

---

# Die Gesamtnutzungsdauer in der Immobilienwertermittlung:

## Eine Analyse der Einflussfaktoren



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

### Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)

des Fachbereichs Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Technischen Universität  
Darmstadt

vorgelegt von

Markus Huhn, M.Sc.

Einreichungsdatum: 14.06.2019

Erstreferent: Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Linke

Korreferentin: Prof. Dr. rer. nat. Liselotte Schebek

---

Huhn, Markus: Die Gesamtnutzungsdauer in der Immobilienwertermittlung: Eine Analyse der Einflussfaktoren, Technische Universität Darmstadt  
Jahr der Veröffentlichung der Dissertation auf TU Prints: 2019  
URN: urn:nbn:de:tuda-tuprints-90552  
URL: <https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/id/eprint/9055>  
Tag der mündlichen Prüfung: 09. August 2019

Veröffentlicht unter CC BY-SA 4.0 International  
<https://creativecommons.org/licenses/>

---

---

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich über die Dauer des mehrjährigen Promotionsvorhabens unterstützt und damit zum Gelingen dieser Dissertation beigetragen haben. Ohne die Impulsgebung, den fachlichen Austausch, die Diskussionen, den Zuspruch und die Motivation wäre die vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen.

Zunächst gilt mein besonderer Dank meinem Erstgutachter Herrn Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Linke (TU Darmstadt, Fachgebiet Landmanagement) an dessen Lehrstuhl ich die vergangenen Jahre beschäftigt war und im Rahmen meiner Tätigkeit die notwendige Forschung durchführen und die Ausarbeitung anfertigen konnte. Neben der Begleitung bei dieser Arbeit möchte ich mich besonders für die uneingeschränkte Förderung, die stets sehr gute Zusammenarbeit in Lehre und Forschung sowie die Einbindung in Forschungsprojekte und -aufgaben bedanken, die mich sowohl fachlich als auch persönlich auf vielfältige Weise bereichert haben.

Meiner weiteren Gutachterin Frau Prof. Dr. rer. nat. Liselotte Schebek (TU Darmstadt, Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft) möchte ich für die wertvollen Hinweise und Anregungen während der Arbeit an der vorliegenden Dissertation danken. Insbesondere die gemeinsame Zusammenarbeit im Forschungsprojekt PRRIG, aus welchem die Idee für die Dissertation entsprungen ist, hat dazu beigetragen meinen fachlichen Horizont zu erweitern.

Weiterhin gilt mein Dank den Freunden und Kollegen am Fachgebiet Landmanagement, die mich nicht nur fachlich, sondern auch persönlich bereicherten und stets für eine innovative, produktive und vor allem angenehme Atmosphäre gesorgt haben. Ebenso danke ich den studentischen Hilfskräften, die mich bei Lehre und Forschung tatkräftig unterstützten.

Mein Dank gilt nicht zuletzt meiner gesamten Familie, die mir während meines Ausbildungswegs immer beistand und damit die Anfertigung dieser Dissertation erst ermöglichte. Besonders danke ich meiner Verlobten, Anita Bauer, die mich nicht nur während der Erstellung der Arbeit stets ermutigte, sondern insbesondere durch kritisches Lesen zum Erfolg dieser beitrug.

---

---

---

## Inhaltsverzeichnis

---

Abbildungsverzeichnis .....	III
Tabellenverzeichnis .....	V
Abkürzungsverzeichnis .....	VI
1. Einleitung .....	1
1.1. Problemstellung und Zielsetzung.....	2
1.2. Methodisches Vorgehen und Abgrenzung .....	4
1.3. Aufbau der Arbeit.....	6
2. Stand der Forschung .....	8
2.1. Bisherige Untersuchungen.....	8
2.1.1. Flächenanalyse auf Basis von Luftbildern .....	9
2.1.2. Ökonometrische Ansätze .....	11
2.1.3. Nutzungszyklusanalyse.....	15
2.1.4. Bauabgangsanalyse.....	17
2.1.5. Untersuchung der Lebensdauer einzelner Komponenten .....	25
2.1.6. Allgemeine Aussagen zur Lebens- und Nutzungsdauer .....	26
2.1.7. Zusammenfassung der bisherigen Forschung .....	29
2.2. Bisher erkannte Einflussfaktoren auf die Lebens- und Nutzungsdauer .....	32
2.2.1. Definitionen .....	32
2.2.2. Verteilungskurven.....	42
2.2.3. Einflussfaktoren und Abhängigkeiten aus bisherigen Studien.....	45
2.3. Verwendung von Lebens- und Nutzungsdauern in der Wertermittlung .....	48
2.3.1. Ertragswertverfahren.....	50
2.3.2. Sachwertverfahren.....	53
2.4. Forschungsfrage.....	55
3. Büro- und Verwaltungsgebäude .....	57
3.1. Abgrenzung.....	57
3.1.1. Nicht-Wohngebäude .....	58
3.1.2. Zu- und Abgänge von Nichtwohngebäuden.....	61
3.1.3. Tertiärisierung der Wirtschaft.....	63
3.1.4. Vergleichbarkeit von Nicht-Wohngebäudetypen.....	65
3.2. Der Gebäudetyp „Büro- und Verwaltungsgebäude“ .....	66
3.2.1. Definition .....	67
3.2.2. Baukonstruktionen von Bürogebäuden im Zeitverlauf .....	69
3.2.3. Regionale Unterschiede des Bürogebäudebestands .....	74
3.3. Hypothesen zu Gesamtnutzungsdauern von Bürogebäuden.....	76
4. Untersuchungsmethodik.....	79
4.1. Datengrundlage .....	79
4.1.1. Erhebungen des statistischen Bundesamtes.....	80
4.1.2. Die Bauabgangsstatistik .....	81
4.2. Statistische Untersuchungsansätze .....	91
4.2.1. Untersuchungen des Bauabgang.....	92
4.2.2. Untersuchung der Lebensdauern .....	94

4.3. Expertenbefragung .....	102
4.3.1. Interviewaufbau .....	104
4.3.2. Expertengruppe.....	107
4.3.3. Vorgehen bei der Auswertung.....	108
5. Auswertung der Bauabgangsstatistik.....	111
5.1. Ergebnisse der Bauabgangsuntersuchung.....	111
5.1.1. Einfluss der Makrolage.....	113
5.1.2. Abbruch in Abhängigkeit von den Gemeindegrößen .....	117
5.1.3. Abbruch nach Gebäudegröße.....	120
5.1.4. Abbruchsursachen.....	122
5.1.5. Zusammenfassung: Faktoren zur Abschätzung des Abbruchs .....	127
5.2. Lebensdauer .....	129
5.2.1. Lebensdauern von Bürogebäude.....	129
5.2.2. Parameter Makrolage.....	131
5.2.3. Parameter Gemeindegröße .....	134
5.2.4. Parameter Gebäudegröße .....	138
5.2.5. Auswirkungen der Ursache für einen Bauabgang auf die Lebensdauer .....	141
5.2.6. Zusammenfassung: Faktoren zur Abschätzung der Lebensdauer .....	144
5.3. Einflussfaktoren und Abhängigkeiten aus der Bauabgangsstatistik .....	147
6. Expertenbefragung .....	150
6.1. Abbruchfaktoren.....	150
6.1.1. Intuitiv genannte Abbruchfaktoren.....	151
6.1.2. Einschätzungen zu gegebenen Abbruchfaktoren .....	152
6.1.3. Kausale Zusammenhänge .....	156
6.1.4. Zukunftsabschätzungen .....	157
6.2. Gewichtung von Abbruchfaktoren.....	158
6.3. Übertragbarkeit .....	159
6.4. Wesentliche Erkenntnisse aus den Experteninterviews.....	160
7. Gesamtnutzungsdauermatrix.....	162
7.1. Beantwortung der Hypothesen.....	163
7.2. Aufbau der Matrix .....	166
7.2.1. Gebädefaktoren und Nutzungsanforderungen.....	167
7.2.2. Standort .....	169
7.2.3. Nachfrage und Wettbewerb .....	171
7.2.4. Gewichtung.....	172
7.3. Schlussfolgerungen.....	172
8. Fazit.....	174
8.1. Zusammenfassung .....	174
8.2. Weitere Anwendungsmöglichkeiten.....	178
8.3. Ausblick.....	180
Literaturverzeichnis.....	181
Anlagen.....	198

---

---

## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1: Aufbau und Struktur der Forschungsarbeit.....	5
Abbildung 2: Forschungsrahmen der Lebensdauerforschung .....	30
Abbildung 3: Skizzierte Abbruch- und Lebensdauerfunktion .....	43
Abbildung 4: Abbruchfaktoren – Ebenen und Abhängigkeiten.....	47
Abbildung 5: Abhängigkeit des Liegenschaftszinssatzes von der Restnutzungsdauer bei konstantem Vervielfältiger .....	51
Abbildung 6: Einfluss der Gesamtnutzungsdauer auf den Kapitalisierungsfaktor bei gegebenem Liegenschaftszinssatz.....	52
Abbildung 7: Abhängigkeit des Sachwertfaktors von der Gesamtnutzungsdauer .....	54
Abbildung 8: Systematik der Bauwerke.....	60
Abbildung 9: Anzahl abgebrochener Gebäude im zeitlichen Verlauf.....	61
Abbildung 10: Fertiggestellt Nichtwohngebäude in Deutschland nach Gebäudeart.....	62
Abbildung 11: Verteilung der Gebäudearten des Nichtwohngebäudebestands .....	63
Abbildung 12: Erwerbstätige nach Wirtschaftssektoren .....	64
Abbildung 13: Baugenehmigungen – Anteil der Bürogebäude an Nichtwohngebäuden ....	65
Abbildung 14: Veränderungen des Bürogebäudebaus.....	69
Abbildung 15: Geschosshöhen von Bürogebäuden zwischen 1950 und 1980 .....	71
Abbildung 16: Anzahl und durchschnittliche Gebäudegröße von Bürogebäudeneubau in 2015.....	75
Abbildung 17: Verteilung des Bürogebäudeabgangs auf die Bundesländer .....	83
Abbildung 18: Verteilung der Bürogebäudeabgänge auf die Gemeindegrößenklassen .....	83
Abbildung 19: Abgebrochene Büro- und Verwaltungsgebäude pro Jahr.....	84
Abbildung 20: Anzahl der Bauabgänge nach Eigentümern .....	85
Abbildung 21: Bauabgänge nach Baualtersklassen .....	87
Abbildung 22: Normierte Anzahl an Bauabgängen nach Baualtersklasse .....	87
Abbildung 23: Boxplot zur Verteilung der Nutzfläche aller Bauabgänge .....	88
Abbildung 24: Anzahl Bauabgänge nach Gebäudegrößen.....	89
Abbildung 25: Verteilung der analysierten Bauabgänge nach Art und Ursache .....	90
Abbildung 26: Systematik und Untersuchungsablauf der in der Analyse verwendeten statistischen Tests .....	97
Abbildung 27: Muster der Fragen im vollstrukturierten Teil der Experteninterviews .....	106
Abbildung 28: Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse.....	109
Abbildung 29: Punkt-Diagramm Bauabgänge nach Bauabgangsjahr .....	112
Abbildung 30: Verteilung des Abbruchs auf die Bundesländer und die jeweilige Einwohnerzahl.....	113
Abbildung 31: Abbruch nach Landkreisen .....	115
Abbildung 32: Bauabgänge nach Bundesländern und Baualtersklassen .....	116

Abbildung 33: Bauabgang nach Gemeindegrößen .....	117
Abbildung 34: Boxplots zur Nutzfläche nach Gemeindegröße.....	118
Abbildung 35: Verteilung der Gebäudegrößen in den einzelnen Gemeindegrößen.....	119
Abbildung 36: Baualtersklassenverteilung nach Gemeindegröße .....	120
Abbildung 37: Gemeinden mit den meisten großen Abbruchflächen.....	121
Abbildung 38: Vergleich der Anzahl und Nutzflächen der abgebrochenen Gebäude in Hamburg und Frankfurt .....	122
Abbildung 39: Art und Ursache des Bauabgangs bei großen Gebäuden und Großstädten	123
Abbildung 40: Art und Ursache des Bauabgangs nach Gebäudegröße .....	124
Abbildung 41: Art und Ursache des Bauabgangs nach Gemeindegröße .....	125
Abbildung 42: Häufigkeit der Abbruchursachen in den einzelnen Bundesländern.....	126
Abbildung 43: Mittlere Lebensdauer nach Bauabgangsstatistik – Deutschland gesamt ....	130
Abbildung 44: Boxplot zur Lebensdauerverteilung von Bürogebäuden in gesamt Deutschland .....	131
Abbildung 45: Boxplot: Lebensdauer in den einzelnen Bundesländern .....	132
Abbildung 46: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Bundesländer .....	133
Abbildung 47: Mittlere Lebensdauer der Städte mit den größten Bauabgängen .....	134
Abbildung 48: Durchschnittliche Lebensdauern nach Gemeindegrößen .....	135
Abbildung 49: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Gemeindegrößen .....	137
Abbildung 50: Durchschnittliche Lebensdauer nach Gebäudegröße .....	139
Abbildung 51: Abbruchereignisse nach Nutzfläche und mittlerer Lebensdauer .....	140
Abbildung 52: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Gebäudegrößen .....	141
Abbildung 53: Lebensdauer von Bürogebäuden nach Art und Ursache des Abbruchs .....	142
Abbildung 54: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Abbruchursache .....	143
Abbildung 55: Wirkzusammenhänge für eine geringe Lebensdauer auf Grundlage der statistischen Analyse .....	146
Abbildung 56: Experteninterviews – Kausale Zusammenhänge.....	156
Abbildung 57: Gesamtnutzungsdauermatrix.....	167

---

---

## **Tabellenverzeichnis**

---

Tabelle 1: Formen der Obsoleszenz.....	34
Tabelle 2: Abbruchfaktoren nach Betrachtungsweise.....	46
Tabelle 3: Großstädte untergliedert nach Einwohnerzahl (2015) .....	82
Tabelle 4: Intuitiv benannte Abbruchfaktoren der Experten .....	151
Tabelle 5: Experteninterviews – Zukunftsabschätzungen.....	158
Tabelle 6: Oberkategorien der Abbruchfaktoren.....	160



---

---

## Abkürzungsverzeichnis

---

Abs.	Absatz
ArbStättV	Verordnung über Arbeitsstätten
Art.	Artikel
BGBL.	Bundesgesetzblatt
bspw.	Beispielsweise
BstatG	Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke – Bundesstatistikgesetz
BVBl.	Bundesversorgungsblatt
bzw.	Beziehungsweise
et al.	et alii
EW-RL	Richtlinie zur Ermittlung des Ertragswerts (Ertragswertrichtlinie–EW-RL)
f	folgende
FDZ	Forschungsdatenzentrum des Bundes und der Länder
ff	fortfolgende
HBauStatG	Hochbaustatistikgesetz
Hrsg.	Herausgeber
i.S.	im Sinne
ImmoWertV	Immobilienwertermittlungsverordnung
JLL	Jones Lang LaSalle
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
Nds.	Niedersachsen
NF	Nutzfläche
Nr.	Nummer
PRRIG	r <sup>3</sup> -Verbundprojekt: Techno-Ökonomische Potenziale der Rückgewinnung von Rohstoffen aus dem Industrie- und Gewerbegebäudebestand
S.	Seite
s.	siehe
sog.	Sogenannten
SW-RL	Richtlinie zur Ermittlung des Sachwerts (Sachwertrichtlinie–SW-RL)
u.a.	unter anderem
v.	vom
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

---

## 1. Einleitung

---

Die Gesamtnutzungsdauer ist eine in der Immobilienwertermittlung bedeutsame Größe, die nicht nur direkt in die Berechnungsverfahren der Verkehrswertermittlung mit einfließt, wie dies etwa beim Ertragswertverfahren im Multiplikator oder beim Sachwertverfahren bei der Alterswertminderung der Fall ist, vielmehr spielt sie unter anderem bei der Berechnung der Sachwertfaktoren<sup>1</sup> sowie der Ermittlung der Liegenschaftszinssätze durch die Gutachterausschüsse eine wichtige Rolle. Die Gesamtnutzungsdauer in der Wertermittlung mittels der normierten Verfahren muss demnach entsprechend einer Modellkonformität mit verschiedenen Einflüssen auf den Verkehrswert genügen.<sup>2</sup> Diese Modellkonformität ist zur Anwendung der Wertermittlungsverfahren von entscheidender Bedeutung, da bei Missachtung zwangsläufig vom Verkehrswert abweichende Werte generiert werden. Werden der Liegenschaftszinssatz oder die Sachwertfaktoren auf Grundlage eines „starrten“ Modellansatzes wie der Gesamtnutzungsdauer abgeleitet, so sollte bedacht werden, dass sich gerade die im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zustande kommenden Kaufpreise und damit auch die Vergleichspreise, nicht an solche „starrten“ Vorgaben halten, wenn für bestimmte Objekte eine abweichende Gesamt- und Restnutzungsdauer als „üblich“ i.S. der ImmoWertV gilt. Diese Abweichungen gegenüber den vorgegebenen Modellangaben fließen in den Liegenschaftszinssatz und die Sachwertfaktoren ein, und führen dadurch zu einer Modellverbiegung.<sup>3</sup> Die derzeitigen Richtwerte für die Gesamtnutzungsdauern, die damit als „üblich“ anzusehen sind, sind unter anderem in verschiedensten Richtlinien festgehalten, so etwa in Anlage 3 der Sachwertrichtlinie, in der Beleihungswertermittlungsverordnung und in Anlage 22 des Bewertungsgesetzes. Für Bürogebäude sind bei diesen Richtlinien Werte von 30 bis 70 Jahre vorgegeben.<sup>4</sup> Allein diese Zeitspanne lässt die Ungenauigkeit solcher Vorgaben und den Einfluss der sachverständigen Schätzung bzgl. der Restnutzungsdauer des einzelnen Bewertungsobjekts im Rahmen der Verkehrswertermittlung erahnen. In der Immobilienwertermittlungsverordnung wird grundsätzlich und umfassend „die bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung übliche wirtschaftliche Nutzungsdauer der baulichen Anlagen“<sup>5</sup> als Gesamtnutzungsdauer bezeichnet. Dabei errechnet sich im Normalfall die u.a. im Ertragswertverfahren angesetzte Restnutzungsdauer aus der Gesamtnutzungsdauer und dem Baujahr des Gebäudes, sofern keine Modernisierungen vorgenommen und eine ordnungsgemäße Unterhaltung und Bewirtschaftung durchgeführt wurde.<sup>6</sup> Ist jedoch im

---

<sup>1</sup> Vgl. Kleiber (2014, §23 ImmoWertV Rn. 17, S.2069)

<sup>2</sup> Vgl. Kleiber (2014, §6 ImmoWertV Rn. 382, S.864)

<sup>3</sup> Vgl. Kleiber (2016, S.9) (GuG aktuell 2/2016)

<sup>4</sup> Vgl. Kleiber (2014, §6 ImmoWertV Rn. 381, S.862)

<sup>5</sup> § 23 ImmoWertV

<sup>6</sup> Vgl. Lang/Schöffel (2009, S.157) (GuG 2009); Mennig (2016, S.145) (GuG 2016)

---

---

konkreten Einzelfall der Ansatz der üblichen Gesamtnutzungsdauer nach den Anlagen der Sachwertrichtlinie sachgerecht, dann muss eine wirtschaftliche Überalterung nach §8 Abs. 3 ImmoWertV ergänzend berücksichtigt werden, da eine geringere Gesamtnutzungsdauer mit einer geringeren Restnutzungsdauer einhergeht.<sup>7</sup> Ist jedoch eine andere Gesamtnutzungsdauer als die in den Anlagen der Sachwertrichtlinie verankerte üblich, dann wird das gesamte System in Frage gestellt.

### **1.1. Problemstellung und Zielsetzung**

Die übliche Gesamtnutzungsdauer sollte dementsprechend vom einzelnen Gutachter mit Bedacht gewählt und begründet werden. Leider geben die bisherigen Richtlinien zu einer genaueren Bestimmung allenfalls oberflächliche Hinweise, ohne auf regionale oder marktspezifische Faktoren einzugehen. Dementsprechend umstritten sind die Bestimmung für und die Diskussion um die anzusetzenden Gesamtnutzungsdauern und der daraus abzuleitende Restnutzungsdauer im Rahmen der verschiedenen Wertermittlungsverfahren. So sieht Kleiber<sup>8</sup> im Rahmen der Modellkonformität und der Anwendung der Wertermittlungsrichtlinien eine zweidimensionale Ableitung der Sachwertfaktoren und der Liegenschaftszinssätze nicht nur hinsichtlich der Lage, sondern auch hinsichtlich der Restnutzungsdauer als zielführend an. Zudem regt er an, dass Gutachterausschüsse weitere Korrekturwerte und Anpassungen für die wesentlichen Parameter auswerten, u.a. um differenziertere Gesamtnutzungsdauern zu erhalten. Somit wären eine genauere Spezifikation der Gebäude sowie die Abdeckung durch das jeweilige Wertermittlungsmodell gegeben, und Abweichungen hinsichtlich der Gesamtnutzungsdauer müssten nicht unter den besonderen objektspezifischen Grundstücksmerkmalen berücksichtigt werden. Gutachten wären so grundsätzlich nachvollziehbarer gestaltet.

Insgesamt muss bei der Wertermittlung immer berücksichtigt werden, dass das Ende der Nutzungsdauer gerade bei relativ neuen Gebäuden noch weit in der Zukunft liegt, und entsprechende Aussagen immer mit einer gewissen Unsicherheit verbunden sind. Gerade dies führt dazu, dass sachverständige Gutachter immer Abschätzungen treffen müssen, welche mit einer Subjektivität und Ungenauigkeit verbunden sind. Zudem differieren die von den verschiedenen Richtlinien gemachten Vorgaben auch innerhalb einer Gebäudeart enorm.<sup>9</sup> Ebenfalls beschäftigt sich die wissenschaftliche Forschung mit der Lebens- und Nutzungsdauer von Gebäuden, im speziellen mit Bürogebäuden. Geprägt ist diese Forschung von verschiedensten Angaben zur Gesamtnutzungsdauer von der generellen über alle

---

<sup>7</sup> Vgl. Kleiber (2014, §23 ImmoWertV Rn. 17, S.2069)

<sup>8</sup> Vgl. Kleiber (2018, S.311)

<sup>9</sup> Vgl. Mennig (2016, S.145)

---

Gewerbegebäude hinweg gehenden Aussage der Verkürzung der Gesamtnutzungsdauer<sup>10</sup> bis hin zur gegenteiligen Aussage der Verlängerung der Nutzungszyklen und der damit verbundenen Lebensdauer für bestimmte Gewerbegebäude.<sup>11</sup> Die bestehende wissenschaftliche Forschung fokussiert sich allerdings nicht allein auf die Nutzungsdauern im Sinne der Verkehrswertermittlung. Zusätzlich zu den Betrachtungen der Gesamtnutzungsdauer im Bereich der Immobilienwertermittlung gibt es vielzählige Analysen der technischen Lebensdauer von einzelnen Komponenten,<sup>12</sup> woraus sich letztlich auch Rückschlüsse auf die technische Lebensdauer von Gebäuden ziehen lassen. Die dort gewonnenen Erkenntnisse sind bisher noch nicht in den Kontext der bei der Wertermittlung betrachteten Gesamtnutzungsdauer gesetzt worden, obwohl dies gerade im Hinblick auf die zu erwartende Gesamtnutzungsdauer und Lebensdauer von noch relativ neuen Gebäuden wertvolle Anhaltspunkte liefern könnte. Ebenso verhält es sich mit flächenhaften Analysen zum Gebäudebestand, wie sie in den Umweltwissenschaften<sup>13</sup> sowie in ökonometrischen Modellen<sup>14</sup> bereits entwickelt wurden. Alle bereits bestehenden Methoden und Modelle haben zwar vordergründig nicht die Absicht, Gesamtnutzungsdauern für Gewerbegebäude zu analysieren und letztlich Richtwerte zu bestimmen, geben jedoch indirekt Hinweise auf diese und sind somit Hilfen zur Bestimmung. Letztlich gibt es diverse Ansätze, die sich mit der Lebens- und Nutzungsdauer von Gewerbeobjekten auf verschiedensten Ebenen beschäftigen, ohne, dass diese bereits in Verbindung zueinander gebracht wurden oder Ableitungen für die Gesamtnutzungsdauer in der Immobilienwertermittlung vorgenommen wurden.

Hierbei eröffnet sich die Problematik von kürzeren oder längeren Gesamtnutzungsdauern, die von den in den Richtlinien angegebenen Bereichen abweichen. Welche Folgen hat es für die mit der Wertermittlung betrauten Gutachter, die Gutachterausschüsse und letztlich für alle, die in Verbindung mit der Verkehrswertermittlung stehen, wenn die in den Richtlinien angesetzten Werte gerade in der Realität nicht „üblich“, sondern wie z.B. von Offergeld<sup>15</sup> aufgezeigt, viel zu niedrig angesetzt sind? Wie bereits beschrieben ist die Annahme der Gesamtnutzungsdauer aber immer eine Zukunftsprognose mit z.T. sehr großem Zeithorizont, weswegen eine exaktere Bestimmung und die damit verbundene genauere Angabe in den Richtlinien nicht so einfach möglich sind. Allerdings sollte es möglich sein, die relativ pauschalen Werte präzisieren zu können. So ist grundsätzlich von Unterschieden

---

<sup>10</sup> Vgl. Kleiber (2014, §6 ImmoWertV Rn. 378, S.861); Bunzel/Henckel (2003, S.423ff)

<sup>11</sup> Vgl. Offergeld (2013, S.62)

<sup>12</sup> Vgl. Hardkop (2010); Bahr/Lennerts (2010)

<sup>13</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009, S.483-502)

<sup>14</sup> Vgl. Offergeld (2013)

<sup>15</sup> Vgl. Offergeld (2013)

---

---

in der Gesamtnutzungsdauer hinsichtlich der Region, der Gemeindegröße und der Gebäudegröße<sup>16</sup> auszugehen. Diese beispielhaften Unterscheidungsmöglichkeiten wurden bisher entweder aufgrund von zu kleinen Stichproben oder gänzlich ohne die aufgestellten Thesen anhand von statistischen Auswertungen zu begründen lediglich oberflächlich untersucht. Eine genauere Spezifikation der Gesamtnutzungsdauer, weg von der Pauschalisierung, würde jedem einzelnen Gutachter helfen, das zu bewertende Objekt (zumindest hinsichtlich der Gesamtnutzungsdauer) genauer einschätzen zu können und dementsprechend „bessere“ Werte, also eine geringere Streuung vom Verkehrswert, zu erhalten. Als Folgerung bedeutet dies allerdings auch, dass Gutachterausschüsse ihre zur Wertermittlung erforderlichen Daten nach §193 BauGB anpassen, und somit spezifischer, als dies bisher der Fall ist, ausweisen müssten. Hierzu müssten dann auch die entsprechenden unterschiedlichen Gegebenheiten von den Gutachterausschüssen identifiziert und benannt werden.

## **1.2. Methodisches Vorgehen und Abgrenzung**

Als Grundlage ist jedoch zunächst zu erörtern, in welchen Bereichen die unterschiedlichen Faktoren einen wertermittlungsrelevanten Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer haben und welche Unterscheidungskriterien es generell bei deren Bestimmung gibt. Um diese Merkmale bzw. überhaupt Gesamtnutzungsdauern für Bürogebäude zu identifizieren wird zunächst der Stand der Forschung nicht ausschließlich mit der Fokussierung auf die Immobilienwertermittlung, sondern generell auch bezogen auf wissenschaftliche Forschungen aus verschiedenen Bereichen dargestellt, um Zusammenhänge zwischen den Forschungsrichtungen zu eruieren. Des Weiteren werden die Besonderheiten von Büro- und Verwaltungsgebäuden sowie die Zusammenhänge mit den Büroimmobilienmärkten herausgestellt, um die späteren Ergebnisse in diesem Kontext interpretieren zu können. Zudem wird auf Grundlage der Bauabgangsstatistik eine statistische Auswertung der Bauabgänge der Jahre 2000 bis 2015 durchgeführt, um statistisch signifikante Einflüsse zu identifizieren, die letztlich mittels einer Befragung von sachverständigen Gutachtern überprüft sowie hinsichtlich ihres Einflusses gewichtet werden. Aus diesen Untersuchungen wird final eine Matrix zur Bewertung der Gesamtnutzungsdauer erstellt, um Gutachtern und Gutachterausschüssen einen Leitfaden für eine Einschätzung der Gesamtnutzungsdauer zur Verfügung zu stellen (vgl. Abbildung 1).

---

<sup>16</sup> Vgl. Rath (2011, S.265ff)

Abbildung 1: Aufbau und Struktur der Forschungsarbeit



Die entwickelte Methodik wird in dieser Arbeit auf Büro- und Verwaltungsgebäude als ein weit verbreiteter Nicht-Wohngebäudetyp angewandt, obwohl sie grundsätzlich auf alle Gebäudetypen anwendbar sein sollte. Dies ist damit begründet, dass es für Bürogebäude entsprechende Voruntersuchungen gibt und dementsprechend die Interpretation der Ergebnisse der hiesigen Auswertungen auf einer breiten wissenschaftlichen Fundierung beruht. Eine Übertragung der Ergebnisse auf andere Gebäudearten wird zudem geprüft. Auch beziehen sich die Bauabgangsstatistik als Grundlage der statistischen Untersuchungen auf deutsche Bauabgänge und die Gebäude- und Marktanalysen auf den deutschen Markt. Eine Übertragung der Ergebnisse auf andere Länder sollte unter der Einschränkung der unterschiedlichen Eigentumsstrukturen sowie der unterschiedlichen Bauweisen auch möglich sein, wobei z.T. größere Anpassungen notwendig sein werden. Zur Bauabgangsstatistik gibt es zu erläutern, dass diese auf Fragebögen basiert, welche im Rahmen der Abbruchgenehmigungen eingefordert werden. Dies bedeutet, dass es keine konkreten Fallbeispiele gibt, sondern im Rahmen der Datenschutzrichtlinien entsprechend anonymisierte Daten ausgewertet werden. Dementsprechend können ausschließlich die in den Fragebögen abgefragten Kriterien in der angegebenen Kategorisierung und Qualität

---

---

untersucht, und nicht frei gewählt werden. Dies bedeutet auch, dass keine exakten Werte für die zukünftig anzunehmende Gesamtnutzungsdauer errechnet oder bestimmt werden, sondern aufgedeckt wird, welche in der Bauabgangsstatistik erhobenen Einflussfaktoren tatsächlich einen Einfluss auf unterschiedliche Gesamtnutzungsdauern haben. Um die Auswahl der Kriterien nicht nur auf die Bauabgangsstatistik zu beschränken, wird schließlich eine Expertenbefragung durchgeführt. Obwohl die Befragung keinen repräsentativen Stichprobenumfang besitzt, der mittel statistischer Methoden ausgewertet wird, können dadurch Hinweise auf weitere Einflussfaktoren gewonnen und zugleich die aus allen Untersuchungsebenen ermittelten Parameter hinsichtlich ihres Einflusses gewichtet werden.

### **1.3. Aufbau der Arbeit**

Um die Ziele der vorliegenden Arbeit zu erfüllen wird zunächst der Stand der Forschung aufgezeigt. Hierzu werden verschiedene Ansätze der Lebens- und Nutzungsdaueranalyse untersucht, sowohl Parallelen als auch Unterschiede aufgezeigt und somit verschiedene Methoden erörtert. Dabei wird auf Flächenanalysen von ganzen Stadtgebieten, technische Analysen von Gebäudekomponenten sowie auf ökonometrische Modelle eingegangen, um diese relativ autonomen Forschungsrichtungen, welche dennoch Ansätze für die Lebens- und Nutzungsdaueranalyse geben, zu ordnen und letztlich einen Forschungsrahmen zu erstellen, welcher sowohl die bisherige Forschung einordnet als auch neue Forschungsfelder aufzeigen kann. Anschließend werden die auf dieser Grundlage gemachten Einschätzungen bezüglich der Einflussfaktoren auf die Lebens- und Nutzungsdauer beleuchtet, um schließlich die Verwendung von Lebens- bzw. der Gesamtnutzungsdauer in der Immobilienwertermittlung darzustellen.

Kapitel 3 widmet sich den spezifischen Eigenschaften von Büro- und Verwaltungsgebäuden. Hierzu wird zunächst der gesamte Bestand an Nicht-Wohngebäuden untersucht und die Stellung von Büro- und Verwaltungsgebäuden sowohl im Bestand als auch im Bauabgang eruiert. Danach wird auf den Gebäudetyp Bürogebäude im speziellen eingegangen, indem zunächst die grundlegenden Konstruktionstypen und die regionale Verteilung analysiert werden. Letztlich werden aus diesen und den vorherigen Untersuchungen Hypothesen zu lebensdauer-relevanten Faktoren von Bürogebäuden aufgestellt.

Anschließend wird in Kapitel 4 die Methodik der Datenauswertung aufgezeigt. Hierbei werden der Datenbestand der Bauabgangsstatistik zunächst genauer erläutert und die methodischen Grundlagen dargestellt, mit denen diese Statistik ausgewertet wird. Auf die Methodik folgt die Beschreibung der Expertenbefragung hinsichtlich des

---

---

Fragebogenaufbaus, der Expertengruppe sowie des Vorgehens bei der Auswertung der Fragebögen.

In Kapitel 5 folgt eine Auswertung der Bauabgangsstatistik des Forschungsdatenzentrums. Hierzu wird zunächst auf den Bauabgang selbst eingegangen, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Gemeindegröße, die Makrolage, die Gebäudegröße und die Abbruchursachen gelegt wird. Dies soll als Grundlage für die Lebensdaueranalyse dienen, und schon einzelne Parameter für den Abbruch von Bürogebäuden aufzeigen. Nach der Untersuchung des Bauabgangs selbst wird die Lebensdauer von Bürogebäuden bzw. einzelnen Baualtersklassen untersucht. Dazu soll die Lebensdauer in Anlehnung an die Methodik von Offergeld<sup>17</sup> ermittelt, und diese hinsichtlich der Gemeindegrößen, der Makrolage, der Baualtersklassen und der Gebäudegrößen untersucht werden.

In der darauffolgenden Expertenbefragung in Kapitel 6 werden die durch die Bauabgangsstatistik belegten Faktoren bestätigt, ergänzt und gewichtet, um alle für die Bestimmung der Gesamtnutzungsdauer relevanten Faktoren zu erfassen. Zudem wird eine Übertragbarkeit der Ergebnisse überprüft.

In Kapitel 7 werden schließlich die zuvor aufgestellten Hypothesen beantwortet, und die Ergebnisse der Untersuchungen dazu genutzt, Ableitungen für die Wertermittlung zu generieren. Hierbei wird eine Gesamtnutzungsdauermatrix aufgestellt, die als Leitfaden für Gutachterausschüsse und einzelne Gutachter dient.

Abschließend werden mit dem Fazit die Ergebnisse dieser Arbeit zusammengefasst, ein Überblick über verschiedene Anwendungsmöglichkeiten über die Immobilienwertermittlung hinaus gewährt, und weiterer Forschungsbedarf und abzuleitende Forschungsfelder aufgezeigt.

---

<sup>17</sup> Vgl. Offergeld (2012, S.156)



---

## 2. Stand der Forschung

---

### 2.1. Bisherige Untersuchungen

Im Bereich der Lebens- und Nutzungsdaueruntersuchung gibt es bisher keine einfache Möglichkeit, die durchschnittliche Lebensdauer von Gebäuden zu bestimmen<sup>18</sup>. Eine mathematische Herangehensweise wie dies bereits seit längerer Zeit in Bereichen der Medizin, der Epidemiologie, der Fertigungstechnik oder der Zuverlässigkeitsuntersuchungen verwendet wird ist in der Gebäudeuntersuchung bisher allenfalls rudimentär vertreten (vgl. Kapitel 2.1.2 Ökonometrische Ansätze)<sup>19</sup>. Vor allem detailreiche Langzeitdaten zur Betrachtung von Gebäudebeständen über einen längeren Zeitraum hinweg sind nur sehr begrenzt verfügbar, wodurch komplexere Analysen zum Gebäudezustand verhindert werden<sup>20</sup>. Auch die Datenlage hinsichtlich der Nutzungszyklen und Lebensdauern von einzelnen Gebäuden ist bisher hochgradig unzureichend<sup>21</sup>. Wenn man von einem idealen Modell mit unbegrenztem Datenzugang ausgehen würde, dann müsste man grundsätzlich die gesamte Fläche des pro Jahr neu gebauten Bestands und die zu erwartende Lebensdauer der Gebäude wissen, um den Abbruch vorzuberechnen zu können. Alternativ müsste man den Anfangsbestand und den jährlichen Abbruch exakt kennen, um mittlere Lebensdauern berechnen zu können. Jedoch haben Gebäude eine relativ lange Lebensdauer, sodass Daten, die den ehemaligen Neubau aufgezeichnet haben, schwierig zu finden und historische Verläufe des Gebäudebestands schwer nachzuerfolgen sind<sup>22</sup>. Das Problem der fehlenden Daten steht gewissermaßen im Zentrum der Forschung zu Abbrüchen und Lebensdauern von Gebäuden<sup>23</sup>, da nur für wenige Gebiete eine umfassende Datensammlung verfügbar ist<sup>24</sup>. Hinzu kommt noch der natürliche Ortsbezug der Gebäude<sup>25</sup>, die es nicht ohne weiteres erlauben, Daten zu verschiedenen Gebieten zu vergleichen oder gar zu kumulieren. Aus den vorgenannten Gründen haben verschiedene Wissenschaftler Ansätze entwickelt, Daten zu generieren und Methoden zu entwickeln, um daraus Lebens- und Nutzungsdauern zu erhalten. Dabei sind die einzelnen Studien bisher als einzelfallbezogene Datensätze zu betrachten, wobei einige Methoden auf verschiedene Stichproben empirisch überprüft wurden. Die Herangehensweisen in den einzelnen Studien sind dabei allerdings meist sehr unterschiedlich, so dass sich verschiedenste Perspektiven der Betrachtung von Gebäuden und der Ermittlung von Lebensdauern entwickelt haben.

