

Handbuch zu den „PDF-Rechnern“ und den wertDaten Landkreis Fürstenfeldbruck

Analysezeitraum: 2017 bis 2025

Gebäudefaktoren (GF) & Sachwertfaktoren (SWF) für den Landkreis Fürstenfeldbruck

Einfamilienhäuser
Zweifamilienhäuser
Eigentumswohnungen



LANDKREIS FÜRSTENFELD BRUCK - GUTACHTERAUSSCHUSS

```
calculateSWF() - SWF mit  
statischem Signifikanzniveau und  
kritik-kompatiblen Intervallen  
function calculateSWF() {  
  try {  
    var f = this.getField;  
    // --- Eingaben ---  
    var Lagepunkte =  
      f("Lagepunkte") ?  
      f("Lagepunkte").value : NaN;  
    var vSW_orig =  
      f("vSW") ? f("vSW").value :  
      NaN;  
    var Standardstufe =  
      f("Standardstufe") ?  
      f("Standardstufe").value : NaN;  
    var RND = Number(f("RND")  
      f("RND").value : 0);  
    var Stichtag =  
      f("Stichtag") ?  
      f("Stichtag").value : 0;  
    return f("vSW")  
  } catch (e) {  
    return NaN;  
  }  
}
```



www.lra-ffb.de/wertdaten

Impressum**Herausgeber:**

Geschäftsstelle Gutachterausschuss des Landkreises Fürstenfeldbruck
Münchner Str. 32
82256 Fürstenfeldbruck
E-Mail: gutachterausschuss@lra-ffb.bayern.de

Redaktionelle Bearbeitung, Auskünfte und Bestellungen

Geschäftsstelle des Gutachterausschusses

Joanna Ayar	08141/ 519-5614	joanna.ayar@lra-ffb.de
Jutta Friedrichs	08141/ 519-131	jutta.friedrichs@lra-ffb.de
Astrid Neumann	08141/ 519-318	astrid.neumann@lra-ffb.de
Sabine Petrich	08141/ 519-339	sabine.petrich@lra-ffb.de

Mario Schüler (Vorsitzender des Gutachterausschusses Landkreis Fürstenfeldbruck)

Grafiken, Tabellen, Karten u.a. Bildquellen:

Falls nicht anders gekennzeichnet, ist die Quelle der Herausgeber.

Deckblatt: Foto S. 1: Kloster Fürstenfeld in Fürstenfeldbruck (Mario Schüler)

Hinweis zur Verteilung:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Der Druck ist nur für den Eigengebrauch zulässig. Die Weitergabe oder Vervielfältigung ist nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen und Anwendungshinweise.....	4
1.1	ImmoWertV 2021.....	4
1.2	Grundsätzliche Vorgehensweise.....	4
1.3	Veröffentlichung der Gebädefaktoren	5
1.4	Sachverständige Würdigung und Genauigkeit	5
1.5	Vergleichsfaktoren / Gebädefaktoren.....	6
2	Statistische Methoden und Begrifflichkeiten.....	8
3	Modelle	11
4	Stichproben.....	12
5	Werteinflüsse	13
6	Qualität der Modelle	16
7	Berechnung angepasster wertDaten.....	19
7.1	Anleitung zu den Berechnungsmodulen.....	19
7.2	Eingabebereiche mit den jeweils wesentlichen wertbeeinflussenden Merkmalen ...	20
7.3	Wertbeeinflussende Merkmale bezogen auf die Stichproben.....	20
7.4	Ergebnisbereich.....	23
7.5	Hinweisbereich	23
8	Ergebnisprüfung und Würdigung.....	25
8.1	Interaktives Online-Modul: SWF-Prüf- und Anpassungsrechner	25
8.2	Konturdiagramm	26
8.3	Histogramm	27
8.4	Räumliche Lage.....	28
8.5	Bestimmtheitsmaß	29
9	Literatur- und Quellenverzeichnis	30
10	Abbildungsverzeichnis.....	31
11	Tabellenverzeichnis.....	31

1 Vorbemerkungen und Anwendungshinweise

1.1 ImmoWertV 2021

Die Immobilienwertermittlungsverordnung 2021 (ImmoWertV 2021) ist zum 01.01.2022 in Kraft getreten und ersetzt die bisherige ImmoWertV. In § 53 Abs. 1 ImmoWertV 2021 ist festgesetzt, dass „*bei Verkehrswertgutachten, die ab dem 1. Januar 2022 erstellt werden, [...] unabhängig vom Wertermittlungsstichtag diese Verordnung anzuwenden [ist]*“.

Sofern wertDaten für Stichtage benötigt werden, für welche der Gutachterausschuss keine Daten nach der neuen ImmoWertV 2021 abgeleitet hat, gilt entsprechend § 10 Abs. 2 ImmoWertV 2021: „*Liegen für den maßgeblichen Stichtag lediglich solche für die Wertermittlung erforderlichen Daten vor, die nicht nach dieser Verordnung ermittelt worden sind, ist bei Anwendung dieser Daten im Rahmen der Wertermittlung von dieser Verordnung abzuweichen, soweit dies zur Wahrung des Grundsatzes der Modellkonformität erforderlich ist.*“

1.2 Grundsätzliche Vorgehensweise

Nach § 193 Abs. 5 BauGB hat der Gutachterausschuss zur Abbildung der Lage auf dem Grundstücksmarkt auf Basis der Kaufpreissammlung sonstige für die Wertermittlung erforderliche Daten (= wertDaten) abzuleiten. Die Ableitung der wertrelevanten Daten und deren Einsatz durch Sachverständige in der Verkehrswertermittlung erfolgt nach dem folgenden Schema:

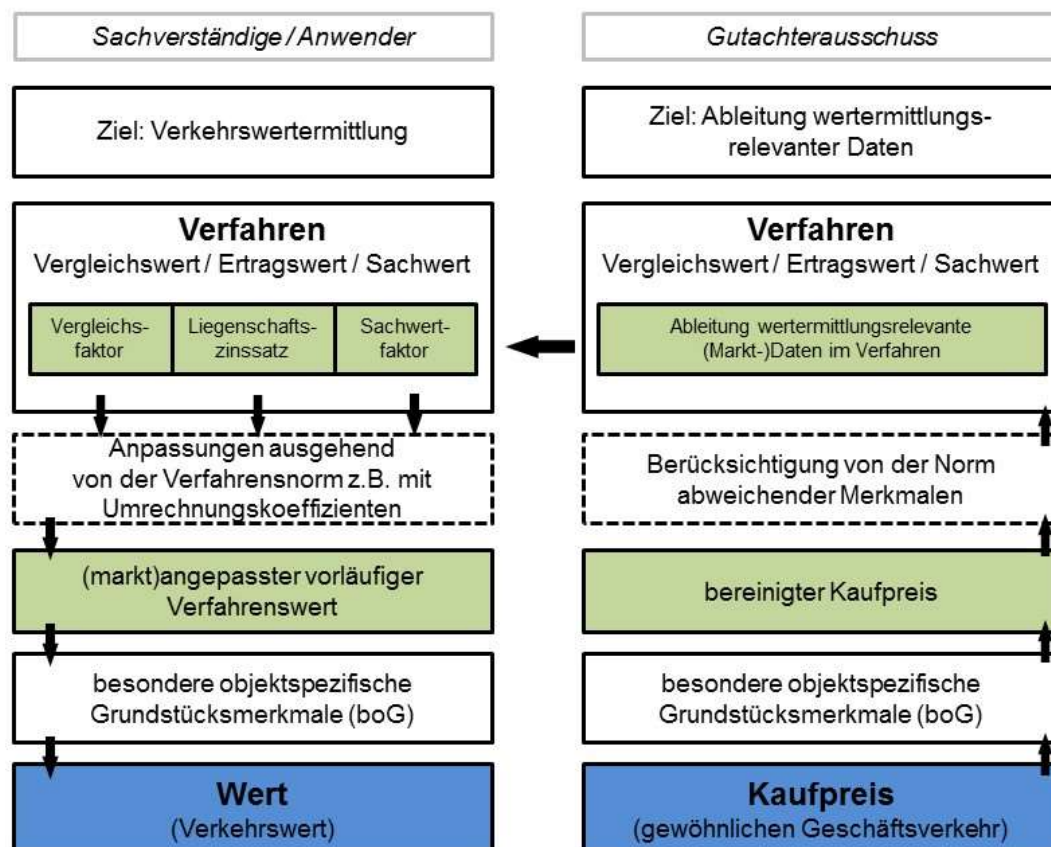


Abbildung 1: Schematische Darstellung zur Ableitung erforderlicher Daten

Quelle: angelehnt an AK GAA und OGA 2011

Die Anordnung der Kapitel stellt die von der Geschäftsstelle vorgesehenen Schritte bei der vorgesehenen Verwendung der PDF-Rechner dar:

- Schritt 1: Modelle und Rechenvorschriften sichten (Modellkonformität!)
- Schritt 2: Stichproben mit dem Bewertungsobjekt abgleichen
- Schritt 3: Werteeinflüsse sichten
- Schritt 4: Qualität des Modells prüfen
- Schritt 5: Berechnung der Faktoren
- Schritt 6: Ergebnisprüfung und sachverständige Würdigung

1.3 Veröffentlichung der Gebädefaktoren

Für den Landkreis Fürstentum Bruck werden Vergleichsfaktoren = Gebädefaktoren und Sachwertfaktoren als wertermittlungsrelevante Daten (= wertDaten) abgeleitet und veröffentlicht. Zur Unterstützung bei einer modellkonformen Anwendung und Bestimmung der Faktoren werden diese wertDaten als sogenannte PDF-Rechner veröffentlicht.

Ein Gebädefaktor und ein Sachwertfaktor können als Einzelauskunft über die Geschäftsstelle beantragt werden. Für iterative Prozesse, wie z. B. für unterschiedliche Stichtage, müssen weiterhin mehrere Einzelauskünfte beantragt werden. Für den Sachwertfaktor steht zusätzlich ein interaktiver Prüf- und Simulationsrechner auf der Homepage des Gutachterausschusses bereit.

1.4 Sachverständige Würdigung und Genauigkeit

Im Rahmen der Regressionsanalyse werden eine Reihe von wesentlichen wertbeeinflussenden Merkmalen berücksichtigt, welche bei einer Verwendung der PDF-Rechner direkt angewendet werden.

Bei der sachverständigen Würdigung des Faktors ist eine Anpassung unbedingt zu prüfen!

Zur Ermittlung des objektspezifisch angepassten Gebädefaktors ist der ermittelte Faktor aus dem PDF-Rechner bei etwaigen Abweichungen an die Gegebenheiten des Wertermittlungsobjekts anzupassen.

Besondere objektspezifische Gegebenheiten können zu deutlichen Abweichungen führen.

