %	108	36 %	117	14 %
Entfernung zu Einkaufsmöglichkeiten über 250m	421	83 %	226	76 %	647	80 %
Dachgeschoss-Wohnung	37	7 %	57	19 %	94	12 %
Vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschranks	112	22 %	132	44 %	244	30 %
Kein Gartenanteil	330	65 %	142	47 %	472	58 %
Garten (keine oder nur gemeinschaftlicher Nutzung)	170	33 %	114	38 %	284	35 %
Eigener Gartenanteil	5	1 %	41	14 %	46	6 %
Terrasse	17	3 %	62	21 %	79	10 %
Dachterrasse	7	1 %	21	7 %	28	3 %

Tabelle 3: Häufigkeiten der Wohnwertmerkmale

Modernisierungs- maßnahme	Baujahr bis 1977		Baujahr ab 1978		Gesamt	
	abs	rel	abs	rel	abs	rel
Erneuerung der Heizungsanlage (komplett)	39	8 %	11	4 %	50	6 %
Erneuerung der Fenster	42	8 %	17	6 %	59	7 %
Erneuerung des Bades (komplett)	45	9 %	15	5 %	60	7 %
Erneuerung der Toilette (komplett)	21	4 %	11	4 %	32	4 %
Erneuerung der Installation	50	10 %	19	6 %	69	9 %

Tabelle 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:

Kategorie bis Baujahr 1977

- Handtuch-Heizkörper
- Teppichböden in Wohnräumen
- PVC-Böden in Wohnräumen
- Vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschrank
- Dachterrasse
- Erneuerung der Fenster
- Erneuerung des Bades (komplett)
- Erneuerung der Toilette (komplett)
- Erneuerung der Installation
- Kein Lift ab dem dritten Stock
- Eigener Garten
- Zweizimmerwohnung
- Entfernung zu Einkaufsmöglichkeiten über 250m

Kategorie ab Baujahr 1978

- Vinylböden in Wohnräumen
- Vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschrank
- Dachterrasse
- Erneuerung der Installation
- Eigener Garten
- Einfache Wohnlage

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, wobei eine beidseitige schrittweise Variablenselektion basierend auf dem Akaiken Informationskriterium (AIC) beginnend mit dem Modell 2020 durchgeführt wurde (vergleiche Fahrmeir, Kneib und Lang, 2007).

$$QM = a + f(Wfl) + g(B) + a_1 M_1 + a_2 M_2 \dots + \epsilon \quad (1)$$

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 Baujahres auf die Nettomiete pro Quadratmeter an. Beim Baujahr 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 (bis 1977) und neueren (ab 1978) Wohnungen wurden alle Wohnwertmerkmale separat für diese beiden Baujahreskategorien betrachtet.

Wie im Mietspiegel 2020 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 $n=808$ Wohnungen einbezogen.

3.2 Gewichtung, Influenzanalyse und Spannen

Aufgrund einer möglichen Abhängigkeit des Störtermes vom Baujahr wurden die Varianzen für die Baujahreskategorien bis 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 hatten einen kritischen Wert für die Cook's-Distanz und daher blieben alle berücksichtigt.

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 2020 wurden einige Baujahresklassen zusammengefasst. Es handelt sich um die Klassen 1949 - 1965, 1966 - 1977 sowie ab 1978 (zusammengefasst aus 1978 - 1983, 1984 - 1988, 1989 - 1995, 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 (vgl. Abschnitt 2.2).