---

<sup>18</sup> Vgl. Needleman (1965, S.39)

<sup>19</sup> Vgl. Hassler/Kohler (2004, S.109); Aksözen et al. (2017, S.259ff)

<sup>20</sup> Vgl. Fischer-Kowalski et al. (2011, S.869)

<sup>21</sup> Vgl. Offergeld (2013, S.47)

<sup>22</sup> Vgl. Sartori et al. (2008, S.415)

<sup>23</sup> Vgl. Hassler/Kohler (2004, S.108)

<sup>24</sup> Vgl. Fishman /Schandl/Tanikawa (2015, S.77)

<sup>25</sup> Vgl. Hassler/Kohler (2004, S.110)

---

---

Um einen Überblick über die bisherige Forschung und die unterschiedlichen Perspektiven zu erhalten werden im Folgenden die einzelnen Forschungsrichtungen mit den bisherigen Studien aufgezeigt und anschließend ein Forschungsrahmen, der eine Einordnung in Bezug zu anderen Forschungsrichtungen zulässt, ausgearbeitet. Hierbei wird der Forschungsrahmen aus der Analyse der bisherigen Studien entwickelt, der interessierten Wissenschaftlern einen Überblick und Orientierung über das Themenfeld der Gebäudelebensdauern und der Gebäudeabbrüche ermöglicht.

### **2.1.1. Flächenanalyse auf Basis von Luftbildern**

Um die Lebensdauern von Gebäuden bzw. Gebäudebeständen zu schätzen wurde in jüngster Vergangenheit durch Tanikawa und Hashimoto<sup>26</sup> der Ansatz verfolgt, Beobachtungsflächen mittels Karten, Luftbildern und sonstigen Fotografien zu vergleichen und aus den Veränderungen der Bestandsfläche die Lebensdauern der Gebäude zu interpretieren. Hierbei ist das eigentliche Ziel der Forschung, eine Methode zur Schätzung von Materialflüssen mittels räumlicher und zeitlicher Daten zu entwickeln. Hierzu wird ein vierdimensionales Geoinformationssystem (GIS) auf Stadtebene genutzt, was einem dreidimensionalen GIS mit einer zusätzlichen Zeitreihe entspricht. Als Hilfsmittel zur Lebensdauerbestimmung werden Abbruchkurven abgeleitet, die durch die Abbruchraten bestimmt werden. Die Abbruchrate wird dabei durch ein Modell, welches auf einer Logistischen-Funktion beruht, ermittelt. Durch die bereits erwähnten historischen Karten und Luftbildaufnahmen wurde der Anteil an abgebrochenen Gebäuden vom Gesamtbestand bestimmt und damit die Parameter der Abbruchkurve geschätzt. Tanikawa und Hashimoto wiesen allerdings darauf hin, dass die diese Resultate von der Lage, der Bodenpreise, der Landnutzung und der Stadtplanung abhängig sind und nicht ausschließlich die Logistische-Funktion für eine Prognose zukünftiger Abbrüche angewendet werden sollte<sup>27</sup>. Als durchschnittliche Lebensdauer eines Bestands wird dabei die Zeitspanne gesehen, bis zu der 50 % des ursprünglichen Gebäudebestands eines Baujahres abgebrochen wurden. Einschränkend muss zudem erwähnt werden, dass mit der entwickelten Methode allerdings keine Umbaumaßnahmen und damit ggf. die Lebensdauer verlängernde Maßnahmen erkannt und abgeschätzt werden können.

Tanikawa und Hashimoto untersuchen grundsätzlich den Gesamtbestand an Gebäuden, unterscheiden dabei jedoch hinsichtlich des Baujahrs sowie der Nutzungsart. Dabei sollen prinzipiell für alle Gebäudearten und Baujahre eigene Abbruchraten bestimmt werden, soweit Datenmenge und –qualität ausreichend sind.

---

<sup>26</sup> Vgl. Tanikawa / Hashimoto (2009, S.483ff)

<sup>27</sup> Vgl. Tanikawa / Hashimoto (2009, S.497)

---

---

Als praktisches Fallbeispiel erfolgt die Anwendung des vierdimensionalen GIS in zwei Gebieten: Zum einen in Salford Quays in Großbritannien und zum anderen in Wakayama in Japan. Zur Erfassung der zeitlichen Veränderungen der Gebäudestruktur wurde in Salford Quays auf eine digitale Kartensammlung sowie auf historische Karten des Stadtplanungsamtes zurückgegriffen, wobei die Karten eine Zeitspanne von 1849 bis zum Jahr 2004 erfassen. Die Lebensdauer beträgt dabei 81 Jahre, wobei diejenige der Wohngebäude mit 96 bzw. 102 Jahren deutlich darüber, und diejenige der Fabrikgebäude mit 73 Jahren deutlich darunter liegen. Insgesamt wird auch festgestellt, dass die Lebensdauer je nach Baualtersklasse und Gebäudeart sehr unterschiedlich ist. In Wakayama wurden zur Analyse der Bestandsveränderungen zusätzlich zu historischen Karten auch Fotoaufnahmen ausgewertet und in das 4-D-GIS implementiert. So konnten die Bestandsveränderungen von 1855 bis 2004 nachverfolgt werden. Wenn auch die Lebensdauern in Wakayama deutlich geringer sind und im Durchschnitt bei lediglich 28 Jahren liegen, konnte hier ebenfalls eine Differenzierung zwischen Baualtersklassen und Gebäudetypen hinsichtlich der Lebensdauer erkannt werden.

Auch im Rahmen anderer Untersuchungen – z.B. der Veränderung der Stadtstruktur oder Kartierung von Altlastenverdachtsflächen – wird die Methodik der Luftbildaufnahmen genutzt<sup>28</sup>. Diese bereits bestehenden Datensätze sind eine nicht zu vernachlässigende Alternative bei der Auswertung hinsichtlich der Lebens- und Nutzungsdauern von Gewerbegebäuden. Hierbei muss vor allem bei älteren Gebäuden nach wie vor eine Auswertung anhand analoger Luftbilder erfolgen. Für zukünftige Abschätzungen stehen allerdings vielfältige digitale Daten zur Verfügung. So werden derzeit Gebäudebestände mittels Satelliten aufgenommen und in 3-D-Modellen analysiert, womit die Grundlage für eine zukünftige Entwicklungsbetrachtung gelegt wird.<sup>29</sup>

Insgesamt muss festgehalten werden, dass die Ermittlung der Lebensdauer von Gebäuden anhand von Luftbildern und damit der Bestandsbeobachtung eine bisher nur einmalig durchgeführte Methode ist<sup>30</sup>, welche in Zukunft aufgrund der erhöhten Datenmengen und der technischen Möglichkeiten z.Bsp. durch Satellitenbeobachtungen an Bedeutung gewinnen kann. Weitere auf die Bestandsveränderung einfließende Faktoren, wie die Abbruchgründe oder Bevölkerungsentwicklungen, sind jedoch gesondert zu erheben und können durch die reine Betrachtung der Veränderungen anhand von Karten und Aufnahmen nicht erkannt werden.

---

<sup>28</sup> Vgl. Plunz (1995, S.2012f); Dodt / Jürgens / Redecker (2011, S.19ff)

<sup>29</sup> Vgl. Taubenböck et al. (2013, S.386ff); Voltersen et al. (2014, S.192ff)

<sup>30</sup> Vgl. Tanikawa / Hashimoto (2009, S.483ff)

---

## 2.1.2. Ökonometrische Ansätze

Eine weitere Möglichkeit, die Lebensdauer von Gebäuden bzw. Gebäudebeständen zu schätzen, geht über eine makroökonomische Betrachtung des Gebäudebestands und der Bautätigkeit. Hierbei wird aufgrund der Datenlage meist der Bestand eines gesamten Landes betrachtet, ohne dabei bestimmte Teilregionen zu differenzieren. Grundsätzlich steht dabei allerdings nicht der Bestand selbst, sondern der mit diesem eng verknüpfte Immobilienmarkt, also das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage im Fokus. Hierbei wirken verschiedene Faktoren wie das Bestandswachstum, die Bevölkerungsentwicklung, die Haushaltsgröße, der Leerstand oder die Neuinvestitionen auf den Immobilienmarkt ein. Über diese und weitere Aspekte wird dabei die Nachfrage nach Gebäuden, die Abbruchrate und der Ersatzneubau bestimmt. Dies hat zur Folge, dass zwar keine genauen Abbruchentwicklungen für bestimmte Bestände ermittelt, allerdings durchschnittliche Werte für die Lebensdauer von Gebäudetypen bestimmt werden können.

Dieser Ansatz wurde bereits im Jahr 1965 von Lionel Needleman<sup>31</sup> verfolgt. Dabei erkennt dieser, dass es sowohl langfristige als auch kurzfristige Notwendigkeiten gibt Gebäude zu bauen, wobei eine der kurzfristigen Notwendigkeiten das Ersetzen alter Gebäude ist. Hierbei wird festgestellt, dass zum einen baufällige Gebäude nicht zwangsläufig alt sein müssen, zum anderen, dass es keinen einfachen Weg gibt, die durchschnittliche Lebensdauer eines Gebäudes zu bestimmen. Needleman fokussiert sich bei seinen Untersuchungen auf Wohngebäude und identifiziert die Modernisierungskosten, die Neubaukosten, die Zinsrate und die Nutzungsverlängerung durch die Modernisierung als wesentliche Einflussfaktoren auf den Abbruch. Es folgt allerdings keine weitere Untersuchung der Faktoren, vielmehr betrachtet er Abbrucharten und Bautätigkeit als einzige Einflussfaktoren. Die Daten zur Entwicklung des Gebäudebestands und zur Abbruchrate werden von Paige übernommen, der als Datengrundlage die Erhebungen des National Institute of Economic and Social Research nutzt, also eine staatliche Stelle, welche Erhebungen durchführt<sup>32</sup>. Paige leitet aus diesen Daten ab, dass zwischen den Jahren 1881 und 1961 durchschnittlich 0,25% des Gebäudebestands abgebrochen wurden und der Gebäudebestand zusätzlich um durchschnittlich 1,3 % angestiegen ist. Needleman nutzt diese beiden Informationen, um daraus einen Erwartungswert für die Lebensdauer von Wohngebäuden von 141 Jahre abzuleiten<sup>33</sup>. Diese Betrachtung bezieht also ausschließlich Nachfragefaktoren in die Berechnungen mit ein, indem basierend auf Daten aus der Vergangenheit der Teil des Bestandes geschätzt wird, der pro Jahr aufgrund der Bauqualität und der fehlenden

---

<sup>31</sup> Vgl. Needleman (1965, S.38ff)

<sup>32</sup> Vgl. Paige (1965, S.366ff)

<sup>33</sup> Vgl. Needleman (1965, S.40)

---

---

Nachfrage nach dieser abgebrochen werden kann. Als Folgerung wird daraus die durchschnittliche Lebensdauer bestimmt. Hierbei wählt Needleman verschiedene Szenarien hinsichtlich Bestandswachstum und Abbruchrate, und erhält Lebensdauern für Wohngebäude in Großbritannien zwischen 36 und 400 Jahren, wobei eine Lebensdauer zwischen 120 und 140 Jahren als realistisch betrachtet wird<sup>34</sup>.

Den Ansatz von Needleman greifen Meikle und Connaughton im Jahr 1994 erneut auf, untersuchen aktuelle und zukünftige Angebots- und Nachfragetrends und treffen dadurch eine Einschätzung für die Lebensdauer von Wohngebäuden. Hierbei beschränken sich diese nicht allein auf die von Needleman ausgewählten Faktoren des Bestandswachstums und der Abbruchrate, sondern weiten diesen Ansatz aus. Die wichtigsten Faktoren hinsichtlich der Nachfrage sind die natürlichen Bevölkerungsveränderungen, die Wanderungsbewegungen, die Veränderung der Haushaltsgrößen und deren Anzahl, die Rate des Ersatzneubaus, die Nachfrage nach Zweitwohnungen sowie die Verfügbarkeit finanzieller Mittel<sup>35</sup>. Hierbei wird die Rate neuer Haushalte als Schlüsselfaktor gesehen. Bei Untersuchungen des britischen Wohngebäudebestands wurde auf Zensusdaten und Daten zur Bautätigkeit aus öffentlichen Statistiken zurückgegriffen. Hierbei sehen Meikle und Connaughton zum einen eine Komplementarität zwischen dem Leerstand von Gebäuden und der Abbruchrate des Bestands, zum anderen, dass die Vergrößerung des Wohnungsbestands hauptsächlich dazu verwendet wird, die steigende Anzahl neuer Haushalte mit Wohnungen zu versorgen und nicht, um alte Gebäude zu ersetzen. Die Folge einer solchen Bautätigkeit ist das stetige Altern des Gesamtbestands. Auch die Tatsache, dass jüngere Gebäude vermehrt abgebrochen wurden bedeutet, dass das durchschnittliche Alter steigt. Bradley und Kohler bestätigen dies in ihren späteren Untersuchungen und kommen ebenfalls zu der Ansicht, dass vermehrt Wohngebäude mit den Baujahren zwischen 1945 und 1970 abgebrochen werden<sup>36</sup>. Insgesamt werden in der Studie von Meikle und Connaughton die Wohnnachfrage, der Neubau, das Altersprofil des Bestands und dessen Qualität sowie zukünftige Wohntrends betrachtet. Sie kommen nach Analyse dieser Immobilienfaktoren zu dem Schluss, dass abhängig von der Zahl der Neubauten und der Entwicklung der Haushalte davon auszugehen ist, dass Wohngebäude eine Lebensdauer von 200 bis 400 Jahre besitzen<sup>37</sup>.

Bis Johnstone 1994 anfang den Gebäudebestand Neuseelands zu untersuchen, wurde nicht zwischen Normalnutzungsdauer, durchschnittlicher Nutzungsdauer und der Spanne der Lebensdauer bei den ökonomischen Ansätzen der Lebens- und Nutzungsdaueranalyse

---

<sup>34</sup> Vgl. Needleman (1965, S.44)

<sup>35</sup> Vgl. Meikle/Connaughton (1994, S.316)

<sup>36</sup> Vgl. Bradley/Kohler (2007, S.538)

<sup>37</sup> Vgl. Meikle/Connaughton (1994, S.320)

---

unterschieden. Das Modell von Needleman macht auch keine Unterscheidungen, sondern nimmt die Normalnutzungsdauer an, welche die Lebensdauer des Bestands als Zeitspanne bis zu der die Hälfte des Anfangsbestands abgebrochen wurde definiert<sup>38</sup>. Johnstone unterscheidet sich hiervon grundlegend, indem er die Spanne der Lebensdauer als Zeitspanne ansieht, bis zu der nur noch 0,1% des Anfangsbestands vorhanden sind und dementsprechend 99,9% des Bestands abgebrochen wurden. Dies hat zur Folge, dass Johnstone mit dieser Definition deutlich größere Lebensdauern für Wohngebäude ableitet als noch Needleman oder später Meikle und Connaughton. Johnstone wendet bei seinen Untersuchungen zwei unterschiedliche Verfahren an: Zum einen das im Kapitel 5.2. vorgestellte Verfahren, in dem ein bekannter Gebäudebestand untersucht wird, zum anderen ein Bestands- und Flussmodell, bei dem mittels statistischer Erhebungen durch öffentliche Stellen ähnlich wie bei den vorherigen Studien der Bestand und die Bautätigkeit betrachtet werden. Hierbei stellt Johnstone allerdings die Bedingung auf, dass die Bestandszusammensetzung vor einem Jahrhundert bekannt sein muss, um ausgehend von dieser die durchschnittliche Lebensdauer berechnen zu können. Mittels einer linearen Regression wird versucht, das Datum zu errechnen, an dem der Gesamtbestand abgebrochen wurde und dementsprechend kein Gebäude des Ursprungsbestands mehr vorhanden ist. Aus dieser linearen Regression ist man dann in der Lage, auch die durchschnittliche bzw. normale Nutzungsdauer nach der Definition von Johnstone abzuleiten.

Kortmann nutzte 2008 lediglich den Ansatz von Needleman<sup>39</sup> und dessen aufgestellte Gleichung, um eine erste Annäherung für die technische Nutzungsdauer des deutschen Wohnungsbestands zu erhalten. Nach der Definition von Kortmann entspricht dabei die technische Nutzungsdauer der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes. Zur Ermittlung griff er auf eine Studie des Bundesministeriums für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesens zurück<sup>40</sup> und leitete aus den dort angegebenen Daten eine technische Nutzungsdauer für Wohngebäude von 463 Jahren ab. Kortmann entwickelt demnach keinen eigenen Ansatz, sondern adaptiert lediglich den bei Needleman bereits vorhandenen.<sup>41</sup>

Offergeld verwendet dann im Jahr 2012 neben weiteren Analysen den bisherigen ökonomischen Ansatz von Needleman, um letztlich Nutzungszyklen für Bürogebäude zu ermitteln. Dazu wird eine Untersuchung der tatsächlichen Lebensdauern vorgenommen. Offergeld definiert die tatsächliche Lebensdauer als Zeitspanne vom Baubeginn bis zum tatsächlichen Abbruch des Gebäudes, unerheblich aus welchen technischen oder

---

<sup>38</sup> Vgl. Needleman (1965, S.41)

<sup>39</sup> Vgl. Needleman (1965, S.41)

<sup>40</sup> Vgl. BMVBW (2005)

<sup>41</sup> Vgl. Kortmann (2008)

---

---

wirtschaftlichen Gründen dieses abgebrochen wird<sup>42</sup>. Als Datengrundlage werden die Erhebungen des Forschungsdatenzentrums der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder genutzt, genauer die Bauabgangsstatistik und die Baufertigstellungsstatistik der Jahre 2000 bis 2010. Zudem muss der Bestand an Bürogebäuden bekannt sein. Hierzu bedient sich Offergeld der Euroconstruct-Studie<sup>43</sup>, an der das ifo Institut maßgeblich mitgearbeitet und einen Wert von 202,21 Mio. m<sup>2</sup> Nutzfläche für den Bürogebäudebestand in Deutschland ermittelt hatte. Um daraus eine empirische Größe für die durchschnittliche Lebensdauer zu erhalten wird der Gebäudebestand jährlich um die aus der Bauabgangsstatistik und der Baufertigstellungsstatistik ermittelten Zu- und Abnahmen des Bestands fortgeschrieben. Dieser wird anschließend durch die Nutzflächen der zurückgebauten Gebäude geteilt und dadurch eine empirische Lebensdauer ermittelt. Durch diese Anwendung des bereits von Needleman genutzten Verfahrens erhält Offergeld für Bürogebäude eine Lebensdauer von 218 Jahren im Jahr 1993, welche sich bis zum Jahr 2010 auf 334 Jahre erhöht<sup>44</sup>. Insgesamt erkennt auch Offergeld, dass jedoch nicht ausschließlich die ältesten Gebäude abgebrochen werden, sondern dass sich der Abbruch auf verschiedene Baualtersklassen verteilt. Jedoch wird durch diese Untersuchung nachgewiesen, dass zumindest die durchschnittliche Lebensdauer von Bürogebäuden weit über der bisher angenommenen Gesamtnutzungsdauer<sup>45</sup> liegt, wenn man den Anteil der jährlich abgebrochenen Bürofläche vom Gesamtbestand zu Grunde legt.

Insgesamt beruhen alle bisherigen ökonomischen Lebensdauerermittlungen von Gebäuden auf der grundlegenden Methodik von Needleman. Zwar wird dieser Ansatz verfeinert und auf verschiedene Anwendungsgebiete hin angepasst, eine andere Annahme als den Gesamtbestand an Gebäuden durch den Abbruch eines Jahres zu dividieren wurde bisher allerdings noch nicht entwickelt. Die zu Beginn dieses Kapitels aufgeführten Einflussfaktoren auf das Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage bzw. diese ausdrückende Faktoren werden somit nicht direkt heran gezogen. Zudem wird deutlich, dass die mittels der benannten Methodik berechneten Lebensdauern deutlich über den bisherigen Gesamtnutzungsdauerannahmen wie z.B. in der Sachwertrichtlinie angenommen liegen. Da der Bestand wie z.B. für Büro- und Verwaltungsgebäude in Deutschland<sup>46</sup> meist nur unzureichend ermittelt werden kann, besitzt die Berechnung der Lebensdauer eine relativ große Unschärfe. Dies führt dazu, dass auch die ermittelten Lebensdauern relativ ungenau sind und stark schwanken können, je nach dem auf welche Bestandsermittlungen

---

<sup>42</sup> Vgl. Offergeld (2012, S.28)

<sup>43</sup> Vgl. Rußig (1999)

<sup>44</sup> Vgl. Offergeld (2013, S.56)

<sup>45</sup> Vgl. Anlage 3 SW-RL

<sup>46</sup> Vgl. Bulwien/Denk/Scheffler (2008, S.77ff)

---

---

zurückgegriffen wird. Daraus folgt, dass vor allem im Bereich der Gebäudebestandsermittlung weitere Forschungen notwendig sind um gesicherte Angaben zu erhalten. Bei der Bautätigkeit kann man im Gegensatz dazu durch die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder schon von gesicherten Angaben ausgehen, da diese Daten seit mehreren Jahren standardmäßig erhoben werden und eine Pflicht zur Angabe der Daten seitens der Antragssteller auf Genehmigung besteht<sup>47</sup>.

### 2.1.3. Nutzungszyklusanalyse

Eine weitere Forschungsrichtung, bei der die Nutzungs- und Lebensdauer eine maßgebliche Rolle spielen, ist die Lebenszyklusanalyse von Gebäuden und ganzer Stadtquartiere. Hierbei wird als Immobilien-Lebenszyklus grundsätzlich die zeitliche Abfolge aufeinander aufbauender Phasen, beginnend mit der Erstellung eines Gebäudes bis hin zum Abbruch bezeichnet<sup>48</sup>. Bei dieser Theorie wird unterstellt, dass sich der Lebenszyklus zeitlich über die tatsächliche Lebensdauer erstreckt, also über den gesamten realisierten Zeitraum von der Entstehung bis zum Abbruch inklusive etwaiger Leerstandszeiten durch Obsoleszenz.<sup>49</sup> Der Immobilien-Lebenszyklus basiert dabei auf der Theorie der Produktlebenszyklen, welche hauptsächlich als Instrument der strategischen Analyse entwickelt wurde.<sup>50</sup>

Bei Immobilien ist es möglich, durch die Unterteilung in einzelne Zyklusphasen die Komplexität des Untersuchungsgegenstands Immobilie zu reduzieren und eine erste Definition unterschiedlicher Aufgabenbereiche und der in diesen angesiedelten Disziplinen vorzunehmen.<sup>51</sup> Zu unterscheiden ist hier die Betrachtungsperspektive<sup>52</sup>: Während bei der Forschung zur Entwicklung von Gebäuden der Lebenszyklus meist mit der letzten Nutzung endet, wird bei der Forschungsrichtung zu Lebensdauern und den Abbruchgründen der Lebenszyklus bis zum finalen Abbruch betrachtet<sup>53</sup>. Insgesamt tauchte die Idee der Immobilien-Lebenszyklen auf verschiedenen Gebieten zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Die zunächst stark voneinander abgegrenzten Forschungsrichtungen verschwimmen dabei zunehmend. Obwohl dadurch insgesamt fünf verschiedene Ansätze der Lebenszyklusbetrachtung identifiziert werden können<sup>54</sup> ist keiner der Ansätze grundlegend darauf ausgerichtet, die Lebensdauern oder Nutzungsdauern zu bestimmen. Meist wird ein Rückgriff auf vermeintlich bekannte Lebensdauern von Komponenten genutzt, um

---

<sup>47</sup> Vgl. Flüshöh/Stottrop (2008, S.49)

<sup>48</sup> Vgl. Thomsen/Van der Flier (2010, S.7)

<sup>49</sup> Vgl. Kurzrock (2012, S.424)

<sup>50</sup> Vgl. Bizer et al. (2008, S.5)

<sup>51</sup> Vgl. Homann (1998; S.32)

<sup>52</sup> Vgl. Thomsen/van der Flier (2011, S.356)

<sup>53</sup> Als ein Beispiel der Lebensbetrachtung vgl. Dol/Haffner (2010)

<sup>54</sup> Vgl. König et al. (2009, S.13f); Bizer et al. (2008, S.7ff)



---

---

Zyklusphasen zu bestimmen<sup>55</sup>. Oft wird die Lebensdauer auch einfach angenommen<sup>56</sup> oder auf Schätzwerte von Experten zurückgegriffen<sup>57</sup>. Dabei ist gerade die Kostenbetrachtung im Lebenszyklus sehr stark abhängig von der Länge des Lebenszyklus und wird dementsprechend sehr stark von der Lebensdauer des betrachteten Gebäudes beeinflusst. Dies kann dazu führen, dass sich bei Änderungen der Lebensdauer auch die Rentabilitäten ändern und Investitionen rentierlich bzw. unrentierlich machen<sup>58</sup>.

In der aktuellen Lebenszyklusforschung ist die Ansicht weit verbreitet, dass es sogenannte Hauptnutzungszyklen<sup>59</sup> gibt, die 20 bis 30 Jahre andauern<sup>60</sup>. In dieser Zeit durchläuft das Gebäude den Nutzungszyklus einmal komplett und bedarf anschließend einer aufwändigen Sanierung. Auch Potyka und Zabrana stellen fest, dass es Hauptnutzungszyklen von 30 Jahren und zehnjährige Nebenzyklen bei Wohngebäuden gibt<sup>61</sup>. Diese Werte wurden allerdings lediglich durch die Überlagerung von Reparaturzyklen einzelner Komponenten abgeschätzt, ohne dies empirisch zu überprüfen. Diese Annahmen werden durch die Kostenbetrachtung von Bahr<sup>62</sup> und Pfründer<sup>63</sup> bestätigt, die jeweils eine Kostensteigerung für wertverbessernde Maßnahmen nach 30 bis 40 Jahren ausmachen und einen rapiden Anstieg anhand der Untersuchung einer begrenzten Anzahl an Fallbeispielen feststellen, da jeweils außerordentliche Maßnahmen mit Projektcharakter zur weiteren Bewirtschaftung des Gebäudes durchgeführt werden mussten. Auch eine Abhängigkeit der Zyklen vom Baualter<sup>64</sup> und damit eine Verbindung zur verwendeten Konstruktion sowie zu verwendeten Baumaterialien wird unterstellt. Angenommen werden können zudem eine Unterscheidung nach Gebäudeart, also ein Unterschied der Lebenszyklen zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden und daraus folgende unterschiedliche Lebensdauern, was bereits mit einer Studie belegt wurde<sup>65</sup>. Zudem führte Offergeld eine empirische Studie zur Ermittlung von Nutzungszyklusdauern durch und erkannte, dass Hauptnutzungszyklen bei unter 20 Jahren liegen, jedoch eine steigende Tendenz aufweisen und sich daher im Gegensatz zur allgemeinen Ansicht nicht verkürzen, sondern im Gegenteil allgemein länger werden<sup>66</sup>.

Auf Ebene der Stadtquartiere sind ebenfalls Lebenszyklen zu beobachten, die sowohl einen Einfluss auf die einzelnen Gebäude haben als auch direkt von diesen beeinflusst werden.

---

<sup>55</sup> Vgl. Homann (1998, S.36)

<sup>56</sup> Vgl. Grant/Ries (2013, S.170)

<sup>57</sup> Vgl. Kurzrock (2012, S.426)

<sup>58</sup> Vgl. Kurzrock (2012, S.439f)

<sup>59</sup> Vgl. Schwaiger (2002, S.93ff)

<sup>60</sup> Vgl. König et al. (2009, S.34)

<sup>61</sup> Vgl. Potyka/Zabrana (1985, S.153)

<sup>62</sup> Vgl. Bahr/Lennerts (2010, S.113)

<sup>63</sup> Vgl. Pfründer (2010, S.154)

<sup>64</sup> Vgl. Kohler/Hassler/Paschen (1999, S.34)

<sup>65</sup> Vgl. Huuhka/Lahdensivu (2014, S.18)

<sup>66</sup> Vgl. Offergeld (2012, S.184)

---

---

Hierbei wurde von Lichtenberger das duale Zyklusmodell aus empirischen Daten abgeleitet und eine Erneuerungswelle nach 30 bzw. bei schlechter Bausubstanz nach 20 Jahren ermittelt<sup>67</sup>. Ein Modell aus stadtsoziologischer Sicht von Hoover und Vernon<sup>68</sup> bzw. dessen Weiterentwicklung durch Ottensmann<sup>69</sup> orientiert sich an den Segregationsprozessen unterer Einkommensschichten und der qualitativen Verschlechterung der Bausubstanz. Nach diesem Modell durchlaufen auch Wohngebiete insgesamt fünf Entwicklungsphasen, wobei jedoch nicht alle Phasen zwangsläufig durchlaufen werden müssen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass Zu- und Wegzüge von Bewohnern und deren sozialer Status Auswirkungen auf Immobilienpreise, Mieten, das Image und die Versorgungsinfrastruktur haben. Ottensmann erweiterte dieses Modell um Merkmalsausprägungen für die einzelnen Phasen und überprüft dieses empirisch an einem Stadtteil von Milwaukee (USA). Hierbei stellt er eine ca. 10-jährige Dauer einer einzelnen Phase fest. Auch ein weiteres Urbanisierungsmodell von Van der Berg et al. untersucht die Bevölkerungsveränderung. Insgesamt zeigen diese Modelle, dass das Nutzungszykluskonzept auch auf der Ebene ganzer Quartiere verwendet werden kann und vor allem die Veränderung der Bewohnerstruktur einen maßgeblichen Einfluss auf die einzelnen Entwicklungen hat.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass Hinweise zur Lebensdauer von Gebäuden durch die Lebenszyklusbetrachtung durchaus vorhanden sind, jedoch eine systematische Ermittlung von Lebensdauern bisher nicht stattfand, Prognosen für die zukünftigen Entwicklungen jedoch möglich wären, wenn nicht wie bisher die Lebensdauer als gegeben angenommen, daraus die Lebenszyklen betrachtet und Zyklusdauern errechnet würden.

#### **2.1.4. Bauabgangsanalyse**

Neben der Untersuchung auf nationaler Ebene oder der zwar in einem abgegrenzten Gebiet, allerdings relativ großflächigen und groben Analyse der Veränderungen des Gebäudebestands, wurde bisher punktuell auch ein mikroanalytischer Ansatz durchgeführt indem einzelne Objekte, bzw. Objektgruppen in relativ begrenztem Umfang analysiert wurden.<sup>70</sup> Dieser Ansatz, der die Mortalität eines Bestands bzw. seiner Untergruppen genauer ermittelt, ist eine weitere Möglichkeit auf Nutzungs- und Lebensdauern bestimmter Gebäudetypen zu schließen, wobei zwischen der „generation“ Methode und der „snapshot“ Methode unterschieden werden muss.<sup>71</sup> Bei der „generation“ Methode wird ein Bestand über den gesamten Lebenszyklus betrachtet und anhand der individuellen Abgänge eine Funktion

---

<sup>67</sup> Vgl. Lichtenberger (1998, S.277ff)

<sup>68</sup> Vgl. Hoover/Vernon (1962, S.190ff)

<sup>69</sup> Vgl. Ottensmann (1975, S.155f)

<sup>70</sup> Vgl. Johnstone (2001, S.43f)

<sup>71</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.647)

---

---

für den zu betrachteten Bestand bestimmt. Bei der „snapshot“ Methode, welche bisher vor allem aus zeitlichen Gründen ausschließlich durchgeführt wurde, werden über einen bestimmten Zeitraum die Bauabgänge aufgezeichnet und für die Zukunft entstandene Muster projiziert. Problematisch bei solchen Untersuchungen ist jedoch immer, dass die gewonnenen Ergebnisse nicht ohne weiteres übertragbar sind, sondern ohne Einschränkungen ausschließlich für den untersuchten Bestand gelten bzw. genauer nur für die bisher abgebrochenen Gebäude.<sup>72</sup>

Zusätzlich zu diesem mikroanalytischen Ansatz gibt es Untersuchungen, welche sich nicht direkt auf die Bestimmung einer wirtschaftlichen oder technischen Lebens- oder Nutzungsdauer beziehen, sondern lediglich den Bauabgang grundsätzlich untersuchen, woraus allerdings auch Hinweise auf Lebensdauern gezogen werden können.

Der mikroanalytische Ansatz wurde zuerst 1985 von Gleeson<sup>73</sup> in Indianapolis durchgeführt: In den Jahren 1979 und 1980 registrierte die Stadt Indianapolis anhand von Abbruchgenehmigungen insgesamt 1.064 Abbrüche. Die Daten für den gesamten Gebäudebestand der betrachteten Region erhielt man durch ein Gutachten der „Information Service Agency of Marion County“ und glied schließlich die dort erhobenen Daten mit einer 1976 durchgeführten Umfrage ab. Zudem wurden Baujahre mittels einer 1939 durchgeführten Umfrage sowie historischen Karten und Adressbüchern bestimmt. Insgesamt wurden so 175.174 Gebäude in Indianapolis als betrachteter Gesamtbestand registriert, von denen wie beschrieben 1.064 im Betrachtungszeitraum abgebrochen wurden.<sup>74</sup> In seiner Untersuchung beschränkte sich Gleeson auf ein- und zweigeschossige Wohngebäude bei der Abbruchbetrachtung und Ein- bis Dreifamilienhäuser in der Bestandsaufnahme. Diese Differenzen in der Definition verändern dabei die Ergebnisse nur unwesentlich.<sup>75</sup>

Aus diesen Daten bestimmt Gleeson nun zunächst eine Abbruchrate für Gebäude je nach Standzeit. Hierzu nutzt er die Tatsache der unterschiedlichen Baualter der abgebrochenen Gebäude sowie die Bestandsgebäude mit unterschiedlichen Baualtern. Da er den ausgewählten Bestand grundsätzlich als homogen ansieht und ein Abbruch daher unabhängig von einer möglicherweise verschiedenen Qualität der Baualterklasse ist, kann Gleeson somit für jedes Alter eines Gebäudes eine Wahrscheinlichkeit für den Abbruch desselben bestimmen. Insgesamt errechnet er so für die betrachtete Gruppe der Wohngebäude in Indianapolis eine erwartete Lebensdauer von 99,6 Jahren. Beim Vergleich der Funktion der Überlebenswahrscheinlichkeit stellt Gleeson auch fest, dass weder die

---

<sup>72</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.41)

<sup>73</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.647ff)

<sup>74</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.649)

<sup>75</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.650)

---

---

Exponentialfunktion, noch eine lineare Funktion, sondern viel mehr die Gompertz-Funktion<sup>76</sup> die Überlebenswahrscheinlichkeit des betrachteten Bestands über die Dauer von 150 Jahren am besten widerspiegelt.<sup>77</sup>

Gleeson begibt sich bei seinen Untersuchungen auf relativ unbekanntes Terrain in der wissenschaftlichen Gebäudeforschung und nutzt grundlegende Methoden zur Bestandserhebung, wobei er von der bereitwilligen Preisgabe der Daten durch die Behörden der Stadt Indianapolis profitiert. Im Vergleich zu anderen Untersuchungen nutzt er dabei allerdings nicht private Unternehmen zur Bestandsgenerierung, sondern erhält Zugriff zu Daten der öffentlichen Hand, wodurch ein gewisser Mindestumfang der Stichprobe gewährleistet ist. Abweichungen durch möglicherweise inkorrekte Datenerhebungen durch Adressbücher oder historische Karten werden als nicht ausschlaggebend angesehen und wegen der grundlegenden Fragestellung der Arbeit bei der Auswertung ignoriert.<sup>78</sup>

Angeregt durch diese Ergebnisse untersuchte Johnstone 1994 den Wohngebäudebestand von Neuseeland. Ziel war es dabei, verschiedene Wahrscheinlichkeitsmodelle zu entwickeln und diese anhand des Gebäudebestands zu testen. Hierbei konnte Johnstone auf drei verschiedene Datenquellen zurückgreifen<sup>79</sup>: Eine Studie der National Housing Commission zur Überlebenswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden, den Häuserbestand, welcher alle fünf Jahre ab 1858 aufgenommen wurde und die jährlichen Baugenehmigungen ab dem Jahr 1921 bzw. 1938. Mit diesen Daten schätzt er zunächst den Bauabgang für ausgesuchte Gebäudebestände, indem er von den Baugenehmigungen die jährliche Gebäudebestandsvergrößerung abzieht und damit den Bauabgang errechnet. Dass dieses Verfahren fehlerbelastet ist erkennt auch Johnstone selbst<sup>80</sup>, der dies allerdings toleriert und die Ergebnisse auf gesamt Neuseeland hochrechnet. Wesentlicher als die Abschätzung des tatsächlichen Bauabgangs sind die getroffenen Einschätzungen zur Lebensdauer und deren Einflussgrößen. So erkennt er, dass die Verteilung der Lebenserwartung einer linksschiefen Glockenkurve entspricht, allerdings nicht statisch auf einen Erwartungswert festgelegt werden kann, sondern dynamisch schwankt. Die durchschnittliche Lebenserwartung steigt und fällt dabei mit der jährlichen Expansionsrate des Bestands, welche sich im betrachteten Zeitraum zwischen 8,12% und 0,98% bewegt. Dabei steigt die Lebenserwartung des untersuchten Gebäudebestands in Neuseeland von 90 Jahre auf 130 Jahre<sup>81</sup>. In diesem Zusammenhang erkennt Johnstone eine größere Abhängigkeit des Bauabgangs von der

---

<sup>76</sup> Gompertz-Funktion:  $s_x = t \cdot p^{R^x}$

<sup>77</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.657) und Gleeson (1981, S.185ff) zur Methodenwahl

<sup>78</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.651)

<sup>79</sup> Vgl. Johnstone (1994, S.181)

<sup>80</sup> Vgl. Johnstone (1994, S.182), Johnstone erkennt eine Abweichung von bis zu 40 %

<sup>81</sup> Vgl. Johnstone (1998, S.1296)

---

---

Konjunktur und dementsprechend auch eine Abhängigkeit der Lebensdauer von Wohngebäuden von der Konjunktur. Insgesamt sieht er die Expansionsrate als ausschlaggebend für die Prognose zukünftiger Bauabgänge und auch der Lebenserwartung von Gebäuden an. Diese wiederum wird stark beeinflusst von verschiedensten Determinanten wie der Altersstruktur des Gebäudebestands, Migration der Bevölkerung, Leerstandsraten, Zinsraten, Haushaltseinkommen, Häuserpreisen, Haushaltseinkommen und der Strategie der Regierung<sup>82</sup>. Hierbei kommt er auch zu der Erkenntnis, dass nicht ausschließlich die jeweils ältesten Gebäude vom Abbruch betroffen sind, sondern verschiedenste Baualtersklassen<sup>83</sup>, was eine Baualtersklassenabhängigkeit belegt.