1.5 Vergleichsfaktoren / Gebädefaktoren

Nach § 193 (5) BauGB und § 20 ImmoWertV 2021 sollen Vergleichsfaktoren zur Ermittlung von Vergleichswerten dienen. Diese finden auch bei der steuerlichen Bewertung Anwendung (z. B. im § 183 BewG). Vergleichsfaktoren beziehen sich insbesondere auf die Flächeneinheiten einer baulichen Anlage (= Gebädefaktor) wie m² Wohnfläche oder auf andere Bezugseinheiten wie den marktüblich erzielbaren jährlichen Ertrag (= Ertragsfaktor). Sie finden daher im Vergleichswertverfahren Anwendung.

Die einzelnen Verfahrensschritte nach § 24 ff ImmoWertV 2021 werden schematisch in Abbildung 2 dargestellt (überarbeitet nach Freise 2016):

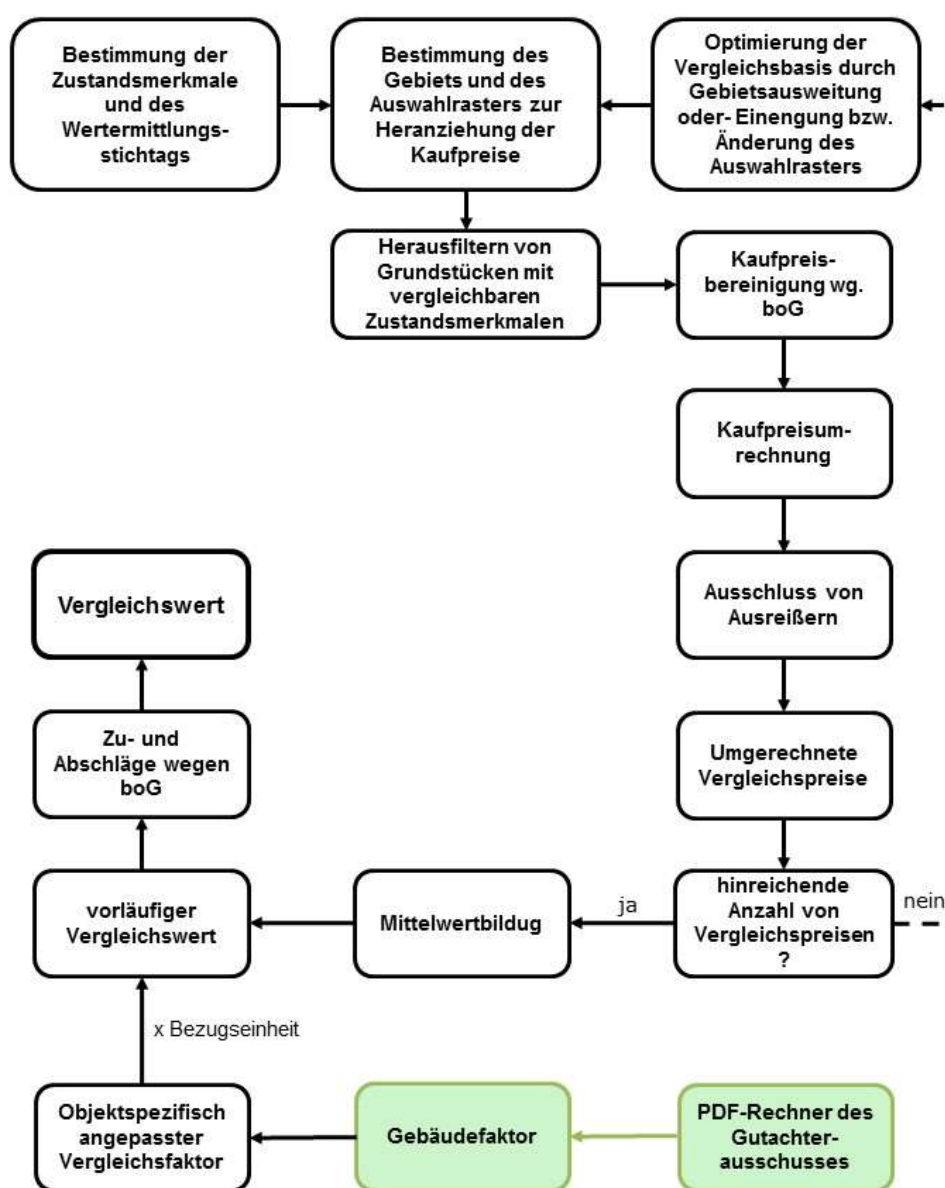


Abbildung 2: Verfahrensschritte im Vergleichswertverfahren

Diese Faktoren sollen Vergleichspreise für die Wertermittlung ergänzen, was insbesondere für Regionen mit geringen oder keinen Kauffallzahlen von Wichtigkeit ist. § 24 Abs. 1 Satz 2 ImmoWertV 2021 beschreibt, dass *„neben oder anstelle von Vergleichspreisen kann insbesondere bei bebauten Grundstücken ein angepasster Vergleichsfaktor [...] herangezogen werden.“* Durch eine Multiplikation mit der entsprechenden Bezugseinheit des Bewertungsobjekts führt dies dann zum vorläufigen Vergleichswert.

Unter Berücksichtigung der wertbeeinflussenden Merkmale wird der angepasste Vergleichsfaktor ermittelt. Bei einer wesentlichen Merkmalsabweichung erfolgt eine individuelle und sachverständige Anpassung. Unter Abwägung anderer Verfahrensergebnisse kann dieser Wert als Vergleichswert bei der Verkehrswertermittlung verwendet werden. Als Berechnungsformel gilt:

$$VgW = (VF_{\text{angepasst}} \times BE) \pm boG$$

Erläuterungen:

VgW = Vergleichswert

VF_{angepasst} = objektspezifisch angepasster Vergleichsfaktor (z. B. Gebädefaktor)

BE = Bezugseinheit (z. B. m² Wohnfläche)

boG = besondere objektspezifische Grundstücksmerkmale

Die Anwendung eines VF führt nur dann zum Vergleichswert, sofern diese *„hinsichtlich Aktualität in Bezug auf den maßgeblichen Stichtag und hinsichtlich Repräsentativität den jeweiligen Grundstücksmarkt zutreffend abbilden und etwaige Abweichungen in den allgemeinen Wertverhältnissen sowie wertbeeinflussende Abweichungen der Grundstücksmerkmale des Wertermittlungsobjekts [...] berücksichtigt werden.“* (§ 9 Abs. 1 Satz 1 ImmoWertV 2021). Dies erfolgt durch die Anwendung der PDF-Rechner und der sachverständigen Würdigung des geschätzten Vergleichsfaktors.

Hinweis zur steuerlichen Anwendung

Die Vergleichsfaktoren werden mit wissenschaftlichen, statistischen Methoden ermittelt und quantifizieren allgemeine Trends auf dem Immobilienmarkt auf Basis von Vergleichspreisen. Diese Erkenntnisse können im Rahmen eines mathematischen Verfahrens (= Regressionsmodell) eingesetzt werden, um ein ungefähres Preisniveau vergleichbarer Lagen und vergleichbarer Ausstattung abzuschätzen. Dies erfolgt durch die Anwendung der PDF-Rechner. Allerdings ersetzt dies keine Individualbetrachtung eines bebauten Grundstücks durch ein qualifiziertes Gutachten, welches die Besonderheiten eines bebauten Einzelgrundstücks berücksichtigt. Dazu ist ein Verkehrswertgutachten im Sinne § 194 BauGB notwendig.

Die anschließende und verbindliche steuerrechtliche Beurteilung kann ausschließlich durch das jeweils zuständige Finanzamt erfolgen. Wenden Sie sich daher für steuerrechtliche Fragestellungen bitte an das Finanzamt. Die Geschäftsstelle des Gutachterausschusses kann dazu keine (!) Auskünfte erteilen.

2 Statistische Methoden und Begrifflichkeiten

Bei der Ableitung der sonstigen für die Wertermittlung erforderlichen Daten wird je nach Datenverfügbarkeit eine Reihe von statistischen Verfahren angewendet. Ziele sind die

- modellhafte Abbildung des Grundstücksmarktes
- Ermittlung der wertbeeinflussenden Grundstücksmerkmale
- Identifikation von ungewöhnlichen und unerklärlichen Kauffällen (Ausreißer)

Dabei wird eine Reihe von statistischen Begrifflichkeiten verwendet, welche im Folgenden kurz erläutert werden.

angepasst

Anhand einiger aufgelisteter, wertbeeinflussender Merkmale wurde der Faktor bereits an das Bewertungsobjekt angepasst

Ausreißer-Identifikation

Ausreißer sind eine mögliche Quelle für Verzerrungen der multiplen linearen Regression (siehe Erläuterung unten). Ein einziger Ausreißer kann der Grund für einen besonders hohen oder niedrigen Regressionskoeffizienten sein. Es gibt verschiedene Arten von Ausreißern oder ungewöhnlichen Datenpunkten.

Zur Identifikation von Ausreißern wird neben statistischen Tests auch eine visuelle Sichtung der Stichprobe mithilfe der Boxplot-Methode betrachtet. Hierbei werden Boxplots mit Whiskern von dem 1,5-fachen des Interquartilsabstands zur Identifikation von Ausreißern herangezogen (vgl. Mann 2018).

Eine weitere Methode ist die 2,5-Sigma-Regel, welche auf der Standardabweichung beruht. Weichen die Werte außergewöhnlich stark vom Mittelwert ab (hier: das 2,5-fache der Standardabweichung = 2,5-Sigma-Regel), werden diese als mögliche Ausreißer identifiziert (Kleiber 2021).

Besondere objekt-spezifische Grundstücksmerkmale, boG

Nach § 8 Abs. 3 ImmoWertV 2021 sind „*besondere objektspezifische Grundstücksmerkmale [...], die nach Art oder Umfang erheblich von dem auf dem jeweiligen Grundstücksmarkt Üblichen oder erheblich von den zugrunde gelegten Modellen oder Modellansätzen abweichen.*“

Bestimmtheitsmaß R^2

Das Bestimmtheitsmaß R^2 lässt sich als einfachstes statistisches Prüfmaß ableiten und gibt den Grad eines Zusammenhangs zwischen Ziel- und Einflussgröße an. Bei einem engen Zusammenhang der Abhängigkeiten nähert es sich dem Wert 1, bei geringeren Zusammenhängen dem Wert 0. Die Interpretation des R^2 ist je nach Fachwissenschaft unterschiedlich streng - in den Naturwissenschaften und bei physikalischen Modellen wird ein R^2 von mindestens $> 0,7$ angestrebt, während in den Sozialwissenschaften ein R^2 von $0,2$ bereits eine Aussage zulässt. Es ist von der Fragestellung und den Rahmenbedingungen abhängig, wie streng das R^2 interpretiert wird. Da beim Grundstücksmarkt eine hohe emotionale Komponente („Traumgrundstück“, Sonnenschein bei Begehungstermin, Nähe zu Freunden und Verwandten, Ausblick, etc.) vorhanden ist und diese nur sehr schwer quantifiziert werden kann, sind R^2 -Werte nahe $1,0$ eher die Ausnahme als die Regel. Im vorliegenden Marktbericht wird

als Faustregel bei R^2 -Werten ab ca. 0,3 von einem (mindestens schwachen) Zusammenhang ausgegangen.

