

Bewertungsmethoden im Vergleich

Der Autor untersucht unter statistischem Fokus sechs Immobilienbewertungsmodelle auf Ergebnissicherheit und Robustheit gegenüber unsicheren Eingangsdaten nach dem Allgemeinen Gauss'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz.

GERHARD ROESCH*

EINLEITUNG. Die Wahl des geeigneten Bewertungsmodells hängt von einer Vielzahl von Faktoren und Vorgaben ab. Die Erhebung und Überprüfung der notwendigen Informationen spielen dabei eine zentrale Rolle. Eine zu geringe Informationsgrundlage kann die Arbeit des Sachverständigen¹ genau so in Schwierigkeiten bringen wie ein zu hoher Parametrisierungsgrad, der unter Umständen die Anpassung und/oder Annahme einer Vielzahl von Parametern notwendig macht. Die Beurteilung der Anwendbarkeit eines Bewertungsmodells auf eine bestimmte Fragestellung oder die Identifikation der Parameter, für die man besonders genaue Eingangsinformationen braucht, setzen ein hohes Verständnis der jeweiligen Bewertungssysteme voraus.

Die nachfolgende Abhandlung hat den Terminus «Vergleich von Bewertungsmethoden» im Fokus und gibt einen kleinen Auszug der wichtigsten Erkenntnisse aus der Masterarbeit in Angewandter Statistik zum Thema «Quantitativer Vergleich von Modellen zur Wertermittlung unter besonderer Berücksichtigung von unsicheren Eingangsdaten»² wieder. Das Ziel dieser Masterarbeit und der nachfolgenden Zusammenfassung besteht nicht darin, die untersuchten Bewertungsmethoden in ihrer Gesamtheit zu beurteilen und aufgrund der erlangten Ergebnisse zu optimieren. Vielmehr wird jedem Sachverständigen eine Arbeit an die Hand gelegt, die es ihm ermöglicht, die Bewertungsmethoden auf ihre Empfindlichkeit bei Parametervariationen einzuordnen und das Bewertungsergebnis in seiner Genauigkeit abzuschätzen.

UNTERSUCHUNGSSPANNWEITE. Die Untersuchungen beschränken sich dabei auf folgende sechs Bewertungsmodelle:

1. Bewertungsmethoden, aus welchen sich direkt der Marktwert ableiten lässt. Diese Methoden kennzeichnen sich dadurch aus, dass sie alle über einen entsprechenden Markt Anpassungsfaktor verfügen. In diese Kategorie gehören die zwei in Deutschland standardisierten Normbewertungsverfahren; das Sachwertverfahren mit seinen Markt Anpassungsfaktoren sowie das Ertragswertverfahren (Barwert-Prinzip) mit den empirisch erhobenen

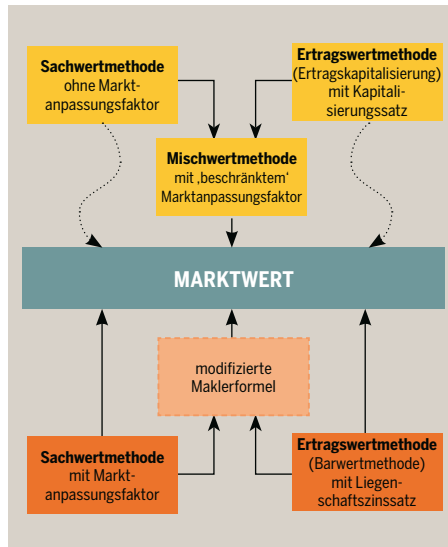


Abb. 1: Methodenübersicht für den Vergleich.