Einen ähnlichen Ansatz wie bereits Gleeson 1985 in Indianapolis anwandte nutzen auch Bradley und Kohler 2004 bei ihrer Untersuchung eines Gebäudebestands in Ettlingen, Baden-Württemberg.<sup>84</sup> Hierzu wurden das Archiv einer Gebäudeversicherungsgesellschaft und die Daten des Bauordnungsamtes genutzt, um sowohl den ehemaligen Gebäudebestand früherer Jahre ab 1936 zu schätzen als auch die bis zum Jahr 2000 abgebrochenen Gebäude zu erheben. Insgesamt konnten mit dieser Datenaufnahme 146 Abbrüche von Wohngebäuden und 846 Abbrüche von Nichtwohngebäuden registriert werden. Dies bedeutet, dass die Abbruchrate bei Wohngebäuden bei nicht mehr als 0,5% und bei Nichtwohngebäuden bei nicht mehr als 2% pro Jahr liegt. Letztlich konnten mittels des Kaplan-Meier-Schätzers Überlebensfunktionen für die einzelnen zuvor eingeteilten Baualtersklassen bestimmt und Abschätzungen für die Lebensdauer von Gebäuden getroffen werden. Die Arbeit bringt noch eine weitere wesentliche Erkenntnis: Für Gebäude in einem guten Zustand ist ein hohes Alter von Vorteil und führt dazu, dass diese weniger abgebrochen werden, während für Gebäude in einem schlechten Zustand ein hohes Alter von Nachteil ist. Zur Messung der Nutzungsdauern als Kennzahl eines Bestands ziehen Bradley und Kohler den Median heran, also den Wert, bei dem die eine Hälfte der Daten unterhalb und die andere Hälfte oberhalb des Medians liegen. Hierzu errechnen sie Abbruchwahrscheinlichkeiten mittels des Kaplan-Meier-Schätzers und legen den Wert für die Nutzungsdauer des Bestands auf den Median.<sup>85</sup> Als Resultat erhalten Bradley und Kohler für Nichtwohngebäude eine ungefähre Lebensdauer von 120 Jahren und für Wohngebäude mehr als 300 Jahre. Dementsprechend gibt es einen großen Unterschied zwischen diesen Gebäudetypen, der allerdings nach Meinung von Bradley und Kohler nicht auf die Bauqualität oder die Bautechnik zurück zu führen sein kann, sondern andere Gründe haben

---

<sup>82</sup> Vgl. Johnstone (1994, S.185)

<sup>83</sup> Vgl. Johnstone (2001, S.44)

<sup>84</sup> Vgl. Bradley / Kohler (2007, S.529ff)

<sup>85</sup> Vgl. Bradley / Kohler (2007, S.539)

---

---

muss, die in der Funktion und den Gebäudelebenszyklen wurzeln. Auch erkennen Bradley und Kohler diverse Überlebensfunktionen für unterschiedliche Baualtersklassen und demnach auch verschiedene Lebensdauern, wobei eine tendenzielle Abnahme der Lebensdauer bei jüngeren Baualtersklassen vermutet wird.<sup>86</sup>

Auch Kortmann untersuchte die technische und wirtschaftliche Nutzungsdauer von Wohngebäuden anhand des Immobilienportfolios eines privaten Wohnungsunternehmens.<sup>87</sup> Bei dem untersuchten Bestand handelte es sich um das Eigentum einer Wohnungsgesellschaft in Nordrhein-Westfalen, der Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleine und große Mehrfamilienhäuser aus den Baujahren 1897 bis 2004 überwiegend aus den 1920er Jahren und den Baujahren der 1950er bis 1970er beinhaltete. Insgesamt bestand der Untersuchungsbestand aus 15.418 Gebäuden, die Ende 2004 noch standen und Beobachtungen über abgerissene und kernsanierte Objekte, welche über den Zeitraum 1987 bis 2004 vorlagen.<sup>88</sup> Die Anzahl der abgebrochenen Gebäude betrug dabei 233, was insgesamt nur 1,5% des Gebäudebestands aus dem Jahr 2004 ausmachte. In seiner Analyse unterscheidet Kortmann zwischen der technischen und der wirtschaftlichen Nutzungsdauer: Während erstere mit dem Abbruch des Gebäudes endet kann zweitere zusätzlich durch eine Kernsanierung beendet werden kann.<sup>89</sup> Auch Kortmann nutzt wie schon Bradley und Kohler zur Messung der Nutzungsdauern als Kennzahl eines Bestands den Median, den Wert, bei dem die eine Hälfte der Daten unterhalb und die andere Hälfte oberhalb des Medians liegen.<sup>90</sup> Zudem führt er eine Extrapolation mittels der Weibullverteilung durch, um für alle analysierten Gebäudetypen Werte für die Nutzungsdauern zu erhalten.<sup>91</sup>

Kortmanns Untersuchungen ergeben, dass die mittlere wirtschaftliche Nutzungsdauer kleiner Mehrfamilienhäuser aus dem Untersuchungsbestand 93-99 Jahre beträgt, größere MFH dagegen weniger lange genutzt werden. Hinsichtlich der technischen Lebensdauer von Wohngebäuden und der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Ein- und Zweifamilienhäusern kommt er nur zu dem Ergebnis, dass diese bei über 103 Jahren liegen.<sup>92</sup> Die Auswertungen führen ihn zudem zu den Schlüssen, dass der analysierte Bestand nicht repräsentativ für den Gesamtbestand an Wohngebäuden in der Bundesrepublik ist und dass aufgrund der Verläufe der Überlebenswahrscheinlichkeiten die Dichtefunktion der Ausfallrate eine annähernd glockenförmige Gestalt hat,<sup>93</sup> was einer annähernden Normalverteilung für den

---

<sup>86</sup> Vgl. Bader et al. (2003)

<sup>87</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.26ff)

<sup>88</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.49)

<sup>89</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.12f)

<sup>90</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.48)

<sup>91</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.60ff)

<sup>92</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.73ff)

<sup>93</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.75f)

---

---

Erwartungswert der technischen Lebensdauer entsprechen würde.<sup>94</sup> Problematisch bei Kortmanns Untersuchungen ist die Betrachtung eines relativ geringen Bestands über eine verhältnismäßig kurze Zeitdauer, was grundsätzlich zu keinen allgemeingültigen Aussagen führen kann. Zudem nutzt er vor allem den Kaplan-Meier-Schätzer um Ausfallwahrscheinlichkeiten zu errechnen und nimmt an, dass die Nutzungsdauer des Bestands mit dem Median ausgedrückt werden kann. Die Methodik der Extrapolation der Daten mit der Weibull-Verteilung wird zwar durchgeführt, anschließend jedoch als unbrauchbar verworfen.

Im Bereich der Nichtwohngebäude untersuchte Rath 2011 die Lebensdauer von ausgewählten Bürogebäuden in Frankfurt am Main, welche hinsichtlich ihrer Standzeit bis zum Abbruch oder einer Kernsanierung<sup>95</sup> als sogenannte „Landmark“ gelten. Die Untersuchung bezog sich dabei auf Bürohochhäuser in erstklassigen Lagen mit einem Mietniveau von über 20€/m<sup>2</sup>. Zwar zeigten alle 28 Bürogebäude die Problematik unterschiedlicher Nutzungs- und Lebensdauern für den Gebäudetyp „Büro- und Verwaltungsgebäude“ auf, die geringe Anzahl an untersuchten Gebäuden führt jedoch dazu, dass diese nicht repräsentativ für Bürogebäude im Allgemeinen gelten können. Aus diesem Grund ist bei Rath keine besondere Systematik bzw. Methodik zur Erfassung der Lebensdauern notwendig, sondern er belegt seine These der abweichenden Gesamtnutzungsdauern lediglich anhand dieser 28 Fallbeispiele. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, dass die untersuchten Bürohochhäuser eine durchschnittliche Standzeit von 32,5 Jahren bis zum Abbruch oder der Kernsanierung hatten und dementsprechend weit unter der durch die Sachwertrichtlinie gegebenen 60 Jahren durchschnittlicher Gesamtnutzungsdauer liegen.<sup>96</sup> Als Folgerung sieht es Rath als Notwendigkeit an, dass die Gutachterausschüsse genauere Informationen hinsichtlich Liegenschaftszinssätzen und Gesamtnutzungsdauern veröffentlichen, als dies bisher üblich ist.

Im Jahr 2014 veröffentlichten Huuhka und Lahdensivu ihre Ergebnisse der Untersuchung der finnischen Abbruchstatistik. Hierbei analysierten sie den Datenbestand des Building and Dwelling Register mit insgesamt 50.818 aufgezeichneten Abbrüchen zwischen den Jahren 2000 und 2012 in Finnland. Hierbei führten sie eine darstellende statistische sowie eine einfache geografische Analyse durch, wobei sie hauptsächlich den Bauabgang hinsichtlich Nutzungsart, Gründen für den Abbruch, Abbruchdatum, Nutzfläche und Bruttorauminhalt sowie abgebrochenen Materialien beschreiben und diese Faktoren geografisch einordnen.<sup>97</sup>

---

<sup>94</sup> Vgl. hierzu die Annahmen von Schebek et al. (2016)

<sup>95</sup> Vgl. Rath (2011, S.265ff)

<sup>96</sup> Vgl. Rath (2011, S.266)

<sup>97</sup> Vgl. Huuhka / Lahdensivu (2014, S.5)

---

---

Als Resultate erhielten sie die relativ trivialen Korrelationen zwischen Bevölkerungsdichte und Abbruch sowie Neubau und Abbruch womit suggeriert wird, dass Bodenwerte als treibende Kraft für den Abbruch wirken. Insgesamt werden die Gründe für den Abbruch jedoch nur vage benannt. Weiterhin erkannten sie, dass deutlich mehr Nichtwohngebäude als Wohngebäude abgebrochen werden und erstere zum Zeitpunkt des Abbruchs auch deutlich jünger sind.<sup>98</sup> Der Großteil der abgebrochenen Gebäude, insgesamt 69 %, stammt dabei aus den Baujahren zwischen 1950 und 1980, wobei die daraus errechneten durchschnittlichen Lebensdauern für Wohngebäude bei 58 Jahren und bei Nichtwohngebäuden bei 43 Jahren liegen. Der dabei betrachtete Gebäudetyp „Geschäfts- und Bürogebäude“ hat eine durchschnittliche Lebensdauer von 39 Jahren. Zudem zeigen die Ergebnisse nach Ansicht von Huuhka und Lahdensivu, dass die Altersverteilung rechtsschief ist und dadurch die These der rechtsschiefen Weibull-Verteilung unterstützt.

Zuletzt wurden im Forschungsprojekt PRRIG<sup>99</sup> Abbrüche von Nichtwohngebäuden, u.a. auch von Büro- und Verwaltungsgebäuden untersucht. Auch hier wurde auf die öffentlichen Statistiken, erhoben von den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder, zurückgegriffen, um für ein bestimmtes Projektgebiet die zukünftigen Abbrüche zu prognostizieren. Ziel war dabei, die Prognose zukünftiger Materialflüsse und somit auch die zukünftige Bautätigkeit mit einem Zeithorizont bis zum Jahr 2030 zu erörtern. Im Rahmen dieser Zielsetzung wurde der Trend des Bauabgangs für einzelne durch die Statistik festgelegte Baualtersklassen bestimmt. Hierzu wurde eine normalverteilte Abbruchverteilung angenommen, um damit Ausreißer zu erkennen. Letztlich wurden die zukünftigen Abbrüche allerdings lediglich auf Grundlage der aufgezeichneten Abbrüche der Jahre 2000 bis 2013 geschätzt. Während die Untersuchung zeigte, dass die Baualtersklasse der Jahre 1963 bis 1970 den derzeit größten Anteil des Bauabgangs ausmacht konnte zudem festgestellt werden, dass frühere Baujahresklassen einen fallenden Trend des Bauabgangs verzeichnen und damit zunehmend weniger abgebrochen werden, jüngere Baujahresklassen hingegen einen steigenden Trend und damit zunehmende Bauabgänge belegen. Insgesamt lässt sich durch diese Methodik bei jeder Gebäudeart auf eine Lebensdauerspanne schließen, die zwar relativ groß ist, aber dennoch durch die Trends bestimmt werden kann. Um damit Lebens- und Nutzungsdauern zu bestimmen, müssten lediglich die Baualtersklassen weniger Baujahre umfassen und die statistische Grundlage ausreichend groß sein. Dies war allerdings in dem Forschungsprojekt nicht das Ziel, sondern lediglich zukünftige Abbrüche in einer zuvor festgelegten Region zu prognostizieren.

---

<sup>98</sup> Vgl. Huuhka / Lahdensivu (2014, S.22)

<sup>99</sup> Schebek et al. (2016)



---

---

Auch Thomsen und van der Flier untersuchten den Gebäudebestand und die Abbruchraten für die Niederlande im Vergleich zu anderen europäischen Staaten anhand der öffentlichen Statistik, der Dutch housing stock statistic und anderer vergleichbarer Statistiken.<sup>100</sup> Hierbei erkennen sie, dass nur ein sehr kleiner Prozentsatz des bestehenden Bestands jedes Jahr abgebrochen wird<sup>101</sup> und dieser meist zwischen 0,1 % und 0,25 % schwankt<sup>102</sup>. Das Hauptaugenmerk in dieser Forschungsrichtung liegt allerdings auf den Gründen für eine Überalterung der Gebäude, und weniger die tatsächliche Lebensdauer. Hierzu entwickeln Thomsen und van der Flier unter Beachtung verschiedener anderer Studien eine Gewichtung von Abbruchgründen.<sup>103</sup> Insgesamt wählen sie einen ähnlichen Ansatz wie bereits verschiedene andere Forschergruppen, indem sie eine durch die öffentliche Hand erhobene Statistik auswerten, und diese um weitere Ansätze ergänzen, wobei mittels dieser Statistik der Abbruch für ein bestimmtes Gebiet und somit der Bauabgang pro Jahr genau bestimmt werden können.

Ebenso verwenden auch Fatta et al.<sup>104</sup>, Hsiao et al.<sup>105</sup>, Yost und Halmstad<sup>106</sup>, Komatsu / Kato / Yashiro<sup>107</sup> sowie Wang et al.<sup>108</sup> die Erhebungen der jeweiligen statistischen Ämter der öffentlichen Hand, um Abschätzungen für das zukünftige Baustoff-Abfallaufkommen einer abgegrenzten Region zu erhalten, ohne dass diese jedoch genauer auf Lebensdauern einzelner Gebäudetypen eingehen, vielmehr extrapolieren sie den jeweiligen Trend der Zeitreihen für Abbruch und Neubau.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die statistischen Erhebungen öffentlicher Stellen bzgl. der Bautätigkeit in verschiedensten Formen und mit unterschiedlichsten Zielsetzungen genutzt werden<sup>109</sup>. Nur wenige Untersuchungen zielen dabei direkt auf die Ermittlung von Lebens- und Nutzungsdauern ab. Hierbei muss jeweils berücksichtigt werden, dass die in den jeweiligen Studien ermittelten Zeitspannen immer nur für den untersuchten Gebäudetyp und auch nur im jeweiligen Untersuchungsgebiet gelten. Da die Untersuchungen meist auf Daten zu Abbrüchen basieren und somit die Gebäude bereits abgebrochen wurden, stellen sie zudem keine Zukunftsprognosen für Lebensdauern der Gebäude dar<sup>110</sup>. Mögliche Prognosen werden jeweils nur aus den Vergangenheitswerten erstellt, ohne dabei eine Veränderung der Gebäudeerstellung und der planungsrechtlichen Grundlagen zu

---

<sup>100</sup> Vgl. Thomsen / van der Flier (2010, S.3)

<sup>101</sup> Vgl. Thomsen / van der Flier (2011, S.359)

<sup>102</sup> Vgl. Thomsen / van der Flier (2009, S.653)

<sup>103</sup> Vgl. Thomsen / van der Flier / Nieboer (2015, S.224)

<sup>104</sup> Vgl. Fatta et al. (2003, S.84f)

<sup>105</sup> Vgl. Hsiao et al. (2002, S.41)

<sup>106</sup> Vgl. Yost / Halmstad (1996, S.455)

<sup>107</sup> Vgl. Komatsu/Kato/Yashiro (1994, S.1)

<sup>108</sup> Vgl. Wang et al. (2004; S.990f)

<sup>109</sup> U.a. auch in Malach (2011)

<sup>110</sup> Vgl. Bergsdal et al. (2007, S.559)

---

---

berücksichtigen. Aus diesem Grund können ermittelte Lebensdauern nicht ohne weiteres auf den aktuellen Gebäudebestand übertragen werden. Gleiches gilt auch für die Studien, welche nicht auf öffentlich erhobene Daten, sondern auf eigene Erhebungen zurückgreifen und aus diesen den Verlauf des Bauabgangs rekonstruieren. Zusammenfassend wurde die Analyse bereits getätigter Abbrüche und die Betrachtung der Bestandsentwicklung bisher als eine zielführende Methode zur Lebensdauerschätzung erachtet und die Einschränkungen bedingt durch die Methodik in Kauf genommen.

### **2.1.5. Untersuchung der Lebensdauer einzelner Komponenten**

Ebenfalls eine rein technische Sichtweise auf die Lebensdauer von Gebäuden liefern die Untersuchungen der Lebensdauern verschiedener Komponenten und Baumaterialien. Anknüpfend an die Ermittlung der durch Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen beeinflussten Restnutzungsdauer müssen dazu zunächst die Lebensdauern der zu bewertenden Komponenten bekannt sein<sup>111</sup>. In der Lebensdauerforschung von Bauteilen und Elementen wurde bisher in drei verschiedene Kategorien unterschieden: Die Dauerhaftigkeit von Materialien und Elementen, die Lebensdauervorhersage und ihre Methoden sowie die Instandhaltungsoptimierung<sup>112</sup>. Bei der Lebensdauervorhersage wiederum gibt es einen analytisch-probabilistischen Ansatz und eine statistisch-approximierende Prognosemethode<sup>113</sup>. Ohne auf die einzelnen Verfahren direkt einzugehen bleibt hierbei festzuhalten, dass es bisher eine Vielzahl an Untersuchungen und auch eine ISO Norm gibt, die die Ermittlung von Lebensdauern einzelner Bauteile und Komponenten regelt<sup>114</sup>. Bei diesen Untersuchungen werden dann Lebensdauerkurven generiert, welche meist auf Verteilungen der Lebenserwartung wie der Weibull-Verteilung oder der Lognormal-Verteilung basieren<sup>115</sup>. Alternativ werden Instandhaltungszyklen und letztlich auch Lebensdauern aufgrund des Verschleißes einzelner Komponenten abgeleitet<sup>116</sup>. Zu unterscheiden gilt es hier zwischen den verschiedenen Untersuchungsebenen, angefangen von der Untersuchung ganzer Gebäudeteile wie Fassade oder Dach über einzelne Komponenten wie Fenster oder Dachziegel bis hin zur Untersuchung der Haltbarkeit einzelner Baumaterialien. Grundsätzlich werden bei den verschiedenen Studien meist die Bauteilalterung, die Alterungsgeschwindigkeit und das Alterungsverhalten untersucht<sup>117</sup>.

---

<sup>111</sup> Vgl. Lang/Schöffel (2009, S.157ff)

<sup>112</sup> Vgl. Ritter (2011, S.35f)

<sup>113</sup> Vgl. Hardkop (2010, S.68)

<sup>114</sup> Vgl. Ritter (2011, S.36); Meyer et al. (1994, S.13ff)

<sup>115</sup> Vgl. König et al.(2009, S.33), Ritter (2011, S.12)

<sup>116</sup> Vgl. Potyka/Zabrana (1985, S.116f)

<sup>117</sup> Vgl. Klingenberger (2007, S.82ff)

---

---

Die verschiedenen Studien kommen dabei zu dem Schluss, dass aus technischer Sicht vor allem die Bauteilqualität, die Umgebungsbedingungen sowie die Gebrauchsbedingungen Einfluss auf die Lebensdauer von Bauteilen und Komponenten nehmen<sup>118</sup>. Dies lässt die simple Folgerung zu, dass nicht nur die Art des Bauteils und die Bedingungen des Gebrauchs, sondern auch die Altersklasse des untersuchten Bauteils eine Auswirkung auf die Lebensdauer hat<sup>119</sup> und letztlich erklären diese Erkenntnisse auch die z.T. sehr unterschiedlichen Angaben zur Gesamtlebensdauer gleicher Bauteile, die durch verschiedene Studien gemacht wurden<sup>120</sup>.

Zusätzlich zu den benannten technischen Einflüssen dürfen auch bei der Betrachtung auf Bauteilebene die immateriellen Einflüsse nicht außer Acht gelassen werden. Diese immateriellen Randbedingungen bedeuten eine rechtliche, ökologische, wirtschaftliche oder modische Obsoleszenz auf Bauteilebene und führen ebenso wie das technische Lebensdauerende zum Austausch des Bauteils<sup>121</sup>. In den meisten Fällen liegen sogar ausschließlich rechtliche oder gesellschaftliche Rahmenbedingungen vor, die das Ende der Nutzung eines Bauteils bedingen<sup>122</sup>. Insgesamt bleiben diese immateriellen Einflüsse allerdings in den technischen Studien unbeachtet<sup>123</sup>, da diese nicht greifbar und meist auch nicht prognostizierbar sind.

Zusammenfassend gibt es eine mittlerweile relativ große Anzahl an Studien zur Untersuchung der technischen Lebensdauer von Gebäudebestandteilen und einzelnen Komponenten. Diese Bestandteile müssen spätestens nach dem Ende ihrer technischen Lebensdauer ausgetauscht und im Zuge der Instandhaltung ersetzt werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass damit auch die Lebensdauer des gesamten Gebäudes endet. Die Studien geben demnach zwar technische Rahmenbedingungen und Grenzen der technischen Lebensdauer vor, diese haben für marktgängige Gebäudearten wie etwa Bürogebäude aus jetziger Perspektive jedoch keinen Einfluss auf die Lebensdauer der Gebäude, da immaterielle Einflussfaktoren einen Abbruch deutlich vor dem technischen Versagen bewirken.

### **2.1.6. Allgemeine Aussagen zur Lebens- und Nutzungsdauer**

Neben den zuvor aufgezeigten Studien werden in der immobilienwirtschaftlichen Forschung zusätzlich allgemeine Aussagen zur Lebensdauer, Nutzungszyklen und dem Abbruch von

---

<sup>118</sup> Vgl. Ritter (2011, S.76)

<sup>119</sup> Vgl. Schwaiger (2002, S.48)

<sup>120</sup> Vgl. Meyer et al. (1994, S.13ff)

<sup>121</sup> Vgl. Klingenger (2007, S.86)

<sup>122</sup> Vgl. Hardkop (2010, S.42)

<sup>123</sup> Vgl. Huff (2009, S.28)

---

---

Gebäuden getroffen. Auch wenn diesen keine empirischen Untersuchungen zugrunde liegen sollen im Folgenden die wichtigsten Erkenntnisse daraus aufgezeigt werden.

So ist weit verbreitet, dass sich bei Gebäuden – bedingt durch die schnellen Veränderungen in der Wirtschaft, dem Arbeitsleben und dem Konsum – die Nutzungszyklen zunehmend verkürzen.<sup>124</sup> Gerade im gewerblichen Bereich sollen sich sowohl die Nutzungszyklen als auch die Verkürzung der Abschreibungszeiten für Gewerbegebäude beschleunigen, wodurch sich eine große Veränderungsdynamik entwickelt und was schließlich zu zunehmend kürzeren Lebensdauern führt<sup>125</sup>. Dem zugrunde liegt die Annahme, dass wirtschaftliche Nutzungsdauern grundsätzlich kürzer sind als technische Lebensdauern<sup>126</sup>, wenn auch bestimmte Bauteile aufgrund ihrer Abnutzung eine vergleichsweise geringe Lebensdauer haben<sup>127</sup>. Dies ist mit der Annahme verbunden, dass Gebäude theoretisch bei immer wiederkehrender Instandhaltung ewig bestehen bleiben können und lediglich durch die Entscheidung zum Abbruch die Lebensdauer beendet wird<sup>128</sup>.

Auch wird der Abbruch von Gebäuden beobachtet und erkannt, dass neuere abgebrochene Gebäude insgesamt größer werden und das gleichzeitig die Überlebenswahrscheinlichkeit dieser sinkt<sup>129</sup>. Das bedeutet, dass immer mehr jüngere Gebäude abgebrochen werden wohingegen der Großteil des Bestands aus älteren Baujahren mit traditioneller Bauweise stammt<sup>130</sup>. Dies kann auch mit dem Anteil am Gesamtwert der Installationen und Einbauten zusammenhängen, da dieser einen maßgeblichen Einfluss auf die technische Lebensdauer hat<sup>131</sup>. Grundsätzlich scheinen die Faktoren Baumaterial, Konstruktion und Architektur entscheidend für die Lebensdauer zu sein, wobei sich die Zielrichtung der Baumaterialien und der Architektur im Zeitverlauf geändert hat. Während im 19. Jahrhundert versucht wurde, die Reparaturzyklen mit neuen Baumaterialien zu verlängern, geht aktuell der Trend hin zur sinkenden Haltbarkeit und zu kürzeren Interventionszyklen. Dies bedeutet: Je älter die Gebäude sind, desto höher ist die durchschnittliche Lebenserwartung und desto geringer sind die Unterhaltskosten<sup>132</sup>. Dies muss auch im Zusammenhang mit der Orientierung der projektierten Lebensdauer bei Neubauten im Industriegebäudebestand von Produktionsgebäuden am Zeithorizont der Herstellungszyklen gesehen werden. Diese werden in innovationsstarken Branchen mit unter 15 Jahre angenommen, wodurch sich eine

---

<sup>124</sup> Vgl. Bunzel/Henckel (2003, S.424)

<sup>125</sup> Vgl. Hatzfeld (1997, S.303)

<sup>126</sup> Vgl. Pfarr (1984, S.166)

<sup>127</sup> Vgl. Kalusche (2004, S.2)

<sup>128</sup> Vgl. Huuhka/Lahdensivu (2014, S.1)

<sup>129</sup> Vgl. Hassler/Köhler (2004, S.26)

<sup>130</sup> Vgl. Hassler (2011, S.7)

<sup>131</sup> Vgl. Pfarr (1984, S.166)

<sup>132</sup> Vgl. Hassler (2011, S.9)

---

---

relativ geringe Lebensdauer ergibt, da nach 3-maliger Produktumstellung ein Neubau erforderlich werden soll<sup>133</sup>.

Neben dieser technischen Ausrichtung gibt es auch noch die nicht belegten Ansichten, dass der Abbruch abhängig von der ehemaligen Bauaktivität sowie der Ökonomie und der Planung ist<sup>134</sup>. Auch durch die Bevölkerungsentwicklung können Abbruch und Lebensdauern beeinflusst werden und Gebäude dementsprechend schon nach wenigen Jahren der Standzeit wieder obsolet werden<sup>135</sup>. Der Abbruch korreliert demnach nicht mit dem Alter des Bestands, sondern mit der funktionalen und formalen Obsoleszenz der Gebäude<sup>136</sup>. Auch die Unterscheidung nach Gebäudeart wird benannt, indem Nichtwohngebäuden eine kürzere Lebensdauer und kürzere Nutzungszyklen nachgesagt werden als dies bei Wohngebäuden der Fall ist<sup>137</sup>. Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Industrie- und Gewerbebauten wird dabei als bis zu fünffach geringer als diejenige von Wohngebäuden beziffert<sup>138</sup>. Zudem wird ein systematischer Unterschied bei der Entwicklung von Städten in verschiedenen Ländern unterstellt, was dementsprechend auch eine abweichende Lebenserwartung von Gebäuden je nach überregionalem Standort bedeutet<sup>139</sup>. Auch die Wertentwicklung in diesen Städten kann dabei einen Ausschlag für die Lebenserwartung und den Abbruch geben. So werden selbst leerstehende Gebäude auf wertlosem Grund nicht zwangsläufig abgebrochen, da sich eine bessere Nutzung des Grundstücks nicht anbietet<sup>140</sup>. Die Nachfrage nach Baugrund wird demnach auch als Einflussfaktor unterstellt.

Allerdings stellen die Autoren dieser Vielzahl an Aussagen fest, dass nur wenig Empirie vorhanden ist und die Angaben auf theoretischen Analysen beruhen. Die vorhandene Wissenschaft ist dagegen einzelfallbezogen, unsystematisch und als zufällige Stichprobe anzusehen<sup>141</sup>. Das Fehlen realistischer Einschätzungen der Lebensdauern wird nach wie vor moniert und als wichtige Forschungsaktivität eingeschätzt<sup>142</sup>. Dies erklärt auch die gegenteilige Aussage, dass die Beschleunigung der Nutzungszyklen nicht haltbar ist und zunächst durch verschiedenste Studien überprüft werden muss<sup>143</sup>.

---

<sup>133</sup> Vgl. Hassler/Kohler (2004, S.32)

<sup>134</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009,S.487)

<sup>135</sup> Vgl. Deilmann/Effenberger/Banse (2009, S.665)

<sup>136</sup> Vgl. Huuhka/Lahdensivu (2014, S.3)

<sup>137</sup> Vgl. Thomsen/Van der Flier (2011, S.354)

<sup>138</sup> Vgl. Hassler (2011, S.25)

<sup>139</sup> Vgl. Franck (2001, S.13)

<sup>140</sup> Vgl. Thomsen/Van der Flier (2011, S.354)

<sup>141</sup> Vgl. Bunzel/Henckel (2003, S.424)

<sup>142</sup> Vgl. Hassler/Kohler (2004, S.16)

<sup>143</sup> Vgl. Offergeld (2013, S.47)

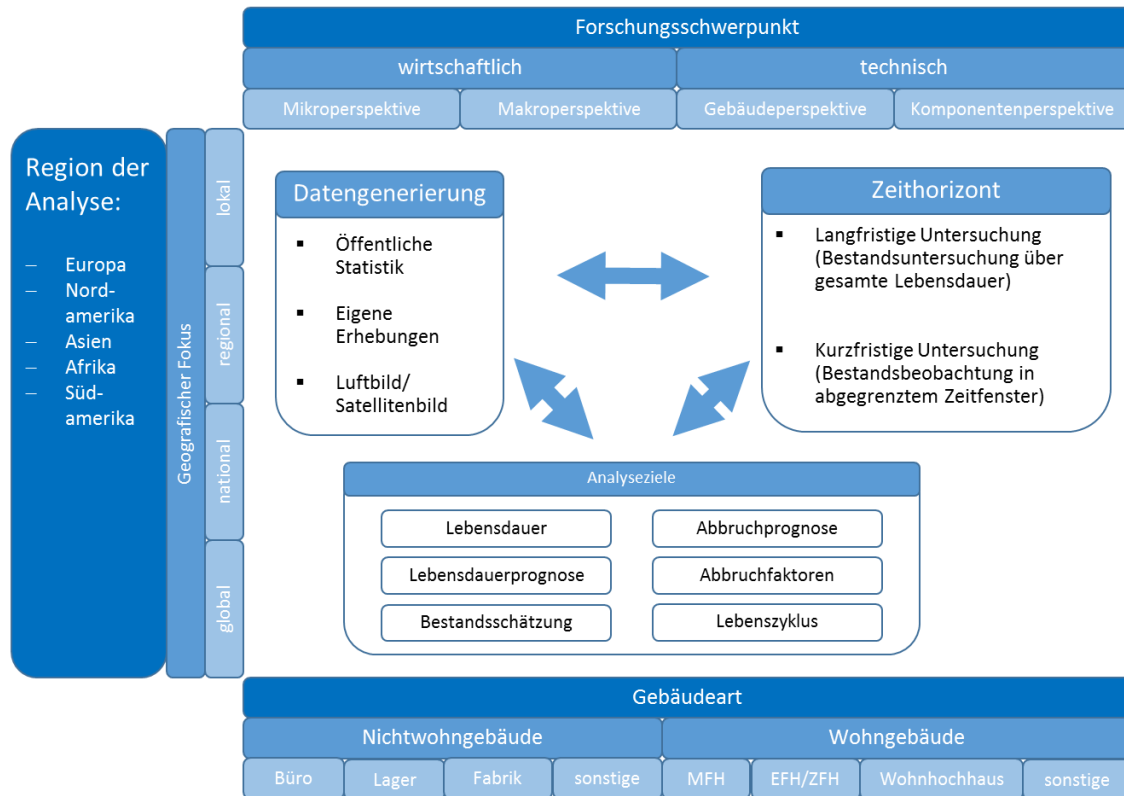
---

---

### 2.1.7. Zusammenfassung der bisherigen Forschung

Wie in den vorherigen Abschnitten beschrieben setzt sich die wissenschaftliche Forschung zu Lebens- und Nutzungsdauern aus unterschiedlichsten Sichtweisen zusammen, wobei die Forschungsziele der einzelnen Studien nicht immer das Hauptziel haben, Lebensdauern zu generieren, sondern die Lebensdauerbetrachtung lediglich ein Nebenziel und Mittel zur Erfüllung z.B. von Abbruchprognosen oder Nutzungszyklusbestimmung sein kann. Weiterhin können auch Forschungsrichtungen, die Teilaspekte wie die technische Lebensdauer von Gebäudekomponenten betrachten, Hinweise auf die Lebens- und Nutzungsdauern von Gebäuden geben. Insgesamt ist die Anzahl an Perspektiven aus denen diese betrachtet werden können relativ groß, ein interagieren der einzelnen Forschungsfelder konnte allerdings bisher nicht festgestellt werden. Zudem wurde bislang nicht aufgezeigt, welche Methoden und Perspektiven bisher noch nicht betrachtet wurden. Die wissenschaftliche Forschung stellt sich demnach als Stückwerk einzelner Forscher bzw. Forschergruppen dar, die zwar breit gefächerte Bemühungen unternehmen, Lebens- und Nutzungsdauern zu generieren, aber weder eine einheitliche Terminologie oder allgemein anerkannte Methoden noch einen gemeinsamen Forschungsrahmen besitzen. Aus diesem Grund wurde aus den beschriebenen Studien ein Forschungsrahmen skizziert, der die bereits angewandten Methoden, Ziele und Datengrundlagen clustert und eine Einordnung zulässt. (vgl. Abbildung 2) Die bisherige Forschung ist dabei empirisch geprägt, wobei theoretische Einflussfaktoren zwar benannt werden, jedoch ohne diese hinreichend theoretisch abzuleiten. Zudem ist die Datenverfügbarkeit je nach betrachteter Region nur sehr eingeschränkt bzw. nicht in ausreichendem Maße vorhanden, wodurch eine Parallelität der globalen Forschung deutlich erschwert wird. Ebenso steht die Heterogenität nationaler und regionaler Gebäudebestände der Gewinnung international anwendbarer Erkenntnisse gegenüber. Dennoch bietet ein Forschungsrahmen Ansätze die es möglich machen, die weltweiten Bemühungen zu systematisieren und zu vergleichen, auch wenn noch nicht klar ist, ob evtl. natürliche Grenzen der Lebens- und Nutzungsdauerbetrachtung bestehen, die nicht zu überwinden sind.

Abbildung 2: Forschungsrahmen der Lebensdauerforschung<sup>144</sup>



Bei dem entwickelten Forschungsrahmen bilden die übergeordneten Rahmenbedingungen bzw. Methodenauswahl den grundlegenden Rahmen jeder Forschung. Diese allgemeinen Abgrenzungen erlauben dabei die grundlegende Klassifizierung und Einordnung der durchgeführten bzw. durchzuführenden Forschung nach den Kriterien der regionalen Abgrenzung, des grundsätzlichen Forschungsschwerpunktes sowie der untersuchten Gebäudeart.

Die Region der Analyse klassifiziert dabei zum einen in die grundlegende Region, zum anderen stellt sie den geografischen Fokus dar. Die Prämisse dabei ist, dass sich nicht nur die Gebäude gleicher Art nach Region hinsichtlich ihrer Baukonstruktion und demnach auch bezüglich der zu erwartenden Lebens- und Nutzungsdauer unterscheiden, sondern dass auch der geografische Fokus, also z.B. das Analysieren eines Stadtteils oder der Gebäudebestand eines ganzen Staates, die Studie maßgeblich beeinflussen.

Beim Forschungsschwerpunkt wird zunächst in wirtschaftliche und technische Perspektiven unterschieden, wobei die wirtschaftliche Sichtweise den Immobilienmarkt und dessen Auswirkungen auf die Lebens- und Nutzungsdauer betrachtet, sich die technische Sichtweise hingegen auf den Baukörper und die Baukonstruktion selbst bezieht.