Boxplot

Ermöglicht die Darstellung eines Datensatzes mit fünf wichtigen Punkten. Die mittlere Linie stellt den Median dar, die Enden der Box sind das untere Quartil Q1 und das obere Quartil Q3. Zusätzlich werden zwei Antennen dargestellt (= Whisker), welche den 1,5-fachen Interquartilsabstand umfassen. Außerhalb liegende Punkte werden als mögliche Ausreißer behandelt und gesondert geprüft.

Durbin-Watson-Statistik

Ein statistischer Test zur Prüfung der Unabhängigkeit der Residuen, um eine Autokorrelation auszuschließen. Idealerweise liegt dieser Wert bei 2.

Einflussmerkmale

Es gibt verschiedene Merkmale, die den Faktor beeinflussen können. In Frage kommen hierfür u. a. der vorläufige Sachwert, die Grundstücksgröße, die Bruttogrundfläche, die Gebäudeart, das Alter und die Ausstattung des Gebäudes, der Modernisierungsgrad, die Lage und auch der Kaufzeitpunkt. Welche Merkmale hiervon signifikant sind, werden im Rahmen einer Regressionsanalyse iterativ ermittelt.

Effektstärke η^2 (Eta-Quadrat)

Zusätzlich zum R^2 kann die Effektstärke η^2 den relativen Einfluss einzelner Variablen auf die abhängige Größe quantifizieren.

Gebäudefaktor, GF

Dieser gibt das mittlere Verhältnis vom Kaufpreis zu einer Bezugseinheit (insbesondere Wohnfläche) eines Gebäudes oder einer Wohnung wieder. Diese werden im Vergleichsverfahren eingesetzt.

Grundgesamtheit und Stichprobe

Die Anzahl aller Einheiten, die in einem definierten Bereich vorkommen können, bezeichnet man als Grundgesamtheit. Eine Teilmenge dieser Daten nennt sich Stichprobe. Die Stichprobe muss so gewählt sein, dass sie eine zufällige Auswahl von Einzelkaufpreisen der Grundgesamtheit beinhaltet und diese Daten stellvertretend für die Grundgesamtheit sind.

Histogramm

Eine klassifizierte Darstellung einer Stichprobe, um die Verteilung der Häufigkeiten zu betrachten. Die Y-Achse zeigt die Anzahl der gebildeten Klassen, die X-Achse die Ausprägung des Merkmals.

Konfidenzintervall

Das Konfidenzintervall (KI) ist ein statistisches Intervall, das die Präzision einer Schätzung angibt. Es ist ein Bereich, in dem der gesuchte wahre Wert (Parameter) der Grundgesamtheit mit einer bestimmten, vorher festgelegten Wahrscheinlichkeit liegt.

Es wird auch als Vertrauensintervall oder Konfidenzbereich bezeichnet.

Median

Der Median ist ein Wert, welcher in der Mitte einer geordneten Datenreihe steht. Dieser teilt die Datenreihe in zwei gleich große Hälften. 50 Prozent der Beobachtungen liegen unterhalb und 50 Prozent oberhalb des Median. Daher heißt er auch Zentralwert.

Mittelwert, arithmetischer	Der Mittelwert ist eine der wichtigsten Kennzahlen zur Beschreibung einer Stichprobe. Er ist definiert als das arithmetische Mittel und errechnet sich aus der Summe der zu berücksichtigenden Einzelwerte dividiert durch ihre Anzahl (n).
Multikollinearität	Wenn die untersuchten Einflussmerkmale sich untereinander zu stark beeinflussen, liegt eine Multikollinearität vor (z. B. die Restnutzungsdauer hängt stark vom Baujahr ab). Die Multikollinearität gilt es zu vermeiden, sodass solche Variablen identifiziert und nur das stärker wirkende Merkmal verwendet wird.
Pareto-Diagramm	Ein Histogramm, welches Säulen nach Größen sortiert. Es wird eingesetzt, um die Einflüsse der standardisierten Effekte darzustellen.
Prognoseintervall	Das Prognoseintervall ist ein statistisches Intervall, das den Wertebereich angibt, in dem ein einzelner, zukünftig zu beobachtender Wert mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit liegen wird.
Quartil, Q1, Q3	Ein Wert, der in der Mitte einer geordneten Datenreihe steht, ist der Median. Dieser unterteilt die geordnete Datenmenge in eine untere und eine obere Hälfte. Der Wert Q1, der die untere Hälfte wiederum in zwei Teile teilt, wird als unteres Quartil bezeichnet (25 Prozent aller Werte). Das obere Quartil Q3 teilt die obere Datenhälfte (75 Prozent aller Werte).
Regressionsanalyse	Ziel der Regressionsanalyse ist es, den Zusammenhang zwischen einer abhängigen Variable Y und einer (= einfache Regression) oder mehreren (= multiple Regression) unabhängigen Variablen X darzustellen. Die abhängige Variable Y ist z. B. der Kaufpreis, die unabhängigen Variablen X die Wohnfläche, der Bewertungsstichtag, die Lage und weitere. Bei der Verwendung der multiplen linearen Regressionsanalyse sind einige Grundvoraussetzungen zu beachten. Diese werden im Rahmen von verschiedenen statistischen Tests geprüft. Details und Hintergrundinformationen können den PDF-Rechnern sowie der einschlägigen Fachliteratur entnommen werden.
Residuum	Die Differenz zwischen dem beobachteten Faktor und dem angepassten errechneten Wert des Modells wird als Residuum bezeichnet. Residuen werden unter anderem zur Prüfung der Qualität des Regressions-Modells verwendet.
Sachwertfaktor, SWF	Dieser gibt das Verhältnis vom vorläufigen Sachwert und dem Kaufpreis wieder. Er dient als Marktanpassungsfaktor im Sachwertverfahren.
Signifikanz	Signifikanz bedeutet in der Statistik, dass ein beobachteter Unterschied oder Zusammenhang höchstwahrscheinlich nicht nur durch Zufall zustande gekommen ist, sondern tatsächlich in der Grundgesamtheit existiert.

Signifikanzniveau (α)

Dieses Niveau (häufig $\alpha=0,05$ oder 5 %) wird vor der Untersuchung festgelegt. Es stellt die maximale akzeptierte Irrtumswahrscheinlichkeit dar, d. h. die Wahrscheinlichkeit, die Nullhypothese fälschlicherweise abzulehnen (Alpha-Fehler).

Standardabweichung

Ein Maß für die Beurteilung der Streuung einer Stichprobe ist die Standardabweichung s oder ihr Quadrat die Varianz s^2 . Die Standardabweichung ist die durchschnittliche Streuung der Einzelwerte um das arithmetische Mittel. Je nach Fragestellung wird der Bereich der 1-fachen oder 2,5-fachen Standardabweichung (1-Sigma-Grenze bzw. 2,5-Sigma-Grenze) betrachtet.

Standardfehler, SEM oder SE

Bezeichnung für den Abstand eines geschätzten Faktors zu den Datenwerten der Stichprobe. Je kleiner dieser Fehler, desto genauer ist der Schätzwert im Rahmen des Modells.

Varianzinflationsfaktor, VIF

Mit den VIF-Werten wird gemessen, wie stark die Varianz eines geschätzten Regressionskoeffizienten zunimmt. Er kann als Maß für die Multikollinearität zweier oder mehrerer Variablen dienen.

Für detailliertere Darstellungen und Erläuterungen wird auf AK GAA und OGA (2011), Mann (2005), Mann (2016), Kleiber (2021), Bahrenberg et al (2008), Cohen (1988), Bortz & Schuster (2010) und Minitab (2021) verwiesen.

3 Modelle

Die verwendeten Modelle und Rechenvorschriften sind auf den Landkreis Fürstentum Fürstentum abgestimmt. Sie finden auch Anwendung in weiteren Gutachterausschüssen in Bayern und sind auf Regierungsebene diskutiert worden. Die gültigen Modelle und Rechenvorschriften sind den jeweiligen Veröffentlichungen der PDF-Rechner und in den Leseproben auf der Homepage zu entnehmen (beispielhaft Gebädefaktor für Ein- und Zweifamilienhäuser in Abbildung 3).

Zusätzlich finden sich in den Modellbeschreibungen z. B. Informationen zum Umgang mit KFZ-Stellplätzen. In der Regel werden bei Eigentumswohnungen entsprechende Stellplätze vom Kaufpreis bereinigt und damit nicht durch den Gebädefaktor abgebildet.

Rechtliche Grundlage	ImmoWertV (2021)
Rechenvorschrift	$GF = KP / WF$ <u>Erläuterungen:</u> GF = Gebädefaktor [Euro / m ²] KP = normierter Kaufpreis, aus Kaufpreis $\pm$ boG [Euro] WF = Wohnfläche [m ²]
Normierter Kaufpreis	<i>Kaufpreisbereinigung von besonderen objektspezifischen Grundstücksmerkmalen, sofern Wert bekannt.</i> Teilmarkttypische KFZ-Stellplätze und Nebengebäude sind im Kaufpreis enthalten. Bodenwert im Kaufpreis enthalten.
Wohnfläche	Wohnfläche laut Fragebögen, Exposé, Bauakte oder Kaufvertrag
Besondere objektspezifische Grundstücksmerkmale	entsprechende Kaufpreisbereinigung, sofern Wert bekannt (z.B. PV-Anlagen, Solaranlagen, mobile Gegenstände, Inventar etc.)

Abbildung 3: Beispiel für ein Modell „wertrelevante Daten“ (hier für EFH/ ZFH)

4 Stichproben

In den PDF-Rechnern findet eine ausführliche und transparente Darstellung der Stichproben und Anpassungsmöglichkeiten statt. Leseproben finden sich auf der Homepage des Gutachterausschusses.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Regressionsfunktionen nur angewendet werden können, wenn das zu bewertende Objekt mit den Grenzen der Stichprobe hinreichend übereinstimmt! **Der vom PDF-Rechner geschätzte Faktor ist bei einer wesentlichen Merkmalsabweichung sachverständig anzupassen.** Dazu werden Informationen zu Anzahl, untersuchten Geschäftsjahren sowie Stichprobenbegrenzungen im PDF-Rechner angegeben. Weitere Angaben zur Stichprobe können beispielsweise in der jeweiligen Stichprobenbeschreibung die Angaben neben den Histogrammen und Boxplots liefern.