Liegenschaftszinssätzen. Des Weiteren die modifizierte Maklerformel³ und die Mischwertmethode, welche den Marktwert eines Grundstückes als Mischwert von Sach- und Ertragswert auslegt.⁴

2. Bewertungsmethoden, aus welchen sich nicht (direkt) der Marktwert ableiten lässt. In diese Kategorie gehört die Sachwertmethode ohne den Markt Anpassungsfaktor sowie die Ertragswertmethode mit dem konstruierten Kapitalisierungssatz (Barwert einer ewigen Rendite; sog. Ertragskapitalisierung).

tragswertmodelle mit Kapitalisierungs- bzw. mit dem Liegenschaftszinssatz. Würde man nämlich mit einem durchschnittlichen Reinertrag und mit einem identischen Zinssatz aus dem DCF-Prinzip mit den «vereinfachten» Ertragswertverfahren rechnen, resultiert derselbe Ertragswert⁵. Auch die fehlertheoretischen Betrachtungen nach dem Allgemeinen Gauss'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz führen zu den gleichen Resultaten. Es bedarf schliesslich keiner weiteren Erklärung, dass für einen objektiven, quantitativen Vergleich bei allen Wertermittlungs-Modellen von den gleichen Daten ausgegangen werden muss.

Als Ausgangslage der Analyse standen die Erwerbspreise und Bewertungsparameter von über 38 000 im Kanton Aargau gehandelten Liegenschaften zur Verfügung, die unter normalen Verhältnissen und ohne Rücksicht auf ungewöhnliche oder persönliche Verhältnisse im Zeitraum von 1999 bis 2009 erzielt wurden.

Der Liegenschaftszinsfaktor in der Ertragswertmethode und der Markt Anpassungsfaktor in der Sachwertmethode werden (gegenwärtig) für die in der Schweiz angewandten Bewertungsmethoden nicht benötigt und mussten deshalb für die Studie erstmalig empirisch erhoben bzw. aus den vorhandenen Bewertungsparametern abgeleitet werden. Als Grundlage für die Ermittlung von Liegenschaftszinssätzen und Markt Anpassungsfaktoren wurden die entsprechenden deutschen Verfahren⁶ angewandt.

Die verwendete Kaufpreissammlung beinhaltet die folgenden neun Gebäudetypen (Abbildung 2):

NEUN GEBÄUDETYPEN DER VERWENDETEN KAUFPREISSAMMLUNG			
Abbildung 2			
Code	Gebäudetyp	Anzahl	in %
21	Einfamilienhäuser	18 696	~ 48
StwE	Eigentumswohnungen	17 477	~ 45
31	Einfamilienhäuser mit (Klein-)Gewerbe	454	} ~ 7
41	Mehrfamilienhäuser mit 2 bis 3 Wohnungen	867	
51	Mehrfamilienhäuser mit 4 bis 8 Wohnungen	439	
61	Mehrfamilienhäuser mit mehr als 8 Wohnungen	335	
52 + 62	Wohn- und Geschäftshäuser	654	
53 + 63	Reine Geschäftshäuser (ohne Wohnanteil)	84	
54 + 64	Gewerbebauten	197	

