

Planung von Instandhaltungskosten

Dipl.-Ing. Carolin Bahr, Universität Karlsruhe (TH), Professur für Facility Management
Prof. Dr.-Ing. Kunibert Lennerts, Universität Karlsruhe (TH), Professur für Facility Management

Planning of Maintenance Costs

The BEWIS project (Optimized upkeep strategies to maintain value of buildings) uses real data to analyze the maintenance costs of 17 buildings over their complete life cycle. The analysis shows that existing calculation methods only deliver very inaccurate results for maintenance budgets and cannot satisfy real-life requirements. Today, there are no well-founded and realistic methods for the calculation of maintenance budgets. This causes problems for maintenance experts, who – year after year – face the challenge of budgeting the maintenance expenditures for their building portfolio. As they lack real knowledge of the maintenance requirements as well as the cost-influencing factors, many experts refer to last year's values or other key figures. This leads to very imprecise calculations.

Maintenance of buildings, calculation of maintenance resources

1 Ausgangssituation

Die öffentliche Hand ist in Besitz eines enormen Immobilienbestandes, den es gilt in seinem Wert zu erhalten. Die Instandhaltungsverantwortlichen werden Jahr für Jahr mit der Frage konfrontiert, wie viel Mittel im kommenden Jahr notwendig sind, um das Immobilienportfolio instand zu halten. Bisher mangelt es an fundierten und realitätsbezogenen Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Instandhaltungskosten. Die Kämmerei oder Bauverwaltung stützt sich daher meist auf Vorjahreswerte. Eine solche Budgetierung ist jedoch nur sehr ungenau und ist insbesondere auch im politischen Kontext angreifbar. Aufgrund der mangelnden Transparenz solcher pauschalen Lösungsansätze ist der Umfang des letztendlich genehmigten Instandhaltungsbudgets häufig von weichen Faktoren, wie zum Beispiel dem Verhandlungsgeschick der verantwortlichen Personen abhängig. Bei der Berechnung des Instandhaltungsbudgets fehlt bislang die fachlich fundierte Basis und somit die dringend benötigte Akzeptanz hinsichtlich der Notwendigkeit finanzieller Mittel zur Instandhaltung von Immobilien. Politisch motivierte Kürzungen des Instandhaltungsbudgets sind die Folge, wodurch sich der Zustand insbesondere öffentlicher Gebäude in den letzten Jahren zunehmend verschlechtert hat. Dies hat nicht nur einen enormen finanziellen Verlust der Städte und Gemeinden zur Folge. Stehen finanzielle Mittel für notwendige Instandhaltungsmaßnahmen zum entsprechenden Zeitpunkt nicht zur Verfügung, so verkürzt sich die Lebensdauer von Bauteilen, welches einen früheren Austausch erfordert. Ressourcen werden somit unnötig verschwendet. Eine fachlich fundierte Berechnung des Instandhaltungsbudgets ist im Rahmen des Werterhalts und der Nachhaltigkeit, welcher sich Deutschland

verschrieben hat, von zentraler Bedeutung. Vor diesem Hintergrund wurde an der Professur für Facility Management der Universität Karlsruhe (TH) das Forschungsprojekt BEWIS (optimierte Bewirtschaftungsstrategie zum Werterhalt von Immobilien) initiiert.

2 Analyse von Realdaten

2.1 Umfang der Untersuchung

Im Rahmen des Forschungsprojekts BEWIS wurden 17 Immobilien mit typischen Gebäudehistorien und vollständiger Gebäude- bzw. Maßnahmendokumentation hinsichtlich der an ihnen durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen analysiert. Vertreten sind Gebäude der beiden Nutzungsarten Schule sowie Büro- und Verwaltungsgebäude. Die analysierten Gebäude umfassen zusammen mehr als 160.000 m² Bruttogrundfläche mit einem Wiederbeschaffungswert von 186.6 Millionen Euro. An den zum Teil über 55 Jahre alten Gebäuden wurden vom Herstellungsjahr bis zum Jahr der Erfassung (2004) insgesamt über 23.900 werterhaltende bzw. wertsteigernde Maßnahmen durchgeführt. Monetär betrachtet entspricht dies, bezogen auf das Erhebungsjahr 2004, einem gesamten Instandhaltungsbetrag von 1.76 Milliarden Euro.