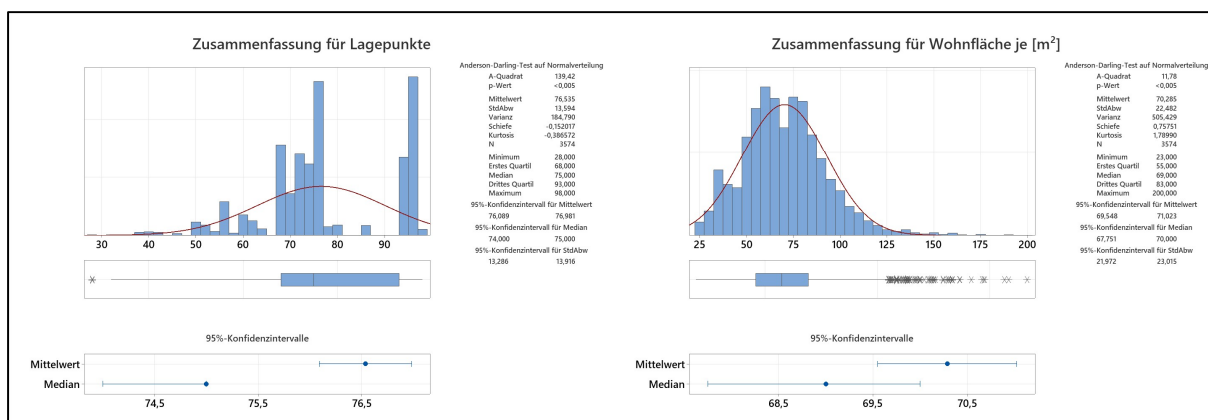


Abbildung 4: Beispiel für Stichproben-Darstellung

Zusätzlich wird oberhalb eines Rechners die deskriptive Statistik der zeitlichen Entwicklung dargestellt (vgl. Abbildung 5). Sie dient zur weiteren Einordnung des Bewertungsobjektes in die untersuchte Stichprobe.

Jahr	Anzahl	Mittelwert	SEM	StdAbw	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
31.03.2017	160	4.879	90	1.139	2.000	4.259	4.771	5.499	8.323
30.09.2017	182	5.078	93	1.251	2.197	4.207	4.969	5.894	9.062
31.03.2018	165	5.318	96	1.233	2.849	4.483	5.305	6.139	9.271
30.09.2018	182	5.507	80	1.074	2.225	4.867	5.549	6.040	8.741
31.03.2019	197	5.666	83	1.164	2.904	4.826	5.667	6.277	10.354

Abbildung 5: Beispiel für zeitliche Entwicklung eines Gebädefaktors

Zur Einschätzung der räumlichen Verteilung wird die untersuchte Stichprobe auf einer Karte dargestellt und gibt Auskunft über Muster und Verwendungsmöglichkeit der ermittelten Faktoren. Das Beispiel in Abbildung 6 wird ohne Legende dargestellt.

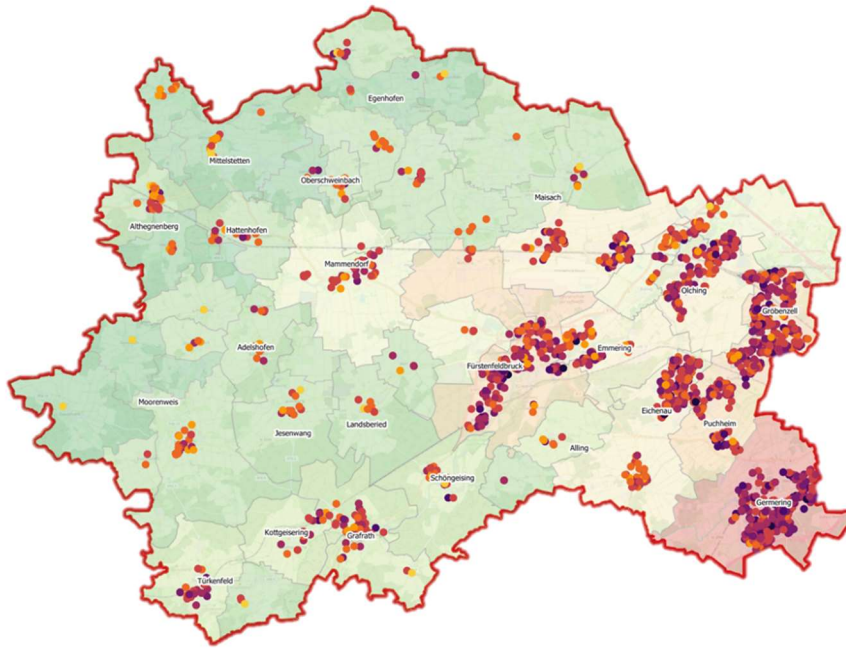


Abbildung 6: Beispiel für räumliche Verteilung im Landkreis Fürstentfeldbruck

5 Werteinflüsse

Im Rahmen der Regressionsanalyse wurden bereits eine Reihe von wertbeeinflussenden Merkmalen berücksichtigt.

Der Einfluss der einzelnen Merkmale auf die wertrelevanten Daten kann beispielsweise im Haupteffekte-Diagramm (vgl. Abbildung 7) abgelesen werden. Hierbei können verallgemeinernde Trends sowie der Effekt auf den Faktor abgelesen werden. Zusätzlich dient der Varianz-Einfluss-Faktor (VIF) als weiteres Maß. Des Weiteren veranschaulichen die Konturdiagramme den Einfluss der Variablen.

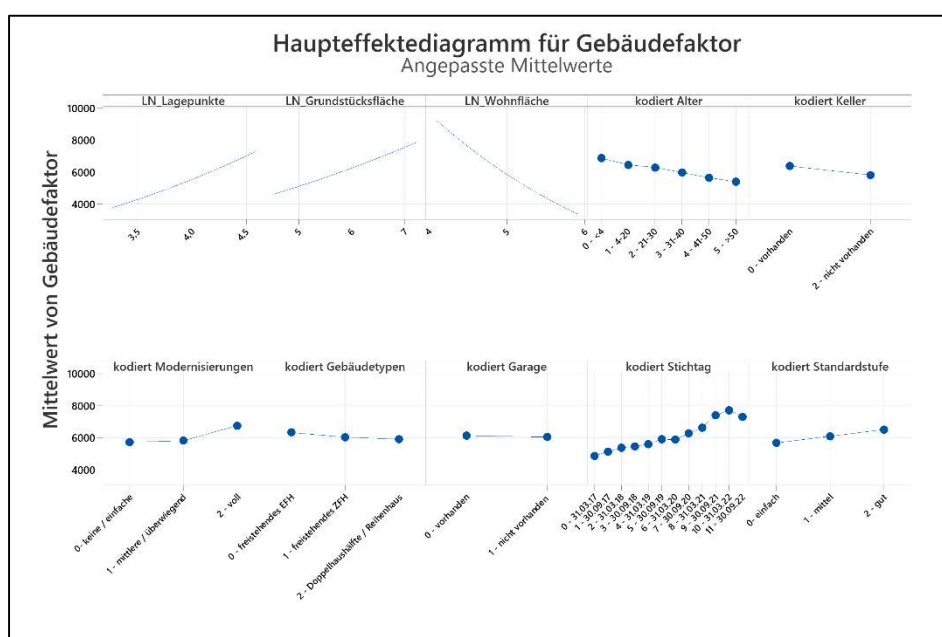


Abbildung 7: Beispiel für Haupteffektdiagramm, hier Gebädefaktor

Zusätzlich visualisiert die folgende Übersicht die untersuchten Merkmale auf einen Blick. Der statistische Einfluss auf die wertDaten wird in Form eines Ampelsystems dargestellt.

-  = großer Einfluss der Variable auf Faktor
im Regressionsmodell
-  = mittlerer Einfluss der Variable auf Faktor
im Regressionsmodell
-  = geringer Einfluss der Variable auf Faktor
im Regressionsmodell
- X = nicht geprüft
- O = Datenreihe diskontinuierlich / Erfassungsmethode wurde um-
gestellt / keine repräsentative Anzahl
- ** = statistisch schwacher Einfluss messbar, allerdings keine weitere
Berücksichtigung bei Regressionsmodell

Multikollinearität = Einfluss der Variable korreliert mit einer anderen Variable, welche
mehr zur Modellqualität beiträgt

*kein sign.
Einfluss* = kein statistisch signifikanter Einfluss messbar

Mögliche wert- beeinflussende Merkmale	GF EFH/ZFH	GF ETW	SWF EFH/ZFH
<i>Untersuchter Zeit- raum</i>	<i>2017-2024</i>	<i>2017-2024</i>	<i>2019-2025</i>
Lagepunkte			
vorläufiger Sachwert in [€]	X	X	
Bewertungsstichtag (Kaufdatum)			
Gebäudealter bzw. Baujahr			<i>Multikollinearität</i>
Restnutzungsdauer	<i>Multikollinearität</i>	<i>Multikollinearität</i>	
Modernisierung			<i>Multikollinearität</i>
Standardstufe		<i>Multikollinearität</i>	

Mögliche wert- beeinflussende Merkmale	GF EFH/ZFH	GF ETW	SWF EFH/ZFH
Wohnfläche	●	●	X
Anzahl Zimmer	X	Multikollinearität	X
Grundstücksfläche (Flächenumsatz)	●	**	Multikollinearität
Keller ja/nein	●	**	Multikollinearität
Freistehend ja/nein	●	O	Multikollinearität
Anzahl Wohn- einheiten im Gebäude	X	●	X
Anzahl Gewerbe- einheiten im Gebäude	X	O	X
Höherwertige Nutzung (z. B. Pflege)	X	O	X
Neubau oder Bestand	Multikollinearität	Multikollinearität	●
Vermietet ja/ nein	O	●	X
Aufzug ja/ nein	X	X	X
Balkon / Garten ja/ nein	X	●	X
Stellplatz / Garage PKW ja/ nein	●	**	X
Geschosslage (Nord, Ost, Süd, West)	X	O	X

Mögliche wert- beeinflussende Merkmale	GF EFH/ZFH	GF ETW	SWF EFH/ZFH
Bauart (Mauerwerk, Holz etc.)	kein sign. Einfluss	X	X
Leitungsrecht ja/ nein	X	X	X
Wegerecht ja/ nein	O	X	O
Dachform	kein sign. Einfluss	X	X
Energetischer Zustand	Multikollinearität	Multikollinearität	Multikollinearität
WEG	X	X	●

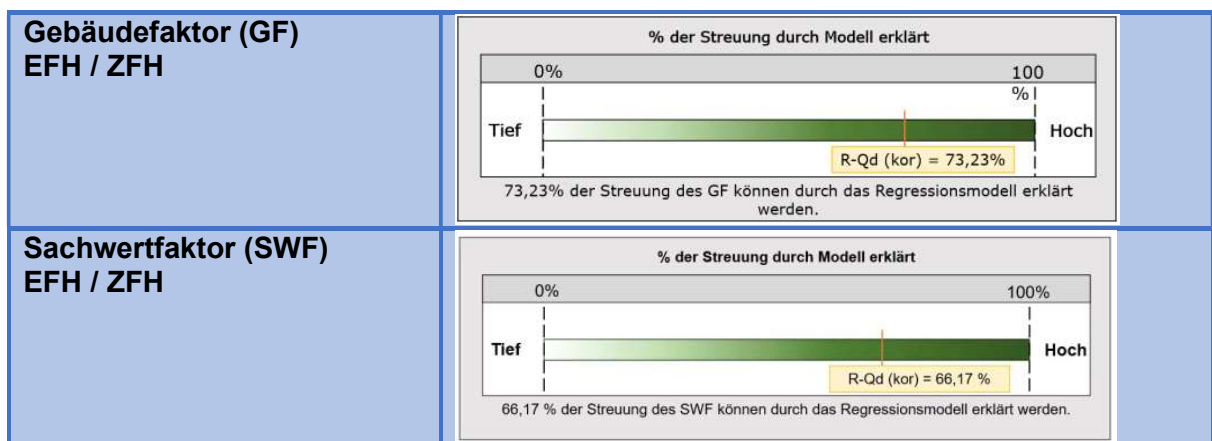
Tabelle 1: Einfluss der untersuchten Merkmale auf die wertrelevanten Daten

6 Qualität der Modelle

Die Qualität der verwendeten Regressionsmodelle ist entscheidend für die sachgerechte Ableitung von Gebäudefaktoren (GF) und Sachwertfaktoren (SWF). Sie gibt an, wie gut die Einflussgrößen die beobachteten Immobilienwerte abbilden und wie zuverlässig die ermittelten Faktoren im Vergleichswertverfahren eingesetzt werden können.