Merkmal	Koeffizient	Standardfehler
(Intercept)	11.456	0.182
Kategorie bis Baujahr 1977		
Handtuch-Heizkörper	0.446	0.235
Teppichböden in Wohnräumen	-0.345	0.268
PVC-Böden in Wohnräumen	-0.591	0.194
Vollständig eingerichtete Einbauküche	1.659	0.237
Dachterrasse	2.145	0.809
Erneuerung der Fenster	0.986	0.355
Erneuerung des Bades (komplett)	1.165	0.490
Erneuerung der Toilette (komplett)	1.426	0.533
Erneuerung der Installation	1.075	0.449
Kein Lift ab dem dritten Stock	-0.797	0.342
Eigener Garten	1.137	0.934
Zweizimmerwohnung	0.732	0.245
Entfernung zu Einkaufsmöglichkeiten über 250m	-0.601	0.238
Kategorie ab Baujahr 1978		
Vinylböden in Wohnräumen	0.581	0.366
Vollständig eingerichtete Einbauküche	0.439	0.248
Dachterrasse	0.319	0.483
Erneuerung der Installation	1.703	0.497
Eigener Garten	0.747	0.352
Einfache Wohnlage	-0.341	0.329

Tabelle 5: Geschätzte Koeffizienten der parametrischen Regressionskomponenten für den Germeringer Mietspiegel 2022.

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

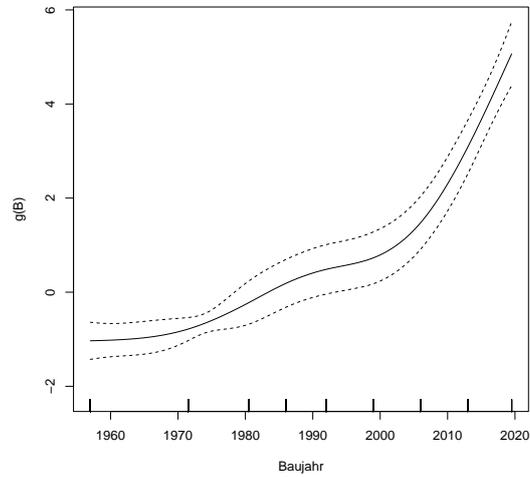


Abbildung 1: Nonparametrisch geschätzte Funktion $g(B)$, die den Effekt des Baujahres auf die Nettomonatsmiete widerspiegelt (durchgezogene Linie). Während die gestrichelte Linie das zugehörige 95-prozentige Konfidenzintervall darstellt, stehen die Striche an der x-Achse für die Klassenmitten.

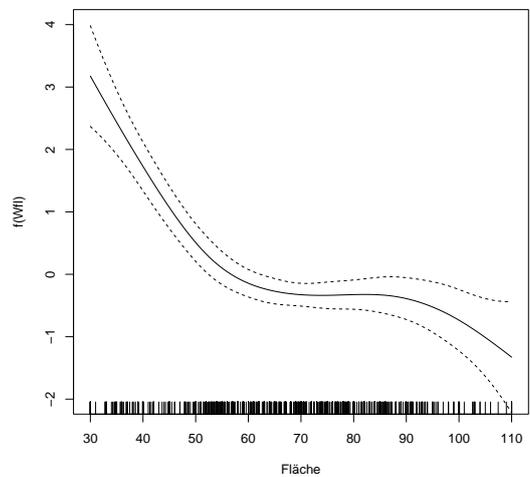


Abbildung 2: Nonparametrisch geschätzte Funktion $f(WFL)$, die den Effekt der Wohnfläche auf die Nettomonatsmiete widerspiegelt (durchgezogene Linie). Während die gestrichelte Linie das zugehörige 95-prozentige Konfidenzintervall darstellt, stehen die Striche an der x-Achse für die beobachteten Wohnungen.

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.