2.1 Methodik

Im Rahmen des Projektes sollen typische Gebäudehistorien von Schulen sowie von Büro- und Verwaltungsgebäuden über den gesamten Lebenszyklus der Immobilien analysiert und aufgezeigt werden. Voraussetzung hierfür sind vollständige Kostendaten hinsichtlich aller an den Immobilien durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen sowie eine vollständige Gebäudedokumentation mit Planunterlagen. Nur einige wenige Immobilien der öffentlichen Hand sowie der Katholischen Kirche tragen diesem Kriterium Rechnung, weshalb sich die Analyse der Realdaten unter anderem vor diesem Hintergrund auf die Anzahl von 17 Immobilien beschränkt. Die Informationen hinsichtlich der durchgeführten Maßnahmen konnten meist aus Rechnungen entnommen werden, die von den Städten und Gemeinden sowie der Katholischen Kirche archiviert wurden. Teilweise wurden die entsprechenden Informationen dem Verwaltungs- bzw. Vermögenshaushalt der kommunalen Haushaltspläne entnommen. Die an der Immobilie durchgeführten Maßnahmen wurden in einer Datenbank sowohl bauteil- als auch maßnahmengenaу erfasst. Für jede Maßnahme wurde ein Datensatz angelegt, der nachfolgende Informationen enthält:

- Art und Auslöser der Maßnahme
- Betroffenes Bauteil
- Zeitpunkt der Maßnahme
- Kosten der Maßnahme
- Ausführliche Beschreibung der Maßnahme

Neben diesen Informationen wurde das Gebäude durch die Flächen und die Herstellungskosten erfasst. Vor dem Hintergrund der Beurteilung des Einflusses der

in der Vergangenheit durchgeführten Maßnahmen auf den heutigen Zustand der Immobilie, wurde für jede der Immobilien eine umfassende Beurteilung der Gebäudesubstanz durchgeführt. Hierdurch konnte der Instandhaltungsrückstau monetär bewertet werden, der als Lücke zwischen dem Instandhaltungsbedarf einer Immobilie und den tatsächlich getätigten Investitionen betrachtet werden kann. Der im Jahr 2004 festgestellte Instandhaltungsrückstau wird bei den Auswertungen auf die letzten 10 Lebensjahre der Immobilien aufgeteilt und zu den getätigten Investitionen addiert.

3 Ergebnisse

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt den Verlauf der relativen Instandhaltungskosten über das Alter der analysierten Fallbeispiele auf. Um jahresübergreifende Vergleiche zu ermöglichen, wurden die erhobenen Kosten mit Hilfe des Baupreisindex einheitlich auf das Jahr 2004 bezogen.