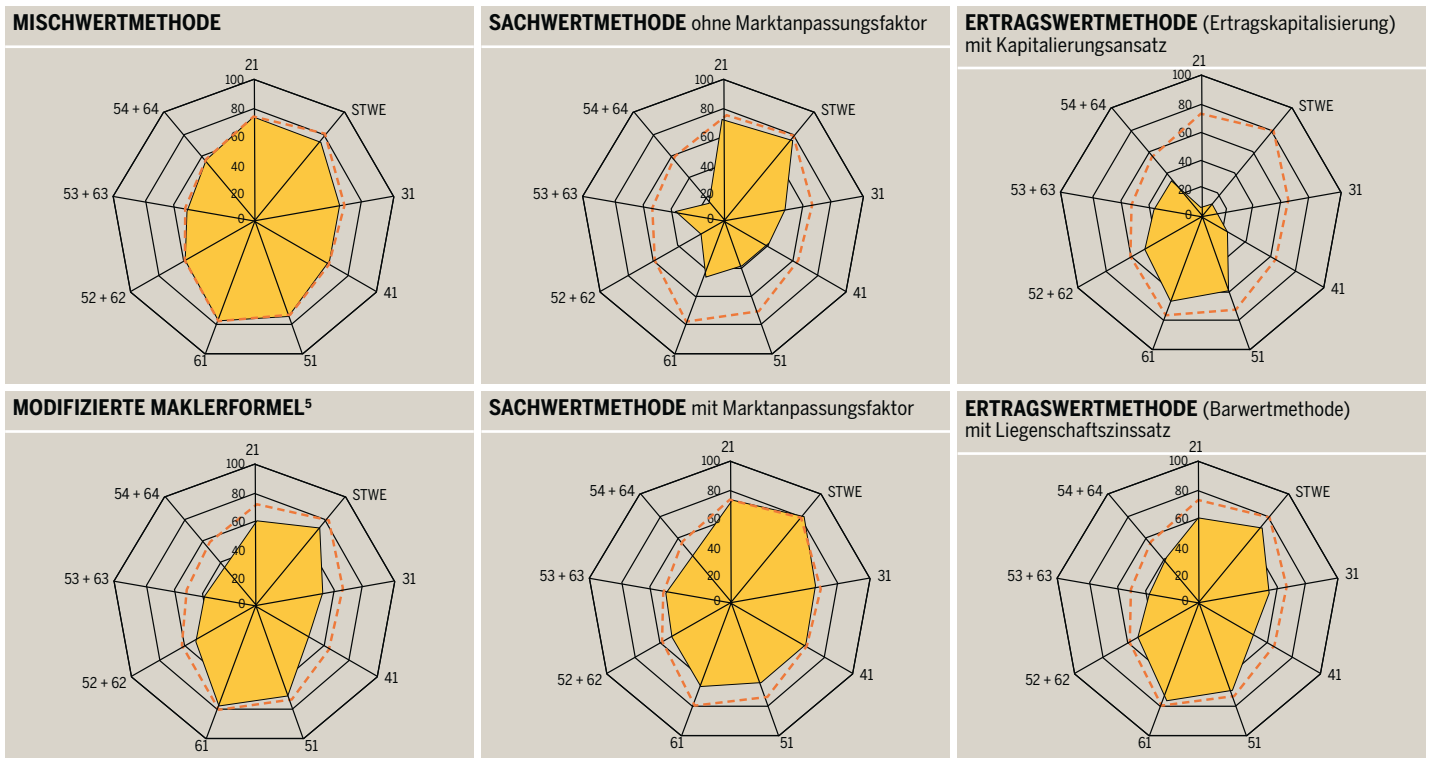


Abbildung 3: Resultate zur Ergebnissicherheit von sechs untersuchten Immobilien-Bewertungsmethoden.

Der überwiegende Teil der gehandelten Objekte sind Einfamilienhäuser und Eigentumswohnungen. Die grösseren und voluminöseren Gebäudetypen (z.B. MFH und Geschäftshäuser) machen eindeutig den kleineren Anteil im Liegenschaftshandel aus. Dies erscheint gemeinverständlich, schliesslich ist der Erwerb eines Einfamilienhauses für eine breitere Bevölkerungsschicht möglich als zum Beispiel der Kauf eines Wohn- und Geschäftshauses oder einer Gewerbehalle.

RESULTATE ZUR ERGEBNISSICHERHEIT IM ÜBERBLICK. Ein erster wesentlicher Bestandteil in der Zielsetzung der Studie war die Beantwortung der Frage: «Welches Bewertungsmodell verfügt über die höchste Ergebnissicherheit?»

Zu diesem Zwecke wurden die Marktwerte von über 38 000 gehandelten Liegenschaften der vorhandenen Kaufpreissammlung nach allen sechs Wertermittlungsmethoden ermittelt. Grundlage dafür bildeten die entsprechenden mathematischen Modelle sowie die erforderlichen Bewertungsparameter. Die geschätzten Marktwerte wurden schliesslich

getrennt nach insgesamt neun Gebäudearten mit den tatsächlichen Erwerbspreisen verglichen und analysiert.