Wohnfläche in qm	Baujahr								
	1949 - 1965	1966 - 1977	1978 - 1983	1984 - 1988	1989 - 1995	1996 - 2002	2003 - 2009	2010 - 2016	ab 2017
30	13.60	13.85	14.41	14.82	15.12	15.36	16.11	17.72	19.70
31	13.45	13.70	14.26	14.67	14.97	15.21	15.96	17.57	19.55
32	13.30	13.55	14.11	14.52	14.82	15.06	15.81	17.42	19.40
33	13.15	13.40	13.96	14.37	14.67	14.91	15.66	17.27	19.25
34	13.00	13.25	13.81	14.22	14.52	14.77	15.51	17.12	19.10
35	12.86	13.11	13.67	14.08	14.38	14.62	15.37	16.98	18.96
36	12.71	12.96	13.52	13.93	14.23	14.48	15.22	16.83	18.81
37	12.57	12.82	13.38	13.79	14.09	14.33	15.08	16.69	18.67
38	12.43	12.68	13.24	13.65	13.95	14.19	14.94	16.55	18.53
39	12.29	12.54	13.10	13.51	13.81	14.05	14.80	16.41	18.39
40	12.15	12.40	12.96	13.37	13.67	13.91	14.66	16.27	18.25
41	12.01	12.26	12.82	13.23	13.53	13.78	14.52	16.13	18.11
42	11.88	12.13	12.69	13.10	13.40	13.64	14.39	16.00	17.98
43	11.75	12.00	12.56	12.97	13.27	13.51	14.26	15.87	17.85
44	11.62	11.87	12.43	12.84	13.14	13.38	14.13	15.74	17.72
45	11.49	11.74	12.30	12.71	13.01	13.26	14.00	15.61	17.59
46	11.37	11.62	12.18	12.59	12.89	13.13	13.88	15.49	17.47
47	11.25	11.50	12.06	12.47	12.77	13.02	13.76	15.37	17.35
48	11.14	11.39	11.95	12.36	12.66	12.90	13.65	15.26	17.24
49	11.03	11.28	11.84	12.25	12.55	12.80	13.54	15.15	17.13
50	10.93	11.18	11.74	12.15	12.45	12.69	13.44	15.05	17.03
51	10.83	11.08	11.65	12.05	12.35	12.60	13.35	14.95	16.93
52	10.75	10.99	11.56	11.97	12.26	12.51	13.26	14.87	16.84
53	10.66	10.91	11.48	11.88	12.18	12.43	13.17	14.78	16.76
54	10.59	10.84	11.40	11.81	12.11	12.35	13.10	14.71	16.69
55	10.52	10.77	11.33	11.74	12.04	12.29	13.03	14.64	16.62
56	10.46	10.71	11.27	11.68	11.98	12.23	12.97	14.58	16.56
57	10.41	10.66	11.22	11.63	11.93	12.17	12.92	14.53	16.51
58	10.36	10.61	11.17	11.58	11.88	12.12	12.87	14.48	16.46
59	10.32	10.57	11.13	11.54	11.84	12.08	12.83	14.44	16.41
60	10.28	10.53	11.09	11.50	11.80	12.04	12.79	14.40	16.38
61	10.25	10.49	11.06	11.47	11.76	12.01	12.76	14.37	16.34
62	10.22	10.47	11.03	11.44	11.74	11.98	12.73	14.34	16.32
63	10.19	10.44	11.00	11.41	11.71	11.96	12.70	14.31	16.29
64	10.17	10.42	10.98	11.39	11.69	11.93	12.68	14.29	16.27
65	10.15	10.40	10.96	11.37	11.67	11.91	12.66	14.27	16.25
66	10.13	10.38	10.95	11.36	11.65	11.90	12.65	14.26	16.23
67	10.12	10.37	10.93	11.34	11.64	11.89	12.63	14.24	16.22
68	10.11	10.36	10.92	11.33	11.63	11.87	12.62	14.23	16.21
69	10.10	10.35	10.91	11.32	11.62	11.87	12.61	14.22	16.20
70	10.09	10.34	10.91	11.32	11.61	11.86	12.61	14.22	16.19
71	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.85	12.60	14.21	16.19
72	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.85	12.60	14.21	16.19