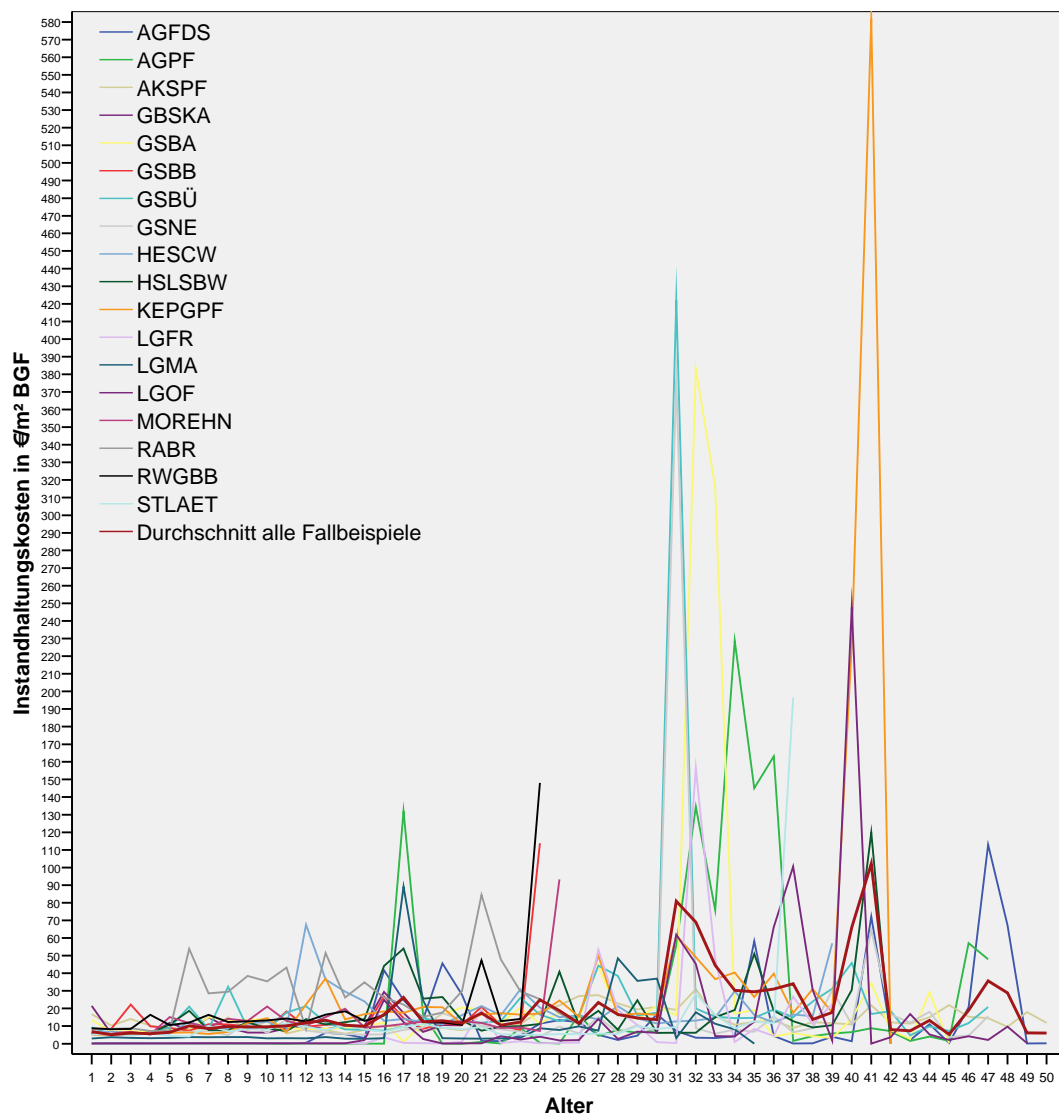


Abbildung 1: Relative Instandhaltungskosten der Fallbeispiele über das Alter

Die dargestellten Grafen zeigen den Verlauf der relativen Instandhaltungskosten der analysierten Gebäude auf, wobei die fette, durchgezogene Kurve in roter Farbe die durchschnittlichen Ausgaben aller Immobilien darstellt. Abbildung 1 zeigt, dass die Höhe der Kosten insbesondere im Alter zwischen 30 und 40 Jahren stark ansteigen. Zur Verdeutlichung des Kostenanstiegs über das Gebäudealter sind die durchschnittlichen Instandhaltungskosten in nachfolgender Grafik noch einmal separat dargestellt.