Die grafische Aufbereitung der Ergebnisse mittels Netzdiagrammen zeigt in gelber Färbung den prozentualen Anteil der Bewertungsergebnisse, die innerhalb einer Spannweite von $\pm 20\%$ Abweichung zum bezahlten Erwerbspreis liegen. Die rot gestrichelte Linie markiert den aus allen sechs Bewertungsmodellen maximal erzielten prozentualen Anteil pro Gebäudekategorie.

Die Visualisierung der Ergebnisse zeigt anschaulich, dass die Mischwertmethode und die Sachwertmethode mit Marktanpassungsfaktor die umfangreichste und somit die höchste Ergebnissicherheit aufweisen. Die Mischwertmethode überzeugt sowohl bei den konsumtiven Nutzobjekten wie auch bei den Renditeobjekten. Im direkten Vergleich zur Mischwertmethode fällt die Sachwertmethode mit Marktanpassungsfaktor bei den Renditeobjekten ein wenig ab.

Im «vertikalen» Vergleich überzeugt lediglich die Mischwertmethode, welche deutlich bessere Ergebnisse liefert als

die modifizierte Maklerformel. Die Sachwertmethode ohne Marktanpassungsfaktor sowie die Ertragswertmethode mit Kapitalisierungssatz sind im direkten Vergleich mit den beiden in Deutschland standardisierten Verfahren sichtbar unterlegen.

Im «horizontalen» Vergleich präsentieren die vornehmlich deutschen Verfahren ein ausgewogeneres Resultat. Dagegen ist die Überlegenheit der Mischwertmethode gegenüber der Sachwertmethode ohne Marktanpassungsfaktor und der Ertragswertmethode mit Kapitalisierungssatz unbestreitbar.

Die höchste Ergebnissicherheit aller Gebäudearten wurde bei den Stockwerkeigentums-Wohnungen (StwE) mit knapp 80% erreicht. Die reinen Geschäftshäuser (Code 53 + 63) erzielten unter allen geprüften Methoden gerade noch knapp 50% (# 84!).

RESULTATE ZUR ROBUSTHEIT IM ÜBERBLICK. Ein zweiter wesentlicher Bestandteil in der Zielsetzung der Studie ist die Beantwortung der Frage: «Welches Bewertungsmodell ist am robustesten gegenüber unsicheren Eingangsdaten?» Die Robustheit gegenüber