Wohnfläche in qm	Baujahr								
	1949 - 1965	1966 - 1977	1978 - 1983	1984 - 1988	1989 - 1995	1996 - 2002	2003 - 2009	2010 - 2016	ab 2017
73	10.08	10.33	10.90	11.31	11.60	11.85	12.60	14.21	16.18
74	10.08	10.33	10.90	11.30	11.60	11.85	12.59	14.20	16.18
75	10.08	10.33	10.90	11.31	11.60	11.85	12.60	14.21	16.18
76	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.85	12.60	14.21	16.19
77	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.85	12.60	14.21	16.19
78	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.86	12.60	14.21	16.19
79	10.09	10.34	10.91	11.31	11.61	11.86	12.60	14.21	16.19
80	10.10	10.35	10.91	11.32	11.62	11.86	12.61	14.22	16.20
81	10.10	10.35	10.91	11.32	11.62	11.86	12.61	14.22	16.20
82	10.10	10.35	10.91	11.32	11.62	11.86	12.61	14.22	16.20
83	10.10	10.35	10.91	11.32	11.62	11.86	12.61	14.22	16.20
84	10.10	10.35	10.91	11.32	11.62	11.86	12.61	14.22	16.20
85	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.86	12.60	14.21	16.19
86	10.09	10.34	10.90	11.31	11.61	11.85	12.60	14.21	16.18
87	10.08	10.33	10.89	11.30	11.60	11.84	12.59	14.20	16.18
88	10.07	10.31	10.88	11.29	11.58	11.83	12.58	14.19	16.16
89	10.05	10.30	10.86	11.27	11.57	11.81	12.56	14.17	16.15
90	10.03	10.28	10.84	11.25	11.55	11.80	12.54	14.15	16.13
91	10.01	10.26	10.82	11.23	11.53	11.78	12.52	14.13	16.11
92	9.99	10.24	10.80	11.21	11.51	11.75	12.50	14.11	16.09
93	9.96	10.21	10.77	11.18	11.48	11.72	12.47	14.08	16.06
94	9.93	10.18	10.74	11.15	11.45	11.69	12.44	14.05	16.03
95	9.90	10.15	10.71	11.12	11.42	11.66	12.41	14.02	16.00
96	9.86	10.11	10.67	11.08	11.38	11.63	12.37	13.98	15.96
97	9.82	10.07	10.63	11.04	11.34	11.59	12.33	13.94	15.92
98	9.78	10.03	10.59	11.00	11.30	11.54	12.29	13.90	15.88
99	9.73	9.98	10.55	10.96	11.25	11.50	12.25	13.86	15.83
100	9.69	9.94	10.50	10.91	11.21	11.45	12.20	13.81	15.79
101	9.64	9.89	10.45	10.86	11.16	11.40	12.15	13.76	15.73
102	9.58	9.83	10.39	10.80	11.10	11.35	12.09	13.70	15.68
103	9.53	9.78	10.34	10.75	11.05	11.29	12.04	13.65	15.63
104	9.47	9.72	10.28	10.69	10.99	11.23	11.98	13.59	15.57
105	9.41	9.66	10.22	10.63	10.93	11.17	11.92	13.53	15.51
106	9.35	9.60	10.16	10.57	10.87	11.11	11.86	13.47	15.45
107	9.29	9.54	10.10	10.51	10.81	11.05	11.80	13.41	15.39
108	9.22	9.47	10.03	10.44	10.74	10.99	11.73	13.34	15.32
109	9.16	9.41	9.97	10.38	10.68	10.92	11.67	13.28	15.26
110	9.09	9.34	9.91	10.31	10.61	10.86	11.61	13.21	15.19

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen Wohnfläche, Baualter und Basismiete

Baujahr	u	o
1949-1965	1,46	2,01
1966-1977	1,69	1,81
Ab 1978	1,67	1,70
Erklärungen	u: Abweichung nach unten o: Abweichung nach oben	

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

Vergleich mit dem Mietspiegel von 2020

Aufgrund von gesetzlichen Regelungen werden nur Wohnungen, bei denen sich die Miete in den letzten sechs 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 11.81 Euro im Jahr 2022 ist verglichen mit der aus dem Jahr 2020 von 10.90 Euro um 8.3 % 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. 6.9 %.