Bestimmtheitsmaß R^2

Ein zentrales Maß für die Modellgüte ist das Bestimmtheitsmaß R^2 . Dieses Kennzeichen gibt an, welcher Anteil der Gesamtstreuung der abhängigen Variablen durch das Modell erklärt wird. Werte nahe 1 (100 %) bedeuten, dass das Modell nahezu die gesamte Streuung erklärt, während Werte nahe 0 (0 %) auf eine geringe Erklärungskraft hinweisen.



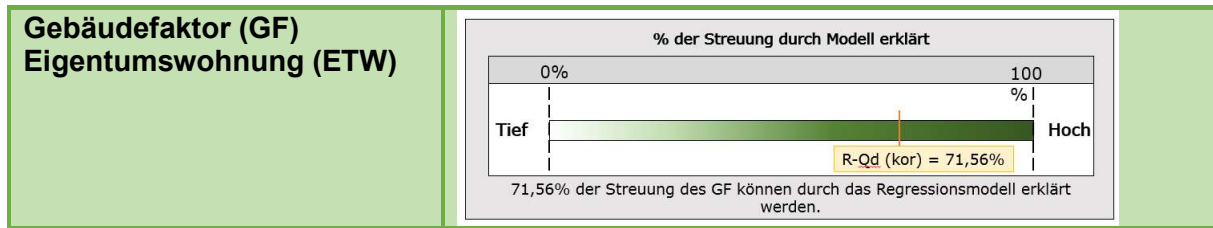


Abbildung 8: Qualität der Modelle

Aus diesen Werten wird deutlich, dass insbesondere die Gebäundefaktoren den Grundstücksmarkt sehr treffend abbilden. Deshalb wird ihre vorrangige Anwendung im Vergleichswertverfahren empfohlen.

Effektstärke η^2 (Eta-Quadrat)

Zusätzlich zum R^2 kann die Effektstärke η^2 den relativen Einfluss einzelner Variablen auf die abhängige Größe quantifizieren.

- η^2 = Anteil der Gesamtvarianz, der durch eine bestimmte unabhängige Variable erklärt wird.
- Wertebereiche:
 - 0,01 → kleiner Effekt
 - 0,06 → mittlerer Effekt
 - 0,14 → großer Effekt

Eta² ist besonders nützlich, wenn mehrere Einflussgrößen gleichzeitig betrachtet werden und zeigt, welche Variablen den größten Beitrag zur Modellgüte leisten.

Pareto-Prinzip

Die Pareto-Analyse ergänzt R^2 und η^2 , indem sie die Einflussgrößen nach ihrer Wirkung sortiert. Typisch: wenige Variablen erklären den größten Teil der Streuung (z. B. 20 % der Variablen → 80 % der Wirkung). Das ermöglicht eine schnelle Priorisierung der wichtigsten Faktoren.

Logarithmische Transformation und Kategorienbildung

Zur Verbesserung der Modellgüte und der Normalverteilung der Residuen werden einige Variablen transformiert:

- Logarithmus (ln): z. B. ln(vorläufiger Sachwert) oder ln(Wohnfläche), um stark schiefe Daten zu glätten.
- Johnson-Transformation: Alternative für besonders schiefe oder nicht-normal verteilte Variablen.

LN_Wohnfläche

LN_Miete

=

Die Variable ist transformiert worden, um eine bessere Normalverteilung zu erreichen. Dies erfolgt entweder üblicherweise mit dem natürlichen Logarithmus $\ln$ oder der Johnson-Transformation.

kodierte Bewertungsstichtag

1 - 30.09.17

2 - 31.03.18

=

Bei kategorialen Variablen oder einer ungleichen Verteilung einer Stichprobe kann es hilfreich sein, dieses Merkmal in einzelne Stufen (= Kategorien, Zu- oder Abschlüsse) aufzuteilen. So können bessere R^2 -Werte und eine genauere Streuungsschätzung erreicht werden. Diese werden mit kodiert gekennzeichnet.

Bei kategorialen Variablen oder ungleich verteilten Stichproben kann es sinnvoll sein, Merkmale in Stufen bzw. Kategorien aufzuteilen (z. B. Standardstufen 1 - 5, Altersgruppen 0 - 20, 21 - 40 Jahre). Dies ermöglicht eine präzisere Streuungsschätzung und kann die erklärende Kraft des Modells verbessern. Solche Variablen werden im Modell als kodiert bezeichnet.

Weitere Kennzahlen zur Modellqualität

Neben R^2 werden in den PDF-Rechnern weitere statistische Kennzahlen veröffentlicht, um die Modellgüte umfassend zu prüfen:

- Residuenanalyse: Prüft die systematische Abweichung der geschätzten Werte vom beobachteten Wert.
- Durbin-Watson-Statistik: Kontrolliert Autokorrelation der Residuen (ideal: ≈ 2).
- Varianzinflationsfaktor (VIF): Prüft Multikollinearität zwischen Einflussgrößen.
- t-Werte und p-Werte: Zeigen die Signifikanz einzelner Variablen.

Diese Kennzahlen unterstützen die sachverständige Würdigung des Faktors und die Entscheidung, ob eine objektspezifische Anpassung erforderlich ist.

Praxisbeispiel

Bewertungsobjekt: Ein freistehendes Einfamilienhaus (EFH) Baujahr 1990, Lagepunkte: 50, 150 m² Wohnfläche, mittlerer Standard, mittlerer Modernisierungsgrad, Grundstücksfläche 600 m².

- Eingabe in den PDF-Rechner: Wohnfläche, Grundstücksgröße, Baujahr, Standardstufe, Modernisierung, Lagepunkte.
- Logarithmische Transformation: $\ln(\text{Wohnfläche})$ und $\ln(\text{vorläufiger Sachwert})$ werden automatisch im Rechenmodell berücksichtigt.
- Berechnung des Gebädefaktors: Der PDF-Rechner ermittelt $GF = 1.045$.
- Würdigung anhand Konturdiagramm: Das Objekt liegt im dichten Bereich der Stichprobe → keine Anpassung notwendig.
- R^2 -Prüfung: Bestimmtheitsmaß $R^2 = 0,73 \rightarrow 73\%$ der Streuung durch das Modell erklärt, was eine hohe Modellgüte signalisiert.
- Ergebnis: GF kann ohne weitere Anpassung für die Ableitung des Vergleichswertes eingesetzt werden.

Schlussfolgerung

Die Kombination aus R^2 , kodierten Variablen und Transformationsverfahren gewährleistet eine modellkonforme und zuverlässige Ableitung von wertrelevanten Faktoren. Sie zeigt klar, welche Einflussgrößen maßgeblich sind, und unterstützt die sachverständige Entscheidung über mögliche Anpassungen des Gebädefaktors oder Sachwertfaktors.

Noch einmal kurz erklärt:

- R^2 → Gesamtgüte des Modells
- η^2 → Stärke einzelner Einflussfaktoren
- Pareto-Diagramm → Reihenfolge / Priorität der Variablen nach Einfluss
- Konturdiagramm / Histogramm → Objektposition innerhalb der Stichprobe
- Log-Transformation → Datenaufbereitung, um Modellannahmen zu erfüllen

7 Berechnung angepasster wertDaten

Die Ermittlung des Faktors ist mithilfe einzelner Berechnungsmodule in PDF-Dateien möglich. Als Service zur einfachen Handhabung werden die abgeleiteten Regressionsfunktionen und die berücksichtigten Einflussfaktoren in diesen Berechnungs-PDFs bereits integriert.

Eine weitere sachverständige Würdigung und ggf. Anpassung der wertDaten wird empfohlen, insbesondere wenn das Bewertungsobjekt deutlich vom Mittelwert der Stichprobe abweicht (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14) oder das Objektmerkmal bei der Anpassung nicht bereits berücksichtigt wurde (vgl. Tabelle 1).

Kategoriale Merkmale (z. B. Keller oder Garage) bilden stets den mittleren Preiseffekt ab, den dieses Merkmal in der Stichprobe erzielt. Signifikante Abweichungen von der Norm (z. B. eine überdurchschnittliche Garage oder ein minderwertiger Keller) können hierdurch nicht exakt abgebildet werden.

Die Einzelauskunft oder der statische PDF-Rechner liefern einen fixen, modellkonformen Faktor, erlauben jedoch keine Differenzierung oder Normierung der abgeleiteten Preiseffekte. Eine Anpassung dieser Effekte ist somit über diese statischen Auskünfte nicht möglich.

Deshalb dient die Simulation im Interaktiven Online-Modul Sachwertfaktoren-Rechner (SWF) als Begründungshilfe für die Wertermittlung: Durch die Umschaltung des Merkmals (z. B. von WEG: Ja auf Nein oder umgekehrt) liefert das Modul die Bandbreite des möglichen Preiseffekts innerhalb des Modells. Diese errechnete Spanne dient dem Sachverständigen als quantitativer Anhaltspunkt, um eine notwendige Anpassung aufgrund besonderer Merkmale im Rahmen der Würdigung plausibel zu begründen und zu dokumentieren. Bei Gebädefaktoren muss aktuell noch mit mehreren statischen Einzelauskünften gearbeitet werden.

7.1 Anleitung zu den Berechnungsmodulen

Die Berechnungsmodule sind in die jeweiligen Teilmärkte unterteilt und bestehen grundsätzlich aus den folgenden Bestandteilen: Eingabebereich mit wertbeeinflussenden Merkmalen, Ergebnis und Hinweise, die im Folgenden erläutert werden.