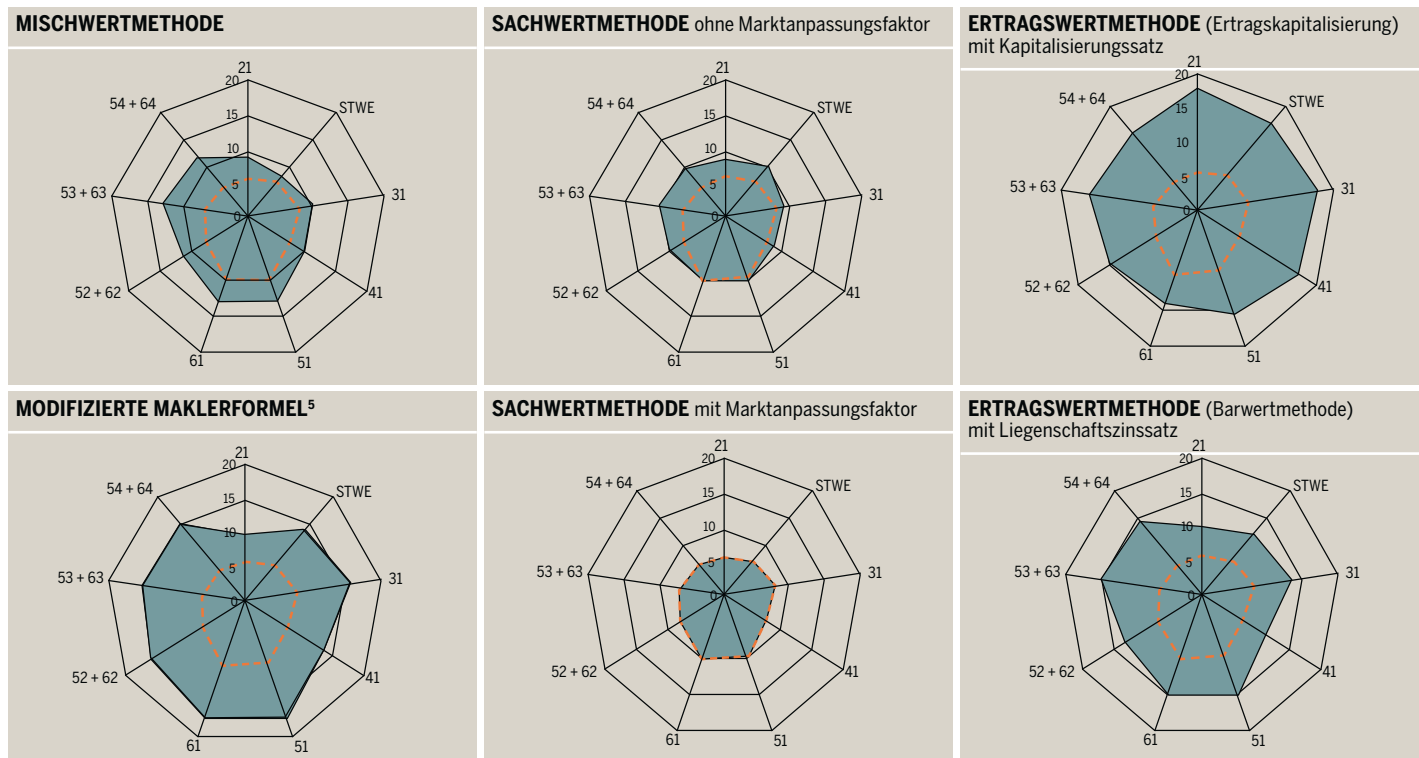


Abbildung 4: Resultate zur Robustheit von sechs Immobilien-Bewertungsmethoden gegenüber unsicheren Eingangsdaten.

unsicheren Eingangsdaten wurde an allen sechs Bewertungsmethoden nach dem Allgemeinen Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz untersucht und ausgewertet. Zu diesem Zwecke wurden die entsprechenden Eingangsparameter von über 38000 gehandelten Liegenschaften mit einem gleichgrossen relativen Fehler von $\Delta x \pm 10\%$ versehen und schliesslich die Fortpflanzung der Unsicherheiten unter Einbezug der Kovarianzen berechnet (Abhängigkeiten zw. den Eingangsgrössen).

Die grafische Aufbereitung der Ergebnisse mittels Netzdiagrammen zeigt in grüner Färbung den prozentualen Anteil der relativen Gesamtunsicherheit. Die rot gestrichelte Linie markiert die aus allen sechs Bewertungsmodellen minimal erzielte Gesamtunsicherheit ΔG pro Gebäudekategorie. Die Visualisierung der Ergebnisse zeigt anschaulich, dass die Sachwertmethode mit Marktanpassungsfaktor die kleinste, grüne Flächenausdehnung aufweist und somit über die höchste Robustheit verfügt. Gesamthaft zeigt sich eine deutliche Überlegenheit der sachwertorientierten Bewertungsverfahren gegenüber den ertragswertorientierten

Methoden. Dazwischen liegt die Mischwertmethode mit ihrer Verknüpfung von Sachwert- und Ertragswertkomponenten.

Im «vertikalen» Vergleich überzeugt lediglich die Mischwertmethode, welche deutlich bessere Ergebnisse liefert als die modifizierte Maklerformel. Die Sachwertmethode ohne Marktanpassungsfaktor sowie die Ertragswertmethode mit Kapitalisierungssatz sind im direkten Vergleich mit den beiden in Deutschland standardisierten Verfahren unterlegen.

Im «horizontalen» Vergleich zeigt sich die Dominanz der Sachwertmethode bei den vornehmlich deutschen Verfahren. Dagegen ist die Unterlegenheit der Ertragswertmethode mit Kapitalisierungssatz gegenüber der Sachwertmethode ohne Marktanpassungsfaktor und der Mischwertmethode augenscheinlich.