<sup>144</sup> Eigene Darstellung

---

Die Gebäudeart clustert die einzelnen Forschungsrichtungen letztlich noch dahingehend, ob die Untersuchung der Lebensdauer lediglich für eine einzelne Gebäudeart oder für mehrere Gebäudearten gleichzeitig durchgeführt wird. Obwohl sich keine der genannten Kategorien unmittelbar auf die Lebensdauer bezieht, liefern sie dennoch die Grundlagen für ein tieferes Verständnis der Hintergründe und der Struktur der spezifischen Arbeit. Darüber hinaus ermöglichen sie rückblickend eine genaue Analyse der bisherigen Lebensdauerforschung sowie eine Identifikation der bisher nur unzureichend betrachteten Themenfelder und nur nachrangig gebrauchter Methodiken. So zeigen sie grundlegende verbleibende Potenziale der Lebensdauerforschung auf.

Wie Abbildung 2 zeigt, kann die bisherige Forschung in die Kategorien Datengenerierung, Zeithorizont und Analyseziele unterschieden werden. Diese drei Kategorien sind voneinander abhängig und bedingen sich gegenseitig. So kann bei der Datengenerierung bisher zwischen der Nutzung vorhandener öffentlicher Statistiken, eigenen Erhebungen sowie der Verwendung von Luftbildern unterschieden werden. Der Zeithorizont ist schließlich abhängig von der betrachteten Datengrundlage, wobei primär zwischen der langfristigen Betrachtung vom Bau eines Gebäudes bis zum Abbruch und der kurzfristigen Betrachtung, welche lediglich die Abbrüche eines begrenzten Zeithorizonts abbildet, unterschieden werden muss. Dabei entscheidet die Datengrundlage, welcher Zeithorizont genutzt werden kann. Letztlich sind auch die Analyseziele von diesen beiden Faktoren abhängig bzw. müssen für vordefinierte Ziele passende Datengrundlagen und damit ein äquivalenter Zeithorizont gewählt werden. Diese drei Kategorien präzisieren demnach die übergeordneten Rahmenbedingungen und machen eine lebensdauerspezifische Einteilung der bisherigen und zukünftigen Forschung möglich.

Der Forschungsrahmen systematisiert die bisherigen Arbeiten in die beschriebenen Kategorien und ermöglicht es interessierten Forschern, sich im weitläufigen Forschungsfeld zu orientieren und gegebenenfalls weitere Forschungsarbeiten zum bisher geleisteten zu ergänzen. Bei der Klassifizierung von Forschungsstudien darf dabei nicht übersehen werden, dass nicht immer trennscharf zwischen den einzelnen Kategorien unterschieden werden kann. So können Studien sowohl makroökonomische Bestandteile haben und sich gleichzeitig einer mikroökonomischen Betrachtung zur Erfüllung der jeweiligen Analyseziele bedienen.



---

---

## 2.2. Bisher erkannte Einflussfaktoren auf die Lebens- und Nutzungsdauer

Wie im vorherigen Kapitel dargestellt haben sich seit 1965 eine ganze Reihe an Forschern mit der Alterung und dem Abbruch von Gebäuden beschäftigt. Nicht selten wurden dabei Begriffe unterschiedlich definiert oder in verschiedenen Kontexten synonym verwendet. Um einen Überblick über die Begrifflichkeiten zu bieten und gleichzeitig die in dieser Arbeit verwendeten Definitionen festzulegen, werden im Folgenden die verschiedenen Formen der Alterung, der Obsoleszenz und der Lebensdauer definiert.

Anschließend werden die grundlegenden bisherigen Annahmen zur Verteilung der Abbrüche eines Bestands erläutert, bevor schließlich die Einflussfaktoren auf den Abbruch, sogenannte Abbruchfaktoren, anhand bisheriger Studien aufgezeigt werden. Grund hierfür ist, dass zum einen bereits erkannt wurde, dass Gebäude bei entsprechender Instandhaltung theoretisch ewig bestehen können, da zumindest der Rohbau aus dauerhaften Materialien hergestellt und bei entsprechender Pflege sehr lange haltbar ist.<sup>145</sup> Dennoch wurde bei der Bauabgangsbetrachtung festgestellt, dass nicht alle Gebäude gleichzeitig wieder abgebrochen werden, sondern dies nach und nach geschieht und diese zeitlichen Verläufe durch Verteilungskurven beschrieben werden können. Zum anderen konnte ermittelt werden, dass Abbrüche vielfältige Gründe haben können. Hierbei wurden bisher verschiedenste Kategorisierungen vorgenommen, wobei sich der überwiegende Teil der Studien lediglich auf einen Einflussfaktor konzentriert. Der Faktor Zeit, also das Alter des Gebäudes, wird dabei immer genannt, dieser ist aber bei weitem nicht der einzige.<sup>146</sup> Daher werden die bisher erkannten Abbruchfaktoren systematisiert und auf die Anforderungen von Büro- und Verwaltungsgebäuden ausgerichtet.

### 2.2.1. Definitionen

Die bisherigen Studien haben in sehr unterschiedlicher Weise die Begriffe Lebensdauer und Nutzungsdauer definiert bzw. zum Teil synonym verwendet. Daher wird an dieser Stelle auf die im Zusammenhang mit dem Ende der Standzeit von Gebäuden verknüpften Begriffe eingegangen um eine Begriffsdefinition für die weiteren Kapitel dieser Arbeit zu schaffen. Zunächst wird auf die Begriffe der Alterung und der Obsoleszenz eingegangen, bevor die unterschiedlichen Definitionen der Lebens- und Nutzungsdauer erläutert werden. Die Alterung stellt dabei einen Prozess während der Nutzung, die Obsoleszenz einen Zustand am Ende des Lebenszyklus, die Lebens- und Nutzungsdauern stellen eine Zeitspanne dar.

---

<sup>145</sup> Vgl. Huuhka/Ladhdensivu (2014, S.1)

<sup>146</sup> Vgl. Thomsen/van der Flier (2011, S.354f)

---

## Alterung

In Anlehnung an die Alterung von Materialien, die durch die Norm DIN 50035-1:1989-03 definiert wurde, kann diejenige von Gebäuden als die Gesamtheit aller im Laufe der Zeit im Baumaterial irreversibel ablaufenden chemischen und physikalischen Vorgänge definiert werden. Hierbei ist der Prozess des Alterns als ein natürlicher und kontinuierlicher Prozess anzusehen, der je nach Bauteil unterschiedlich verläuft, also unterschiedlich schnell voranschreitet<sup>147</sup>. Dabei ist das Altern mit einem Verlust oder einer Minderung von physikalischen Eigenschaften wie der Tragfähigkeit, der Dichtigkeit, der Transparenz oder der Elastizität bedingt durch äußere Einflüsse wie Wasser, Kälte, Wärme Licht und weiteren physikalisch, chemischen und biologischen Einflüssen verbunden. Die Alterung bei Bauteilen ist maßgeblich durch die Bauteilqualität, die Umgebung sowie die Gebrauchsbedingungen beeinflusst<sup>148</sup>, bei einem Gebäude, als Summe von Baumaterialien, ist sie als Prozess anzusehen, der die technischen Eigenschaften des Gebäudes verschlechtert und Instandhaltungen bei den Materialien veranlasst, bei denen die Alterung relativ schnell abläuft. Daher ist bei der Betrachtung eines Gebäudes oder eines Gebäudebestands im Zusammenhang mit der Alterung und der daraus abgeleiteten Alterungsfunktion auch immer der Eingriff während der Standzeit des Gebäudes zu berücksichtigen<sup>149</sup>. Daraus abgeleitet werden bei einem Gebäude die verschiedenen Formen der Obsoleszenz.

## Obsoleszenz

Die Obsoleszenz gilt als letzte Phase im Gebäudelebenszyklus<sup>150</sup> und beschreibt ein Missverhältnis zwischen den Ansprüchen des Nutzers und dem Gebäude selbst. Die Divergenz zwischen der nachlassenden Leistung und den steigenden Erwartungen an das Gebäude in verschiedenster Form führt zu einem entsprechenden Wertverlust<sup>151</sup>. Hierbei haben verschiedene Nutzer oft unterschiedliche Toleranzschwellen bei der Einschätzung, was akzeptiert und was nicht toleriert wird<sup>152</sup>. Die Obsoleszenz ist daher subjektiv und die Bewertung kann entsprechend sehr unterschiedlich ausfallen<sup>153</sup>. Der Wertverlust führt schließlich dazu, dass ein Gebäude obsolet und deshalb abgebrochen wird. Soll die Überlebensfähigkeit eines Gebäudes, also die Wahrscheinlichkeit eines Abbruchs, beurteilt werden, so muss dementsprechend das Risiko der Obsoleszenz eingeschätzt werden<sup>154</sup>.

---

<sup>147</sup> Vgl. Schwaiger (2002, S.47)

<sup>148</sup> Vgl. König et al. (2009, S.32)

<sup>149</sup> Vgl. König et al. (2009, S.34)

<sup>150</sup> Vgl. Thomsen/Van der Flier (2011, S.356)

<sup>151</sup> Vgl. Markus et al. (1972, S.219f)

<sup>152</sup> Vgl. Nutt et al. (1976, S.64)

<sup>153</sup> Vgl. Huff (2009, S.23f)

<sup>154</sup> Vgl. König et al. (2009, S.31)

Grundsätzlich muss zwischen der Obsoleszenz im engeren und der im weiteren Sinn unterschieden werden: Die Obsoleszenz im engeren Sinn wirkt sich direkt auf das Gebäude oder einzelne Teile davon aus (z.B. Struktur, Bauteilqualität und Technik), die Obsoleszenz im weiteren Sinn tritt durch äußere Einflüsse, die vor allem auf die Marktgängigkeit und Mode abzielen, auf, und hat auf den materiellen Abbau des Abnutzungsvorrats keinen Einfluss<sup>155</sup>. Da sich die Obsoleszenz demnach in verschiedenen Ausprägungen zeigt und in diversen Formen auftreten kann, soll die nachfolgende Tabelle die auf Grund ihrer direkten Auswirkung auf die Lebensdauer für die vorliegende Arbeit relevanten Varianten aufzeigen (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Formen der Obsoleszenz

<b>Obsoleszenz</b>	
im engeren Sinn	im weiteren Sinn
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Obsoleszenz</li> <li>▪ Funktionale Obsoleszenz</li> <li>▪ Rechtliche Obsoleszenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ökonomische Obsoleszenz</li> <li>▪ Modische Obsoleszenz</li> <li>▪ Optische Obsoleszenz</li> <li>▪ Ökologische Obsoleszenz</li> </ul>

#### *Technische Obsoleszenz*

Eine technische Obsoleszenz ist gegeben, wenn das Gebäude nicht mehr dem technischen Standard entspricht und die Alterung der Bauteile und technischen Anlagen dazu führt, dass das Gebäude aufgrund technischer Mängel nicht mehr genutzt werden kann. Dies steht im Zusammenhang mit nicht mehr zu reparierenden oder austauschbaren technischen Systemen, die dementsprechend den technischen Standards nicht mehr genügen. Weiterhin sind hiervon Bauteile betroffen, die durch chemisch physikalische Vorgänge infolge von Umwelteinwirkungen eine materialbedingte Abnutzung aufweisen, nicht austauschbar sind und einer Weiternutzung des Gebäudes entgegenstehen.

#### *Funktionale Obsoleszenz*

Eng mit der technischen Obsoleszenz ist die funktionale Obsoleszenz verbunden. Hierbei kann ein Gebäude die aktuellen Anforderungen an die veränderten Funktionen nicht mehr erfüllen<sup>156</sup>. Gründe hierfür sind meist eine veraltete Struktur, die bedingt durch die ursprüngliche Konstruktion des Gebäudes und den vorgegebenen Grundrissaufteilungen, Geschosshöhen oder Gebäudetiefen eine Nutzung nicht oder nur noch eingeschränkt ermöglicht. Vor allem Gewerbegebäude mit Nutzungsänderungen oder Umstrukturierungen,

<sup>155</sup> Vgl. Huff (2009, S.24ff); Klingenberger (2007, S.77)

<sup>156</sup> Vgl. Allehau/Tessier (2002, S.128)

---

---

bei denen die Nutzungsflexibilität im Vordergrund stehen, sind von einer funktionalen Obsoleszenz betroffen, wenn dies nicht bereits beim Bau berücksichtigt wurde. Die Gebäudefunktion kann dementsprechend durch die technisch-konstruktiven Gegebenheiten nicht gewährleistet werden. Bei betroffenen Bürogebäuden ist meist die aktuell geforderte Bürostruktur nicht zu ermöglichen oder technische Neuerung, wie die Vernetzung der Arbeitsplätze aufgrund der konstruktiven Eigenschaften nicht möglich<sup>157</sup>.

#### *Rechtliche Obsoleszenz*

Eine rechtliche Obsoleszenz liegt vor, wenn rechtliche Vorgaben zum Austausch von Bauteilen oder Anlagen führen, wodurch das gesamte Gebäude für die Nutzung nicht mehr zulässig ist, obwohl es isoliert betrachtet noch vollständig funktionsfähig ist. Oft können dann diese Gebäude unter wirtschaftlichem Aufwand nicht mehr an neue Vorschriften angepasst werden, was letztlich zum Abbruch führt. Besonders hervorzuheben sind hierbei Änderungen der Wärme- und Schallschutzanforderungen sowie eine Einstufung von Baumaterialien als gesundheitsgefährdend, soweit diese z.B. bei einem Umbau nicht dem Bestandsschutz unterliegen. Gleiches gilt für planungsrechtliche Aspekte, die eine Umnutzung z.T. relativ stark einschränken oder Änderungen an Gebäuden vorgeben und somit ein Gebäude auch rechtlich obsolet machen können.

#### *Ökonomische Obsoleszenz*

Unter der ökonomischen oder wirtschaftlichen Obsoleszenz ist zu verstehen, dass die Weiternutzung eines vollständig funktionstüchtigen Gebäudes allein unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht sinnvoll ist. Der Ertrag eines Gebäudes entspricht dabei nicht mehr der Entwicklung des Bodenpreises des Grundstücks und eine Nutzung des Grundstücks durch ein neues Gebäude ist hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien sinnvoll. Dies steht entweder im Zusammenhang mit einer aktuellen Nutzung, die entsprechend geringe Erträge beim Gebäudeeigentümer generiert und der Möglichkeit, durch eine andere Nutzungsart des Grundstücks größere Erträge zu erzielen, die auch die Abbruch- und Neubaukosten abdecken, oder mit der mangelnden Flächennachfrage bzw. eines vergrößerten Flächenangebots, was zu einem größeren Leerstand im Gebäude und damit zu verminderten Erträgen führt. Die Werte des Grundstücks und des Gebäudes entsprechen dann nur noch dem Liquidationswert und sollten letztlich zum Abbruch des bestehenden Gebäudes führen.

---

<sup>157</sup> Vgl. Engel/Esselmann (2005, S.321)

---

---

### *Modische Obsoleszenz*

Hierunter fällt das modische und stilistische Altern des Gebäudes. Dabei ist die Ästhetik oder die Technologie des Gebäudes nicht mehr zeitgemäß und erfordert trotz bestehender Funktionstüchtigkeit einen Austausch von Bauteilen bis hin zum Abbruch. Dabei muss beachtet werden, dass modische Erscheinungen nur eine stark begrenzte Zeitspanne dem „Geschmack“ entsprechen und schon nach wenigen Jahren zu einer Obsoleszenz führen können. Gerade bei repräsentativen Gebäuden wie Firmensitzen oder vermieteten Objekten besteht für den Eigentümer von Mietobjekten die Gefahr, aufgrund einer modischen Obsoleszenz mit erhöhtem Leerstand konfrontiert zu sein. Der Angebotsdruck durch neu errichtete Flächen verstärkt dabei die modische Obsoleszenz eines älteren Gebäudes.

### *Optische und ökologische Obsoleszenz*

Als weniger bedeutend für den Abbruch eines Gebäudes anzusehen sind die optische und die ökologische Obsoleszenz: Während erstere lediglich auf die Ansehnlichkeit des Gebäudes abzielt entsprechen bei zweiterer Gebäude oder Bauteile aufgrund von Umweltkriterien nicht mehr dem Stand der Technik. Meist bewirken diese Formen gleichzeitig eine andere Ausprägung der Obsoleszenz und können daher nicht isoliert als ausschlaggebend für einen Gebäudeabbruch gesehen werden. Bei den Formen der Obsoleszenz gilt es zudem zu beachten, dass nicht alle zwangsweise mit einem Leerstand verbunden sind. Soweit die Obsoleszenz eine Nutzung nicht unmöglich macht, kann das Gebäude vorerst noch genutzt werden. Eine zukünftige Nutzung, meist über den Mietvertrag hinaus, ist dann aber in der Regel ausgeschlossen.<sup>158</sup>

### **Lebensdauer und Nutzungsdauer**

Abgeleitet aus den unterschiedlichen Formen der Obsoleszenz ergeben sich auch die verschiedenen Definitionen der Lebens- und Nutzungsdauer. Zunächst muss grundsätzlich festgehalten werden, dass der Lebenszyklus eines Gebäudes durch eine Kernsanierung<sup>159</sup> oder den Rückbau des Gebäudes beendet wird<sup>160</sup>. Die Dauer des Lebenszyklus ist allerdings abhängig von verschiedensten materiellen und immateriellen Einflussfaktoren, die auf das Gebäude, bzw. dessen Nutzung einwirken, was letztlich zu einer Obsoleszenz und schließlich zur Beendigung des Lebenszyklus führt.<sup>161</sup> Aufbauend auf den unterschiedlichen Einflussfaktoren haben sich in Wissenschaft und Forschung auch mehrere Begriffsdefinitionen für die Zeitspanne vom Bau bis zur Beendigung des Lebenszyklus

---

<sup>158</sup> Vgl. Klingenberg (2007, S.77); König et al. (2009, S.32); Huff (2009, S.24ff), Golton (1989, S.271ff); Golton/Hiley/Frost (1994, S262)

<sup>159</sup> Zum Begriff der Kernsanierung vgl. OLG Düsseldorf 2016

<sup>160</sup> Vgl. Kurzrock (2011, S.424)

<sup>161</sup> Vgl. Bahr/Lennerts (2010; S.15)

---

---

gebildet, jeweils abhängig von den ausschlaggebenden Einflussfaktor und dem verwendeten Kontext.

### *Technische Lebensdauer*

Das Ende der technischen Lebensdauer wird durch den Zustand definiert, dass das Gebäude auch durch Reparatur oder Sanierung keine Funktion mehr erfüllt und lediglich als Ruine fortbestehen kann. Demnach steht das Gebäude bis zum Ende der technischen Lebensdauer physisch zur Verfügung und entspricht den geforderten Eigenschaften.<sup>162</sup> Dieser Stand kann durch entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen weit hinausgezögert werden, so dass technische Lebensdauern von weit über 100 Jahre auch bei Gewerbeimmobilien keine Seltenheit darstellen. Der Begriff der Funktionserfüllung bereitet dabei bei der Abgrenzung Schwierigkeiten. Der Ausfall von Subsystemen wie der Heizungsanlage führt grundsätzlich zu einer Funktionsuntüchtigkeit. Dieser Zustand kann allerdings durch Reparatur oder Ersatz beseitigt werden, so dass das Gebäude wieder funktionstüchtig ist.<sup>163</sup> In der hier vertretenen Sichtweise endet die technische Lebensdauer eines Gebäudes erst dann, wenn der Rohbau seine Funktion der Grundtragstruktur und der grundsätzlichen äußeren Gestaltung nicht mehr erfüllt.<sup>164</sup> Die technische Lebensdauer kann bei den in neuerer Zeit verwendeten Materialien im Rohbau nahezu beliebig durch Instandhaltungsmaßnahmen verlängert werden.<sup>165</sup> Maßgeblich spielen hier demnach die Wahl der Baustoffe sowie die Alterung und Haltbarkeit dieser eine entscheidende Rolle und eine Beendigung der technischen Lebensdauer wird durch die technische Obsoleszenz begründet<sup>166</sup>. Eng verknüpft mit der technischen Lebensdauer und teilweise synonym verwendet ist die technische Nutzungsdauer<sup>167</sup>.

### *Funktionale Lebensdauer*

Die funktionale Lebensdauer ist in gewisser Weise ein Bestandteil der technischen Lebensdauer, da sie als die Zeitspanne gilt, innerhalb derer ein Gebäude oder ein Bauteil wunschgemäß und ordnungsgemäß genutzt werden kann, d.h. während der die Betriebsvorgänge reibungslos ablaufen können und die durch den Nutzer geforderten Funktionen durch das Gebäude erfüllt werden<sup>168</sup>. Die funktionale Lebensdauer endet daher dann, wenn die Nutzeranforderungen nicht mehr erfüllt werden können und eine

---

<sup>162</sup> Vgl. Kurzrock (2011, S.424); Kalusche (2004, S.2)

<sup>163</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.13)

<sup>164</sup> In Anlehnung an Holzner/Renner (2005, S.116) und Johnstone (2001, S.44)

<sup>165</sup> Vgl. Grob (2006, S.360)

<sup>166</sup> Vgl. Potyka/Zabrana (1985, S.15); Fischer (2006, S.216)

<sup>167</sup> Vgl. BFH (2008); Kortmann (2008, S.13)

<sup>168</sup> Vgl. Graubner/Hüske (2003, S.90)

---

---

funktionale Obsoleszenz entstanden ist<sup>169</sup>. Diese funktionalen Nutzeranforderungen durch eine Nutzergruppe werden durch den objektiven und subjektiven Gebrauchswert aus Sicht der jeweiligen Nutzer bestimmt. Bei Nichtwohngebäuden ist insbesondere die Art der Nutzung das maßgebliche Kriterium, wann das Ende der funktionalen Lebensdauer aufgrund veränderter Nutzungsanforderungen erreicht ist und ein Umbau, eine Kernsanierung oder der Abbruch des Gebäudes stattfinden sollte.<sup>170</sup> Als Folge der funktionalen Obsoleszenz wird für die Bestimmung des Endes der funktionalen Lebensdauer häufig auch der Begriff der Funktionstüchtigkeit bzw. der mangelnden Funktionstüchtigkeit als Kriterium herangezogen<sup>171</sup>.

### *Wirtschaftliche Lebensdauer*

Hierunter versteht man den Zeitraum, in dem es wirtschaftlich und ökonomisch sinnvoll ist, unter den gegebenen Umständen ein Gebäude zu erhalten und zu betreiben<sup>172</sup>, wobei diese Einschätzung meist recht subjektiv ist. So wird das Ende der wirtschaftlichen Lebensdauer oft dann angenommen, wenn das Grundstück durch eine alternative Nutzung eine höhere Rendite erwirtschaften kann.<sup>173</sup> Hierbei müssen allerdings alle entstehenden Aufwendungen durch Abbruch und Neubau bzw. Kernsanierung berücksichtigt werden. Eine andere Definition der wirtschaftlichen Lebensdauer stellt die Betriebs- und Instandhaltungskosten dem Herstellungsaufwand gegenüber. Dabei werden die Aufwendungen der Baumaßnahmen während der Nutzung mit den Kosten für die Errichtung eines neuen Gebäudes verglichen. Sobald die Kosten während der Nutzung höher werden als der Herstellungsaufwand, ist das Ende der wirtschaftlichen Lebensdauer erreicht.<sup>174</sup> Das ökonomische Kalkül des jeweiligen Investors und dessen Einschätzung bzgl. der Nutzbarkeit des Gebäudes bestimmt entsprechend die wirtschaftliche Lebensdauer<sup>175</sup>. Johnstone verknüpft die wirtschaftliche Lebensdauer zudem mit dem Marktwert des Gebäudes und definiert sie dann als beendet, wenn der Marktwert des Gebäudes mit den Kosten des Abbruchs geringer ist als das unbebaute Grundstück und sieht damit die wirtschaftliche Lebensdauer ganz im Zusammenhang mit der ökonomischen Obsoleszenz<sup>176</sup>. Insgesamt bedeutete dies, dass das Ende der wirtschaftlichen Lebensdauer mit verschiedenen Formen der Obsoleszenz verknüpft ist. So ist vor allem die Marktlage, also das Angebot von Flächen und die Nachfrage danach, der entscheidende Faktor, der sich sowohl in der modischen,

---

<sup>169</sup> Vgl. Arlt/Pfeiffer (2005, S.11)

<sup>170</sup> Vgl. Görg (1997, S.120)

<sup>171</sup> Vgl. Hardkop (2010, S.43)

<sup>172</sup> Vgl. Ritter (2011, S.32)

<sup>173</sup> Vgl. Kurzrock (2011, S.424)

<sup>174</sup> Vgl. Görg (1997, S.120)

<sup>175</sup> Vgl. Bizer et al. (2008, S.10)

<sup>176</sup> Vgl. Johnstone (2001, S.4)

---

rechtlichen und vor allem in der ökonomischen Obsoleszenz ausdrücken kann. Die wirtschaftliche Lebensdauer ist demnach abhängig von den ökonomischen Zielen des Eigentümers, ausgedrückt durch den Standort, die wirtschaftliche Entwicklung, die Bevölkerungsentwicklung und allen Faktoren, die auf die Vermietbarkeit und Veräußerbarkeit einen Einfluss haben<sup>177</sup>.

#### *Wirtschaftliche Nutzungsdauer*

Eng damit verknüpft und häufig synonym verwendet ist die wirtschaftliche Nutzungsdauer. Sie wird in dieser Arbeit dahingehend von der Lebensdauer unterschieden, als dass sie begrenzt ist auf die jeweilige Nutzungsart und eine andere wirtschaftliche Nutzung nicht berücksichtigt. Eine Nutzung, die nur einen verminderten Ertrag durch das Gebäude generiert, welche jedoch immer noch wirtschaftlich ist, wird demnach bei der wirtschaftlichen Nutzungsdauer ausgeklammert, während die wirtschaftliche Lebensdauer diese beinhaltet. Die wirtschaftliche Nutzungsdauer zeichnet sich somit u.a. durch eine ursprüngliche Nutzbarkeit und Funktionstüchtigkeit, sowie durch das Vorhandensein zugesicherter funktionaler Eigenschaften, die der Ertragserzielung nützlich sind, aus<sup>178</sup>.

Entsprechend der heutigen Nutzungsdauerdefinition in der Immobilienwertermittlung handelt es sich vor allem bei der wirtschaftlichen Nutzungsdauer um eine auf die Zukunft abstellende Definition<sup>179</sup>. So wurden zwar in der WertV72 noch die Begriffe der „Restlebensdauer“ und der „Restnutzungsdauer“ unterschieden, doch bereits mit der WertV88 wurde diese Unterscheidung aufgegeben. In der Immobilienwertermittlungsverordnung (ImmoWertV) werden mittlerweile nur noch die Begriffe der „Restnutzungsdauer“, „Nutzungsdauer“ und „Gesamtnutzungsdauer“ verwendet und als Nutzungsdauer wird im Zusammenhang mit den Regelungen der Alterswertminderung die bei „ordnungsgemäßer Bewirtschaftung übliche (durchschnittliche) wirtschaftliche Nutzungsdauer“<sup>180</sup> definiert, die an anderer Stelle auch als „übliche“ bzw. „durchschnittliche Gesamtnutzungsdauer“ bezeichnet wird<sup>181</sup>. Die Gesamtnutzungsdauer wird dementsprechend vorrangig durch den Nutzwert, und nicht durch den technischen Zustand bestimmt<sup>182</sup>. Die Beleihungswertermittlung drückt explizit aus, dass unter der wirtschaftlichen Nutzungsdauer der Zeitraum definiert ist, in dem die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Unterhaltung und Bewirtschaftung noch

---

<sup>177</sup> Klingenberger (2007, S.88)

<sup>178</sup> Vgl. Hardkop (2010, S.44)

<sup>179</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.11)

<sup>180</sup> §6 Abs.6 ImmoWertV

<sup>181</sup> Vgl. Kleiber (2014, S.858, RN 371)

<sup>182</sup> Vgl. Kreienbaum (2013, S.274)



---

---

wirtschaftlich betrieben werden kann<sup>183</sup>. Für die Verkehrswertermittlung lässt sich demnach festhalten, dass nach heutigen Ansichten alleine die wirtschaftliche Nutzungsfähigkeit, und nicht die technische Lebensdauer von Bauteilen und Gebäuden berücksichtigt wird<sup>184</sup>, weshalb die Gesamt- und Restnutzungsdauer in der Immobilienwertermittlung mit der hier als wirtschaftliche Nutzungsdauer beschriebenen Definition gleichzusetzen ist<sup>185</sup>.

#### *Tatsächliche Lebensdauer*

Lediglich die tatsächliche Lebensdauer wurde sowohl in vielen Studien, als auch durch die jeweils länderspezifisch erhobenen öffentlichen Daten aufgezeichnet. Sie wird als die tatsächliche Dauer von der Erbauung bis zum Abbruch oder der Kernsanierung definiert und ergibt sich dabei als die durch verschiedenste Einflüsse entstandene und verwirklichte Lebensdauer des Gebäudes. Dabei kann die tatsächliche Lebensdauer nicht mit der technischen oder der wirtschaftlichen Lebensdauer gleichgesetzt werden, da es in der Praxis schwierig nachzuweisen ist, wann ein Gebäude seinen ursprünglichen Zweck verloren hat oder wann die Leistungsfähigkeit nicht mehr gegeben war<sup>186</sup>. Jedoch entspricht bei rein ökonomisch handelnden Akteuren die tatsächliche Lebensdauer der wirtschaftlichen Nutzungsdauer<sup>187</sup>. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Gebäude für einige Zeit leer stehen können ohne abgebrochen zu werden oder abgebrochen werden, obwohl sie technisch weiterhin nutzbar sind<sup>188</sup>.

#### *Weitere Begriffsdefinitionen*

Englischsprachige Begriffe wie „service life“, „economic life“<sup>189</sup>, „lifetime“, „life span“<sup>190</sup>, „physical life“, „real life“<sup>191</sup> oder „average Life“<sup>192</sup> können den zuvor dargestellten Definitionen zugeordnet werden, müssen aber aufgrund der unterschiedlichen Verwendung der Begrifflichkeiten immer im Kontext der jeweiligen Aussage interpretiert werden. Gleiches gilt für deutschsprachige Synonyme wie reale Lebensdauer, durchschnittliche Lebensdauer, Lebenserwartung<sup>193</sup>, Nutzungsspanne oder charakteristische Nutzungsdauer<sup>194</sup>. Grundsätzlich sind die Begriffe bisher nur teilweise durch entsprechende Normen definiert<sup>195</sup> und werden unterschiedlich verwendet. Eine exakte Übereinstimmung

---

<sup>183</sup> Vgl. Bösch (2014, S.21)

<sup>184</sup> Vgl. Kleiber (2010, S.94)

<sup>185</sup> Vgl. Kleiber (2014, S.859, RN. 377)

<sup>186</sup> Vgl. Thomsen/Van der Flier (2009, S.651)

<sup>187</sup> Vgl. Fischer (2006, S.218)

<sup>188</sup> Vgl. Kohler/Hassler (2002, S.228f); Klingenberg (2007, S.86)

<sup>189</sup> Vgl. Johnstone (2001, S.4)

<sup>190</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009, S.494)

<sup>191</sup> Vgl. Thomsen/Van der Flier (2011, S.356)

<sup>192</sup> Vgl. Needleman (1965, S.40)

<sup>193</sup> Vgl. Hardkop (2010, S.46)

<sup>194</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.16)

<sup>195</sup> Vgl. §6 Abs.6 ImmoWertV

---

bzw. eine inhaltliche Abweichung der verwendeten Begriffe der jeweiligen Studien muss dementsprechend immer vor dem inhaltlichen Kontext überprüft werden.

#### *Messung der tatsächlichen Lebensdauer*

Des Weiteren muss auch die Messung der einzelnen Lebens- und Nutzungsdauern in der Forschung betrachtet und unterschieden werden. Hierzu gibt es verschiedene Ansätze, die jeweils zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen. Allerdings bezieht sich diese Messung immer auf die tatsächliche Lebensdauer eines Gebäudes, da allein diese bei einem Gebäudebestand beobachtet und dementsprechend auch gemessen werden kann.

Eine Methode zur Bestimmung der tatsächlichen Lebensdauer wurde von Johnstone entwickelt, der diese als Zeitspanne definiert bis zu der nur noch 0,1 % des ursprünglich gebauten Bestands zur Verfügung steht, also 99,9 % des Bestands abgebrochen wurden<sup>196</sup>. Die aus dieser Definition resultierenden Ergebnisse sind relativ groß und würden in Deutschland dazu führen, die Lebensdauern von Gebäuden mit mehreren hundert Jahren anzunehmen<sup>197</sup>. Die von Johnstone festgelegte Maßzahl als Anteil vom Ursprungsbestand zur Bestimmung der Lebensdauer eines Gebäudebestands, bzw. die voraussichtliche tatsächliche Lebensdauer eines Gebäudes, mit 0,1 % wurde von verschiedenen Forschern als nicht sinnvoll erachtet, bzw. zuvor anders festgelegt. Weit verbreitet ist dabei die Ansicht, die Zeitspanne bis zu einem verbleibenden Anteil von 50 % des ursprünglich gebauten Bestands als tatsächliche Lebensdauer anzunehmen<sup>198</sup>. Eine weitere Möglichkeit ist die Bestimmung der Zeit, bis zu der noch ein Anteil von  $e^{-1}$  (etwa 36,8 %) des ursprünglichen Bestands vorhanden ist. Dabei basiert die Wahl der eulerschen Zahl auf parametrischen Überlebensfunktionen mit der Basis  $e$  wie der Exponentialfunktion oder der Weibull-Verteilung<sup>199</sup>. Insgesamt sind diese Methoden jedoch als eine relativ willkürliche Festlegung einer Maßzahl einzustufen, die je nach Größe unterschiedlichste tatsächliche Lebensdauern ergeben. Eine andere Herangehensweise wird durch die Betrachtung der Abbrüche über die Zeit und die Erstellung einer individuellen Abbruchfunktion erreicht. Hierbei können die einzelnen Abbruchfunktionen zur Errechnung des zukünftigen Abbruchs genutzt und daraus individuell Lebensdauern bestimmt werden<sup>200</sup>.

---

<sup>196</sup> Vgl. Johnstone (2001, S.43)

<sup>197</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.15)

<sup>198</sup> Zuerst durch Needleman (1965, S.41)

<sup>199</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.16)

<sup>200</sup> Vgl. z.B. Gleeson (1985, S.653)

---

---

## Verwendete Begrifflichkeiten

Aus der Vielzahl an unterschiedlichen Lebens- und Nutzungsdauerbegriffen, Begriffen der Obsoleszenz und der Alterung werden auch in Anlehnung an Kalusche<sup>201</sup> im weiteren die Begriffe der technischen und tatsächlichen Lebensdauer sowie der wirtschaftlichen Nutzungsdauer verwendet. Im Rahmen dieser Arbeit determiniert der Abbruch die tatsächliche Lebensdauer eines Gebäudes. Das Erreichen bzw. Überschreiten der technischen Lebensdauer oder der wirtschaftlichen Nutzungsdauer können Ursachen für das Ende der tatsächlichen Lebensdauer sein, wobei sich zwangsläufig die Frage stellt, durch welche Faktoren diese wiederum beeinflusst werden. Hierbei ist zu beachten, dass jedes Gebäude eine individuelle tatsächliche Lebensdauer aufweist, die den spezifischen Nutzungszeitraum des jeweiligen Gebäudes beschreibt<sup>202</sup>. Auch bei der Analyse der Bauabgangsstatistik (vgl. Kapitel 5) wird die tatsächliche Lebensdauer der Gebäude ermittelt und diese als Anhaltspunkt und maximaler Richtwert für die Gesamtnutzungsdauer im Sinne der Immobilienwertermittlung interpretiert.

### **2.2.2. Verteilungskurven**

Die bisherige Forschung zeigte auch, dass nicht nur das Alter ausschlaggebend für den Abbruch eines Gebäudes ist<sup>203</sup>. Vielmehr gibt es eine ganze Reihe an Einflussfaktoren, die letztlich dazu führen, dass der gleiche Gebäudetyp mit dem gleichen Baujahr zu unterschiedlichen Zeitpunkten abgebrochen werden kann, auch wenn das Alter als ein wichtiger Faktor zu betrachten ist. Dies wiederum führt dazu, dass es für die Gebäude eine gewisse Überlebenswahrscheinlichkeit abhängig vom Alter des Gebäudes gibt, bzw. die Betrachtung des Abbruchs eines Gebäudebestandes zu einer sog. Überlebensfunktion führt. Grundsätzlich wurden bisher aus der Betrachtung von Gebäudebeständen Überlebenskurven entwickelt und daraus die Halbwertszeiten für den ursprünglichen Bestand sowie Verteilungsfunktionen in Form der Überlebensfunktionen sowie der Sterblichkeitsfunktionen abgeleitet (vgl. Abbildung 3)<sup>204</sup>.