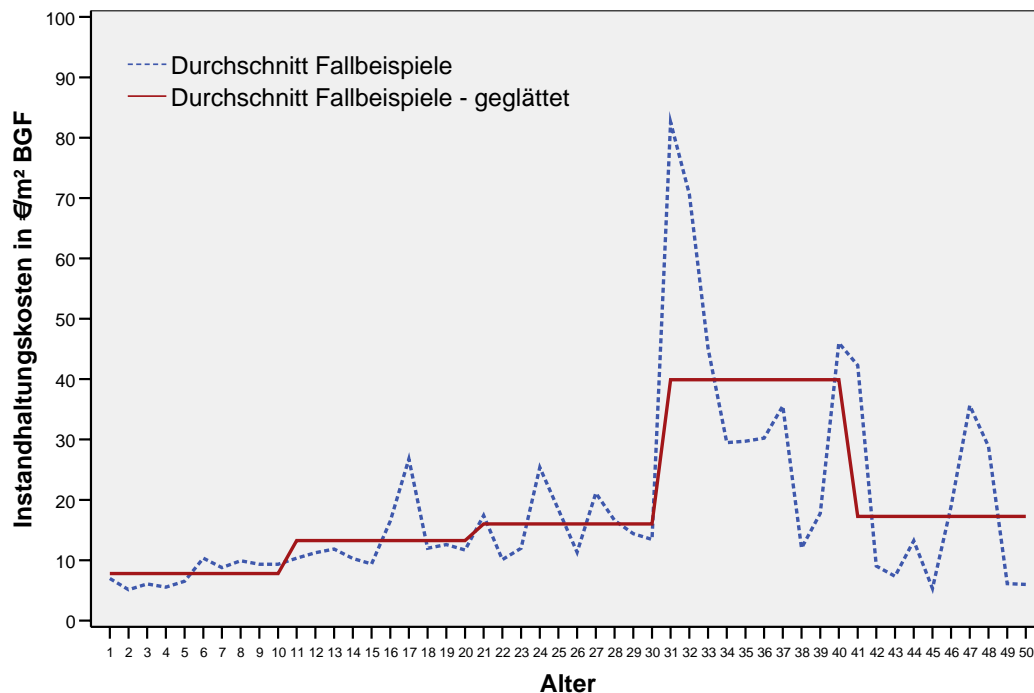


Abbildung 2: Durchschnittliche Instandhaltungskosten der Immobilien über das Alter

Die rote, durchgezogene Kurve stellt die durchschnittlichen Instandhaltungskosten jeweils über 10 Jahre gemittelt dar. Die Auswertung zeigt, dass ein Kostensprung insbesondere im Alter von 10 und im Alter von 30 Jahren vorliegt.

3.1 Validierung herstellungswertorientierter Budgetierungsverfahren

In der Praxis werden zur Budgetierung von Instandhaltungsmaßnahmen häufig pauschale Ansätze, wie zum Beispiel Kennwerte oder auch so genannte wertorientierte Verfahren, eingesetzt.

Das herstellungswertorientierte Verfahren orientiert sich an den Baukosten der Immobilie. Berechnet wird das Budget durch Multiplikation eines festen Prozentsatzes mit den Herstellungskosten der Immobilie, wobei davon ausgegangen wird, dass die Höhe der Instandhaltungsaufwendungen von der Höhe der Herstellungskosten einer Immobilie abhängen. Das heißt, teuer erstellte Immobilien haben somit auch hohe Instandhaltungskosten zur Folge.

Beim herstellungswertorientierten Verfahren wird das Instandhaltungsbudget über das gesamte Alter der Immobilien mit einem konstanten Prozentsatz, je nach Autor 1 bis 3 % des Herstellungswertes, berechnet. Die Baupreissteigerung wird hierbei außer Acht gelassen. Zur Validierung der herstellungswertorientierten Verfahren werden die Instandhaltungsprozentsätze der verschiedenen Studien mit den

Baukosten der analysierten Immobilien multipliziert. Die so berechneten Instandhaltungsaufwendungen sind in nachfolgender Abbildung den tatsächlichen Instandhaltungsaufwendungen gegenüber gestellt.