Die höchste Robustheit aller Gebäudearten wurde bei den Einfamilienhäusern (Code 21) mit einer Gesamtunsicherheit von rund 5.8% erreicht. Die Mehrfamilienhäuser mit mehr als acht Wohnungen (Code 61) erzielten als bestes Ergebnis einen Wert von 9.7%.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBETRACHTUNG.

- Bewertungsmethoden mit entsprechenden Marktanpassungsfaktoren⁷ oder empirisch abgeleiteten Liegenschaftszinssätzen liefern die höchste Ergebnissicherheit.
 - Ertragswertorientierte Bewertungsverfahren⁸ reagieren im Vergleich zu den sachwertorientierten Verfahren deutlich empfindlicher auf Unsicherheiten in den Eingangsgrössen.
 - Die Mischwertmethode verdient hinsichtlich Ergebnissicherheit und Robustheit eines Bewertungssystems zu Unrecht den Ruf als nicht vollwertige Bewertungsmethode.
 - Sensitivitätsanalysen zur Marktwertermittlung von Grundstücken nach dem Allgemeinen Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz sind bei Abhängigkeiten zwischen den Eingangsgrössen stets unter Einbezug der Kovarianzen zu erstellen.
- Nachfolgend werden die Resultate der Ergebnissicherheit in Bezug zur Unschärfe bzw. Robustheit der untersuchten Bewertungsmodelle gesetzt. Die Visualisierung

der Ergebnisse soll dem Sachverständigen und Immobilienbewerter verständlich machen, die Bewertungsmethoden sowie die verschiedenen Gebäudearten hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Robustheit zu beurteilen. Die folgenden Abbildungen (sog. Scatterplots) zeigen auf der Ordinatenachse den prozentualen Anteil der Bewertungsergebnisse, die innerhalb einer Spannweite von $\pm 20\%$ Abweichung zum bezahlten Erwerbspreis liegen. Die Abszissenachse stellt die Fortpflanzung der Unsicherheiten dar, dies bei einem für alle Bewertungsparameter gleichgrossen relativen Fehler von $\Delta x \pm 10\%$.

¹ Alle Personenbezeichnungen in dieser Studie beziehen sich in gleicher Weise auf Angehörige beider Geschlechter.

² Masterarbeit am Institut für mathematische Statistik und Versicherungslehre der Universität Bern, vorgelegt von Gerhard Roesch 2010

³ Die modifizierte Maklerformel vereint die beiden in Deutschland normierten Bewertungsmodelle Sachwert und Ertragswert. Sie ist kein normiertes und anerkanntes Bewertungsverfahren und wird in der deutschen Immobilienwertermittlungsverordnung nicht beschrieben (vgl. «Wertermittlung per mod. Maklerformel» aus «Der Immobilienbewerter» Ausgabe Nr. 3/2009 von G. Roesch

⁴ Die Mischwertformel impliziert bei genauerer Betrachtung, dass es sich bei diesem Verfahren eigentlich um ein Sachwertverfahren mit einem eingeschränkten Marktanpassungsfaktor handelt. Die Beschränkung bezieht sich dabei auf den Sachverhalt, dass der sog. beschränkte Marktanpassungsfaktor nicht direkt aus den gehandelten Grundstückspreisen abgeleitet, sondern durch den Gewichtungskoeffizienten m (dieser wird empirisch erhoben) und durch das Verhältnis der beiden Größen Ertrags- und Sachwert bestimmt wird.

⁵ vgl. Fachbeitrag «Verkehrswertermittlung nach dem mehrperiodischen Ertragswertverfahren (ImmoWertV)» von Dr. Götz Sommer, GuG Nr. 5/2010

⁶ «Modell zur Ableitung von Liegenschaftszinssätzen» Juni 2004 der Arbeitsgemeinschaft der Vorsitzenden der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte in Nordrhein-Westfalen. «Ausführungen zum Marktanpassungsfaktorensystem des Berliner Gutachterausschusses» von Sachverständigensozietät Mirko; Otto & Kollegen sowie Arbeitsmaterialien von Dr.-Ing. H.O. Sprengnetter; «Verkehrswertermittlung von Grundstücken» von Kleiber, Simon & Weyers (4. A., 2002)

⁷ einschliesslich beschränkten Marktanpassungsfaktoren (vgl. Mischwertmethode)

⁸ einschliesslich DCF-Verfahren

HINWEIS

Die in der Rubrik SEK SVIT | Gastbeitrag publizierten Beiträge geben die eigene Meinung des Gastautors wieder. Diese muss sich nicht mit jener der SEK SVIT decken.