---

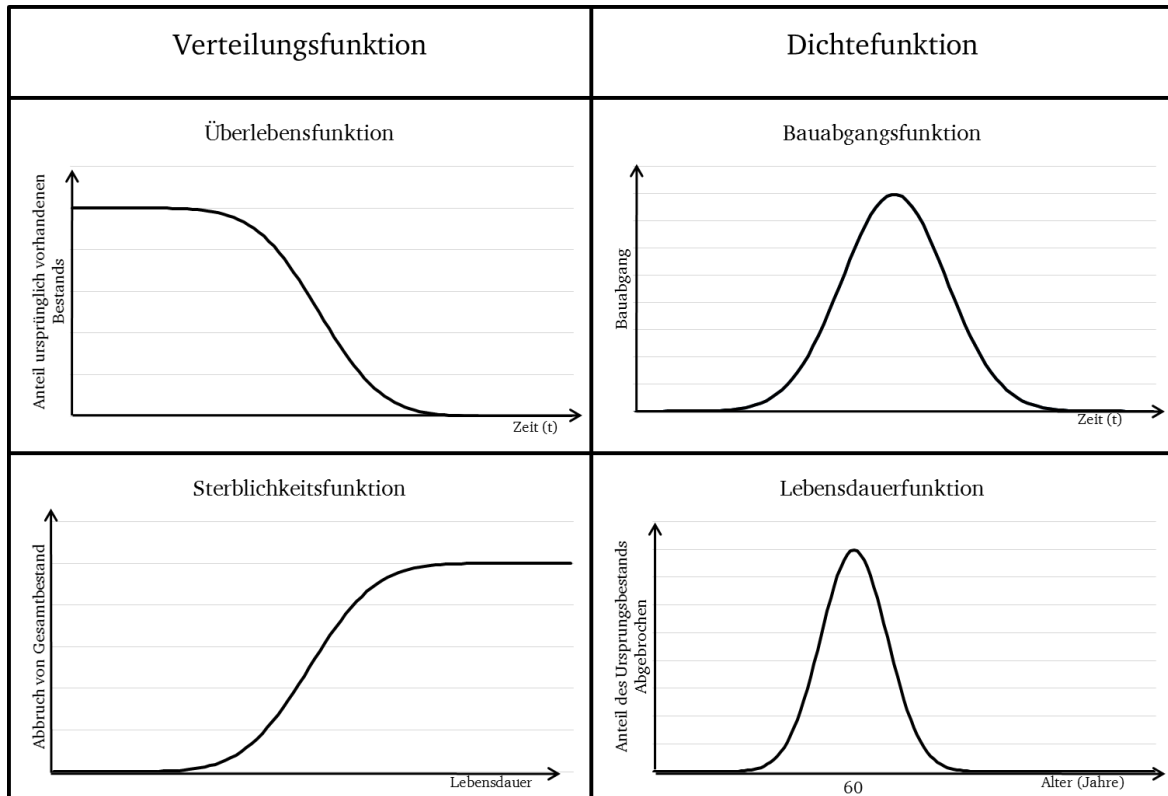
<sup>201</sup> Vgl. Kalusche (2004, S.1ff)

<sup>202</sup> Vgl. Ebner (2002, S.23)

<sup>203</sup> Vgl. Needleman (1965, S.44)

<sup>204</sup> Vgl. Sartori et al. (2008, S.415); König et al. (2009, S.30)

Abbildung 3: Skizzierte Abbruch- und Lebensdauerfunktion



Hierbei beschreibt die Überlebensfunktion die Wahrscheinlichkeit des Überlebens mindestens bis zu einem bestimmten Zeitpunkt. Hierzu wird zunächst eine Ereigniszeitanalyse durchgeführt bei der festgestellt wird, welcher Anteil von dem untersuchten Bestand nach Ablauf der Zeit  $t$  noch übrig ist. Grundsätzlich ist dabei der Verlauf der Überlebensfunktion von der Art der Zeitvariablen abhängig<sup>205</sup>. Aus der Überlebens- oder der Sterblichkeitsfunktion können schließlich die Bauabgangsfunktion bzw. die Lebensdauerfunktionen abgeleitet werden, die mathematisch als Dichtefunktionen zu bezeichnen sind. Diese weisen grundsätzlich eine zu erwartende Lebensdauer eines Gebäudes des untersuchten Bestands aus und geben mit der zugehörigen Standardabweichung auch gleichzeitig an, wie wahrscheinlich der Erwartungswert für die Lebensdauer eintritt. Doch um diese Verteilungs- und Dichtefunktionen für die Abschätzungen des Abbruchs und der Lebensdauer von Gebäuden nutzen zu können, müssen Annahmen über die funktionale Form der Wahrscheinlichkeitsverteilung getroffen werden. Aus den empirischen Betrachtungen von Gebäudebeständen kann man diese Verteilungskurven bestimmen<sup>206</sup>. Bisher wurden die Weibull-Verteilung, die Gompertz-

<sup>205</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.42)

<sup>206</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009, S.500)

---

---

Verteilung, die Normalverteilung und die Log-Normalverteilung aus den unterschiedlichen Daten der jeweiligen Studien bestimmt<sup>207</sup>.

Die Normalverteilung beinhaltet dabei die Problemstellung, dass sie sich sowohl in positiver als auch in negativer Richtung bis ins Unendliche erstreckt und dementsprechend beliebig große Werte annehmen kann. Diese Grundannahme macht für viele Bereiche wie z.B. bei Lebensdauerangaben keinen Sinn. Werden solche Bereiche mit der Normalverteilung abgebildet entsteht ein Fehler, der mit größer werdendem Variationskoeffizient anwächst. Die Log-Normalverteilung behebt diesen Fehler und ist dementsprechend für die Lebensdaueranalyse besser geeignet. Für die Lebensdaueranalyse wird auch die Weibull-Verteilung herangezogen, die zum einen nur positive Zahlen annimmt und zum anderen Extremwerte definiert.<sup>208</sup> Die Gompertz-Verteilung ist auch eine s-förmige Verteilungsfunktion und ist dementsprechend auch für die Lebensdauerprognose geeignet<sup>209</sup>. Sie besitzt zusätzlich auch den Vorteil der Asymmetrie, was eine bessere Abbildung der empirischen Daten oftmals zulässt. Insgesamt muss festgehalten werden, dass die benannten Verteilungen durch eine geschickte Wahl der einzelnen Parameter z.T. sehr ähnliche Verläufe annehmen können, weshalb in verschiedenen Studien auch unterschiedliche Verteilungen angenommen wurden. So berechnete zunächst Needleman die Lebensdauer unter der Prämisse, dass jeweils die ältesten Gebäude abgebrochen werden, erkannte aber zugleich, dass diese Annahme grundsätzlich als problematisch zu werten ist. Er kommt dennoch zu der Schlussfolgerung, dass die Lebensdauer mittels einer Logarithmusfunktion beschrieben werden kann<sup>210</sup>. Gleeson sieht dann bei seinen Untersuchungen die Gompertz-Funktion bei der Schätzung der Überlebensfunktion als deutlich passender an als die Exponentialfunktion oder eine lineare Funktion<sup>211</sup>. Sartori et al. nutzen schließlich die Normalverteilung mit einer Standardabweichung des 0,25-fachen des Erwartungswertes als Funktion<sup>212</sup>. Die angenommenen Verteilungskurven ähneln sich, weshalb sich diese durch eine Veränderung der Koeffizienten nahezu gleichen können und die Annahme einer bestimmten Verteilungsfunktion in einer Studie meist nicht statistisch signifikant widerlegt werden kann<sup>213</sup>. Allen bisher angenommenen Funktionen gleich bleibt die Erkenntnis, dass es ein sog. „kritisches Alter“ gibt, bis zu dem das Risiko für ein Gebäude, abgebrochen zu werden, stetig steigt. Nach dem Überschreiten dieses Zeitpunkts ist die

---

<sup>207</sup> Vgl. Satorie et al. (2008, S.415); Kortmann (2008, S.43), Komatsu/Kato/Yashiro (1994, S.2)

<sup>208</sup> Vgl. Geurts (1986, S.16); Ritter (2011, S.11ff)

<sup>209</sup> Vgl. Gleeson (1981, S.187); Gleeson (1992, S.656)

<sup>210</sup> Vgl. Needleman (1965, S.41)

<sup>211</sup> Vgl. Gleeson (1985, S.657)

<sup>212</sup> Vgl. Sartori et al. (2008, S.415)

<sup>213</sup> Vgl. Barlow/Marshall (1965; S.885)

---

---

Lebensdauer nahezu unbegrenzt<sup>214</sup>. Zudem zeichnet sich ab, dass jüngere Baualtersklassen tendenziell ein geringeres „kritisches Alter“ als ältere Gebäude haben<sup>215</sup>.

### **2.2.3. Einflussfaktoren und Abhängigkeiten aus bisherigen Studien**

In den bisherigen Studien zur Lebensdauer von Gebäuden wurde meist versucht, die Lebensdauer und – wie im vorherigen Kapitel beschrieben – Verteilungskurven zu bestimmen. Die Einflussfaktoren hierauf wurden jedoch nicht untersucht, sondern lediglich Vermutungen dazu angestellt. Bereits Gleeson kritisierte, dass zu wenig Verständnis über die Gründe von Gebäudeabbrüchen besteht und dementsprechend ein großer Forschungsbedarf gegeben sei. Es sei außerdem deutlich, dass Abbrüche aus einem komplexen Zusammenspiel von physischen, wohnungsmarktbedingten, politischen und zufälligen, individuellen Faktoren entstehen. In welchem Zusammenhang diese Faktoren miteinander stehen und wie sie zueinander wirken, sei jedoch unklar.<sup>216</sup> Diese Auffassung hat sich bisher nicht grundlegend geändert, da zwar Einflussfaktoren angeführt, diese jedoch nicht mittels Studien belegt werden (siehe Anlage 1). Es ist auch zu erkennen, dass bestimmte Einflussfaktoren häufiger genannt werden, als andere. Die Abbruchmotive sind dennoch sehr vage und wenig erforscht. Es ist unzweifelhaft, dass der größte Teil der Gebäude nach guter Überlegung abgebrochen wurde, allerdings kann über den Bauzustand keine Aussage getroffen werden. Es muss also auch andere Einflüsse geben, die einen Abbruch erklären<sup>217</sup>, weshalb es weiterhin notwendig ist, die Treiber hinter dem Abbruch zu verstehen<sup>218</sup>. Hierfür gilt es, die möglichen bisher in der Literatur benannten Einflussfaktoren zu clustern, wobei die Faktoren, die den Abbruch eines Gebäudes maßgeblich beeinflussen, in objektspezifisch und allgemein unterschieden werden können: Objektspezifische Einflussfaktoren sind bei einer späteren Auswertung und Entwicklung eines Leitfadens zur Abschätzung der Lebensdauer, bzw. Gesamtnutzungsdauer nur teilweise erfassbar, da diese individuell abhängig von dem jeweiligen Gebäude selbst sind. Hierzu zählen beispielsweise die Schadstoffbelastung, Baumängel und Bauschäden sowie das individuelle Design. Andere Einflussfaktoren sind zwar grundsätzlich objektspezifisch, allerdings vermehrt bei Gebäuden einer Baualtersklasse anzutreffen, wie beispielsweise ein besonderer Baustil, Bauweise und Konstruktion sowie Grundrissstruktur, die einer bestimmten Baualtersklasse zuzuschreiben sind. Da diese nicht nur individuell auftreten, sind diese auf eine Systematik hin zu überprüfen. Allgemeine Einflussfaktoren sind nicht auf ein bestimmtes Objekt zu beziehen,

---

<sup>214</sup> Vgl. Offergeld (2012, S162)

<sup>215</sup> Vgl. Hassler/Kohler (2004, S.7)

<sup>216</sup> Vgl. Gleeson (1981, S.186)

<sup>217</sup> Vgl. Huuhka/Lahdensivu (2014, S.20)

<sup>218</sup> Vgl. Huuhka/Lahdensivu (2014, S.2)

sondern leiten sich aus der Betrachtung des Bestands ab, der sich auf Büro- und Verwaltungsgebäude bezieht. Hauptsächlich Standortfaktoren und Marktfaktoren zählen zu dieser Gruppe der Einflussfaktoren (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Abbruchfaktoren nach Betrachtungsweise

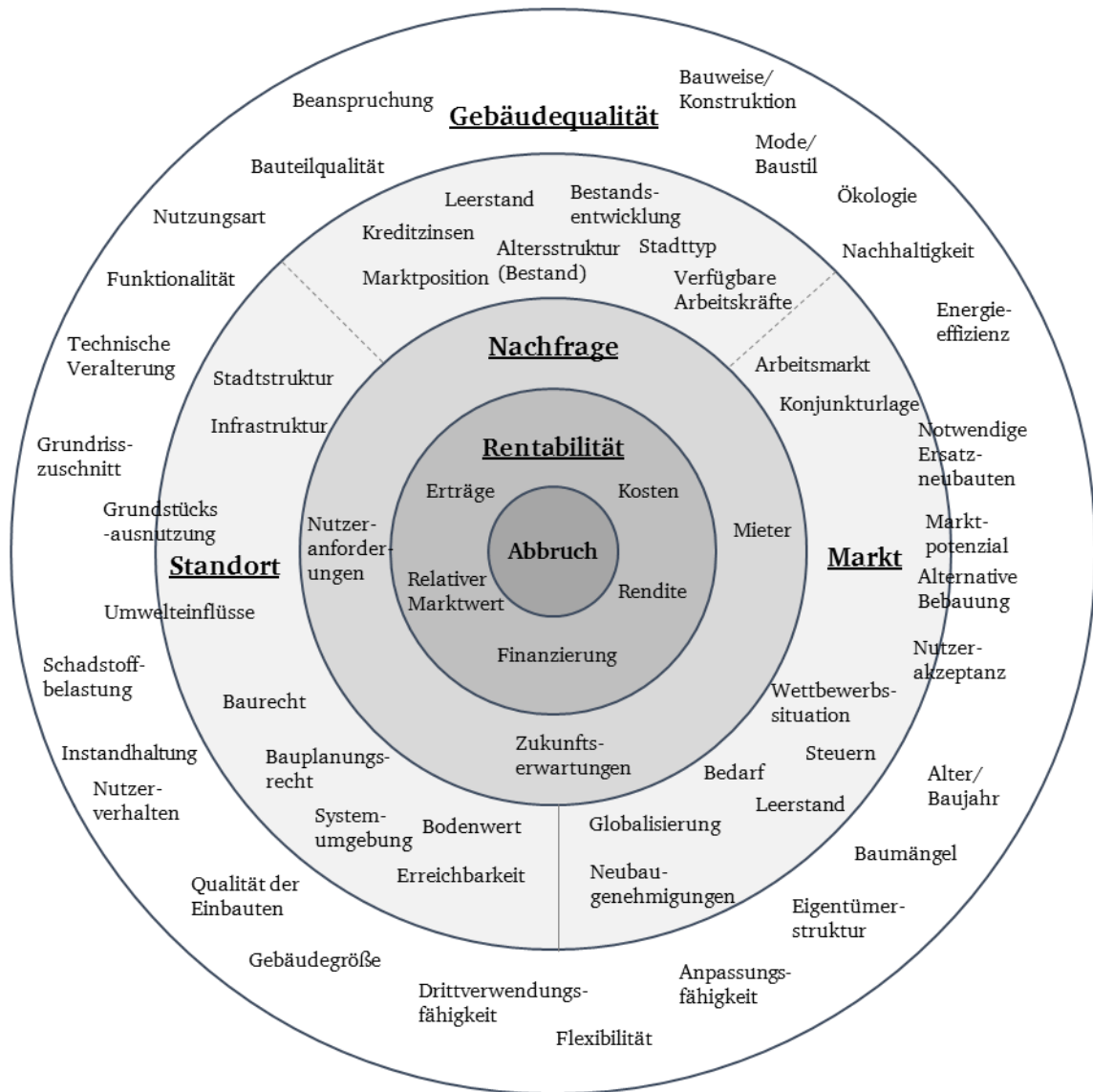
<u>Abbruchfaktoren</u>		
individuell	klassenspezifisch	allgemein
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelles Design</li> <li>• Beanspruchung</li> <li>• Mieteinnahmen</li> <li>• Funktionalität</li> <li>• Baumängel/Bauschäden</li> <li>• Eigentümerstruktur</li> <li>• Schadstoffbelastung</li> <li>• Instandhaltung</li> <li>• Qualität der Einbauten</li> <li>• Größe</li> <li>• Grundstücksausnutzung</li> <li>• Ökonomische Ziele</li> <li>• Nutzerakzeptanz</li> <li>• Marktpotenzial</li> <li>• Alternative Bebauung/Nutzung</li> <li>• Relativer Marktwert</li> <li>• Rendite</li> <li>• Finanzierung</li> <li>• Gebrauchsbedingungen/ Nutzerverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteilqualität</li> <li>• Baustil/Mode</li> <li>• Ökologie</li> <li>• Technische Veralterung</li> <li>• Grundrissstruktur</li> <li>• Alter/Baujahr</li> <li>• Nutzungsart</li> <li>• Nachhaltigkeit</li> <li>• Energieeffizienz</li> <li>• Anpassungsfähigkeit</li> <li>• Flexibilität</li> <li>• Drittverwendungsfähigkeit</li> <li>• Unterhaltskosten</li> <li>• Erträge</li> <li>• Mieter</li> <li>• Bauweise/Konstruktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastruktur</li> <li>• Standort</li> <li>• Umwelteinflüsse</li> <li>• Baurecht/Bauplanungsrecht</li> <li>• Nutzeranforderungen</li> <li>• Bodenwert</li> <li>• Stadttyp/Stadtgröße</li> <li>• Stadtstruktur</li> <li>• Erreichbarkeit</li> <li>• Marktattraktivität/-position</li> <li>• Bestandsentwicklung</li> <li>• Altersstruktur des Bestands</li> <li>• Leerstandsrate</li> <li>• Kreditzins</li> <li>• Notwendige Ersatzneubauten</li> <li>• Arbeitsmarkt</li> <li>• Konjunkturlage</li> <li>• Steuern</li> <li>• Globalisierung</li> <li>• Wettbewerbssituation</li> <li>• Demografie</li> <li>• Neubaugenehmigungen</li> <li>• Bevölkerungsentwicklung</li> <li>• Bedarf</li> <li>• Einkommensentwicklung</li> <li>• Zukunftserwartungen</li> <li>• Systemumgebung/ Nachbarschaft</li> </ul>

Die bisher in Studien beschriebenen Einflussfaktoren auf den Abbruch (Abbruchfaktoren) sind allgemein auf alle Immobilienarten oder auf Wohnimmobilien anwendbar. Um speziell die Abbruchfaktoren für Büro- und Verwaltungsgebäude zu bestimmen, müssen einige Faktoren angepasst werden. Zudem sind in der obigen Auflistung alle bisher in der Forschung benannten Einflussfaktoren aufgelistet ohne die Gewissheit, dass diese einen tatsächlichen Einfluss ausüben, und ohne Überschneidungen bei den möglichen Auswirkungen und Korrelationen untereinander zu berücksichtigen.

Nachfolgend wurde der Fokus der Abbruchfaktoren auf Büro- und Verwaltungsgebäude ausgerichtet, angepasst und systematisiert. Dabei kann zwischen den Ebenen der

Gebäudequalität, des Standorts, der Marktgegebenheiten, der Flächennachfrage und der Rentabilität unterschieden werden (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Abbruchfaktoren – Ebenen und Abhängigkeiten<sup>219</sup>



Die Gebäudequalität gibt dabei den äußeren Rahmen vor, bestimmt also durch die individuellen Gegebenheiten, ob ein Gebäude grundsätzlich früher oder später abgebrochen wird als andere. Beispielsweise bestimmen Konstruktion und Grundrisszuschnitt die Nachfrage nach den Büroflächen, was letztlich durch die Leerstandsrate und die Ertragssituation eine Entscheidung hinsichtlich des Abbruchs gibt und woraus sich die Lebensdauer und Gesamtnutzungsdauer bestimmen lassen. Gleichwertig sind der Standort und die Marktlage zu sehen, wobei der Standort die Nachfrage nach Büroflächen aus Gebäudesicht, die Marktlage hingegen die Nachfrageseite beschreibt. Dabei kommt es zu Überschneidungen, da einige Faktoren sowohl dem Standort als auch dem Markt

<sup>219</sup> Eigene Darstellung



---

---

zuzuordnen sind (oberer Bereich des zweiten Rings). Zusammen mit der Gebäudequalität bestimmen diese die Nachfrage nach den individuellen Gebäudeflächen, was zur gebäudespezifischen Rentabilität führt und diese schlussendlich entscheidend für den Abbruch und die Lebensdauer eines Gebäudes ist. Auch gibt es Abbruchfaktoren, die nicht nur einer Ebene zuzuordnen sind. Beispielweise sind die Nutzeranforderungen zum einen Ausdruck der aktuellen Marktlage, die Abbruchsentscheidung wird allerdings maßgeblich durch das Zusammenspiel mit der Gebäudequalität beeinflusst. Diese wurden auf die Grenze zwischen den Ebenen gesetzt.

Letztlich sollte noch die besondere Bedeutung des Baualters bzw. des Baujahrs und der Baualtersklasse bei der Entscheidung über einen Abbruch des Gebäudes herausgestellt werden. Zum einen ist ein hohes Alter – also mindestens vor dem 2. Weltkrieg erbaut - auch bei Bürogebäuden bei gutem Erhaltungszustand als Vorteil zu sehen, ein schlechter Erhaltungszustand hingegen als Nachteil<sup>220</sup>. Die Vorteile liegen meist im, einen Abbruch verhindernden, Denkmalschutz, einer gewissen Ausstrahlung und einer durch das Gebäude vermittelten Corporate Identity für das ansässige Unternehmen. Insgesamt bedeutet das Baujahr aber auch eine gewisse Konstruktion, verwendete Materialien und z.T. auch eine bestimmte Lage.

### **2.3. Verwendung von Lebens- und Nutzungsdauern in der Wertermittlung**

In der deutschen normierten Wertermittlung haben die Gesamtnutzungsdauer und die daraus resultierende Restnutzungsdauer einen großen Einfluss auf das Wertermittlungsergebnis, wobei die Anlage 3 der Sachwertrichtlinie dabei einen interessanten Untersuchungspunkt bezüglich der richtigen Wahl offenbart: „Je nach Situation auf dem Grundstücksmarkt ist die anzusetzende Gesamtnutzungsdauer sachverständig zu bestimmen und zu begründen.“<sup>221</sup> Unter der Situation auf dem Grundstücksmarkt sind demnach Faktoren zu verstehen, die hier eine Abweichung rechtfertigen. Weiterhin gibt die Anlage mittels einer Tabelle schon genaue Vorgaben hinsichtlich Empfehlungen zu den Gesamtnutzungsdauern der einzelnen Immobilienarten. Die übliche Gesamtnutzungsdauer ist bei Heranziehung dieser Übersicht insbesondere unter Berücksichtigung der Lage des Objekts, seiner Eigenschaften und der wirtschaftlichen Verwertungsfähigkeit vom Gutachter zu ermitteln<sup>222</sup>. Aber auch die Gutachterausschüsse beachten diese Vorgaben bei der Ableitung der „sonstigen zur Wertermittlung erforderlichen Daten“<sup>223</sup> aus der Kaufpreissammlung. Hierbei spielt es bisher keine Rolle wie sich die

---

<sup>220</sup> Vgl. Bradley/Kohler (2007, S.538)

<sup>221</sup> Anlage 3 SW-RL

<sup>222</sup> Vgl. Kleiber (2017, S.886, § 6 ImmoWertV RN 381)

<sup>223</sup> §193 Abs.5 Satz1 BauGB

---

---

tatsächlichen Gegebenheiten im Bereich des jeweiligen Gutachterausschusses verhalten, ob also z.B. Gebäude in einem Teilbereich aufgrund wirtschaftlicher Rahmenbedingungen für gewöhnlich deutlich geringere Gesamtnutzungsdauern, als in der Sachwertrichtlinie vorgegeben, aufweisen. Dies wird meist damit begründet, dass unter dem Stichwort der Modellkonformität durch die Entwicklung der aktuellen Richtlinien das jeweilige Wertermittlungsmodell und damit auch die modellkonforme Ableitung der Eingangsgrößen in den Mittelpunkt gestellt wurde. Dies bedeutet dann auch, dass die Modelle nur dann angewendet werden können, wenn dies vom Gutachterausschuss und dem Sachverständigen analog angenommen wird.<sup>224</sup> Gutachter müssen daher wider besseres Wissen und entgegen der Realität in ihren Gutachten Gesamtnutzungsdauern nach der Sachwertrichtlinie annehmen. Marktteilnehmer, also die Anbieter, Produzenten und die Nachfrager nach Flächen, haben aber jeweils eigene Einschätzungen hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung, die zum Wertermittlungsstichtag die Immobilienkaufpreise bestimmen und gegebenenfalls den Angaben im Wertermittlungsgutachten entgegenstehen.<sup>225</sup> Deshalb sollten die Annahmen, die im Gutachten getroffen wurden mit der Realität übereinstimmen, da die jeweiligen Marktteilnehmer ihre individuell abgeleiteten Ergebnisse mit den Annahmen im Gutachten vergleichen. Hierbei ist dann sogar fraglich, ob die Gutachten bei der Annahme von der Realität abweichender Gesamtnutzungsdauern mittels der Sachwertrichtlinie fehlerhaft und nicht nachvollziehbar sind. Hierzu hatten bereits verschiedene Gerichte entschieden, dass Gutachten, die nicht nachvollziehbar sind, in der Regel fehlerhaft und objektiv wertlos sind sowie dem Klarheitsgebot widersprechen<sup>226</sup>. Das bedeutet dann, dass auch die Gesamt- und Restnutzungsdauer eines Gebäudes und dessen Abweichen von der Realität begründet werden müssten. Um diese Diskrepanz zwischen der Modellannahme und der immobilienwirtschaftlichen Realität zu umgehen würde es sich daher anbieten, die Gesamtnutzungsdauern individueller von den Gutachterausschüssen bestimmen zu lassen. Ein erster Schritt wäre jedoch, zunächst in den Veröffentlichungen der Gutachterausschüsse die genauen Modellparameter, die zugrunde gelegt wurden, zu benennen und zu definieren, da aufgrund der Ungenauigkeiten und des Fehlens von Definitionen der Eingangsgrößen zur Ermittlung der Modellparameter bei den Gutachterausschüssen diese Definitionsungenauigkeiten dazu führen, dass es eine modellkonforme Bandbreite bei einigen entscheidenden Eingangsgrößen gibt und somit im Interpretationsspielraum des einzelnen Gutachters liegen.<sup>227</sup> Bezogen auf die Gesamtnutzungsdauer bedeutet dies, dass diese in den Wertermittlungsverfahren sowohl

---

<sup>224</sup> Vgl. Orth (2016, S.19)

<sup>225</sup> Vgl. Engel (2008, S.270)

<sup>226</sup> Vgl. LG Bremen (1977); VG Augsburg (1982); VG Köln (1987); VG Stuttgart (2004)

<sup>227</sup> Vgl. Kröll (2016, S.10)

---

---

direkt eingehen<sup>228</sup>, als auch eine Abhängigkeit zu anderen Eingangsgrößen haben und diese durch ihre Veränderung bei der Auswertung der Kaufpreissammlung und der Ableitung durch die Gutachterausschüsse ebenso verändern.

Nachfolgend werden das Ertrags- und das Sachwertverfahren hinsichtlich der Abhängigkeiten von der Gesamt- und der Restnutzungsdauer untersucht und Bezüge zu anderen Eingangsgrößen aufgezeigt.

### **2.3.1. Ertragswertverfahren**

Im allgemeinen Ertragswertverfahren fließt die Restnutzungsdauer und damit auch die Gesamtnutzungsdauer eines Gebäudes vordergründig lediglich durch den Kapitalisierungsfaktor in den Ertragswert ein. Kapitalisiert werden dabei die Erträge abzüglich der Kosten und dem Ertragsanteil der sich auf den Bodenwert bezieht. Das heißt, dass durch eine höhere Restnutzungsdauer der Kapitalisierungsfaktor größer und damit auch der Gebäudeertragswert höher wird. Dies ist insoweit logisch, als dass die Investition in eine Immobilie zum Ziel hat, das anfangs investierte Kapital über die Gesamtnutzungsdauer durch Einnahmen wieder zurück zu führen und eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals zu erhalten. Bei einer größeren Zahl an Perioden sind entsprechend auch die Einnahmen und dadurch auch der Ertragswert größer.

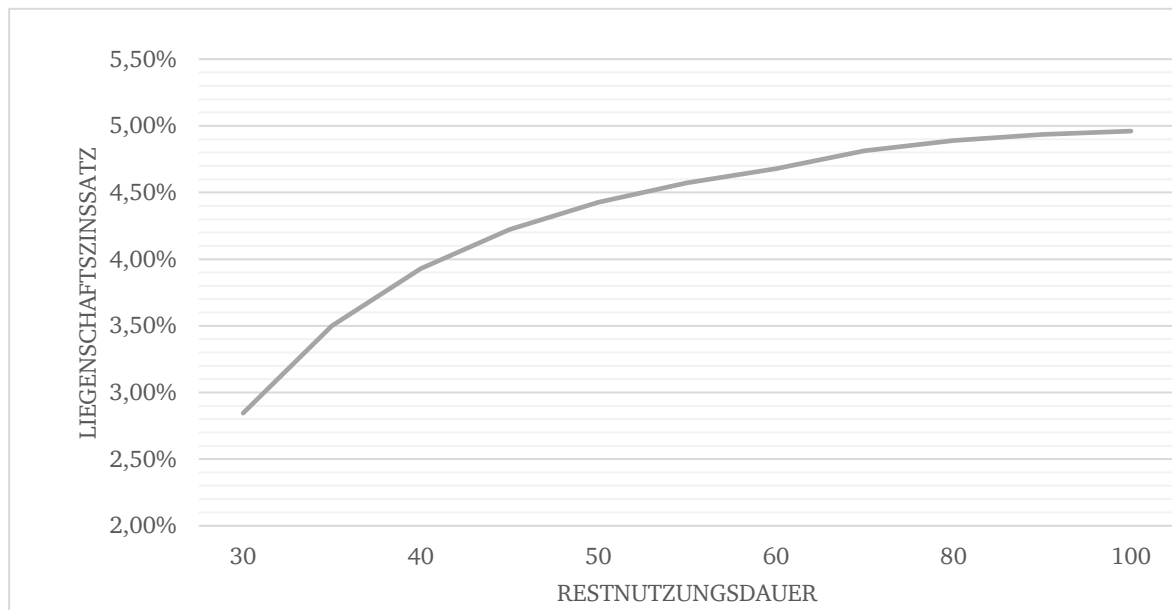
Bei einem feststehenden Wert, wie z.B. bei einem Verkauf durch Fixierung des Kaufpreises, ist der Sachverhalt anders zu betrachten: Wird nun die Anzahl der Rückführungsperioden verringert bedeutet dies, dass aus den Reinerträgen je Periode ein größerer Anteil auf die Deckung der anfänglichen Investitionskosten entfällt und dementsprechend der verbleibende Anteil für die Rendite sinkt was nahelegt, dass der Liegenschaftszinssatz sinkt (vgl. Abbildung 5).<sup>229</sup>

---

<sup>228</sup> Vgl. Lang/Schöffel (2009, S.157)

<sup>229</sup> Vgl. Engel/Esselmann (2005, S.323)

Abbildung 5: Abhängigkeit des Liegenschaftszinssatzes von der Restnutzungsdauer bei konstantem Vervielfältiger<sup>230</sup>



Ein Liegenschaftszinssatz, der bei einem Objekt mit einer Gesamtnutzungsdauer von beispielsweise 50 Jahren berechnet wird, unterscheidet sich demnach signifikant von dem Liegenschaftszinssatz, dem eine Gesamtnutzungsdauer von 60 oder 70 Jahren zugrunde liegt. Das bedeutet wiederum, dass auch die Gutachterausschüsse bei der Auswertung der Kaufpreissammlung diesen Umstand berücksichtigen müssen. Daher muss um aus der Auswertung der Kaufverträge den Liegenschaftszinssatz bestimmen zu können u.a. die wirtschaftliche Restnutzungsdauer nach einem einheitlichen Modell festgelegt werden<sup>231</sup>. Dieses Modell muss zumindest im Geltungsbereich des Liegenschaftszinssatzes gleichbleiben. Das heißt aber auch, dass unterschiedliche Annahmen in verschiedenen lokalen Geltungsbereichen durchaus zulässig sind und die Vorgaben aus der Sachwertrichtlinie nicht dogmatisch angewendet werden müssen.

Aus Gutachtersicht ist bei der Ermittlung des Ertragswerts der Grundsatz der Modellkonformität zu beachten<sup>232</sup>. Grundsätzlich hat mit der Einführung der Ertragswertrichtlinie die Modellkonformität und Modelltransparenz an Bedeutung gewonnen und räumt den Daten der Gutachterausschüsse eine Präferenz ein, indem sie vorrangig die Heranziehung der vom örtlichen Gutachterausschuss veröffentlichter Daten vorsieht<sup>233</sup>. Dies gilt insbesondere bei der Anwendung von Liegenschaftszinssätzen bezüglich der ihnen zu Grunde liegenden Modellparameter wie der Restnutzungsdauer.<sup>234</sup>

<sup>230</sup> Eigene Darstellung angelehnt an Engel/Esselmann (2005, S.323)

<sup>231</sup> Vgl. Ache (2016, S.18)

<sup>232</sup> Vgl. Engel/Esselmann (2005, S.324)

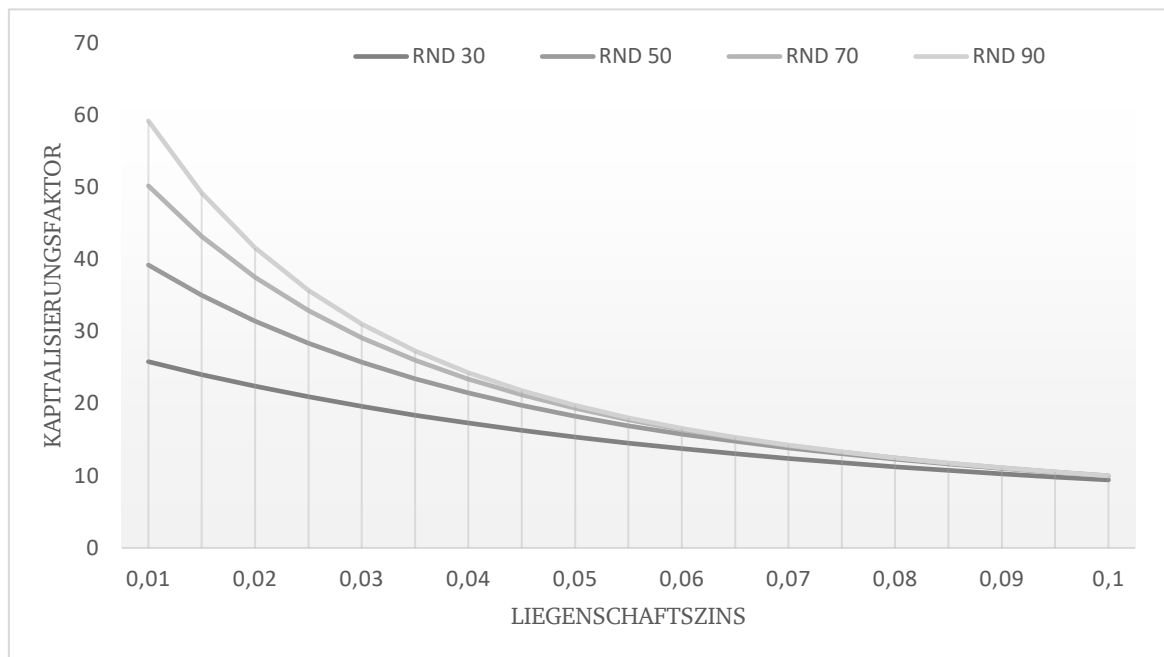
<sup>233</sup> Vgl. Krägenbring (2016, S.7)

<sup>234</sup> Nr.2 Abs.3 EW-RL

Auswertungen zeigten, dass sich bei einer von der Annahme des Gutachterausschusses abweichenden Restnutzungsdauer die Abweichungen des Ertragswerts auf bis zu zehn Prozent belaufen<sup>235</sup>. Werden beispielsweise für Bürogebäude vom Gutachterausschuss 70 Jahre als Gesamtnutzungsdauer angenommen und der einzelne Gutachter nimmt aufgrund der eigenen Erfahrungswerte lediglich 50 Jahre als Gesamtnutzungsdauer an, dann ist die Abweichung erheblich.

Dies hat zur Folge, dass Modellgrößen, die nicht den tatsächlichen Werten entsprechen, im Rahmen der Modellkonformität jedoch dogmatisch von den Gutachtern anzuwenden sind<sup>236</sup>. Das macht jedes Gutachten, bei augenscheinlich abweichender Gesamtnutzungsdauer des Gebäudes, für den außenstehenden Dritten nicht nachvollziehbar und lässt damit die Glaubwürdigkeit vermissen<sup>237</sup>.

Abbildung 6: Einfluss der Gesamtnutzungsdauer auf den Kapitalisierungsfaktor bei gegebenem Liegenschaftszinssatz<sup>238</sup>



Der Einfluss der Restnutzungsdauer auf den Liegenschaftszinssatz ist aufgrund der Berechnung des Kapitalisierungsfaktors exponentiell. Zudem hat auch die Höhe des Kaufpreises eine erhebliche Bedeutung für diese Abhängigkeiten, da die Restnutzungsdauer den Liegenschaftszins stärker beeinflusst als bei niedrigeren Immobilienwerten (vgl. Abbildung 6).<sup>239</sup> Eine besondere Aufmerksamkeit sollte daher der Bestimmung der Restnutzungsdauer in den Großstädten gelten, da dort grundsätzlich höhere

<sup>235</sup> Vgl. Fischer (2006, S.222)

<sup>236</sup> Vgl. Engel (2008, S.272)

<sup>237</sup> Vgl. Krägenbring (2016, S.12)

<sup>238</sup> Eigene Darstellung und Berechnung

<sup>239</sup> Vgl. Ache (2016, S.19)

---

---

Immobilienwerte und daher geringere Liegenschaftszinssätze zu erwarten sind als in peripheren Lagen und deshalb gerade dort die Gesamtnutzungsdauer und die daraus abgeleitete Restnutzungsdauer sehr genau bestimmt werden muss<sup>240</sup>.