7.2 Eingabebereiche mit den jeweils wesentlichen wertbeeinflussenden Merkmalen

Gebäudedefaktor (GF) - EFH / ZFH									
28	165	430	31-40	DHH/RH	31.03.23	mittel	vorhanden	vorhanden	keine
Lagepunkte	Wohnfläche	Grundstücksfläche	tatsächliches Gebäudealter	Gebäudetyp	Bewertungsstichtag	Standardstufe	Keller	Garage	Modernisierungen

Sachwertfaktor (SWF) - EFH / ZFH					
650.000 €	70	31-40	30.06.2024	2.0	nein
vorläufiger Sachwert in [€]	Lagepunkte	Restnutzungsdauer in [Jahren]	Bewertungsstichtag	Standardstufe	WEG

Gebäudedefaktor (GF) - Eigentumswohnung (ETW)						
70	50	Nein	31-40	31.03.23	101-500	Nein
Lagepunkte	Wohnfläche	Vermietet?	tatsächliches Gebäudealter	Bewertungsstichtag	Anzahl Wohneinheiten im Gesamtgebäude	Balkon/Garten vorhanden?

Abbildung 9: Eingabebereiche der „PDF-Rechner“

7.3 Wertbeeinflussende Merkmale bezogen auf die Stichproben

Modulfeld	Auswahlbereich (teilweise vorhanden)	Erläuterung
51 Lagepunkte	-	Zur Würdigung der Lage wurde der Landkreis mittels eines Punktesystems von 0-100 in vergleichbare Lagen klassifiziert. Es gilt: je höher die Punktzahl, desto besser ist die Lage.
150 Wohnfläche	-	Eingabe der Wohnfläche in m ² . Diese wird i. d. R. den Fragebögen, Kaufverträgen, Bauakten oder Exposés entnommen.
Nein Vermietet?	Nein Nein Ja	Auswahl des aktuellen Mietstatus
430 Grundstücksfläche	-	Eingabe der Grundstücksfläche in m ² inklusive eventueller Zufahrten und Stellplätze (gesamter Grundstücksflächenumsatz).

Modulfeld	Auswahlbereich (teilweise vorhanden)	Erläuterung
31-40 tatsächliches Gebäudealter	21-30 <4 04-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 >60	Auswahl des tatsächlichen Gebäudealters Dies errechnet sich durch: Gebäudealter = Stichtag – ursprüngliches Baujahr z. B.: Gebäudealter = 2020 – 1988 = 32 Jahre
52 Restnutzungs- dauer	-	Eingabe der Restnutzungsdauer nach § 4 Abs. 3 sowie § 12 Abs. 5 ImmoWertV2021
31.03.23 Bewertungs- stichtag	31.03.23 31.03.23 30.09.23 31.03.24 30.09.24	Auswahl des Bewertungsstichtags Hierbei gilt: Erstes Halbjahr 01.01. – 30.06. -> Stichtag 31.03. Zweites Halbjahr 01.07. – 31.12. -> Stichtag 30.09. Volles Jahr 01.01. – 31.12. -> Stichtag 30.06. (Berechnung des Mittelwertes aus den Ergebnissen der Stichtage 31.03. und 30.09.)
DHH/RH Gebäude- typ	DHH/RH freisteh. EFH freisteh. ZFH DHH/RH	Auswahl der vorliegenden Gebäudestellung freistehendes EFH = freistehendes Einfamilienhaus freistehendes ZFH = freistehendes Zweifamilienhaus DHH/RH = Doppelhaushälften und Reihenhäuser Hinweis: Der ermittelte Gebädefaktor gilt nur für real geteilte Objekte und nicht für Objekte im Sondereigen- tum.
051-100 Anzahl Wohnein- heiten im Gesamt- gebäude	051-100 000-010 011-050 051-100 101-500	Auswahl der Wohneinheiten in einem Mehrfamilienhaus im Gesamtgebäude.
Ja Balkon/Garten vorhanden?	Nein Nein Ja	Auswahl, ob ein Balkon oder ein eigener Garten vorhanden ist.
mittel Standard- stufe	mittel einfach mittel gut	Auswahl der Gebäudestandardstufe (zur Berechnung des Gebädefaktors EFH/ ZFH). Es kann sich an den Gebäudestandardstufen gemäß Anlage 4 der ImmoWertV2021 orientiert werden. Da- bei entsprechen die drei Auswahlmöglichkeiten den folgenden Standardstufen und Gebäudebaujahren.

Modulfeld	Auswahlbereich (teilweise vorhanden)	Erläuterung
		einfach: Stufen 1 - 2,4 (Baujahre bis vor ca. 1995) mittel: Stufe 2,5 - 3,4 (Baujahre von ca. 1995 bis ca. 2005) gut: Stufen 3,5 - 5 (Baujahre ab ca. 2005)
2.0 Standardstufe	-	Eingabe der Standardstufe nach NHK2010 Anlage 4 III. ImmoWertV2021 (zur Berechnung des Sachwertfaktors EFH/ ZFH). Eine Rechenhilfe zur Ermittlung der Standardstufe befindet sich unter https://www.lra-ffb.de/KPS
mittlere Modernisierung	mittlere keine mittlere voll	Auswahl des Modernisierungsgrades. Bei mehreren Abstufungsmöglichkeiten kann man sich an den Modernisierungspunkten gemäß Anlage 2 der ImmoWertV2021 orientiert werden. Dabei entsprechen die drei Auswahlmöglichkeiten ca. den folgenden Modernisierungsgraden: keine: 0 bis 3 Punkte (nicht modernisiert) mittlere: 4 bis 12 Punkte (im Rahmen der Instandhaltung kleine Modernisierungen bis mittlere Modernisierungen) voll: 13 bis 20 Punkte (überwiegend bis umfassend modernisiert) Bei Eigentumswohnungen wird aufgrund der beschränkten Modernisierungsmöglichkeiten im Teileigentum lediglich eine grundsätzliche Sanierung abgefragt. In weiteren Parametern wie Miete, Restnutzungsdauer, vorläufigen Sachwert und Standardstufen ist die Modernisierung bereits enthalten.
vorhanden Keller	vorhanden vorhanden keiner	Auswahl der vorliegenden Kellersituation
vorhanden Garage	vorhanden vorhanden keine	Auswahl der vorliegenden Garagensituation
416.000 € Vorläufiger Sachwert	-	Eingabe des ermittelten vorläufigen Sachwertes nach §§ 35 ff. ImmoWertV 2021. Modellbeschreibung im PDF-Rechner unbedingt beachten (Modellkonformität!)

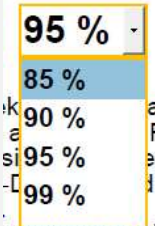
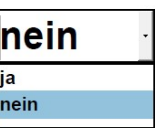
Modulfeld	Auswahlbereich (teilweise vorhanden)	Erläuterung
Signifikanz direkt eingeben = 95 %		Signifikanzangabe
nein WEG geteilt ?		WEG (Gemeinschaft aller Eigentümer von Wohnungen) ja = "Ja" zur Gemeinschaftsverwaltung: Entscheidungen über die Immobilie treffen die Eigentümer in der Regel per Mehrheitsbeschluss. „Nein“ zur freien Entscheidung.

Tabelle 2: Erläuterungen zu den Modulfeldern der „PDF-Rechner“

7.4 Ergebnisbereich

Als Ergebnisse der PDF-Rechner wird der Gebädefaktor geschätzt.

Gebädefaktor EFH / ZFH (in €/m²) = 8.288		Gebädefaktor
Sachwertfaktor EFH / ZFH = 1,34 Konfidenzintervall (Mittelwertintervall, SWF_KI) = 1,26 - 1,42 Prognoseintervall (SWF_lower / SWF_upper) = 1,00 - 1,79		Sachwertfaktor

Abbildung 10: Ergebnisbereiche der „PDF-Rechner“

Die für die korrekte Funktion der Rechenmodule notwendige
Einhaltung der Modellkonformität
 hinsichtlich der einzugebenden Daten obliegt dem Nutzer.

Die Berechnungsmodelle sind im jeweiligen Modul detailliert erläutert. Der Hinweis auf die steuerliche Anwendung in Kapitel 1.5 ist zu beachten.

7.5 Hinweisbereich

Meldung	Bedeutung
Bitte prüfen Sie das Ergebnis mit der Stichprobenbeschreibung und den Konturdiagrammen	Dieser allgemeine Hinweis sollte bei jeder Berechnung berücksichtigt werden.
Achtung! Das Bewertungsobjekt ist außerhalb der Stichprobe!	Dieser Hinweis erscheint, wenn sich ein oder mehrere Parameter außerhalb der untersuchten Stichprobe befinden.

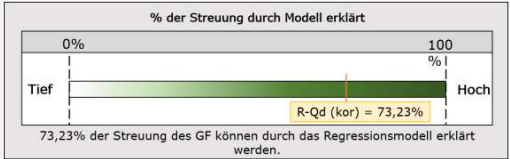
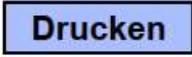
Meldung	Bedeutung
	Als Hilfestellung wird die Gesamtgüte des Regressionsmodells nochmals dargestellt. Der Gebäudefaktor kann nur so gut geschätzt werden, wie es die Güte des Gesamt-Modells ermöglicht. <i>Hier:</i> Die Kaufpreise können mit dem Modell zu 73,23 Prozent erklärt werden.
	Um den Druckvorgang der Ergebnisseite vorzubereiten, ist es möglich, mit der Maus über den „Drucken“- Button zu fahren.
	Für die iterative Anpassung des Sachwertfaktors und die Nutzung des interaktiven Rechentools scannen Sie bitte den QR-Code. Alternativ gelangen Sie über die folgende URL direkt zu den Wertdaten und den weiteren Informationen: https://www.lra-ffb.de/wertdaten.

Tabelle 3: Hinweisbereiche der „PDF-Rechner“

Ein PDF-Rechner für den Landkreis Fürstentfeldbruck enthält nun zusätzlich Angaben zu Konfidenzintervallen und Prognoseintervallen des geschätzten Sachwertfaktors (SWF). Diese Intervalle unterstützen die sachverständige Würdigung, indem sie die Unsicherheit der Schätzung transparent machen.

7.6.1 Konfidenzintervall (SWF_KI)

Das Konfidenzintervall beschreibt den Bereich, in dem der wahre Mittelwert des Sachwertfaktors für die untersuchte Stichprobe mit einer bestimmten Signifikanz (z. B. 95 %) liegt.

Interpretation: Liegt der geschätzte SWF eines Bewertungsobjekts innerhalb des Konfidenzintervalls, ist dies ein Hinweis, dass der Wert konsistent mit der zugrunde liegenden Stichprobe ist.

Praxisbeispiel: Bei einem geschätzten SWF von 1,10 und einem 95 %-Konfidenzintervall von 1,05–1,15 kann der Sachverständige davon ausgehen, dass der „wahre“ Mittelwert des Faktors sehr wahrscheinlich innerhalb dieses Bereichs liegt.

7.6.2 Prognoseintervall (SWF_lower / SWF_upper)

Das Prognoseintervall gibt den Bereich an, in dem ein einzelner zukünftiger Sachwertfaktor für ein Bewertungsobjekt mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt. Es berücksichtigt neben der Stichprobenunsicherheit auch die Streuung der Einzeldaten.