Wie bereits im Mietspiegel 2020 gehen die Variablen *vom Vermieter/von der Vermieterin vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschrank, Dachterrasse* und *eigener Garten* als Zuschlag in das Modell ein. Bei Wohnungen der alten Baualterskategorie gehen weiterhin die Variablen *Erneuerung des Bades (komplett)*, *Erneuerung der Installation* und *Handtuch-Heizkörper* als Zuschlag und die Variablen *Teppichböden in Wohnräumen*, *PVC-Böden in Wohnräumen* und *kein Lift ab dem dritten Stock* als Abschlag ins Modell ein. Ebenso führt in beiden Mietspiegeln bei Wohnungen neuen Baualters die Variable *Vinylböden in Wohnräumen* zu einem Zuschlag und eine *einfache Lage* zu einem Abschlag.

Die *Erneuerung der Fenster* und *Erneuerung der Toilette (komplett)* gehen bei Wohnungen alten Baujahrs als zusätzliche Modernisierungsmaßnahmen ein und statt des Abschlags durch das Merkmal *Einzimmerwohnung* ein Zuschlag durch das Merkmal *Zweizimmerwohnung*. Die neue Variable *Entfernung zu Einkaufsmöglichkeiten über 250m* geht erstmals in das Modell mit ein. In der neuen Baualterskategorie geht der Effekt der Variable *Erneuerung der Installation* neu ein.

Im Vergleich zum Mietspiegel 2020 gibt es bei dem Mietspiegel 2022 keine Unterscheidung zwischen der Möglichkeit keinen Garten und der Möglichkeit einen Garten mit keiner oder nur gemeinschaftlicher Nutzung zu haben. Aus diesem Grund ist die Variable *Garten (keine oder nur gemeinschaftliche Nutzung)* nicht mehr im Modell des aktuellen Mietspiegels vorhanden.

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. Die Tendenz der Verläufe ist ähnlich wie im Mietspiegel 2020.

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 5 und 6 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., Drießlein, D., Maierhofer, T., Otterbach, H. (2014). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Aßenmacher, M., Hueck, A., Huey, N., Maierhofer, T. (2016). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Klima, A., Bort, M., Guderlei, M. (2018). *Statistisches Gutachten zur Erstellung des Mietspiegels der Stadt Germering*, Statistisches Beratungslabor des Instituts für Statistik, LMU München.
- Küchenhoff, H., Klima, A., Fischer, S., Nalmpatian, A. (2020). *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 2022

1. Gebäude: _____
Straße, Hausnummer
2. Wann wurde das Gebäude fertig gestellt?
 vor 1949 1949 - 1965 1966 - 1977 1978 - 1983
 1984 - 1988 1989 - 1995 1996 - 2002 2003 - 2009
 2010 - 2016 ab 2017
3. In welchem Stockwerk befindet sich Ihre Wohnungstür?
 Untergeschoss Erdgeschoss 1. Obergeschoss
 2. Obergeschoss 3. Obergeschoss oder höher
4. Handelt es sich um eine Dachgeschoss-Wohnung?
 ja nein

Handelt es sich um eine Souterrain-Wohnung? *1
 ja nein
5. Hat das Gebäude einen Lift?
 ja nein
Hinweis: Maßgeblich ist, ob dies für Ihr Treppenhaus zutrifft.
6. Beurteilen Sie die Belastung durch Verkehrslärm in den hauptsächlich genutzten Räumen (bitte nur eine Nennung):
 geringe Belastung mittlere Belastung starke Belastung
- 6.a Wie weit liegt Ihre Wohnung fußläufig von Einkaufsmöglichkeiten des täglichen Bedarfs (z.B. Lebensmittel, Drogerie) entfernt?
 unter 250 m zwischen 250 m und 750 m über 750 m
- 6.b Wie weit liegt Ihre Wohnung fußläufig von Gaststätten, Restaurants und Cafés entfernt?
 unter 250 m zwischen 250 m und 750 m über 750 m
7. Richtung der Wohnräume *2 (Mehrfachnennungen möglich):
 Süd West Ost Nord
8. Nutzen Sie die Wohnung oder Teile der Wohnung gewerblich?
 ja nein