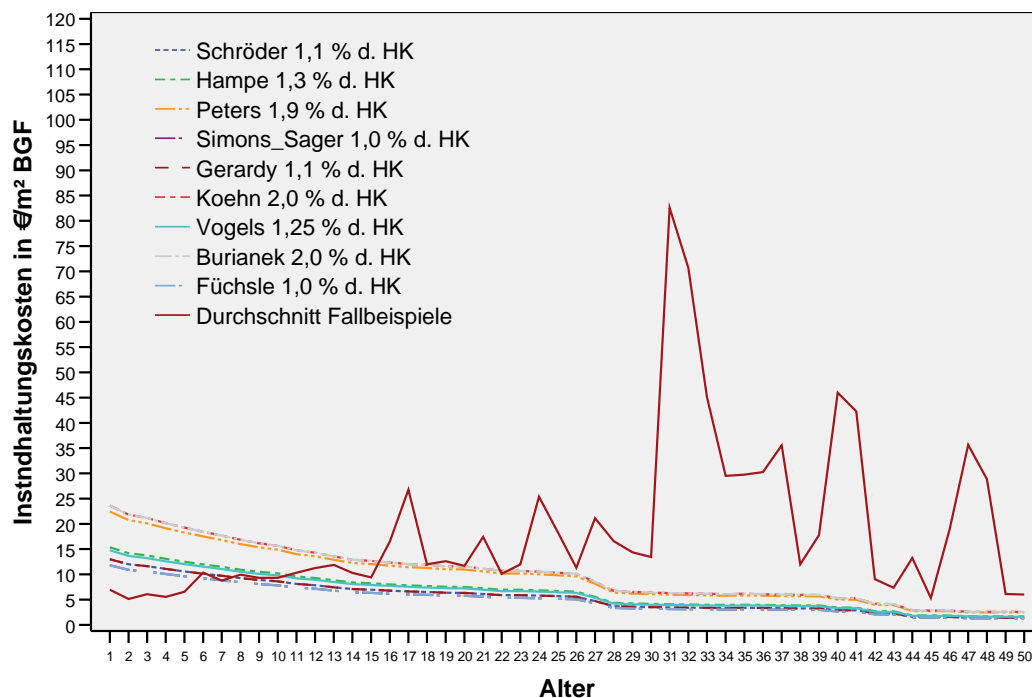


Abbildung 3: Gegenüberstellung Verlauf der Instandhaltungskosten, berechnet nach Herstellungswert und Instandhaltungskosten der Fallbeispiele

Die Auswertung zeigt, dass die auf Basis der Herstellungskosten berechneten Instandhaltungsmittel über das Alter der Immobilien stetig abnehmen. Aufgrund der Vernachlässigung der jährlichen Preissteigerungsrate stehen den Instandhaltungsverantwortlichen somit jedes Jahr weniger Mittel zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen zur Verfügung. Im Gegensatz dazu zeigt die Analyse der Realdaten jedoch, dass der Instandhaltungsbedarf der Immobilien über das Alter ansteigt (Vgl. Abbildung 2). Um die Kennwerte mit den Werten der Fallbeispiele vergleichen zu können, werden fünf Lebensabschnitte von jeweils zehn Jahren gebildet. In nachfolgender Tabelle sind die berechneten Werte den durchschnittlichen Instandhaltungskosten der Fallbeispiele für die jeweiligen Lebensabschnitte gegenüber gestellt.

Tabelle 1: Durchschnittliche Instandhaltungskosten [€/m²a], berechnet nach herstellungswertorientiertem Verfahren