Insgesamt bedeutet dies, dass die Gutachterausschüsse die Modellangaben vorgeben, mit denen die Sachverständigen arbeiten müssen, soweit sie die Daten der Gutachterausschüsse für die Verkehrswerteermittlung verwenden. Die Gutachterausschüsse müssen also um die Nachvollziehbarkeit der aus ihren Angaben entwickelten Gutachten zu gewährleisten ihre Bewertungs- und Auswertungsmodelle so gestalten, dass die Gesamtnutzungsdauern und die daraus resultierenden Restnutzungsdauern mit der Realität übereinstimmen. Gegebenenfalls entspricht diese immobilienwirtschaftliche Realität dann nicht der Sachwertrichtlinie im Hinblick auf die Gesamtnutzungsdauern und es muss davon abgewichen werden, was wie bereits erläutert die Sachwertrichtlinie aber auch ausdrücklich zulässt. Bei einer systematischen Veränderung der Gesamtnutzungsdauer im Einzugsbereich eines Gutachterausschusses würden sich dann auch systematisch die Liegenschaftszinssätze verändern, wodurch zwar ein direkter Vergleich zwischen den einzelnen Städten nicht mehr gegeben ist, diese dann allerdings näher an den am Markt erzielbaren Renditen liegen kann.

### **2.3.2. Sachwertverfahren**

Auch im Sachwertverfahren muss der Verkehrswert des Objekts im gleichen Modell ermittelt werden wie schon die Ableitung der für die Wertermittlung erforderlichen Daten, also in diesem Fall dem Sachwertfaktor, erfolgt ist. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die Modellannahmen des Gutachterausschusses zu kennen.<sup>241</sup> Der Sachwertfaktor stellt sich dabei als Quotient aus Kaufpreis und vorläufigem Sachwert zuzüglich Bodenwert dar, wobei in den vorläufigen Sachwert die Gesamtnutzungsdauer in Form der Alterswertminderung einfließt. Nach der Sachwertrichtlinie müssen die Gutachterausschüsse dabei zur Ermittlung des Sachwertfaktors über ein Rechenmodell synthetisch ermittelte vorläufige Sachwerte den entsprechenden Kaufpreisen gegenüberstellen<sup>242</sup>. Dabei greifen diese auf die Angaben zur Gesamtnutzungsdauer aus der Anlage 3 der Sachwertrichtlinie zurück.

Dort wurden die Richtwerte für Gesamtnutzungsdauern im Sinne der Modellkonformität angepasst<sup>243</sup>. So wurde beispielsweise die Gesamtnutzungsdauer für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Mehrfamilienhäuser von 80 Jahre auf 70 Jahre heruntersetzt. Die in der Sachwertrichtlinie überwiegend erfolgte Reduzierung der Gesamtnutzungsdauern

---

<sup>240</sup> Vgl. Fischer (2006, S.222)

<sup>241</sup> Vgl. Friedrichsen/Lözzer (2017, S.210) GuG

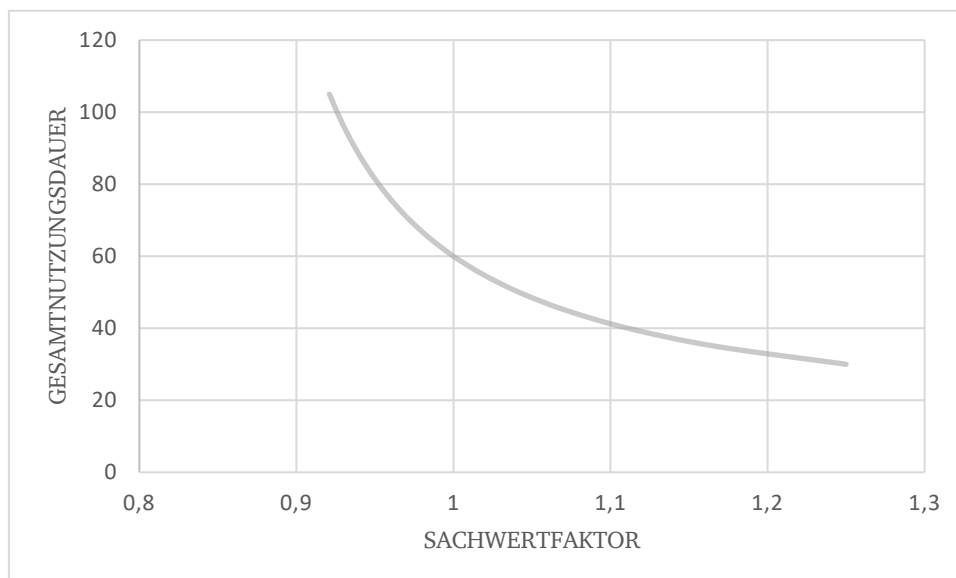
<sup>242</sup> Vgl. Simon (2016, S.192)

<sup>243</sup> Vgl. Roscher (2016, S.122)

führt dementsprechend zu einer erhöhten Alterswertminderung. Doch wie bereits erwähnt findet die Gesamtnutzungsdauer auch Eingang in den Sachwertfaktor.

Die Methodik des angewandten Sachwertverfahrens, die bei der Ableitung der Sachwertfaktoren zur Anwendung kommt, bestimmt maßgeblich die Höhe des Sachwertfaktors, einschließlich möglicherweise dem Gutachterausschuss unterlaufenen Modellfehlern<sup>244</sup>. Bezogen auf die Gesamtnutzungsdauer wurde in nachfolgender Abbildung 7 beispielhaft die Abhängigkeit des Sachwertfaktors von der Gesamtnutzungsdauer bei konstantem Kaufpreis, Bodenwert, Herstellungskosten und Alter des Gebäudes dargestellt. Es wird ersichtlich, dass mit geringerer Gesamtnutzungsdauer der Sachwertfaktor erhöht werden muss, um einen identischen Verkehrswert bzw. Kaufpreis zu erhalten.

Abbildung 7: Abhängigkeit des Sachwertfaktors von der Gesamtnutzungsdauer<sup>245</sup>



Bezogen auf das Modell der Gutachterausschüsse folgt daraus: Wenn die tatsächlich in der Wertermittlungspraxis festgestellte durchschnittliche Gesamtnutzungsdauer für einen bestimmten Gebäudetyp niedriger liegt als in der Anlage 3 der Sachwertrichtlinie, müsste das Baujahr des Gebäudes fiktiv verändert, das Gebäude also älter gemacht werden als es tatsächlich ist um das Sachwertverfahren modellkonform anwenden zu können<sup>246</sup>. Dies scheint bedenklich hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit eines solchen Gutachtens.

Dass dabei die Gesamtnutzungsdauer lediglich eine Modellgröße darstellt, ist für das Sachwertverfahren grundsätzlich unproblematisch, da lediglich die Alterswertminderung durch das Verhältnis zwischen Alter und Gesamtnutzungsdauer begründet werden soll<sup>247</sup>.

<sup>244</sup> Vgl. Kleiber (2017, S.1226, §14 ImmoWertV RN44)

<sup>245</sup> Eigene Darstellung und Berechnung

<sup>246</sup> Vgl. Simon (2016, S.221)

<sup>247</sup> Vgl. Krägenbring (2016, S.11)

---

Dies ist zwar grundsätzlich nicht abzustreiten, aufgrund der bereits im Rahmen des Ertragswertverfahrens aufgezeigten Nachvollziehbarkeit von Wertermittlungsgutachten für Dritte, fachfremde Personen ist eine zu große Abweichung der angenommenen Gesamtnutzungsdauer von der tatsächlich am Markt gegebenen jedoch als kritisch zu bewerten und bedarf einer juristischen Überprüfung. Ein individuelles Abweichen der Gutachterausschüsse von den Vorgaben der Sachwertrichtlinie hinsichtlich der Gesamtnutzungsdauern für bestimmte Gebäudetypen könnte somit die Wertermittlung praxisgerechter und nachvollziehbarer machen. Hierzu müssen allerdings Abweichungen bei der Gesamtnutzungsdauer von Anlage 3 der Sachwertrichtlinie bekannt sein, um dann modellkonform umgesetzt werden zu können.

#### **2.4. Forschungsfrage**

In Kapitel 2.3. wurde aufgezeigt, dass die Gesamtnutzungsdauer bei der Wertermittlung nach den deutschen normierten Verfahren einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf das Endergebnis der Verkehrswertermittlung hat. Bisher werden jedoch bundesweit die gleichen Annahmen für die Gesamtnutzungsdauern der einzelnen Gebäudearten gemacht, ohne regionale und lokale Unterschiede zu berücksichtigen. Dies führt zwar bei korrekter und modellkonformer Anwendung auch zu marktgerechten Verkehrswerten, entfremdet jedoch das Verkehrswertermittlungsmodell von der immobilienwirtschaftlichen Realität, in der beispielsweise Bürogebäude nicht überall eine einheitliche Nutzungsdauer haben, sondern in der diese von verschiedenen Faktoren abhängt. Eine Nachvollziehbarkeit im Sinn der gesetzlichen Vorgaben scheint daher bei bundesweit einheitlichen Gesamtnutzungsdauern fraglich. Vielmehr werden durch die Gutachterausschüsse in den jeweiligen Modellen einheitliche Gesamtnutzungsdauern vorgegeben und eventuelle Abweichungen sind im Einzelfall durch die Sachverständigen zu berücksichtigen. Da hierfür kein starres Schema anwendbar ist, sondern diese anhand des Bau- und Erhaltungszustands und der wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten bestimmt werden sollen<sup>248</sup>, benötigen die Gutachter sehr gute Kenntnisse über den jeweiligen Immobilienmarkt und auch über Nutzungsdauerzusammenhänge. Hierfür wäre ein Modell zur Gesamtnutzungsdauerbestimmung hilfreich, wozu jedoch zunächst die verschiedenen Faktoren und deren Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer bekannt sein müssen.

Aus dieser Fragestellung ergibt sich die Forschungsfrage dieser Arbeit, wie die Gesamtnutzungsdauer im Rahmen der Wertermittlung lokal genauer abgeschätzt werden kann.

---

<sup>248</sup> Vgl. Fischer (2006, S.10)



---

---

Aus dieser Frage ergeben sich die Forschungsziele:

- Bestimmung der Einflussfaktoren, die auf die Gesamtnutzungsdauer eines Gebäudes wirken
- Herausstellung der Besonderheiten von Büroimmobilien und die Auswirkungen auf die Gesamtnutzungsdauer
- Gewichtung dieser Faktoren hinsichtlich ihres Einflusses auf die Gesamtnutzungsdauer
- Entwicklung einer Hilfestellung für Gutachterausschüsse und Sachverständige, um Gesamtnutzungsdauern einschätzen zu können

Die bisherige Lebensdauerforschung hat hierzu verschiedenste Aspekte und Ansätze verfolgt (vgl. Kapitel 2.1.), global ist jedoch relativ wenig über die Lebensdauer von Gebäuden und Gebäudebestände bekannt, insbesondere Gewerbegebäude sind wenig erforscht. Auch bezogen auf Deutschland gibt es bezüglich Gewerbegebäude relativ große Datenlücken, sodass weder der Bestand noch die Lebens- oder Nutzungsdauern bekannt sind. Meist wurden bei den Gebäudeuntersuchungen auch nicht die Nutzungsdauern, sondern die tatsächlichen Lebensdauern beobachtet<sup>249</sup>. Die tatsächliche Lebensdauer von Gebäuden kann allerdings qua Definition als Obergrenze der Gesamtnutzungsdauer gesehen werden und in einem Markt mit einer großen Flächennachfrage sogar gleichgesetzt werden, da davon auszugehen ist, dass aufgrund wirtschaftlicher Rentabilität alle verfügbaren Nutzflächen vermietet werden und nicht vermietbare Flächen umgehend abgebrochen werden.

Die bisherigen Studien zeigten auch, dass die Abbrüche einer Baualtersklasse in Form einer Verteilungsfunktion stattfinden. Diese Verteilungskurven zeigen, dass nicht alle Objekte eines Baualters gleichzeitig abgebrochen werden. Daraus zu folgern ist der unterschiedliche Einfluss verschiedener Faktoren, die auf ein Gebäude einwirken und daher für den früheren oder späteren Zeitpunkt des Abbruchs ausschlaggebend sind. Bisher wurden daher in der Literatur viele Einflussfaktoren benannt, aber die Auswirkungen auf die Lebensdauer nicht nachgewiesen und eine Gewichtung bisher nicht vorgenommen.

Im Folgenden wird zunächst auf die Besonderheiten von Büroimmobilien und deren Abbruch eingegangen um die statistischen Ergebnisse im Anschluss besser interpretieren zu können und mittels Expertenbefragung eine Gewichtung abzuleiten, die final herangezogen wird, um eine Hilfestellung zur Gesamtnutzungsdauerbestimmung zu entwickeln.

---

<sup>249</sup> Zu den Definitionen vgl. Kapitel 2.2.1.

---

### 3. Büro- und Verwaltungsgebäude

---

Die bisherigen Erkenntnisse zu Gesamtnutzungsdauern und Abbruchfaktoren sind zumeist allgemeiner Natur und differenzieren weitestgehend nicht zwischen einzelnen Gebäude- und Nutzungsarten. In den nachfolgenden Kapiteln wird jedoch der Fokus auf Büro- und Verwaltungsgebäude gelegt, da diese augenscheinlich ein prägendes Element der Großstädte darstellen und zudem bereits erste wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen. Trotz ihrer offensichtlichen Dominanz in den Innenstadtgebieten deutscher Großstädte werden Bürogebäude und Büroimmobilienmärkte noch nicht sehr lange wissenschaftlich betrachtet<sup>250</sup>. Daher fließen zudem erste eigene Analysen bereits in die nachfolgenden Beschreibungen mit ein. Vorangestellt wird dem eine Abgrenzung der Gebäudeart der Büro- und Verwaltungsgebäude von anderen Nichtwohngebäuden, um anschließend genauer auf die Definition und die Merkmale dieses Gebäudetyps einzugehen. Schließlich werden Hypothesen für die Gesamtnutzungsdauer abgeleitet, die als Grundlagen der weiteren Untersuchungen dienen.

#### 3.1. Abgrenzung

Die Betrachtung der Lebens- bzw. Gesamtnutzungsdauern von Gebäuden ist für die Immobilienwertermittlung, aber auch für andere renditerelevante und nicht-renditerelevante Fragestellungen von Bedeutung, da mit einer Veränderung der Lebensdauern auch eine Veränderung der Eingangsgrößen einher geht (vgl. Kapitel 2.3.). Dies gilt grundsätzlich für alle Immobilienarten. Die Untersuchungen innerhalb der nachfolgenden Kapitel konzentrieren sich allerdings allein auf Büro- und Verwaltungsgebäude, die aufgrund der großen Bedeutung dieser Immobilienart für das Stadtbild, die Stadtstruktur und der Möglichkeit des Heranziehens weiterer Untersuchungen ausgewählt wurden. Die dargestellte Analysemethodik kann jedoch grundsätzlich auf sämtliche Gebäudearten übertragen werden, wobei lediglich beachtet werden muss, dass es grundlegende Unterschiede zwischen Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden gibt, die alle Bereiche, beispielsweise die Nutzung, die Finanzierung sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen, umfassen<sup>251</sup>. Ebenso wird die Betrachtung auf die Bundesrepublik Deutschland mit den spezifischen gesetzlichen Regelungen, wirtschaftlichen Strukturen und gewachsenen Gebäudebeständen beschränkt. Eine Übertragbarkeit auf andere Länder gilt es zu überprüfen, diese scheint allerdings grundsätzlich bei gegebenen Rahmenbedingungen möglich.

---

<sup>250</sup> Vgl. Bulwien (2008, S.17f)

<sup>251</sup> Vgl. Thomsen/van der Flier (2011, S.354)

---

---

### 3.1.1. Nicht-Wohngebäude

Um zunächst verschiedene Gebäudearten zu definieren ist eine Gebäudetypologie notwendig. Diese Typisierung ist bedingt durch die unterschiedliche Nutzung der Gebäude und den verschiedenen Bauweisen allerdings nur schwer möglich, da der Bestand an Gebäuden hinsichtlich der funktionalen, gestalterischen und konstruktiven Eigenschaften sehr heterogen ist. Besonders im Bereich der Nichtwohngebäude ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Gebäudearten mit jeweils sehr spezifischen Funktionen und damit gestalterischen und konstruktiven Ausbildungen anzutreffen.<sup>252</sup>

Darüber hinaus sind und waren Gebäude zu jeder Zeit von den jeweils vorherrschenden Anforderungen und Ansichten, bspw. bezüglich Ästhetik, Kosten, energetische Eigenschaften oder der verfügbaren und präferierten Baustoffe, geprägt.

Trotz der Schwierigkeiten einer Typisierung werden hier wesentliche Gebäudearten unterschieden, um einzelne Gebäude vergleichen zu können, Potenziale bestimmter Gebäudetypen zu erfassen oder um einzelne Gebäude einzuordnen und damit überschlüssig zu beurteilen. Grundlage hierfür sind die trotz der Heterogenität vorhandenen Gemeinsamkeiten verschiedener Gebäude, die den Ausgangspunkt zur Definition von Gebäudetypen darstellen, und durch welche neue Gemeinsamkeiten oder Unterschiede ermittelt werden können. Da die verschiedenen Gebäudeeigenschaften für jeden Anwendungsfall unterschiedlich relevant sind, ist für jeden Einzelfall zu prüfen, ob eine eigene Gebäudetypologie mit den maßgeblichen Gliederungsmerkmalen aus den entscheidenden Gemeinsamkeiten und Unterschieden zu entwickeln ist.

Grundsätzlich funktionieren Gebäudekategorisierungen vor allem bei einfachen Gebäuden sehr gut, da sich hier viele einer gleichen oder ähnlichen Nutzung zuordnen lassen bzw. von der Bauart sehr ähnlich sind. Je komplexer und größer die Gebäude jedoch werden, desto schwieriger wird die Einteilung in Gebäudekategorien, wobei mit zunehmender Anzahl an Gebäudekategorien die Unterscheidbarkeit verringert und die Zuordnung erschwert wird<sup>253</sup>. Hierbei steht die Gebäudetypologie immer in engem Zusammenhang mit dem Verwendungszweck und es ist in besonderen Fällen sinnvoll, verschiedene Gebäudetypen zusammenzufassen.<sup>254</sup> Beispielhaft seien hier die Weiterentwicklung der IWU-Typologie auf Nichtwohngebäude<sup>255</sup>, die Typologie von Gewerbeimmobilien<sup>256</sup> oder die Systematik der Bauwerke<sup>257</sup> genannt.

---

<sup>252</sup> Vgl. Kleiber (2017, S.2287)

<sup>253</sup> Vgl. Schwaiger (2002, S82)

<sup>254</sup> Vgl. Stein et al. (2012, S.20)

<sup>255</sup> Vgl. Stein et al. (2012)

<sup>256</sup> Vgl. Kleiber (2017, S.2287)

<sup>257</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014)

---

Bei den meisten Typologien wird zunächst grundlegend zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden unterschieden, es erfolgt also eine funktionale Betrachtung von Gebäuden. So wird ein Nichtwohngebäude als Gebäude definiert, das überwiegend für Nichtwohnzwecke bestimmt ist. Bei einer Mischnutzung von Wohnen und Gewerbe müssen als Zuordnungsvoraussetzung mindestens 50 Prozent der Fläche nicht zu Wohnzwecken genutzt werden.<sup>258</sup> Kleiber hingegen spricht nicht von Nichtwohngebäuden, sondern von Gewerbegebäuden, die lediglich durch ihre Unterkategorien Industrieimmobilien, Technologieimmobilien, Büro- und Verwaltungsimmobilien, Handelsimmobilien sowie Betreiber- bzw. Sonderimmobilien definiert sind<sup>259</sup>.

Büro- und Verwaltungsgebäude werden dabei noch in Bürogebäude, Büroetagen, Büroparks und Businessparks unterteilt<sup>260</sup> bzw. als Nichtwohngebäude, die überwiegend Büroräume enthalten, definiert<sup>261</sup>. Hierzu werden beispielhaft Bürogebäude, Bankgebäude, Direktionsgebäude, Rechtsanwaltspraxisgebäude, Verlagsgebäude und Verwaltungsgebäude genannt<sup>262</sup>.

Insgesamt ist zu erkennen, dass Büro- und Verwaltungsgebäude in den Gebäudetypologien lediglich hinsichtlich ihrer Funktion abgegrenzt werden (vgl. Kapitel 3.2.1) und Nichtwohngebäude als Überbegriff grundsätzlich als nicht zu Wohnzwecken definiert sind (vgl. Abbildung 8).

---

<sup>258</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014, S.12)

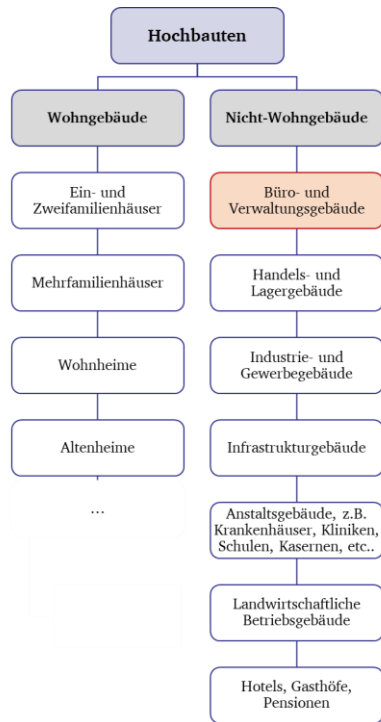
<sup>259</sup> Vgl. Kleiber (2017, S.2287)

<sup>260</sup> Vgl. Kleiber (2017, S.2287)

<sup>261</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014, S.20)

<sup>262</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014, S.21)

Abbildung 8: Systematik der Bauwerke<sup>263</sup>



In der nachfolgenden Analyse wird die Gebäudetypologie des Statistischen Bundesamtes zur Abgrenzung herangezogen. Eine genauere Unterteilung z.B. hinsichtlich Konstruktion, Größe oder verwendetem Material wird allgemein nicht vorgenommen, da dies für die einzelnen Gebäudetypen eine relativ große Ungenauigkeit hinsichtlich der genaueren Bestimmung bedeutet.

Der Bestand an Nichtwohngebäuden ist in Deutschland bisher weitestgehend unbekannt. Zwar gibt es erste Untersuchungen, die eine Abschätzung über die Anzahl an Nichtwohngebäuden und die Aufteilung zu verschiedenen Gebäudetypen aufzeigen, allerdings sind die Angaben in den einzelnen Studien relativ ungenau und weichen zum Teil stark voneinander ab<sup>264</sup>.

Um dennoch eine Abschätzung über den Gebäudebestand und über die in dieser Arbeit relevante Zusammensetzung des Bauabgangs liefern zu können, wurden nachfolgend die Bauabgänge von Nichtwohngebäuden der Jahre 2000 bis 2015 und die Baufertigstellungen der Jahre 1993 bis 2015 in Deutschland hinsichtlich ihrer Zusammensetzung bzgl. der Gebäudetypen untersucht.

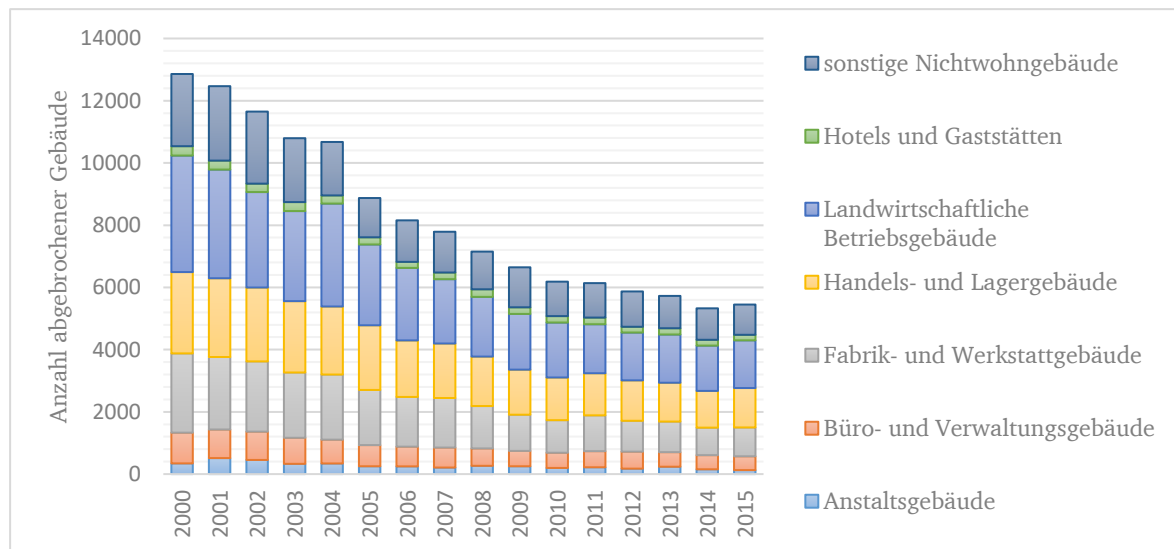
<sup>263</sup> Vgl. Eigene Darstellung; Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014)

<sup>264</sup> Vgl. Schwaiger (2002, S.111), Dobberstein/Dziomba (2008, S.400); Gruhler/Böhm (2011, S.82)

### 3.1.2. Zu- und Abgänge von Nichtwohngebäuden

Bei der Betrachtung der Nichtwohngebäude in Deutschland wird deutlich, dass die Anzahl abgebrochener Gebäude seit dem Jahr 2000 rückläufig ist. Diese sinkende Tendenz ist dabei nicht auf einzelne Gebäudearten begrenzt, sondern umfasst alle Nichtwohngebäudearten gleichermaßen (vgl. Abbildung 9).

Abbildung 9: Anzahl abgebrochener Gebäude im zeitlichen Verlauf<sup>265</sup>

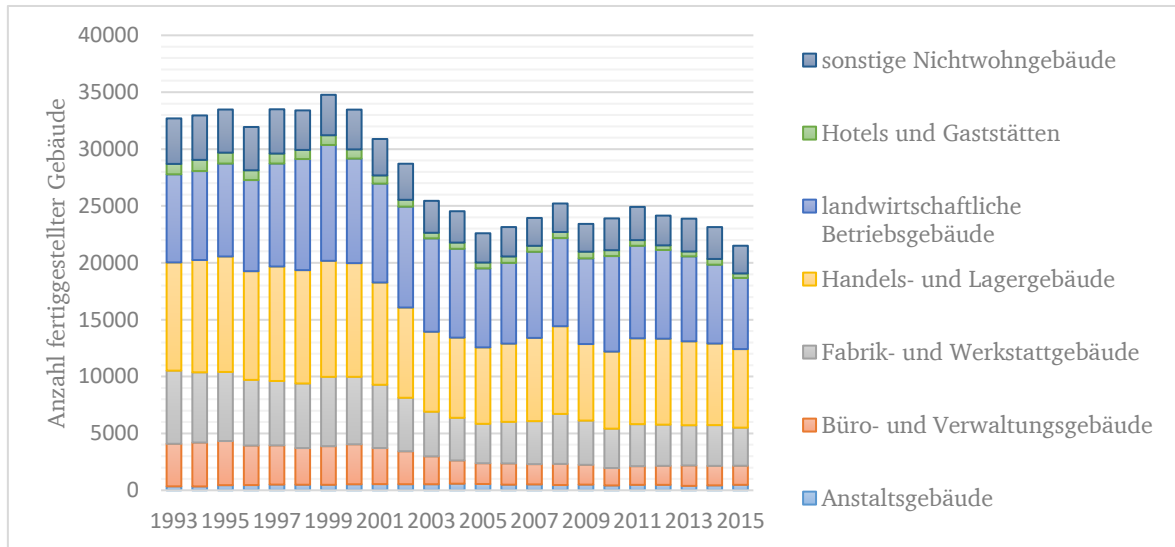


Dabei beträgt der Anteil der abgebrochenen Bürogebäude zwischen 7 % und 9 % aller Nichtwohngebäude. Eine deutliche Verschiebung zwischen den Gebäudearten ist in dieser relativ kurzen Betrachtungszeitspanne nicht zu verzeichnen. Generell lässt die sinkende Tendenz aller Nichtwohngebäude darauf schließen, dass der Nichtwohngebäudebestand zunehmend auch ältere Gebäude beinhaltet, die in der aktuellen Marktlage nicht abgebrochen werden, da eine weitere Nutzung gegeben ist.

Gleichzeitig werden auch weniger Nichtwohngebäude fertiggestellt, auch wenn die absolute Anzahl deutlich größer ist als diejenige der abgebrochenen Gebäude (vgl. Abbildung 10).

<sup>265</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 10: Fertiggestellt Nichtwohngebäude in Deutschland nach Gebäudeart<sup>266</sup>



Auch hier sind von dem Rückgang der Fertigstellungen alle Gebäudearten gleichermaßen betroffen, auch wenn der Anteil von Büro- und Verwaltungsgebäuden von 12 % auf unter 8 % aller fertiggestellten Nichtwohngebäude pro Jahr deutlicher stärker zurück geht als andere. Dennoch ist die Zahl der fertiggestellten Gebäude um ein Vielfaches größer als die der abgebrochenen.

Diese positive Differenz aus fertiggestellten und abgebrochenen Gebäuden bestätigen die bereits von Gruhler / Böhm<sup>267</sup> getroffenen Aussagen, dass der Nichtwohngebäudebestand insgesamt wächst. Bei dieser Betrachtung des Bestands werden bei allen Nichtwohngebäudearten ein Wachstum der Gebäudeanzahl sowie der Nutzfläche verzeichnet. Das stärkste Wachstum weisen hierbei Handels- und Lagergebäude auf, wobei Ostdeutschland von einem größeren strukturellen Wandel betroffen ist, der sich durch eine rückläufige Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebsgebäude und Fabrik- und Werkstattgebäude sowie einer Zunahme der Handels- und Lagergebäude ausdrückt. Ebenfalls werden in Ostdeutschland überwiegend Nichtwohngebäude mit kleineren Nutzflächen abgebrochen und durch Neubauten mit größeren Nutzflächen ersetzt, was dazu führt, dass zwar die Anzahl der Nichtwohngebäude rückläufig ist, die Nutzfläche des Bestands jedoch zunimmt<sup>268</sup>.

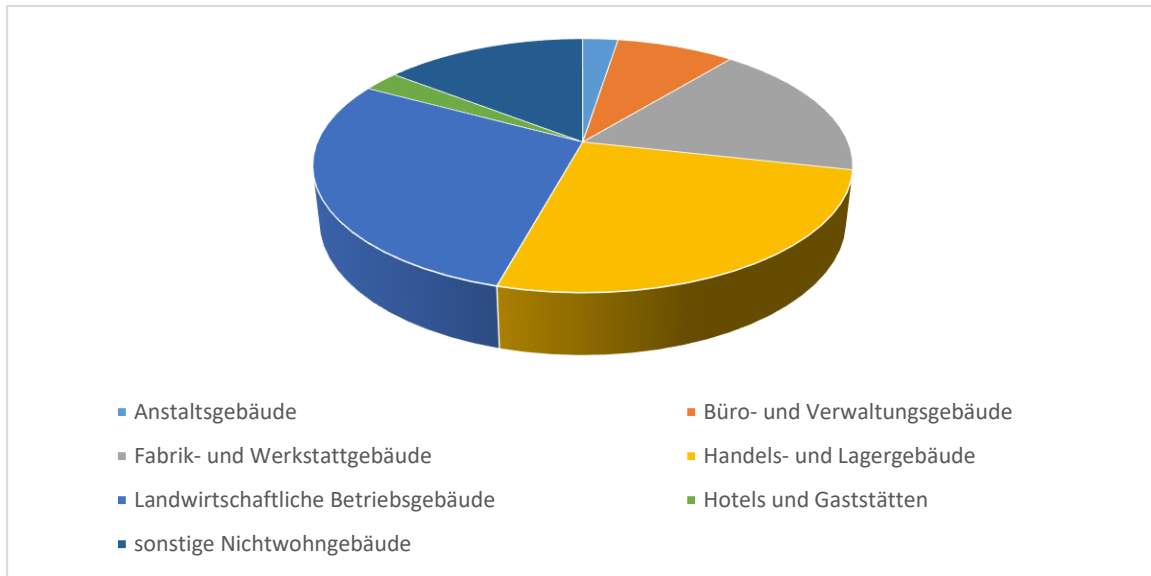
Insgesamt ergibt sich ein Nichtwohngebäudebestand, der maßgeblich durch Handels- und Lagergebäude, landwirtschaftliche Betriebsgebäude sowie Fabrik- und Werkstattgebäude geprägt ist (vgl. Abbildung 11).

<sup>266</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017); eigene Darstellung)

<sup>267</sup> Vgl. Gruhler/Böhm (2011, S.14)

<sup>268</sup> Vgl. Gruhler/Böhm (2011, S.10f)

Abbildung 11: Verteilung der Gebäudearten des Nichtwohngebäudebestands<sup>269</sup>



Der Anteil an Büro- und Verwaltungsgebäuden in ganz Deutschland ist mit durchschnittlich 8,4 % relativ gering. Jedoch ist dieser deutlich konzentrierter auf die größeren Städte und bildet in diesen einen nicht unerheblichen Anteil aller Nichtwohngebäude ab, so dass in Großstädten ab 500.000 Einwohnern der Anteil an Büro- und Verwaltungsgebäuden an abgebrochenen Nichtwohngebäuden bei 16,3 % liegt.

### 3.1.3. Tertiärisierung der Wirtschaft

In engem Zusammenhang mit den unterschiedlichen Gebäudearten sowie der Bedeutung im Gesamtgebäudebestand steht die Beschäftigung der Bevölkerung, da Nichtwohngebäude meist als Stätten der Arbeitstätigkeit anzusehen sind. Demnach steht die ausgeführte Arbeit auch für die dazu benötigten Gebäude und damit auch für den Gebäudebestand als solchen.

Bei der Arbeitsweise ist in den vergangenen Jahrzehnten ein deutlicher Wandel erkennbar. Die Veränderung und die damit verbundene Zunahme der Büroarbeit basiert auf einem sektoralen Strukturwandel auf ökonomischer Ebene, also dem Übergang von der Industriegesellschaft hin zur Dienstleistungsgesellschaft<sup>270</sup>. In Abgrenzung zu periodisch wiederkehrenden konjunkturellen Phänomenen zeichnet sich ein Strukturwandel durch eine Langfristigkeit der Entwicklung, eine Nachhaltigkeit und eine Einmaligkeit bzw. Irreversibilität aus<sup>271</sup>. In diesem Zusammenhang hat sich die Drei-Sektoren-Hypothese als Grundlage Theorie für die Beschreibung des strukturellen Wandels etabliert und stellt einen fundamentalen Erklärungsansatz zur langfristigen Entwicklung von Volkswirtschaften

<sup>269</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017a), Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

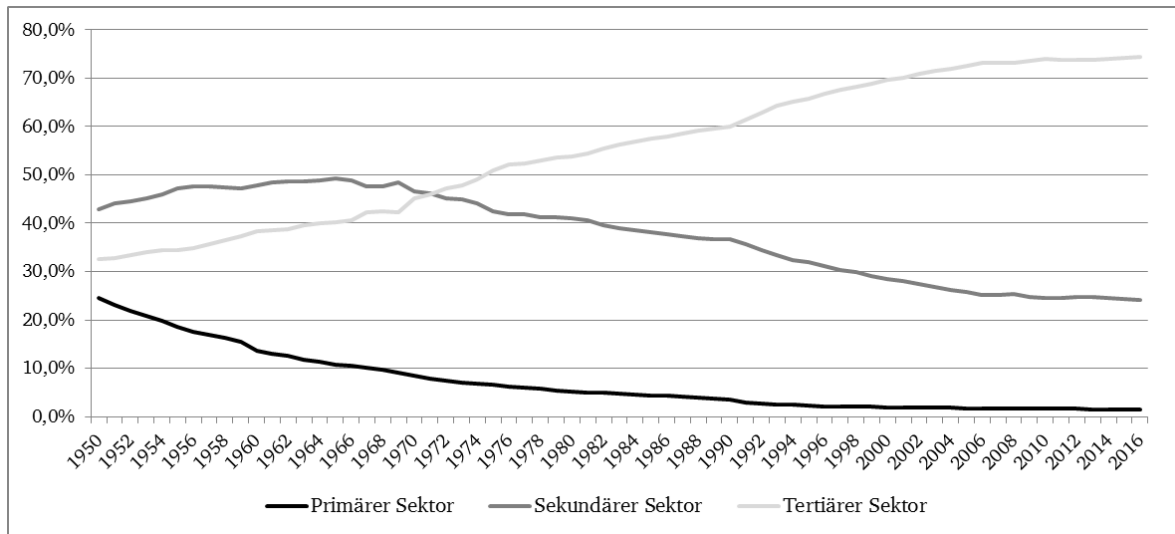
<sup>270</sup> Vgl. Klug/Henn/Schiede (2005, S.11)

<sup>271</sup> Vgl. Rohleder (2004, S.113)



dar<sup>272</sup>. In Deutschland ist bei dieser Unterscheidung nach Sektoren eine starke Tendenz hin zum Dienstleistungssektor zu erkennen (vgl. Abbildung 12).