9. Bezahlen Sie aufgrund eines Dienst-, Arbeits-, Verwandtschafts- oder Freundschaftsverhältnisses eine ermäßigte Miete?
 ja nein

10. Wurde die **Nettomiete** seit **01. März 2016** verändert? *3
 ja nein

11. Welche der folgenden Sanitärausstattung ist in Ihrer Wohnung vorhanden?
(Mehrfachnennungen möglich)

zusätzliche Toilette (nicht im Bad)

ja nein

separate Bade- und Duschwanne

ja nein

zweites Waschbecken im Bad

ja nein

zweites Bad

ja nein

Bad und WC getrennt

ja nein

Fußbodenheizung im Bad

ja nein

Handtuch-Heizkörper

ja nein

Fenster im Bad

ja nein

Warmwasserversorgung

zentral/Therme Boiler/Durchlauferhitzer

nicht vorhanden

12. Welche Ausstattung ist in Ihrer Wohnung vorhanden? *4
(Mehrfachnennungen möglich)

Isolierverglasung (2-fach- oder 3-fach-Verglasung)

ja nein

Teppichböden in Wohnräumen *2

ja nein

PVC-Böden in Wohnräumen *2

ja nein

Parkettböden in Wohnräumen *2

ja nein

Vinylböden in Wohnräumen *2

ja nein

Steinböden in Wohnräumen *2

ja nein

Fußbodenheizung in Wohnräumen *2

ja nein

von der Vermieterin / vom Vermieter vollständig eingerichtete Einbauküche einschließlich Kühlschrank

ja nein

13. Balkon:
 kein Balkon nur ein Balkon bis 8 m² nur ein Balkon größer als 8 m²
 zwei oder mehr Balkone

14. Terrasse:
Terrasse ja nein
Dachterrasse ja nein

15. Gehört ein Garten zu dem Gebäude, in dem sich die Wohnung befindet?
 ja nein

Falls ja: Welche Nutzungsmöglichkeiten haben Sie? (Nur eine Antwort möglich)

- keine Nutzungsmöglichkeit
 alleinige Nutzung (umzäunter Bereich)
 Gemeinsame Nutzungsmöglichkeit der Hausbewohner unter Ausschluss der Allgemeinheit

16. Welche Modernisierungsmaßnahmen wurden in Ihrer Wohnung / am Gebäude **in den letzten fünf Jahren** von der Vermieterin / vom Vermieter vorgenommen? ^{*5}

Erneuerung der Heizungsanlage (komplett)

- ja nein

Erneuerung der Elektroinstallation

- ja nein

Erneuerung der Sanitärinstallation

- ja nein

Fenster (mindestens die Hälfte aller Fenster der Wohnung)

- ja nein

Bad (komplett)

- ja nein

Toilette (komplett), soweit es sich um eine separate Toilette handelt

- ja nein

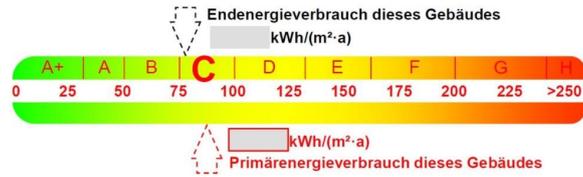
Vollwärmeschutz des Gebäudes (alle Außenwände)

- ja nein

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

18. 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.



19. **Nettomiete** (Stand 01. März 2022) *6 _____ €
 (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 usw. + _____ €

Monatliche Bruttomiete = _____ €
 =====

24. Gesamte Wohnfläche (lt. Mietvertrag) *7 _____ m²

25. Anzahl der Wohnräume *2 (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 _____

Datenschutzrechtlicher Hinweis:

Alle Angaben werden strikt vertraulich behandelt und vollständig anonymisiert ausschließlich zum Zweck der Ermittlung der ortsüblichen Vergleichsmieten für den Germeringer Mietspiegel 2022 erhoben und vom Statistischen Beratungslabor der LMU München im Auftrag der Stadt Germering ausgewertet. Die einzelnen Fragebögen werden keinem Dritten zugänglich gemacht.