Die Studie des Gastautors kann bestellt werden unter Mail: gerhard.roesch@ag.ch



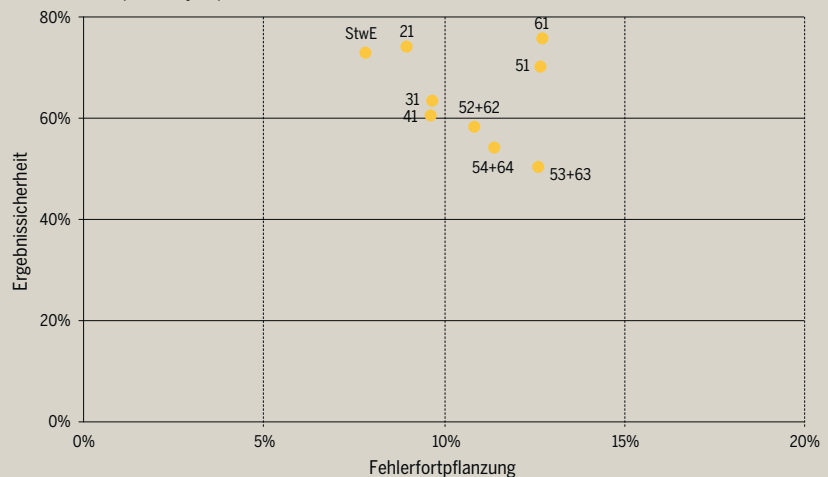
*GERHARD ROESCH

Leiter Sektion Grundstückschätzung KStA Aargau, Präsident SVKG, MAS Applied Statistics, dipl. Architekt & Raumplaner FH/SIA, Diplom-Sachverständiger & International Appraiser (DIA)*

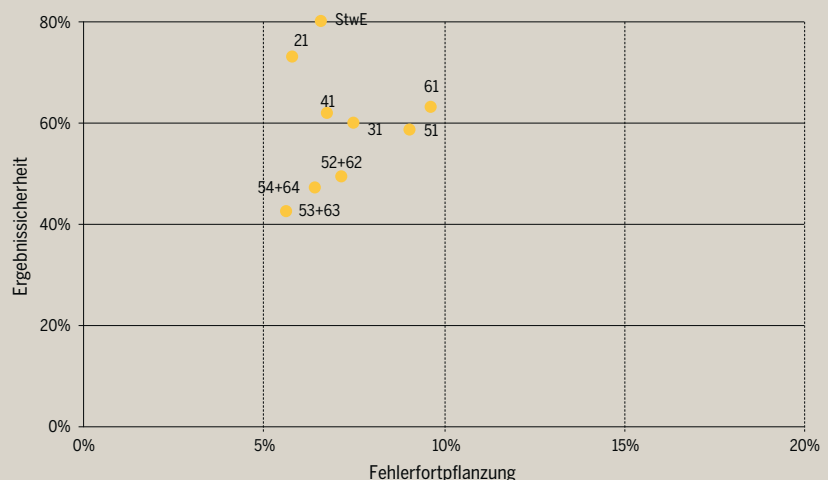
*für Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken, für Mieten und Pachten

RESULTATE DER ERGEBNISSICHERHEIT IN BEZUG ZUR ROBUSTHEIT (UNSCHÄRFE)

Mischwertmethode (Scatterplot)



Sachwertmethode mit Marktanpassungsfaktor (Scatterplot)



Ertragswertmethode mit Liegenschaftszinssatz (Scatterplot)