Abbildung 12: Erwerbstätige nach Wirtschaftssektoren<sup>273</sup>



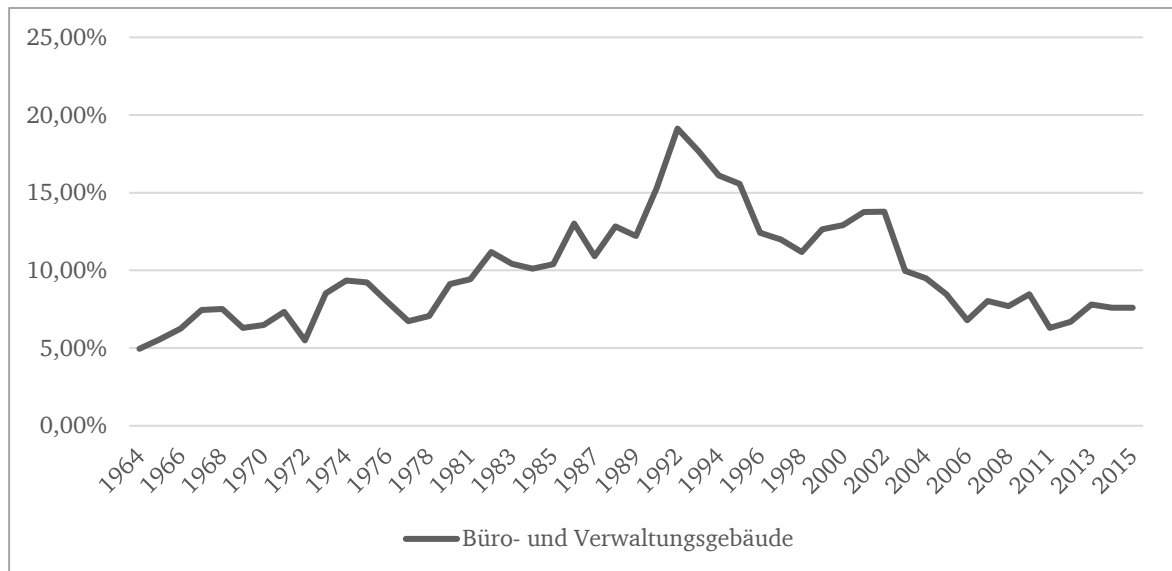
Geht man davon aus, dass die Anzahl der Beschäftigten mit der Struktur der gebauten Umgebung korreliert, so ist anzunehmen, dass zunehmend mehr Bürogebäude gebaut werden, da Dienstleistungen oft in dieser Gebäudeart stattfinden. Allerdings ist nicht jede Dienstleistung mit einer Bürotätigkeit verbunden, weshalb der Anteil der Bürobeschäftigten an der Gesamtheit aller Beschäftigten in Deutschland im Jahr 2015 nur bei ungefähr 25 % lag, wobei dieser Anteil in den Großstädten deutlich höher ist<sup>274</sup>. Betrachtet man dazu die Baugenehmigungen sieht man, dass der Anteil der Bürogebäude an den genehmigten Nichtwohngebäuden nur bei durchschnittlich 10 % liegt und dieser Anteil zudem im zeitlichen Verlauf relativ große Unterschiede aufweist (vgl. Abbildung 13).

<sup>272</sup> Vgl. Rück (2000, S.126ff)

<sup>273</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018a), eigene Darstellung

<sup>274</sup> Bendel/Voigtländer (2016, S.6)

Abbildung 13: Baugenehmigungen – Anteil der Bürogebäude an Nichtwohngebäuden<sup>275</sup>



Die Gebäudeart der Büro- und Verwaltungsgebäude ist daher insgesamt zwar in Deutschland nicht überproportional vertreten, aber gerade in den Großstädten aufgrund der Vielzahl an Bürobeschäftigten das prägende Element im Nichtwohngebäudebereich. Dort hat sich die Nachfrage nach Büroflächen in den vergangenen Jahren aufgrund der weiter voranschreitenden Tertiärisierung deutlich erhöht<sup>276</sup>. Eine genauere Analyse der Lebensdauer in Verbindung mit der Ergründung von Abbruchfaktoren sowie der daraus folgenden zukünftigen Veränderung der Gebäudebestände ist daher aufgrund der Bedeutung von Büro- und Verwaltungsgebäuden für Großstädten als elementar anzusehen.

### 3.1.4. Vergleichbarkeit von Nicht-Wohngebäudetypen

Bei der Unterscheidung der einzelnen Nichtwohngebäudetypen wird deutlich, dass eine klare Definition und Abgrenzung einzelner Gebäudetypen nicht grundsätzlich vorgenommen werden kann, sondern diese immer und abhängig von der Betrachtungsperspektive ist (vgl. Kapitel 3.1.1). Betrachtet man die Konstruktion der einzelnen Gebäudetypen ist hier eine unterschiedliche Heterogenität zu erkennen. Während im Signierschlüsselverzeichnis für Nichtwohngebäude des FDZ deutlich wird, dass Büro- und Verwaltungsgebäude lediglich hinsichtlich ihrer Nutzer unterschieden werden, sind beispielsweise bei Fabrik- und Werkstattgebäuden neben den typischen Werkstattgebäuden auch Schlachthöfe, Gebäude zur Energiegewinnung oder der Abfallbeseitigung eingeschlossen, die hinsichtlich ihrer konstruktiven und flächenmäßigen Ausprägung deutliche Unterschiede aufweisen. Gleiches

<sup>275</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017a), keine Angaben in den Jahren 1980, 1990, 2010, eigene Berechnung, eigene Darstellung)

<sup>276</sup> Vgl. Ortmer et al. (2018, S.276)

---

---

gilt für Handels- und Lagergebäude, die grundsätzlich verschiedene Gebäudetypen wie Tankstellen und Messehallen umfassen.<sup>277</sup>

Viele Gebäudetypen erfassen daher sehr unterschiedliche Gebäude was bereits zeigt, dass hier eine feinere Unterscheidung innerhalb der einzelnen Gruppen notwendig zu sein scheint. Eine ausreichend große Stichprobe zur Durchführung von statistischen Analysen ist dann jedoch nicht mehr gegeben.

Ebenfalls unterschieden werden kann zwischen den einzelnen Konstruktionsarten. Neben Skelett- und Massivbau sowie unterschiedlichen Verbundbauweisen sind auch die verwendeten Materialien z.T. sehr unterschiedlich<sup>278</sup>. Hiervon sind auch Büro- und Verwaltungsgebäude nicht grundsätzlich auszunehmen. Während große Gebäude zwar überwiegend als Stahlbetonskelett errichtet werden, wird bei kleineren Gebäuden vermehrt die Massivbauweise genutzt. Dennoch sind die Nutzeranforderungen bei den verschiedenen Konstruktionsarten identisch, so dass Flächengröße, Geschosshöhe und technische Ausstattung identisch sind.

Insgesamt ist der Gebäudetyp der Büro- und Verwaltungsgebäude nicht überdurchschnittlich im Gebäudebestand vertreten und auch die aktuellen Baufertigstellungen lassen eine deutliche Ausweitung nicht erkennen. Dennoch sind die einzelnen Ausprägungen hier in den wesentlichen Merkmalen weitestgehend identisch, so dass eine große Gruppe von Gebäuden im Gebäudebestand, die vor allem in Großstädten von zentraler Bedeutung sind, zur weiteren Analyse zur Verfügung steht. Mittels der Erkenntnisse zur Lebensdauer und Gesamtnutzungsdauer können daher Anhaltspunkte zum Umgang mit dem Gebäudetyp der Büro- und Verwaltungsgebäude und ebenso für eine mögliche Übertragung auf andere Regionen und Gebäudetypen gewonnen werden.

### **3.2. Der Gebäudetyp „Büro- und Verwaltungsgebäude“**

Büro- und Verwaltungsgebäude sind gerade in deutschen Großstädten eine stadtprägende Gebäudeart, die trotz ihrer verhältnismäßig klaren Nutzungsmöglichkeit eine relativ große Ausgestaltungsvielfalt bietet. Dies umfasst eine Spannweite von vielgeschossigen Bürohochhäusern bis hin zu umgebauten Industrieanlagen, die – mit einem neuen Kern versehen – der Büronutzung dienen. Im Nachfolgenden wird zunächst die Gebäudeart der Büro- und Verwaltungsgebäude anhand verschiedener Kriterien definiert, um anschließend auf die veränderten Baukonstruktionen und Nutzeranforderungen einzugehen.

---

<sup>277</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2014)

<sup>278</sup> Vgl. Schebek et al. (2016, S.19f), Gruhler/Böhm (2011, S.41ff)

---

Abschließend werden ebenfalls regionale Unterschiede beim Neubau von Bürogebäuden aufgezeigt.

### 3.2.1. Definition

Ein Gebäude der Gebäudeart „Büro- und Verwaltungsgebäude“ zuzuordnen ist lediglich augenscheinlich einfach möglich, da dort typische der Informationsverarbeitung dienende Schreibtätigkeit durchgeführt werden. Jedoch gibt es keine einheitliche Definition des Begriffs Büroimmobilie, und auch das Bürogebäude sowie die Büroflächen sind nicht einheitlich gegenüber anderen Gebäudeflächen abgegrenzt.<sup>279</sup> Hinzu kommt noch eine nicht selten auftretende Vermischung durch die Nutzung als Büro, Einzelhandel und Wohnung in nur einem Gebäude, was meist nur durch verschiedene Geschosse abgegrenzt werden kann. In der Literatur sowie vom Statistischen Bundesamt werden hierzu einheitlich die Meinungen vertreten, dass bei einer multiplen Nutzung nach dem „Schwerpunktprinzip“ vorgegangen werden soll, was bedeutet, dass ein verschieden genutztes Gebäude der Nutzung zugeordnet werden soll, welcher mehr als 50 % der gesamten Nutzfläche zur Verfügung stehen<sup>280</sup>. Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass Büroflächen zwar die Nutzungsart der Fläche bestimmen, sich daraus aber nicht zwingend der Gebäudetyp oder die Bauart ableiten lassen. Gebäude mit integrierten Büroflächen können daher sehr unterschiedlich konstruiert sein, eine sehr unterschiedliche Größe aufweisen und unterschiedlichste Materialien beinhalten. Dennoch sind sich diese Gebäudetypen hinsichtlich ihrer Rahmenbedingungen ähnlich, da die Nutzer, also die Bürobeschäftigten, bestimmte Anforderungen an Büroflächen<sup>281</sup> aufweisen und dementsprechend die Flächengestaltung bestimmen<sup>282</sup>.

Auch darf nicht außer Acht gelassen werden, dass Büro- und Verwaltungsgebäude einigen gesetzlichen Normen, Leitlinien, Bestimmungen und Verfahrensvorschriften zur baulichen Nutzung, verwendeter Materialien sowie Anforderungen für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten (ArbStättV)<sup>283</sup> unterliegen.<sup>284</sup> Daher sind Bürogebäude nicht willkürlich, sondern auf Grundlage von diesen Richtlinien, aber auch besonders nach den Ansprüchen der Nutzer zu konstruieren.

Grundsätzlich kann ein Bürogebäude mittels verschiedenster Ebenen betrachtet werden. So unterscheiden sich beispielsweise die juristische und die ökonomische Betrachtung von der

---

<sup>279</sup> Vgl. Falk (2000, S.174)

<sup>280</sup> Vgl. Offergeld (2012, S.24); Statistisches Bundesamt (2014, S.12)

<sup>281</sup> Vgl. Bielefeld (2018, S.10ff)

<sup>282</sup> Vgl. Ertle-Straub (2002, S.14)

<sup>283</sup> Vgl. ArbStättV

<sup>284</sup> Vgl. Krupper (2015, S.11)

---

---

physischen Betrachtungsweise<sup>285</sup>, was sich letztlich auch in den Lebens- und Gesamtnutzungsdauern niederschlägt (vgl. Kapitel 2.2.1). Bei der in den nächsten Kapiteln folgenden Analyse der Bauabgangsstatistik wird allein die tatsächliche Lebensdauer eines Büro- und Verwaltungsgebäudes betrachtet. Dies bedeutet allerdings, dass im Rahmen der Erhebung der Statistik die Gebäudeart definiert werden musste. Hierzu gibt das Statistische Bundesamt lediglich die Vorgabe, dass Büro- und Verwaltungsgebäude als Nichtwohngebäude definiert werden, die überwiegend Büroräume enthalten. Subsumiert werden darunter dann unter anderem reine Bürogebäude, Verwaltungsgebäude, Bankgebäude, Direktionsgebäude, Rechtsanwaltspraxisgebäude oder Verlagsgebäude, ohne dass diese genauer beschrieben und definiert werden. Bürogebäude sind insgesamt also weniger durch eine bestimmte Konstruktions- oder Bauart, als vielmehr durch die Nutzung der Flächen innerhalb des Gebäudes definiert. Büroflächen werden dabei von Dobberstein als Flächen, an denen typische Schreibtischtätigkeiten durchgeführt werden, und die auf dem Büromarkt handelbar, also vermietbar, sind definiert<sup>286</sup>. Die Auffassung, dass die tatsächliche Nutzung der Gebäudefläche als ihr wesensbestimmendes Merkmal anzusehen ist, ist unmittelbar plausibel<sup>287</sup>. Lediglich die von Dobberstein geforderte Marktfähigkeit<sup>288</sup> wird nicht als Kriterium herangezogen, da gerade am Ende der Lebens- bzw. Nutzungsdauer eine Marktfähigkeit meist nicht mehr gegeben ist.

In der vorliegenden Arbeit werden daher grundsätzlich Büro- und Verwaltungsgebäude wie zuvor beschrieben definiert, was auch mit der Auffassung des Statistischen Bundesamtes übereinstimmt.<sup>289</sup>

Diese Uneinheitlichkeit von Bürogebäuden und der Definition über die Flächennutzung spiegelt sich auch bei der Betrachtung der Konstruktionsarten und der verwendeten Materialien wider. So sind beispielsweise in Deutschland im Jahr 2016 zwar insgesamt 48 % der genehmigten Büro- und Verwaltungsgebäude überwiegend aus Stahl oder Stahlbeton hergestellt worden, aber auch 16 % aus Ziegeln, 12 % aus Kalksandstein, 8 % aus Porenbeton und sogar 10 % aus Holz<sup>290</sup>. Bezogen auf die Gebäudeart und möglicherweise davon abzuleitender technischer Lebensdauern zeigt dies, dass eine einfache Ableitung der Lebensdauer aus der Gebäudeart nicht möglich ist, sondern andere Faktoren als die Bauart für die Beendigung der Lebensdauer eines Bürogebäudes verantwortlich sind.

---

<sup>285</sup> Vgl. Bone-Winkel (1994, S.20ff)

<sup>286</sup> Vgl. Dobberstein (1997, S.101)

<sup>287</sup> Vgl. Flüshöh/Stottrop (2007, S.12)

<sup>288</sup> Vgl. Dobberstein (1997, S.94)

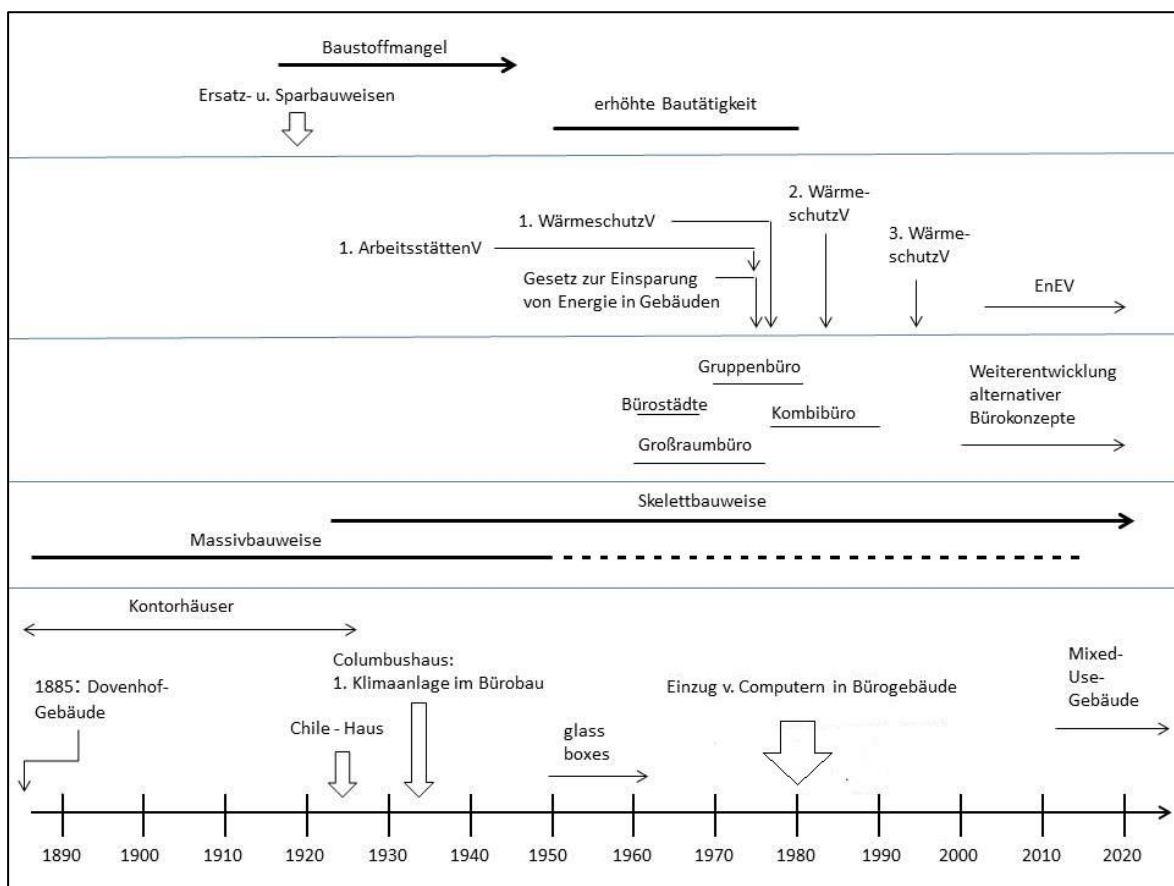
<sup>289</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2014, S.20f)

<sup>290</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017, S.37f)

### 3.2.2. Baukonstruktionen von Bürogebäuden im Zeitverlauf

Neben der aktuell sehr unterschiedlichen Konstruktion und Verwendung verschiedenster Baustoffe hat sich die Gebäudekonstruktion der Bürogebäude im vergangenen Jahrhundert massiv gewandelt. Bedingt durch Fortschritte in der Bautechnik, konjunkturelle Veränderungen und durch vom Gesetzgeber erlassene Gesetze und Richtlinien hinsichtlich Klimaschutz und Nachhaltigkeit veränderte sich zum einen die Architektur und Baukonstruktion der Bürogebäude, zum anderen wurde auch mittels planungsrechtlicher Maßnahmen, etwa der gezielten Ansiedlung von Bürogebäuden in sog. Bürostädten, auf eine gesteigerte Nachfrage nach Büroarbeitsplätzen reagiert (vgl. Abbildung 14).

Abbildung 14: Veränderungen des Bürogebäudebaus<sup>291</sup>



Aufgrund der großflächigen Zerstörungen im 2. Weltkrieg, gerade im Bereich der Innenstädte und Industriestandorte, die den Großteil der Büroflächen beinhalten, spielen Bürogebäude vor 1945 im heutigen Bestand nur eine untergeordnete Rolle. Bei der Entwicklung des Bürogebäudebaus nach dieser Zeit bewegt sich der Fokus in Europa weg von der massiven Bauweise hin zu Transparenz und Leichtigkeit, zumindest in den Großstädten und bei den großflächigen Bürogebäuden.

<sup>291</sup> Eigene Darstellung

---

---

Besonders durch die Skelettbauweise konnten diese Grundsätze realisiert werden. Die Büroorganisationsform war bis dato ausschließlich auf Zellenbüros ausgerichtet, andere Formen konnten sich zu dieser Zeit in Deutschland noch nicht etablieren<sup>292</sup>. In Folge eines erneuten Baustoffmangels wurden hauptsächlich Stahlprofile und Ziegel aus Ruinen wiederverwertet<sup>293</sup>, wobei hier der Bürogebäudebau eine untergeordnete Rolle spielte.

Ende der 1940er Jahre etablierte sich aus dem Fokus auf Transparenz und Leichtigkeit die Verwendung von Stahlbeton und Glasfassaden zum Statussymbol. Beides wurde das charakteristische Merkmal für eine neue Zeit, und spiegelte ebenfalls den Grundsatz von Leichtigkeit und Transparenz wider<sup>294</sup>. Demzufolge fand um 1950 die Entwicklung eines neuen Bürogebäudetypen, den Glaskästen, als Folge des deutschen Wirtschaftswunders statt. Die rechteckigen Büroblöcke mit verglaster Fassade stehen für kommerzielle und internationale Architektur. Wie auch die meisten anderen Trends im Bürobau fanden die Glaskästen ihren Ursprung in den USA<sup>295</sup>. Zur selben Zeit änderte sich auch der Standard bezüglich der Deckenkonstruktion: Waren bis zu diesem Zeitpunkt noch Holzbalkendecken die Regel, setzte sich ab 1950 aufgrund einer besseren Tragsicherheit und einer höheren Feuerfestigkeit die Verwendung von Massivdecken durch<sup>296</sup>. Allgemein ist ab den 1950er Jahren eine erhöhte Bautätigkeit zu verzeichnen, die bis zu den 80er Jahren anhielt<sup>297</sup>. Bürogebäude dieser Zeit wurden größtenteils in Stahl- oder Stahlbetonbauweise konstruiert<sup>298</sup>. Allerdings hatte sich die Konstruktion hinsichtlich Geschosshöhe, Rastermaß und Flexibilität ständig verändert. Die Gebäude aus dieser Zeit zeichnen sich trotz der erhöhten Transparenz und Leichtigkeit vor allem durch eine mangelnde Flächeneffizienz, fehlende Flexibilität und eine nach heutigem Standard zu geringe Geschosshöhe aus. Zudem sind die Bau- und Betriebskosten deutlich größer als bei vergleichbaren modernen Gebäuden, wahren gleichzeitig jedoch die heutigen Nutzeranforderungen vor allem hinsichtlich des Standorts durch die meist zentrumsnahe Lage vollständig erfüllt sind.

Die 1960er Jahre waren aufgrund des wirtschaftlichen Aufschwungs geprägt von rasant steigenden Beschäftigungszahlen, weshalb innerhalb kürzester Zeit große Büroflächen benötigt wurden. Daraufhin setzte sich auch in Deutschland das Großraumbüro als Organisationsform durch, was eine enorme Veränderung in der bis dahin traditionellen Bürotypologie nach sich zog<sup>299</sup>. Am deutlichsten sind die Unterschiede in den Raumflächen:

---

<sup>292</sup> Vgl. Stein (2003, S.25)

<sup>293</sup> Vgl. Ahnert/Krause (2001, S.45)

<sup>294</sup> Vgl. Baum (2003, S.19)

<sup>295</sup> Vgl. van Meel (2000, S.29)

<sup>296</sup> Vgl. Ahnert/Krause (2001, S.44)

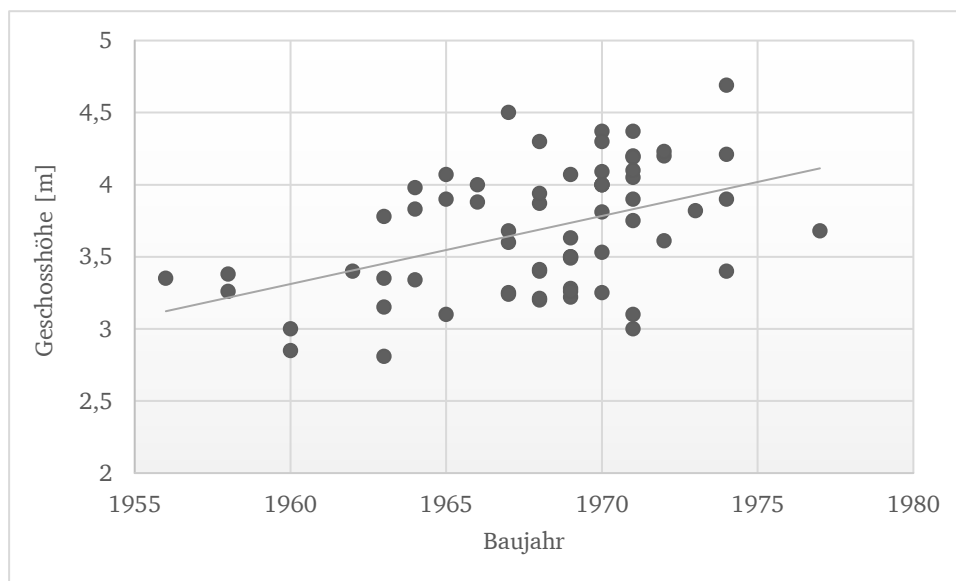
<sup>297</sup> Vgl. Kaag/Ummenhofer/Fisch (2008, S.23)

<sup>298</sup> Vgl. Kaag/Ummenhofer/Fisch (2008, S.66)

<sup>299</sup> Vgl. Staniek (2005, S.56)

Während ein Großraumbüro eine Fläche von bis zu 1.200 m<sup>2</sup> und eine Raumtiefe zwischen 20 und 30 Metern aufweisen kann, liegt die Tiefe eines bis zu diesem Zeitpunkt hauptsächlich genutzten Zellenbüros zwischen 4,50 und 7,20 Metern. Hinzu kam, dass aufgrund der steigenden Anforderungen an die Technik eine höhere Geschosshöhe für die Unterbringung der Verkabelung benötigt wurde<sup>300</sup>. Bei einer Auswertung auf Basis der Datensammlung „Bürobau-Grundrisse“ von F.W. Kraemer und D. Meyer ist ein deutlicher Verlauf der Geschosshöhen zwischen den 50ern bis 70er Jahren zu erkennen (vgl. Abbildung 15). Insgesamt wurden hierbei 65 Bürogebäude untersucht.

Abbildung 15: Geschosshöhen von Bürogebäuden zwischen 1950 und 1980<sup>301</sup>



Eine weitere Untersuchung der Geschosshöhen von Nichtwohngebäuden durch Gruhler und Böhm<sup>302</sup> ergab anschließend zwischen den Jahren 1993 bis 2009 keine weitere wesentliche Erhöhungen, weshalb anzunehmen ist, dass Gebäude aus diesen Baualterklassen den Nutzeranforderungen hinsichtlich der Geschosshöhe weiterhin gerecht werden.

In Verbindung mit den Nutzeranforderungen sind vor allem die Funktionalität und die technische Ausstattung und Vernetzung der Arbeitsplätze zu nennen. Zusätzlich veränderten sich aufgrund neuer Gestaltungsmöglichkeiten der inneren Büroorganisation auch die Gebäudeformen. Bei primärer Nutzung der Gebäude durch Großraumbüros führt eine Anordnung der Etagen direkt übereinander zu erheblichem Tageslichtverlust bei der Belichtung der einzelnen Arbeitsplätze. Auch eine natürliche Belüftung kann unter diesen Bedingungen nur noch teilweise umgesetzt werden. Die Folge sind riesige Gebäudekomplexe, die künstlich belichtet und klimatisiert werden müssen. Die heutigen

<sup>300</sup> Vgl. Eisele (2005, S.46)

<sup>301</sup> Eigene Berechnung, eigene Darstellung

<sup>302</sup> Vgl. Gruhler/Böhm(2011, S.34f)



---

Ansprüche hinsichtlich des Wohlbefindens und des Arbeitskomforts, aber auch die gesetzlichen Anforderungen stehen dieser Gestaltung von Büroflächen mittlerweile im Weg. Für Gebäudeeigentümer stehen diese Anforderungen im Zusammenhang mit einer mangelnden Flächeneffizienz, durch welche eine nicht vollständige Nutzbarkeit und Flexibilität der Bürofläche für verschiedene Nutzer mit Flächenverlusten verbunden ist. Eine weitere Entwicklung folgte mit der Errichtung von Büroimmobilien an Standorten außerhalb der Stadtzentren, durch die den Unternehmen vermeintlich bessere Möglichkeiten der Entwicklung und Erweiterung ermöglicht werden sollten und welche rein monofunktionale Bürostädte zur Folge hatten<sup>303</sup>. Der mangelnde Erfolg dieser reinen Bürostädte ist dabei der monofunktionalen Großraumnutzung, sowie sozialen und versorgungstechnischen Mängeln zuzuschreiben<sup>304</sup>. Vor allem die Standortanforderungen hinsichtlich der Verkehrsanbindung, der Versorgungsinfrastruktur verbunden mit einer wenig attraktiven Nachbarschaft und das daraus resultierende schlechte Image der Bürostandorte werden heutigen Anforderungen von Büronutzern dabei nicht mehr gerecht. Bürobeschäftigte wählen Arbeitgeber auch nach dem Standort aus, wobei vor allem Stadtnähe in Verbindung mit Einkaufsmöglichkeiten und einer aktiven Freizeitgestaltung nach Feierabend bevorzugt wird.

Unabhängig von der Standortwahl wurden die Nachteile der Großraumnutzung in den 1970er Jahren erkannt und bei Neubauten die baulichen Strukturen wieder kleinteiliger entworfen, das sogenannte Gruppenbüro wurde in Deutschland eingeführt<sup>305</sup>.

Eine bedeutende Entwicklung ging mit dem Erlass der Arbeitsstättenverordnung 1976 einher. Diese sollte eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsstätten und –räume bewirken, indem gesundheitlich optimale Luft-, Klima- und Belichtungsverhältnisse gefordert werden.<sup>306</sup> Der Geltungsbereich der ArbStättV<sup>307</sup> erstreckt sich dabei neben den Sicherheits- und Hygieneaspekten auch auf den Komfort und das Wohlbefinden der Mitarbeiter<sup>308</sup>. In ihr wird beispielsweise die erforderliche Raumhöhe von Arbeitsräumen in Abhängigkeit ihrer Raumfläche festgesetzt, so dass bei Büroflächen, die größer als 2.000 m<sup>2</sup> sind, eine lichte Raumhöhe von 3,25 Metern gefordert wird<sup>309</sup>. Auch im Bereich Nachhaltigkeit und Energieeffizienz kam es in den 1970er Jahren zu wichtigen Veränderungen: Nach der ersten Ölkrise wurde im Jahre 1977 die Wärmeschutzverordnung erlassen, welche sich mit energieeinsparendem Bauen und Gebäudeenergieverlusten auseinandersetzte. Mit Verabschiedung der ersten Wärmeschutzverordnung galten dann

---

<sup>303</sup> Vgl. Stein (2003, S.29)

<sup>304</sup> Vgl. Eisele (2005, S.46)

<sup>305</sup> Vgl. Eisele (2005, S.46)

<sup>306</sup> Vgl. Wolfgruber (2003, S.157)

<sup>307</sup> Vgl. ArbStättV

<sup>308</sup> Vgl. Wolfgruber (2003, S.157)

<sup>309</sup> Vgl. §23 Abs. 2 ArbStättV

---

---

auch bestimmte Richt- und Grenzwerte für einzelne Bauteile, die mit den darauffolgenden Anpassungen in den Jahren 1988 und 1995 noch weiter verschärft wurden<sup>310</sup>. Dies hatte zur Folge, dass der bauliche Wärmeschutz bei Neubauten einen großen Einfluss auf deren Gestaltung und die Energiebilanz hatte. Baukonstruktion und Architektur mussten von nun an gewährleisten, dass sämtliche Grenzwerte bezüglich der Wärmedämmung und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes eingehalten wurden<sup>311</sup>. Diese rechtlichen Regelungen sind dabei auch ein wichtiger Schritt, um auf die Anforderungen der Bürobeschäftigten einzugehen. Neubauten ab dem Jahr 1976 entsprechen dadurch viel häufiger dem Anspruch heutiger Bürobeschäftigten nach Wohlbefinden und Komfort.

In den 1980er Jahren entwickelte sich die neue Büroform des Kombibüros, um den gestiegenen Bedürfnissen der Büroarbeit gerecht zu werden. Diese neue Büroform fand schnell Zuspruch und zählt inzwischen zu den weit verbreiteten<sup>312</sup>. Die wohl bedeutendste Entwicklung um 1980 war jedoch der Einzug des Computers in die Bürogebäude. Daraus ergaben sich ebenfalls Auswirkungen auf die Gebäudestruktur: Die einzelnen Arbeitsplätze mussten verändert werden, um genügend Platz für Computer oder andere technische Arbeitsgeräte zu schaffen. Auf den einzelnen Gebäudeetagen entstand eine völlig neue Raumnutzung, da von nun an Verteilerräume benötigt wurden. In den Jahrzehnten zuvor konnte eine solche Raumnutzung noch nicht mit eingeplant werden. Auch hier ist der Anforderung der Flexibilität und der Flächeneffizienz Rechnung zu tragen und die Gebäude sind falls möglich entsprechend anzupassen. Hinzu kam durch die enorme Wärmeabgabe der Geräte die Notwendigkeit des Einsatzes von Kühlsystemen in den Serverräumen, aber auch an den einzelnen Arbeitsplätzen selbst. Die Installation der Kühlsysteme stellte bei Bestandsbauten häufig leitungsbedingte Schwierigkeiten dar, weshalb zu jener Zeit viele Neubauten entstanden<sup>313</sup>. Anschließend wurden in den 1990er Jahren aufgrund eines zunehmenden Leerstands verstärkt Lösungen in Form alternativer Bürokonzepte gesucht<sup>314</sup>.

Im Jahr 2002 wurden dann die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Wärme- und Energieeinsparung nochmals durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) erweitert. Die Verordnung beinhaltet energiesparenden Wärmeschutz sowie energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden<sup>315</sup>. Vorrangiges Ziel der EnEV ist es, die Energiebedarf von Gebäuden stetig weiter zu reduzieren, weshalb diese Verordnung auch laufend weiter verschärft wird. Dies bedeuten für Neubauten, dass diese auf einem energetisch viel höheren

---

<sup>310</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011, S.28)

<sup>311</sup> Vgl. Hestermann/Rongen/Frick (2010, S.728)

<sup>312</sup> Vgl. Staniek (2005, S.55)

<sup>313</sup> Vgl. Eisele (2005, S.47)

<sup>314</sup> Vgl. Myerson/Ross/Brand (2003, S.9)

<sup>315</sup> Vgl. EnEV

---

---

Niveau anzusehen sind als Bestandsbauten, und deshalb der Abstand bzgl. Kosten- und Energieeinsparung und auch der Nutzerzufriedenheit gegenüber älteren Gebäuden weiterhin zunimmt.

Aktuell erreicht durch den Fortschrittsgedanken bezüglich einer nachhaltigen und energieeffizienten Bauweise ein neuer Immobilitypus, das sogenannte Mixed-Use-Gebäude, Europas Metropolen. Dabei handelt es sich um Gebäude, in denen Nutzungen wie Wohnen, Arbeiten, Einkauf und Freizeit vereint sind. Der Flächenanteil pro Nutzung soll in etwa 10 % betragen. Solche Gebäude sind effizient und ressourcensparend, weshalb sie für Unternehmen und Büronutzer eine interessante Alternative zu einem klassischen monofunktionalen Bürogebäude darstellen<sup>316</sup>.

Die zuvor beschriebenen Baukonstruktionen und Nutzeranforderungen sind im Wesentlichen auf in größeren mit einem höheren Bürogebäudebestand ausgestatteten Großstädten lokalisierte Bürogebäude fokussiert. Die maßgeblichen Entwicklungen des Neubaus mit neuen Bauweisen und Nutzerkonzepten finden entsprechend dort statt. Diese Bürogebäude bestehen überwiegend aus einer Tragkonstruktion aus Stahl oder Stahlbeton und sind in Skelettbauweise errichtet. Allerdings gibt es ebenfalls eine Vielzahl kleinerer Bürogebäude, die durch eine Schachtel- und Schottenbauweise geprägt sind<sup>317</sup>. Die wesentlichen Baumaterialien sind hierbei Ziegel und Mauersteine<sup>318</sup>. Diese kleineren Gebäude stehen meist nicht in den erstklassigen Bürolagen der Großstädte, sondern in Randbereichen und Vorstädten, sind aber in ihrer absoluten Anzahl nicht unbedeutend, so dass es eine Vielzahl gibt, die von den in der Literatur als gängig beschriebenen Baukonstruktionen abweichen.