	Schröder	Hampe	Peters	Simons Sager	Gerardy	Koehn	Vogels	Burianek	Füchsle	Fallbeispiele
1. Lebensabschnitt	10,5	12,4	18,1	9,5	10,5	19,1	11,9	19,1	9,5	7,8
2. Lebensabschnitt	7,0	8,3	12,1	6,4	7,0	12,8	8,0	12,8	6,4	13,3
3. Lebensabschnitt	5,0	6,0	8,7	4,6	5,0	9,2	5,7	9,2	4,6	16,0
4. Lebensabschnitt	3,3	3,9	5,7	3,0	3,3	6,0	3,8	6,0	3,0	39,9
5. Lebensabschnitt	1,8	2,1	3,1	1,6	1,8	3,2	2,0	3,2	1,6	17,3
gesamt	5,5	6,5	9,5	5,0	5,5	10,1	6,3	10,1	5,0	18,9

Die Abweichungen der auf Basis des Herstellungswertes berechneten Instandhaltungskosten von den tatsächlichen Aufwendungen der Fallbeispiele sind in

nachfolgender Abbildung grafisch dargestellt.

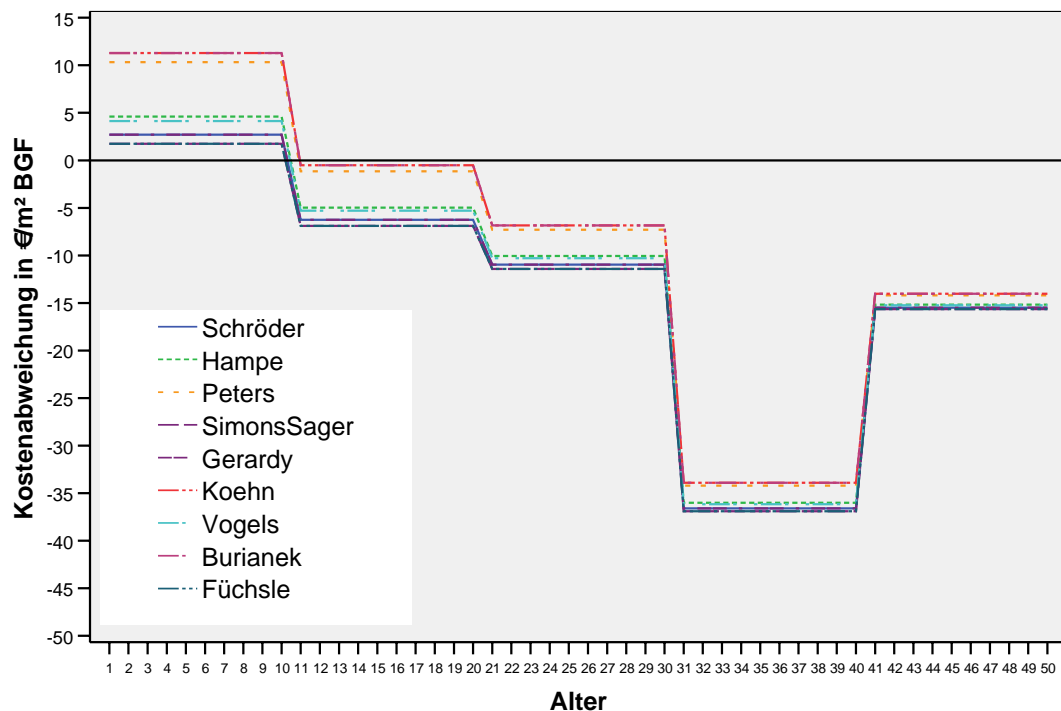


Abbildung 4: Abweichung der Berechnung von Realimmobilien

Die Auswertungen zeigen, dass sich pauschale Lösungsansätze, wie sie beispielsweise in Form der herstellungswertorientierten Budgetierung von Instandhaltungsverantwortlichen eingesetzt werden, zur Bestimmung des Instandhaltungsbudgets nicht eignen. Die enormen Abweichungen bei den herstellungswertorientierten Verfahren sind nicht zu letzt auch auf die Vernachlässigung der Baupreissteigerung zurückzuführen. Jedoch spielen darüber hinaus auch weitere Parameter wie zum Beispiel unterschiedliche Gebäudeeigenschaften, verschiedene Nutzungsintensitäten oder auch Strategien hinsichtlich der Instandhaltung eine bedeutende Rolle.