Interpretation: Prognoseintervalle sind breiter als Konfidenzintervalle, da sie die natürliche Variabilität einzelner Objekte abbilden.

Praxisbeispiel: Für ein SWF von 1,10 kann das Prognoseintervall 0,98–1,25 sein. Das zeigt, dass der individuelle Faktor eines ähnlichen Objekts mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb dieses Bereichs liegen wird.

7.6.3 Auswahl der Signifikanz

Im PDF-Rechner kann die gewünschte Signifikanzstufe eingestellt werden (z. B. 85%, 90 %, 95 %, 99 %).

Bedeutung: Eine höhere Signifikanz (z. B. 99 %) führt zu breiteren Intervallen, da die Sicherheit, dass der wahre Wert innerhalb des Intervalls liegt, zunimmt.

Praxisbeispiel:

SWF = 1,13

- 85 %-Konfidenzintervall: 1,09–1,17
- 90 %-Konfidenzintervall: 1,08–1,18
- 95 %-Konfidenzintervall: 1,08–1,19
- 99 %-Konfidenzintervall: 1,06–1,20

7.6.4 Zusammenhang zu Pareto-Diagrammen

Die bisher im Handbuch beschriebenen Pareto-Diagramme visualisieren die relative Bedeutung der Einflussgrößen auf den Gebäudfaktor oder Sachwertfaktor.

Vergleich mit Intervallen:

- Während das Pareto-Diagramm zeigt, welche Merkmale den größten Beitrag zur Modellvarianz leisten, quantifizieren Konfidenz- und Prognoseintervalle die Unsicherheit der Schätzung für das konkrete Bewertungsobjekt.
- Ein Einflussmerkmal kann im Pareto-Diagramm groß sein, aber der SWF für ein spezifisches Objekt kann trotzdem innerhalb des Prognoseintervalls schwanken, abhängig von weiteren Faktoren.

7.6.5 Empfehlung für die Anwendung

- Prüfen Sie zunächst den geschätzten SWF für das Objekt.
- Betrachten Sie das Konfidenzintervall, um die Sicherheit der Mittelwertschätzung zu beurteilen.
- Nutzen Sie das Prognoseintervall, um den realistischen Schwankungsbereich für ein einzelnes Objekt einzuschätzen.
- Kombinieren Sie diese Informationen mit den Pareto-Diagrammen und der sachverständigen Würdigung, um eine fundierte Anpassung des SWF vorzunehmen.

8 Ergebnisprüfung und Würdigung

Die Ergebnisse des Rechners sind hinsichtlich abweichender Merkmale sachverständig zu würdigen und bei Bedarf anzupassen.

Im Folgenden werden eine Reihe von **Beispielen** aufgezeichnet, wie die Ergebnisse gewürdigt werden können. Diese Auflistung ist nicht abschließend.

8.1 Interaktives Online-Modul: SWF-Prüf- und Anpassungsrechner

Die sachverständige Würdigung des abgeleiteten Faktors ist gemäß Kapitel 1.4 des Handbuchs ein entscheidender Schritt. Zur Unterstützung dieser Plausibilitätsprüfung und zur dynamischen Anpassung des Sachwertfaktors (SWF) stellt der Gutachterausschuss das Interaktive Online-Modul (SWF-Rechner) bereit.

Dieses Modul implementiert die aktuelle Regressionsfunktion für Ein- und Zweifamilienhäuser und sollte zur vorrangigen Prüfung des Faktors herangezogen werden. Es bietet folgende Schlüsselfunktionen für die Würdigung:

- Originalprüfung: Eingabe der Werte aus der bestellten Einzelauskunft zur automatisierten Plausibilitätsprüfung (Toleranz $\pm 2\%$).
- Simulation abweichender Merkmale: Das Tool ermöglicht die schnelle Simulation von Szenarien bei Abweichungen des Bewertungsobjekts vom Modellmittelwert, z. B. bei:
 - Veränderung der Lagepunkte (Max. ± 10 Punkte)
 - Änderung der Standardstufe (Skala 1,0–5,0)
 - Abweichung des Vorläufigen Sachwerts (Max. $\pm 20\%$)
- Transparente Berechnung von Effekten: Nach der Simulation wird der neu ermittelte SWF nach den Regeln des Modells berechnet. Gleichzeitig visualisiert das Tool die prozentualen Effekte jeder einzelnen Variablen auf den Gesamtfaktor. Dies dient als Begründungshilfe für die in der Wertermittlung vorgenommenen Anpassungen.

Direktzugriff auf das Online-Prüfungsmodul: <https://lra-ffb.de/wertdaten>

Gutachterausschuss Fürstenfeldbruck
Sachwertfaktoren Rechner (SWF)
 Prüfung & Anpassung des Sachwertfaktors per Regressionsmodell (2020–2025)

1) Original-Auskunft prüfen
 Tragen Sie die Werte aus der erhaltenen Auskunft ein. Zuerst prüft das Modell, ob der angegebene SWF zum Datensatz passt.

Original-SWF 1,21 **Vorläufiger Sachwert (€)** 700.000

Lagepunkte 65 **Standardstufe** 2,0

RND-Gruppe 51–60 Jahre **Bewertungsstichtag** 30.06.2024

WEG nein

Prüfen (Regression) **Zurücksetzen** Toleranz: $\pm 2\%$

✓ Prüfung bestanden: berechneter SWF passt innerhalb $\pm 2\%$ (-1.52 %).

Lagepunkte +157.25 %

Vorläufiger Sachwert -99.93 %

Standardstufe +7.10 %

RND +15.95 %

Stichtag -0.54 %

Schnell-Referenz: Modellkoeffizienten (allgemein) Klicken zum Öffnen

Restnutzungsdauer (RND)-Koeffizienten (kodiert) Klicken zum Öffnen

Stichtags-Koeffizienten (kodiert) Klicken zum Öffnen

Wohnungseigentum (WEG)-Koeffizienten (kodiert) Klicken zum Öffnen

Ausführliche Erläuterungen & Praxishinweise Klicken zum Öffnen

Hinweis / Disclaimer: Dieses Tool dient der interaktiven Modellrechnung und ersetzt keine offizielle Auskunft des Gutachterausschusses. Es wird keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität der Ergebnisse übernommen. Für rechtsverbindliche Auskünfte nutzen Sie erneut das Antragsformular.

Abbildung 11: Oberfläche Online-Prüfungsmodul Sachwertfaktor

8.2 Konturdiagramm

Zur Würdigung eignen sich beispielsweise Konturdiagramme (vgl. Abbildung 12), in welchen die wertrelevanten Daten (= farbliche Kontur) gegenüber zwei weiteren untersuchten Merkmalen dargestellt werden. Die schwarzen Punkte stellen die Kauffälle aus der untersuchten Stichprobe dar. In Bereichen mit geringer Punktedichte sind nur wenige Kauffälle vorhanden. Durch grobe Kartierung der Werte des Bewertungsobjekts kann der Sachverständige einschätzen

bzw. prüfen, ob das Bewertungsobjekt gut von der ausgewerteten Stichprobe erfasst worden ist.

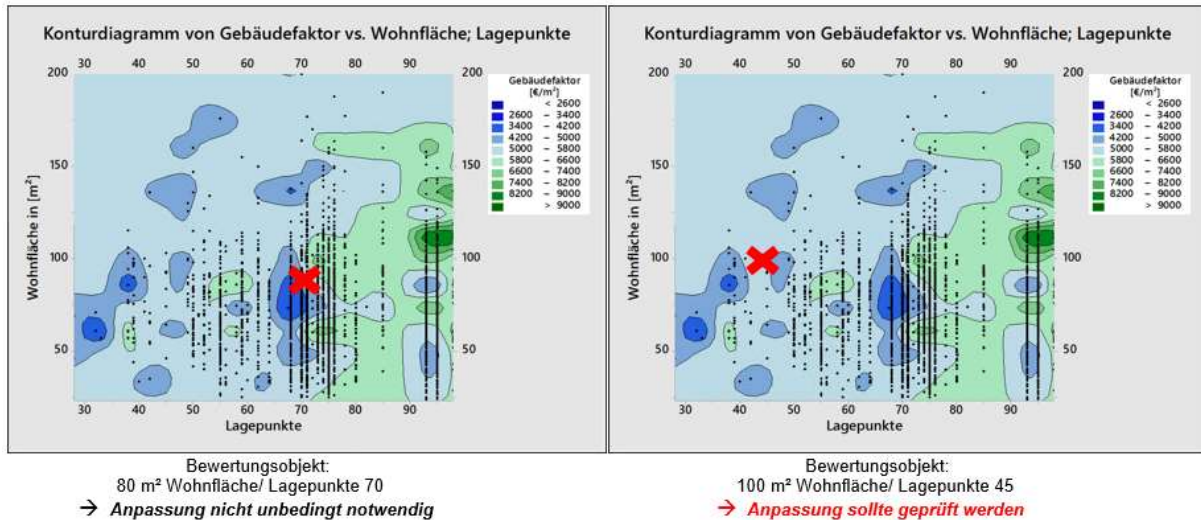


Abbildung 12: Beispiel für Konturdiagramm

Je nach Verortung können mögliche Zu- und Abschläge für die mit dem Modell geschätzten wertDaten begründet werden.

8.3 Histogramm

Eine beispielhafte Interpretation der Histogramme wird in Abbildung 13 dargestellt. Hier sind vier verschiedene Varianten aufgeführt, wie möglicherweise das zu bewertende Objekt in der finalen Modell-Stichprobe verortet werden kann.