Untersuchungen an der Professur für Facility Management, der Universität Karlsruhe (TH) zeigen, dass zufrieden stellende Ergebnisse bezüglich der Bestimmung des Instandhaltungsbudgets nur durch die Berücksichtigung maßgeblicher Einflussparameter möglich sind.

4 Ausblick

Mit Hilfe der Realdaten aus dem Forschungsprojekt BEWIS werden die maßgeblichen Einflussfaktoren identifiziert und hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Höhe der Instandhaltungskosten wissenschaftlich fundiert bewertet.

In der Literatur sind die in nachfolgender Abbildung dargestellten Parameter erwähnt, jedoch liegen weder in der Wissenschaft noch in der Praxis genauere Kenntnisse über die Art und den Umfang der Einflussnahme vor.

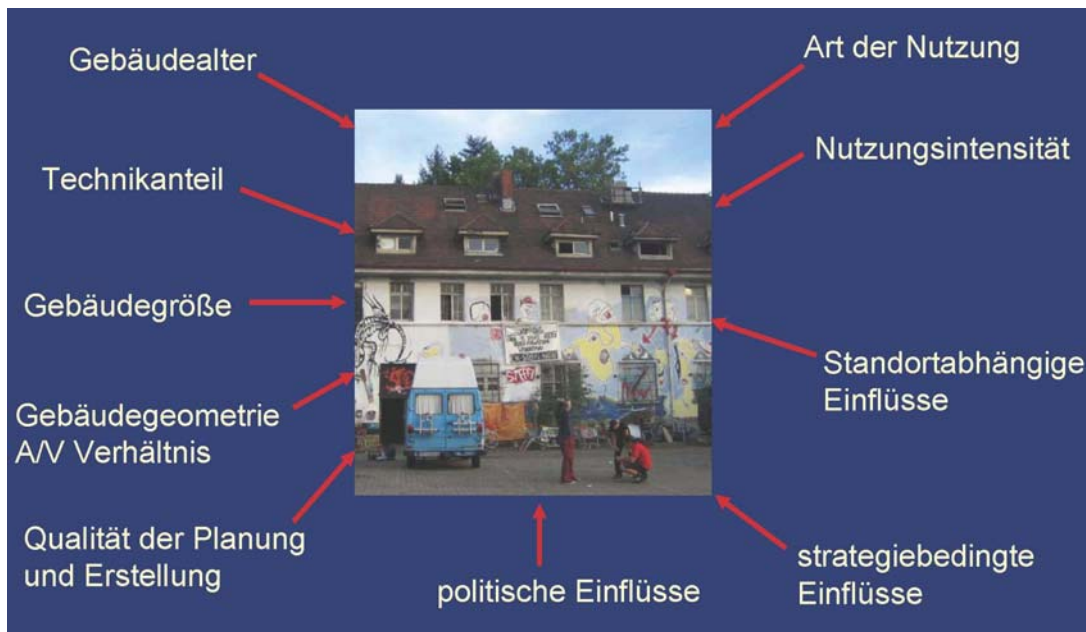


Abbildung 5: Einflussfaktoren auf die Höhe der Instandhaltungskosten

Die Herausforderung besteht folglich in der Identifizierung der maßgeblichen Faktoren und der fachgemäßen Bewertung ihrer Einflusswirkung auf die Höhe der Instandhaltungskosten.

Durch die Analyse der Realdaten werden im Rahmen des Forschungsprojekts BEWIS für die aufgezeigten Einflüsse entsprechende Gewichtungsfaktoren abgeleitet. Hierauf aufbauend wird ein in der Praxis einsetzbares Berechnungsverfahren zur Budgetierung von Instandhaltungsaufwendungen von Gebäuden entwickelt. Hierdurch wird nicht nur die Genauigkeit des berechneten Budgets, sondern auch dessen Transparenz und somit auch dessen Akzeptanz deutlich erhöht.