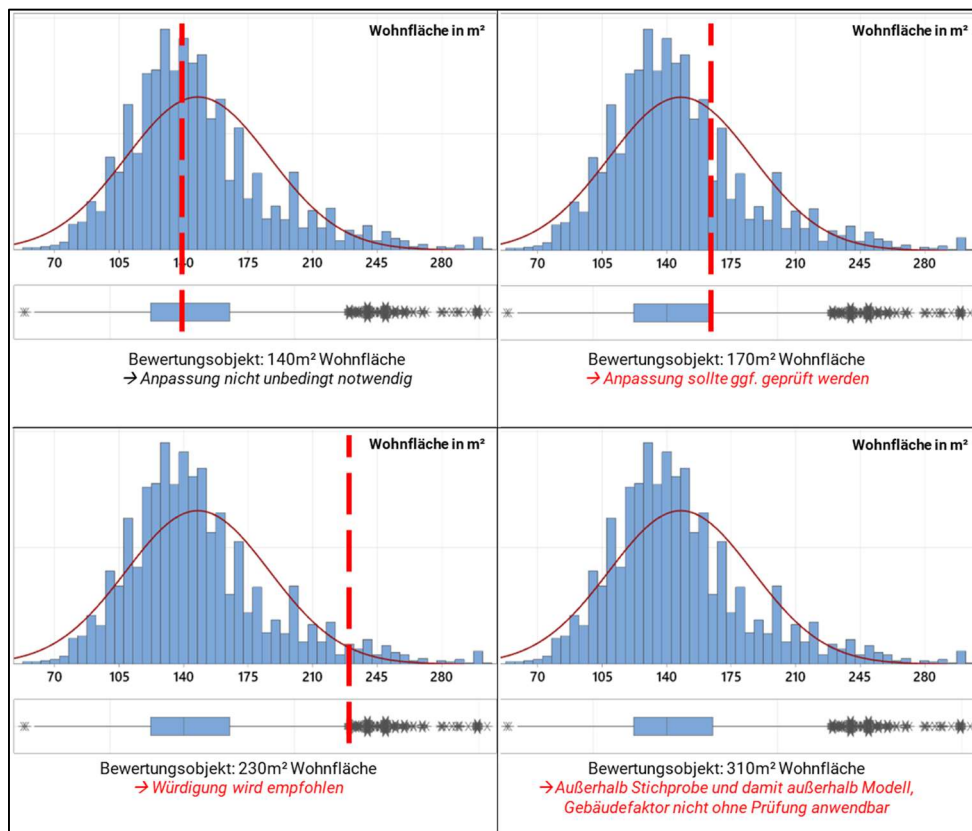
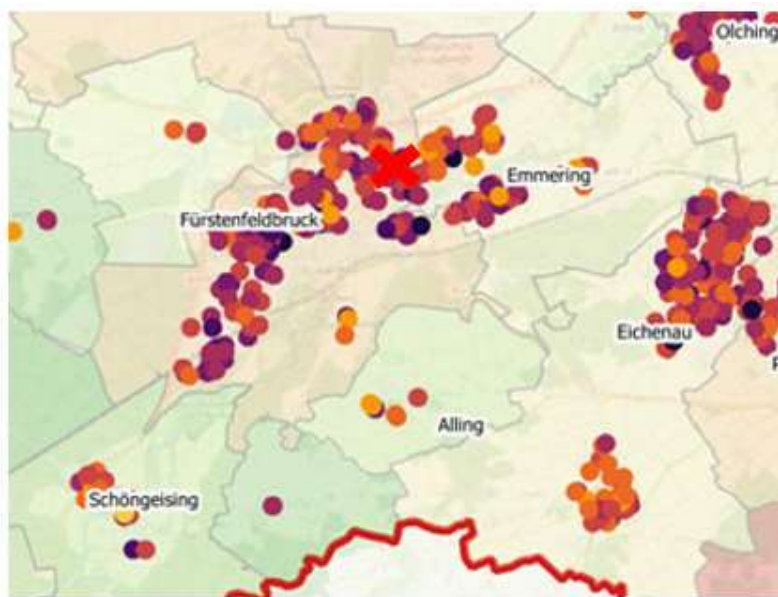


Abbildung 13: Vier Beispielvarianten bei der Prüfung der Stichprobe

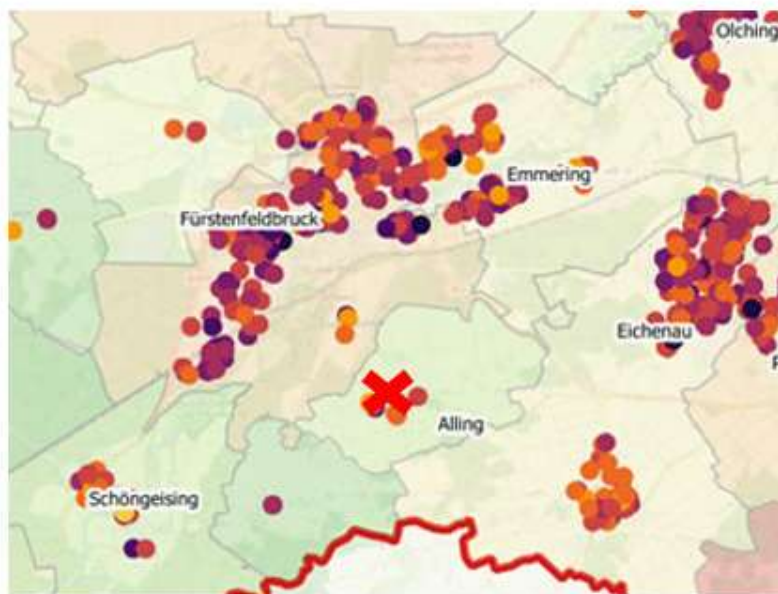
Je nach Verortung können mögliche Zu- und Abschläge für die mit dem Modell geschätzten wertrelevanten Daten begründet werden.

8.4 Räumliche Lage

In Abbildung 14 ist eine **beispielhafte** Würdigung der räumlichen Lage dargestellt. In den PDF-Rechnern sind Karten mit der räumlichen Verteilung der jeweiligen finalen Modell-Stichproben einzusehen. Bei der Verortung des Bewertungsobjektes kann der Bezug zu den ausgewerteten Kauffällen hergestellt werden. Liegen viele Kauffälle für die Auswertung vor, so ist eine Anpassung nicht unbedingt notwendig. Sollte jedoch das Bewertungsobjekt weiter entfernt von einer größeren Anzahl untersuchter Objekte liegen, so ist eine Anpassung zu prüfen.



Bewertungsobjekt liegt direkt in Fürstenfeldbruck:
 → **Anpassung für räumliche Verteilung nicht unbedingt notwendig**



Bewertungsobjekt liegt in Alling:
 → **Anpassung für räumliche Verteilung sollte geprüft werden**

Abbildung 14: Zwei Beispielvarianten bei der Prüfung der räumlichen Verteilung

Je nach Verortung können mögliche Zu- und Abschläge für die mit dem Modell geschätzten wertrelevanten Daten begründet werden.

8.5 Bestimmtheitsmaß

In jedem PDF-Rechnerauskunft werden Angaben über die Qualität der Modelle gemacht. Eine wichtige Kennzahl hierfür ist das Bestimmtheitsmaß R^2 . Abbildung 15 zeigt beispielhaft die Würdigung der Modellqualität.

Ein Regressionsmodell mit einem R^2 -Wert von 1 (= 100 %) würde einen geschätzten Wert vollständig erklären. Dies bedeutet, dass die wertrelevanten Daten zu 100 % vom Regressionsmodell erklärt werden können. Ein Wert von 0 (= 0 %) hingegen kann überhaupt keine Informationen zu den Abweichungen liefern. Daher wird die Anwendung von Verfahren und Modellen mit einem hohen R^2 vorrangig empfohlen. **Bei den Untersuchungen im Rahmen der PDF-Rechner haben sich die Gebädefaktoren (für die Anwendung im Vergleichswertverfahren) als überdurchschnittlich passend erwiesen.**

Es ist zu berücksichtigen, dass R^2 -Werte gegen 1 (= 100 %) aufgrund der allgemeinen Streuung der Kaufpreise (nach allgemeiner Annahme und Rechtsprechung ± 20 %) nur sehr schwer zu erreichen sind.

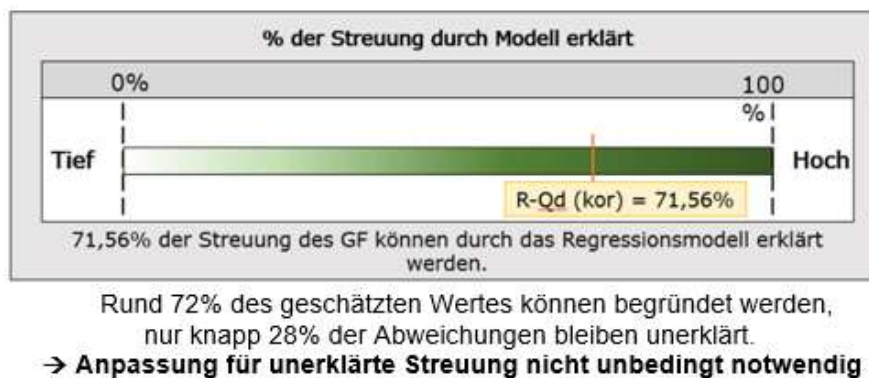


Abbildung 15: Eine Beispielvariante bei der Prüfung des Bestimmtheitsmaßes R^2

Je nach verwendetem Modell können mögliche Zu- und Abschläge für die geschätzten wertrelevanten Daten begründet werden.

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Gutachterausschuss Landkreis Augsburg und Landkreis Aichach-Friedberg (2021): Handbuch zu den PDF-Rechnern und den wertDaten
- AK GAA und OGA – Arbeitskreis der Gutachterausschüsse und Oberen Gutachterausschüsse in der Bundesrepublik Deutschland [Hrsg.] (2011): Ableitung sonstiger für die Immobilienwertermittlung erforderlicher Daten. Stand: 05.08.2011. Oldenburg
- Bahrenberg, Gerhard; Giese, Ernst; Mevenkamp, Nils; Nipper, Josef [Hrsg.] (2008): Statistische Methoden in der Geographie. Band 2: Multivariate Statistik. 3. Auflage. Studienbücher der Geographie. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Berlin und Stuttgart. ISBN: 978-3-443-07144-8
- Bortz, Jürgen; Schuster, Christof (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Springer-Verlag GmbH. Berlin und Heidelberg. ISBN: 978-3-642-12769-4
- Cohen, Jacob (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. Edition. Lawrence Erlbaum Associates. New York. ISBN: 0-8058-0283-5
- Freise, Jörn (2016): Die ImmoWertV in der Praxis. Verkehrswert-Handbuch für Gutachterausschüsse, Sachverständige und ihre Auftraggeber. Verlag W. Kohlhammer. Stuttgart. ISBN: 978-3-17-029609-1
- Kleiber, Wolfgang (2021): Kleiber-digital, die Online-Version des Kommentars und Handbuch zur Ermittlung von Marktwerten (Verkehrswerten) und Beleihungswerten sowie zur steuerlichen Bewertung unter Berücksichtigung der ImmoWertV. Unter Mitarbeit von Fischer, Roland und Werling, Ullrich. Bundesanzeiger Verlag GmbH. Köln.
- Mann, Wilfried (2005): Die Regressionsanalyse zur Unterstützung der Anwendung des Normierungsprinzips in der Grundstücksbewertung. In: zfv - Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement (5). 130. Jg. S. 283 - 294
- Mann, Wilfried (2016): Zur Ableitung von Umrechnungskoeffizienten und Indexreihen und deren Anwendung im Vergleichswertverfahren. In: zfv - Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement (3). 141. Jg. S. 161 - 168. DOI: 10.12902/zfv-0115-2016
- Mann, Wilfried (2018): Zahlenstrahl und Skalenniveau. In: GuG - Grundstücksmarkt und Grundstückswert. Zeitschrift für Immobilienwirtschaft, Bodenpolitik und Wertermittlung (3). S. 170
- Minitab (2021): Support für Minitab 19. URL: <https://support.minitab.com/de-de/minitab/19/>, abgerufen am 19.10.2021