### **3.2.3. Regionale Unterschiede des Bürogebäudebestands**

Bei der Betrachtung des Bürogebäudebestands lässt sich sowohl hinsichtlich der Anzahl und Fläche als auch hinsichtlich regionaler Unterschiede nur auf Schätzungen zurückgreifen, da bisher keine, bzw. nur unzureichend Daten erhoben wurden<sup>319</sup>. Allerdings wurde dieser Gebäudetyp bereits im Jahr 2008 in einzelnen deutschen Großstädten untersucht und dabei festgestellt, dass zum einen die Größe der Bürogebäudebestände sehr unterschiedlich ist, aber dass zum anderen auch die einzelnen Bürogebäude in Großstädten deutlich größer sind, als dies in kleineren Städten der Fall ist<sup>320</sup>. Hierbei wurde deutlich, dass mit der Unternehmensgröße eine höhere Flächeneffizienz verbunden ist und diese damit auch mit

---

<sup>316</sup> Vgl. Beul-Ramacher (2016, S.6ff)

<sup>317</sup> Vgl. Gruhler/Böhm (2011, S.42)

<sup>318</sup> Vgl. Gruhler/Böhm (2011, S.52f)

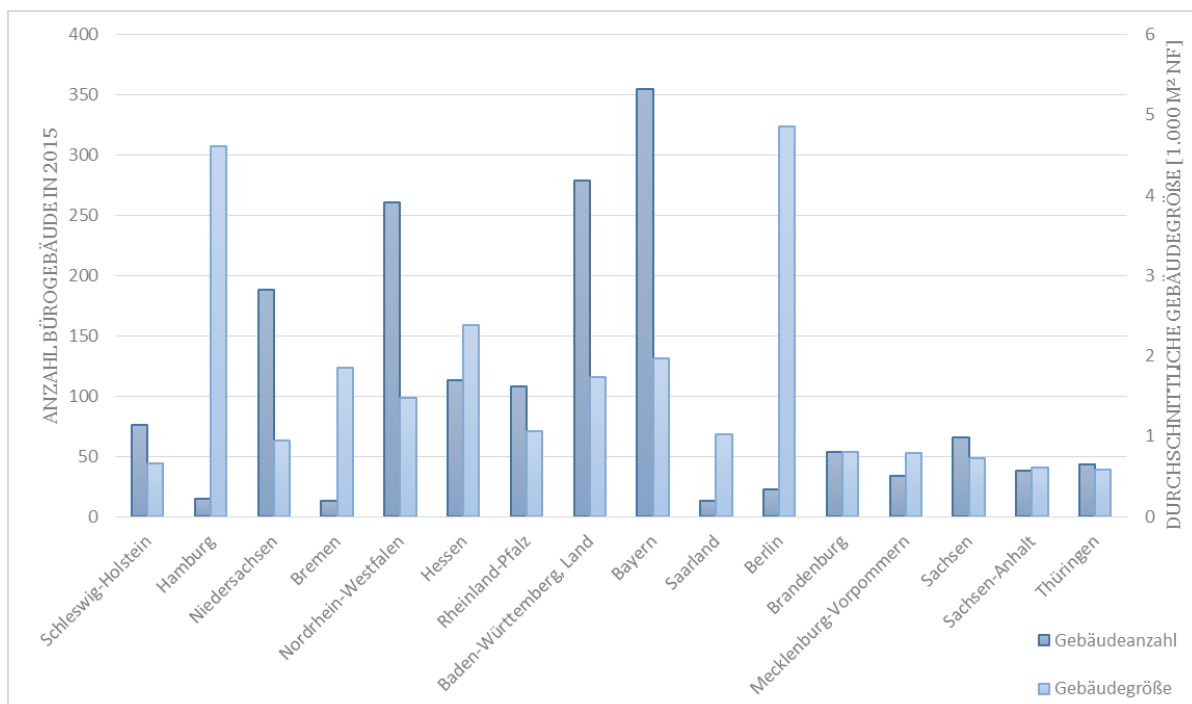
<sup>319</sup> Vgl. Rottke Immobilienwirtschaftslehre-Ökonomie, (2017, S.134)

<sup>320</sup> Vgl. Bulwien/Denk/Scheffler (2008, S.77ff)

der Nachfrage nach verschiedenen Büroflächen korreliert<sup>321</sup>. Mit der Ansiedlung mehrerer Unternehmen einer bestimmten Größe ist damit auch eine bestimmte Gebäudestruktur verbunden, die sich durch Konstruktion, Baumaterialien und Architektur ausdrücken kann. Der Bürogebäudebestand ist dementsprechend eng mit dem Standort verbunden, weshalb regionale Unterschiede zwischen den Bürogebäudebeständen zu folgern sind. Hierbei ist anzumerken, dass große Bürogebäude mit einer Nutzfläche von mehr als 50.000 m<sup>2</sup> selbst in Großstädten nur eine untergeordnete Rolle spielen, und nicht die Mehrheit an Bürogebäuden oder Büroflächen repräsentieren<sup>322</sup>.

Betrachtet man nicht den Bestand an Bürogebäuden, sondern die in einem Jahr neu errichteten Bürogebäude, ergibt sich ein ähnliches Bild. Je nach Region sind hier deutliche Unterschiede hinsichtlich der Menge an Neubauten und der erbauten Gebäudegrößen zu erkennen (vgl. Abbildung 16). Auf Bundeslandebene fällt dabei auf, dass zwar überwiegend in den einwohnerstärksten Bundesländern auch von der Anzahl die meisten Bürogebäude neu gebaut werden, bei der durchschnittlichen Größe ergibt sich jedoch ein anderes Verhältnis.

Abbildung 16: Anzahl und durchschnittliche Gebäudegröße von Bürogebäudeneubau in 2015<sup>323</sup>



Hier sind es vor allem die Großstädte, abgebildet durch die Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin, in denen zwar relativ wenige neue Gebäude, dafür aber durchschnittlich deutlich größere Gebäude errichtet werden. Auch dies zeigt nunmehr, dass der Bürogebäudebestand

<sup>321</sup> Vgl. Rottke Immobilienwirtschaftslehre-Ökonomie, (2017, S.134); Bulwien/Denk/Scheffler (2008, S.86)

<sup>322</sup> Vgl. Bulwien/Denk/Scheffler (2008, S.80)

<sup>323</sup> Datenquelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018b), eigene Darstellung

---

---

in Deutschland sehr heterogen ist und differenzierter hinsichtlich der Lebensdauern von Bürogebäuden betrachtet werden muss.

### **3.3. Hypothesen zu Gesamtnutzungsdauern von Bürogebäuden**

Wie bereits festgestellt gibt es bei Büro- und Verwaltungsgebäuden eine Vielzahl an möglichen Abbruchfaktoren, die zum einen mit regionalen Unterschieden, zum anderen mit der unterschiedlichen Konstruktionen begründet werden können. Allerdings wurden diese weder genauer untersucht, noch empirisch nachgewiesen. Um diese empirische Überprüfung für einzelne Abbruchfaktoren im Rahmen dieser Arbeit durchzuführen, sind zunächst Hypothesen aufzustellen.

#### **Hypothese 1: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Baukonstruktion**

Die Baukonstruktionen und Nutzungskonzepte haben sich in den vergangenen Jahrzehnten zum Teil radikal verändert. Heutige Nutzeranforderungen, beispielsweise an die Geschosshöhen, lassen eine Nutzung älterer Gebäude nur mit Einschränkungen zu. Durch diese Beschränkungen bis hin zum Leerstand von Gebäuden wird der Abbruch und damit die Beendigung der Lebensdauer sowie der Gesamtnutzungsdauer gefördert. Da zu verschiedenen Perioden unterschiedliche Baustile, Konstruktionsweisen sowie Gebäudeanforderungen im Bürogebäudeneubau umgesetzt wurden, kann angenommen werden, dass Gebäude unterschiedlicher Baualtersklassen auch in verschiedener Weise den jeweiligen Anforderungen genügen. Daher kann eine Verbindung zwischen den Baualtersklassen und der Konstruktionsweise hergestellt werden, ohne eine generelle Unzulänglichkeit einzelner Baualtersklassen zu unterstellen. Eine Abhängigkeit der Gesamtnutzungsdauer von der Baukonstruktion und damit auch von der Baualtersklasse wird damit angenommen und ist zu überprüfen.

#### **Hypothese 2: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Makrolage**

Wie bereits gezeigt sind zumindest die Neubauten von Büro- und Verwaltungsgebäuden regional nicht homogen verteilt, sondern variieren hinsichtlich der absoluten Anzahl und auch der Größe der abgebrochenen Gebäude. Ausgehend von dieser Erkenntnis kann abgeleitet werden, dass der Gebäudebestand ebenfalls nicht homogen verteilt ist, und sich in den einzelnen Ausprägungen wie Größe, Konstruktion und Design unterschiedlich darstellt. Dies würde bedeuten, dass die Gesamtnutzungsdauern ebenfalls abhängig von der Makrolage – in Deutschland hinsichtlich der Bundesländer – sind. Hierbei gilt es zu untersuchen, ob unterschiedliche Gesamtnutzungsdauern originär auf die Makrolage zurück zu führen sind, oder lediglich durch die Struktur und Größe der einzelnen im jeweiligen Bundesland ansässigen Gemeinden bestimmt werden.

---

---

### **Hypothese 3: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Gemeindegröße**

Städte und Gemeinden unterscheiden sich nicht nur durch ihre Lage, sondern vor allem auch durch ihre Infrastruktur, die Stadtstruktur und die Marktattraktivität von verschiedensten Gebäudenutzungen. Jedoch sind sich Städte mit einer ähnlichen Einwohnerzahl – Gemeindegröße – auf den ersten Blick relativ ähnlich. Ausgehend von der Annahme, dass mit der Gemeindegröße ebenfalls die Anzahl an Arbeitsplätzen und die Gebäudestruktur von Nichtwohngebäuden einher geht und daher auch die Lebensdauern und Gesamtnutzungsdauern mit der Gemeindegröße korrelieren, wird die Gemeindegröße als wesentlicher Abbruchfaktor identifiziert. Diese Identifizierung gilt es zu überprüfen um eine signifikante Unterscheidung der Gesamtnutzungsdauern von Büro- und Verwaltungsgebäuden zwischen den Gemeindegrößenklassen nachzuweisen.

### **Hypothese 4: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Gebäudegröße**

Neben der Lage sind die Gebäude selbst ausschlaggebend für ihre jeweilige Lebens- und Gesamtnutzungsdauer. Hierbei sind jedoch nicht allein die Baukonstruktion und das Design entscheidend, sondern auch die jeweilige Größe eines Gebäudes bestimmt maßgeblich die Flächennachfrage verschiedenster Nutzer und dadurch auch die Werthaltigkeit des Gebäudes. Zudem sind die Gebäudegrößen bei der wirtschaftlichen Betrachtung und der Entscheidung zu Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen ebenfalls ein wichtiger Faktor. Es ist daher anzunehmen, dass die Gesamtnutzungsdauer von Büro- und Verwaltungsgebäuden signifikant von der Gebäudegröße abhängig ist.

### **Hypothese 5: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der möglichen Nachnutzung der Flächen und dem zugehörigen Planungsrecht**

Maßgeblich für die Rentabilität eines Grundstücks sind dessen Ausnutzung und die Möglichkeit einer alternativen Bebauung. Vor allem die Wettbewerbssituation in Verbindung mit den Zukunftserwartungen ist dabei ausschlaggebend für die Entscheidung, ob der Abbruch eines Gebäudes und eine alternative Bebauung mit einer größeren Grundstücksausnutzung in Erwägung gezogen wird. Als Grundlage dieses Entscheidungsprozesses muss jedoch zunächst das herrschende Planungsrecht beachtet werden. Sieht dies die Möglichkeit einer größeren Grundstücksausnutzung vor und ist die Nachfrage nach neuen Büroflächen entsprechend groß, dann ist davon auszugehen, dass ein wirtschaftlich handelnder Bauherr den Abbruch und damit die Beendigung der Gesamtnutzungsdauer heranzieht.

---

---

Zusammenfassend sind die zuvor beschriebenen Hypothesen die wesentlichen Untersuchungsaspekte, die sowohl statistisch als auch mittels Experteneinschätzungen belegt werden sollen. Darüber hinaus werden bei den Experteninterviews noch weitere Abbruchfaktoren und Zusammenhänge behandelt, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen und die Forschungsfrage umfassend beantworten zu können.

---

---

## 4. Untersuchungsmethodik

---

Nachdem die Ergebnisse bisheriger Studien zur Lebens- und Nutzungsdauer von Bürogebäuden aufgezeigt und die Definition dieser sowie deren Abgrenzung zu anderen Nichtwohngebäudetypen dargestellt wurden, wird in den folgenden Kapiteln eine empirische Auswertung der Bauabgangsstatistik vorgenommen und anschließend eine Expertenbefragung zur Lebensdauer von Bürogebäuden durchgeführt. Es sollen dabei die in der Literatur benannten Abbruchfaktoren überprüft und empirisch untermauert sowie im Anschluss Werte zur Lebensdauer ermittelt werden. Durch die Expertenbefragung werden über die Bauabgangsstatistik hinaus weitergehende Zusammenhänge ergründet sowie empirisch aufgezeigte Abhängigkeiten gewichtet.

Hierzu wird in Kapitel 4 zunächst die Untersuchungsmethodik erörtert, um in den darauffolgenden Kapiteln die Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren. Die Untersuchungsmethodik gliedert sich in die Darstellung der Datengrundlage, gefolgt von den Erläuterungen zu den statistischen Untersuchungsansätzen und abschließend der Methodik der Expertenbefragung sowie deren Auswertung.

### 4.1. Datengrundlage

Auf Grund der äußerst divergenten Lebensdauer bei Gebäuden ist es schwierig, gesicherten Daten zu Lebenszeiten eines Bestandes zu bekommen. Trotz der Anstrengungen des statistischen Bundesamtes, Daten zur Bautätigkeit zu erheben, ist der Datenumfang relativ begrenzt und für die Bauabgänge erst seit dem Jahr 2000 verfügbar. Gerade die Analyse von größeren Gebäudebeständen ist aufgrund fehlender Zahlen zum Bau des Gebäudebestands und deren Entwicklung nicht möglich, weshalb sich bisherige Auswertungen meist auf einen kleinen Gebäudebestand oder eine kurze Zeitdauer beziehen und daher nur einen Ausschnitt aus der Entwicklung des Gebäudebestands aufzeigen.<sup>324</sup> In den folgenden Abschnitten wird die Datenquelle der Bauabgangsstatistik genauer beschrieben und die vorgenommenen Änderungen sowie Ergänzungen und Filterungen erläutert. Hierbei werden die Nutzungsmöglichkeiten für die Ermittlung der Lebensdauer analysiert und Einschränkungen in der Interpretation dargestellt. Die Datenquelle wird dazu zunächst hinsichtlich ihrer Inhalte und Qualität beschrieben, um anschließend die Abgrenzung einzelner Parameter vornehmen und schließlich die vorgenommenen Änderungen gegenüber der ursprünglich erhaltenen Statistik aufzeigen zu können.

---

<sup>324</sup> Vgl. Satori et al. (2008, S.415)



---

---

#### 4.1.1. Erhebungen des statistischen Bundesamtes

Die Forschungsdatenzentren des Bundes und der Länder erheben jährlich mittels Fragebogen unter anderem Daten zu den fertiggestellten und abgebrochenen Gebäuden. Diese Ermittlung der Bautätigkeit ist in vier einzelne Erhebungen gegliedert: die Baugenehmigungen, die Baufertigstellungen, den Bauüberhang und die Bauabgänge. Sie basieren auf gesetzlichen Grundlagen<sup>325</sup>, welche eine Vollständigkeit der Datensätze gewährleisten<sup>326</sup> und diese als valide qualifizieren<sup>327</sup>. Allerdings sind die Erhebungen an die in den letzten Jahren neu gefassten Landesbauordnungen gebunden, weshalb die Erfassung der Bauabgänge nach den landesspezifischen Vorschriften und Erfassungsgrenzen erfolgen muss<sup>328</sup>. Hieraus ist zu folgern, dass Bauabgänge nur dann in der Bauabgangsstatistik aufgeführt werden, wenn eine Genehmigungspflicht für den Abbruch bzw. die Nutzungsänderung oder den Neubau besteht. Die Qualität der Daten ist damit abhängig vom Bundesland unterschiedlich hoch<sup>329</sup>. Zudem werden damit Gebäude in einigen Bundesländern erfasst, die in anderen nicht erfasst werden. Hierbei ist beispielsweise auf eine relativ geringe Anzahl an abgebrochenen Bürogebäuden in Niedersachsen trotz eines relativ großen Bevölkerungsanteils zu verweisen, was in Verbindung mit der Verfahrensfreiheit beim Abbruch baulicher Anlagen gebracht werden kann<sup>330</sup>. Damit kann unterstellt werden, dass nicht alle abgebrochenen Gebäude aufgezeichnet werden und in die Bauabgangsstatistik einfließen. In Bezug auf die Lebensdauer hat diese Datenlücke grundsätzlich jedoch keinen Einfluss, da sie nicht in Verbindung mit der Anzahl der abgegangenen Gebäude steht. Zudem konnte nicht nachgewiesen werden, dass nur bestimmte Baualtersklassen von der Genehmigungsfreistellung betroffen sind und somit das Ergebnis der Lebensdauern verfälschen.

Neben den festgestellten Aufzeichnungslücken existieren jedoch noch weitere Fehlerquellen, die die einzelnen Statistiken verfälschen können. Hierbei sind zunächst eine mangelnde Überprüfung der angegebenen Gebäudeart und der Ableitung aus den anteiligen Flächennutzungen zu nennen. Fehler sind zwar als Ausnahmen zu sehen, können jedoch relativ starke Auswirkungen haben, da bei einer Fehleinschätzung des Nutzungsschwerpunktes die Fläche des gesamten Gebäudes der in diesem Fall dann falschen Nutzungsart zugerechnet wird. Gleiches gilt bei der Flächenberechnung, welche nach DIN 277 zu erfolgen hat, jedoch nicht durch die mit den statistischen Auswertungen beauftragten

---

<sup>325</sup> HBauStatG

<sup>326</sup> §15 BStatG

<sup>327</sup> Vgl. Flüshöh / Stottrop (2007, S.78)

<sup>328</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2016, S.4)

<sup>329</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2016, S.5)

<sup>330</sup> §60 NBauO

---

---

Behörden zu überprüfen ist. Auch bei kleineren Nutzungsänderungen in den Gebäuden können fehlerhafte Eingruppierungen stattfinden. Zudem kann es zu einem Informationsverlust zwischen der Bauaufsichtsbehörde und der Statistikbehörde kommen.<sup>331</sup>

Ebenso werden von der Statistik lediglich wenige Merkmale erfasst, die zwar eine grundsätzliche Bestandsanalyse gewährleisten, bei der es jedoch unerheblich ist, welche Gebäude im Einzelnen abgebrochen wurden. So werden Zustand und Beweggründe des Abbruchs im Gegensatz zu einer Sanierung, sowie die Entscheidungsfindung nicht betrachtet. Für die Bauabgangsstatistik ist es nicht relevant, ob weitgehend intakte Gebäude, die theoretisch weiterhin nutzbar wären, oder Gebäude eines besonderen Baustils, einer auffallenden architektonischen Qualität oder historischer Bedeutung abgebrochen werden. Die Statistik reflektiert lediglich den Umstand der Genehmigung der Abbrucharträge.<sup>332</sup>

Insgesamt liefert die amtliche Statistik, trotz aufgezeigter möglicher, für diese Arbeit jedoch zu vernachlässigende Fehlerquellen, gute Daten zum Bauabgang und damit hilfreiche Analysemöglichkeiten. Die Expertise der Forschungsdatenzentren gewährleistet nachvollziehbare, verlässliche Methoden und über die Rechtsinstrumente der Auskunftspflicht ist die Vollständigkeit der Erhebung innerhalb prinzipieller und methodischer Grenzen weitestgehend gewährleistet.<sup>333</sup>

#### **4.1.2. Die Bauabgangsstatistik**

Die Bauabgangsstatistik als eine der zuvor genannten Statistiken, die von den Forschungsdatenzentren des Bundes und der Länder erhoben und für die Bautätigkeitsstatistik ausgewertet werden, beinhaltet alle registrierten Bauabgänge der Jahre 2000 bis heute. Hierbei werden zu den registrierten Gebäudeabgängen einige Merkmale aufgeführt, die eine Zuordnung und Analyse von Abbruchfaktoren ermöglichen. Diese Einzeldatensätze sind nicht Bestandteil dieser Arbeit, da diese nach §16 BStatG ausschließlich in anonymisierter Form veröffentlicht werden dürfen und daher lediglich Analyseergebnisse Bestandteil dieser Arbeit sein können.

Im nachfolgenden werden die einzelnen Merkmale der Bauabgangsstatistik aufgeführt und gegebenenfalls näher erläutert:

**Standort:** Die Daten beinhalten das Bundesland, den Regierungsbezirk, den Landkreis und die Gemeinde.

---

<sup>331</sup> Vgl. Flüshöh / Stottrop (2007, S.88)

<sup>332</sup> Vgl. Hassler (2011, S.27)

<sup>333</sup> Vgl. Flüshöh / Stottrop (2007, S.89)

Hierbei gilt es zu beachten, dass laut der Klassifikation des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) folgende Untergliederungen für Städte und Gemeinden gelten:

- Großstadt: Gemeinden eines Gemeindeverbands oder Einheitsgemeinde mit mindestens 100.000 Einwohnern.
  - Große Großstadt  $\geq 500.000$  Einwohner
  - Kleinere Großstadt  $< 500.000$  Einwohner
- Mittelstadt: Gemeinden eines Gemeindeverbands oder Einheitsgemeinde mit 20.000 bis unter 100.000 Einwohnern.
- Kleinstadt: Gemeinden eines Gemeindeverbands oder Einheitsgemeinde mit 5.000 bis unter 20.000 Einwohnern.
  - Größere Kleinstädte  $\geq 10.000$  Einwohner
  - Kleine Kleinstädte  $< 10.000$  Einwohner
- Landgemeinde:  $< 5.000$  oder keine grundzentrale Funktion<sup>334</sup>

Nach dieser Definition existieren insgesamt 79 Großstädte in Deutschland, von denen lediglich die vier bevölkerungsreichsten (Berlin, Hamburg, München und Köln) der 14 sogenannten großen Großstädte mehr als 1 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner aufweisen (vgl. Tabelle 3). Frankfurt stellt mit mehr als 700.000 Einwohnern die fünftgrößte Großstadt Deutschlands dar. Es folgen auf den Plätzen sechs und sieben Stuttgart und Düsseldorf mit mehr als 600.000 Einwohnern<sup>335</sup>

Tabelle 3: Großstädte untergliedert nach Einwohnerzahl (2015)<sup>336</sup>

Stadtgröße in Tausend	>1.000	700-900	600-700	200-600	100-200	20-100	> 20	Restliche Gemeinden
Anzahl der Städte	4 (Berlin, Hamburg, München, Köln)	1 (Frankfurt am Main)	2 (Stuttgart, Düsseldorf)	32	40	655	1.405	-
Einwohner in Tausend	7.818	733	1.236	10.707	5.463	21.708	12.423	22.089
	<b>Großstädte</b>					<b>Mittelstädte</b>	<b>Kleinstädte</b>	

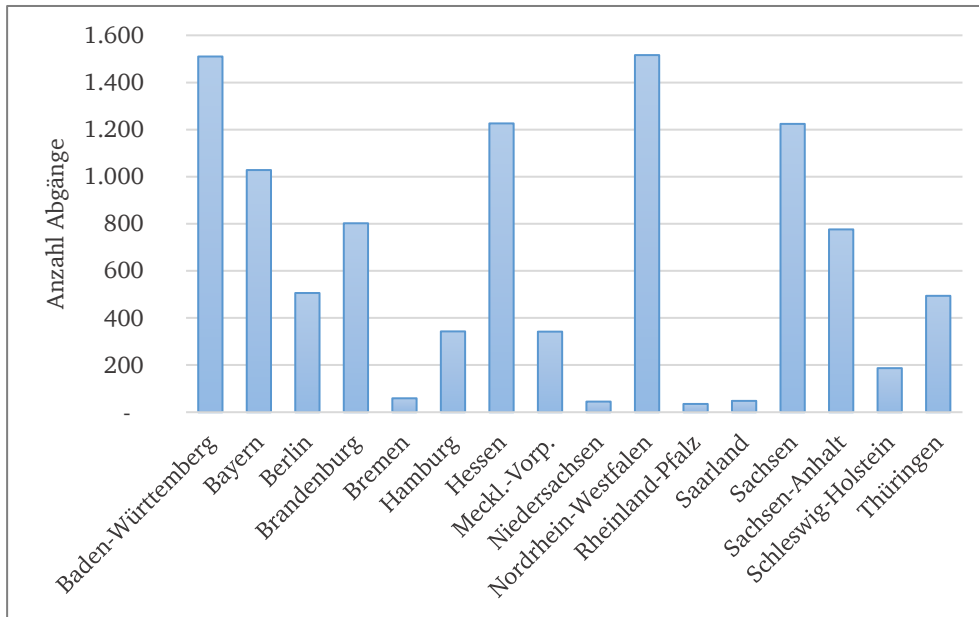
In der Bauabgangstatistik weisen die Bundesländer eine sehr ungleiche Anzahl an abgebrochenen Büro- und Verwaltungsgebäuden auf (vgl. Abbildung 17). Dies steht in Zusammenhang mit der Einwohneranzahl, aber auch mit der Anzahl der Großstädte in einem Bundesland sowie der dort vertretenen Wirtschaftskraft.

<sup>334</sup> Vgl. Buhtz et al. (2016, S.12)

<sup>335</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016)

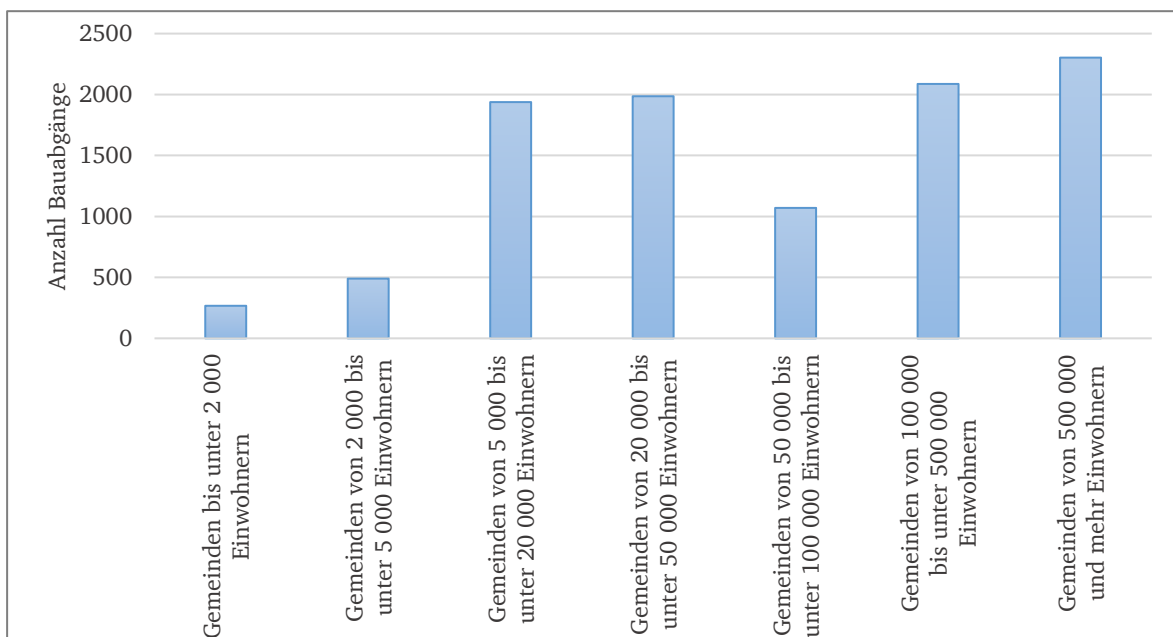
<sup>336</sup> Eigene Darstellung; Datengrundlage: Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016)

Abbildung 17: Verteilung des Bürogebäudeabgangs auf die Bundesländer; Erhebungszeitraum: 2000-2015 <sup>337</sup>



**Gemeindegrößenklasse:** Als weiterer Standortfaktor, der in direkter Verbindung mit der Gemeinde steht, ist die Gemeindegröße zu nennen. Da bundeslandübergreifend die Lebensdauer in bestimmten Gemeindegrößen untersucht werden kann, wird diese gesondert aufgeführt. Hierbei zeigt sich, dass besonders in den kleinen Gemeinden nur wenige Bürogebäude abgebrochen wurden, was auch auf einen geringen Bestand schließen lässt (vgl. Abbildung 18).

Abbildung 18: Verteilung der Bürogebäudeabgänge auf die Gemeindegrößenklassen; Erhebungszeitraum: 2000-2015 <sup>338</sup>



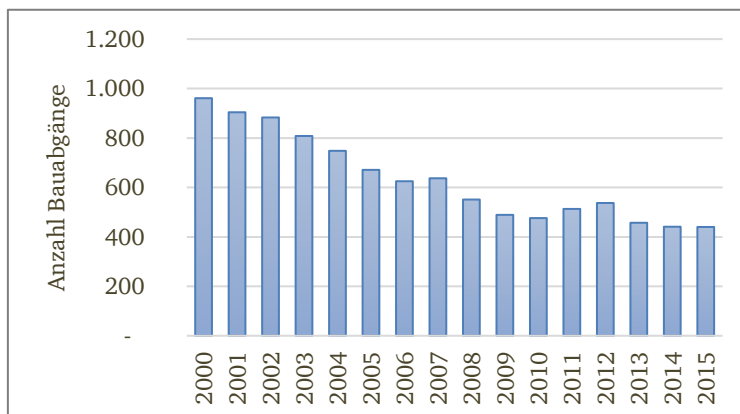
<sup>337</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

<sup>338</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Die Gliederung der Gemeinden erfolgt nach der Anzahl ihrer Einwohner in die Klassen: <2.000 Einwohner, 2.000 bis 5.000 Einwohner, 5.000 bis 20.000 Einwohner, 20.000 bis 50.000 Einwohner, 50.000 bis 100.000 Einwohner, 100.000 bis 500.000 Einwohner und mehr als 500.000 Einwohner. Problematisch hierbei sind die Veränderungen der Gemeindegrößen: Durch Einwohnerschwund oder –zuwachs können Gemeinden mit der Zeit einer anderen Klasse zugeordnet werden. Dies ist bei der Analyse der Lebensdauer hinsichtlich der Gemeindegröße allerdings nur von untergeordneter Bedeutung, da keine unmittelbare Verknüpfung mit der Gemeinde erfolgt und Untersuchungen bezüglich ausgewählter Gemeinden, die unterschiedlichen Klassen zugeordnet wurden, nicht durchgeführt werden.

**Datum des Bauabgangs:** Als Datum des Bauabgangs werden Monat und Jahr angegeben. Hierbei gilt der Monat, in dem die bauordnungsrechtliche Unzulässigkeit des Gebäudes festgestellt, die bauamtliche Genehmigung zum Abbruch oder Nutzungsänderung erteilt, oder der Bauabgang bekannt wurde. In der vorliegenden Arbeit wird das Datum des Bauabgangs ausschließlich über das Abgangsjahr festgestellt, da bei einer Lebensdauer von einigen Jahrzehnten und Baualtersklassen mit Spannen von mehreren Jahren eine Bestimmung des Monats irrelevant ist<sup>339</sup>. Betrachtet man die abgebrochenen Büro- und Verwaltungsgebäude in den Jahren von 2000 bis 2015 wird deutlich, dass zunehmend weniger Gebäude abgebrochen werden (vgl. Abbildung 19):

Abbildung 19: Abgebrochene Büro- und Verwaltungsgebäude pro Jahr<sup>340</sup>



Waren es im Jahr 2000 bundesweit noch 961 abgebrochene Bürogebäude, so hat sich diese Anzahl bis zum Jahr 2010 halbiert und es scheint mittlerweile eine Stagnation stattgefunden zu haben. Ob diese Abbruchzahlen in Zukunft wieder ansteigen werden bleibt abzuwarten und wird vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Entwicklung zu betrachten sein.

<sup>339</sup> Vgl. Kortmann (2008, S.14)

<sup>340</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

**Eigentümer:** Bei den Angaben zu den Eigentümern ist zu berücksichtigen, dass stellenweise nicht der gegenwärtige, sondern der zukünftige Eigentümer den Abbruchartrag stellt. In diesen Fällen ist der Antragssteller als Eigentümer zu nennen. Hierbei wird zwischen einer Reihe von Eigentümergruppen unterschieden:

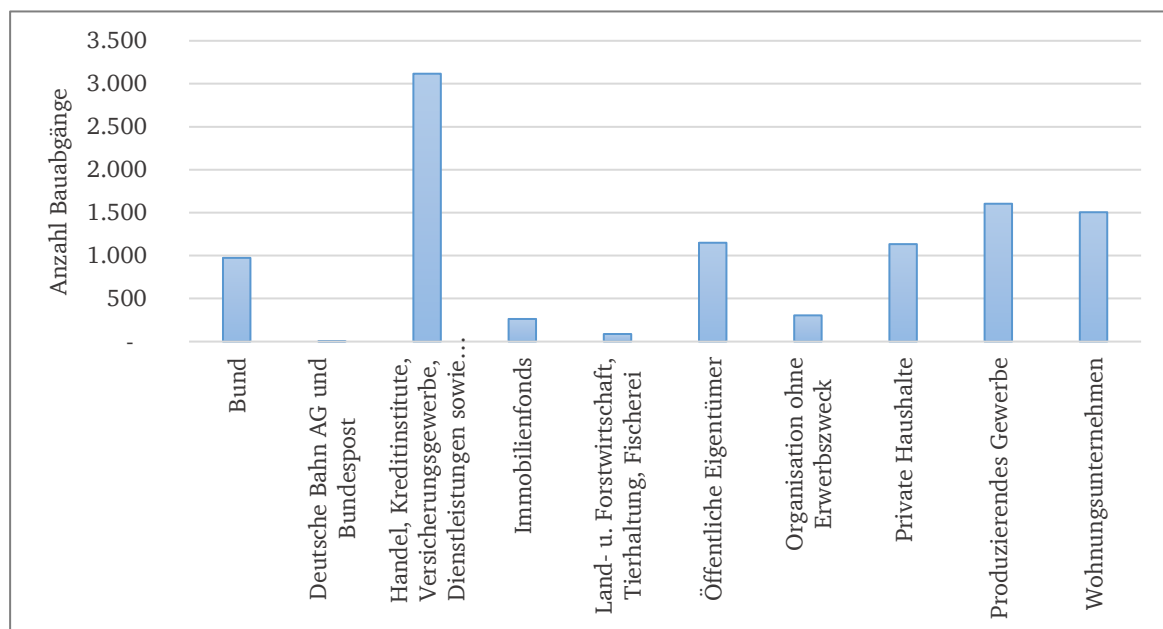
Als öffentliche Eigentümer gelten Einrichtungen oder Unternehmen, bei denen Kommunen, Land oder Bund mit mehr als 50% Nennkapital oder Stimmrecht beteiligt sind. Hierzu zählen auch kommunale Wohnungsunternehmen.

Private Haushalte sind alle natürlichen Personen und Personengemeinschaften. Das abgebrochene Gebäude muss dabei dem Privateigentum zugeordnet und darf nicht im Rahmen einer freiberuflichen Tätigkeit dem Betriebsvermögen zugerechnet werden.

Organisationen ohne Erwerbszweck sind Vereine, Verbände und andere gemeinnützige Zusammenschlüsse. Zu ihnen gehören unter anderem Kirchen, karitative Organisationen sowie Gewerkschaften.

Zudem ist zwischen Unternehmen des produzierenden Gewerbes, land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen und sonstigen Unternehmen des Handels, der Kreditinstitute etc. zu unterscheiden.

Abbildung 20: Anzahl der Bauabgänge nach Eigentümern; Erhebungszeitraum: 2000-2015 <sup>341</sup>



Es wird deutlich, dass die Deutsche Bahn, land- und forstwirtschaftliche Unternehmen, Organisationen ohne Erwerbszweck und Immobilienfonds die geringste Zahl an abgebrochenen Bürogebäuden aufweisen (vgl. Abbildung 20).

<sup>341</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

---

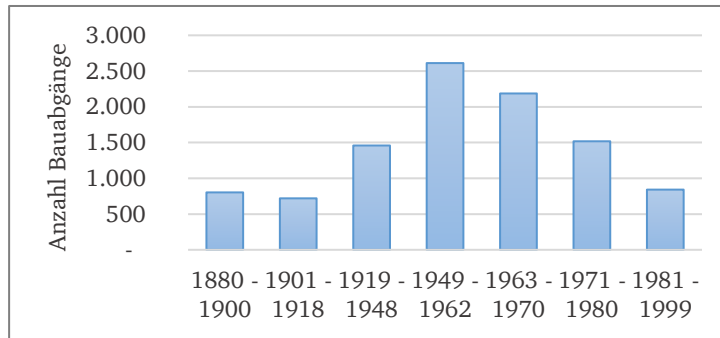
---

**Art der Nichtwohngebäude:** In der Bauabgangsstatistik wird zunächst ganz grundlegend zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden unterschieden. Bei den Nichtwohngebäuden gibt es eine weitere feingliedrige Unterteilung mit insgesamt 73 verschiedenen Nichtwohngebäudekategorien. Der Anteil der Büro- und Verwaltungsgebäude an allen abgebrochenen Nichtwohngebäuden liegt bei 8,4 % (vgl. Kapitel 3.1.2.) Hierbei werden Büro- und Verwaltungsgebäude nochmals in insgesamt acht Kategorien unterteilt, die in dieser Arbeit allerdings zusammengefasst betrachtet werden. Von einer feingliedrigeren Kategorisierung wird abgesehen, um eine statistisch ausreichend große Stichprobe für die empirischen Untersuchungen einzuhalten.

**Baualtersklassen:** Das Baujahr der abgebrochenen Gebäude wird in insgesamt sieben Baualtersklassen unterteilt, die jeweils eine unterschiedliche Zeitspanne umfassen. Hierbei sind in der ursprünglichen Bauabgangsstatistik die älteste Baualtersklasse mit ‚früher als 1900‘ nach unten und die jüngste Baualtersklasse mit ‚1981 und älter‘ nach oben offen gehalten. Zum Zwecke der Auswertung folgt hier eine Begrenzung: So wird die Baualtersklasse ‚früher als 1900‘ durch die Baualtersklasse ‚1880 bis 1900‘ ersetzt und somit das älteste Baujahr als 1880 festgelegt. Vergleicht man dies mit der Entwicklung von Büro- und Verwaltungsgebäuden in Deutschland (vgl. Kapitel 3.2.2.) stellt man fest, dass erst um das Jahr 1880 die ersten Gebäude für eine bürospezifische Nutzung gebaut wurden. Die Baualtersklasse ‚nach 1980‘ wird durch die Baualtersklasse ‚1980 bis 1999‘ ersetzt, da die Annahme unterstellt wird, dass neu gebaute Bürogebäude eine Mindestlebensdauer von 20 Jahren aufweisen.

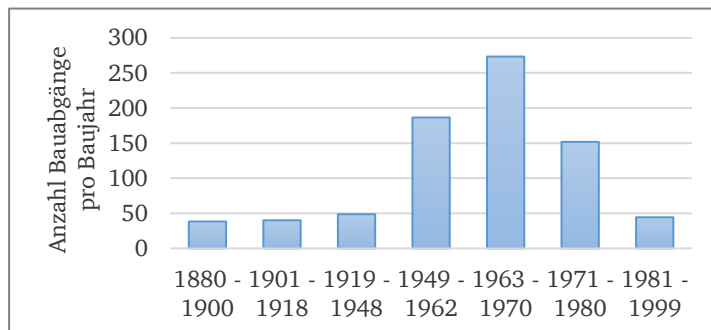
Grundsätzlich wurde von den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder das Baujahr als Jahr der Bezugfertigstellung definiert. Bei Gebäuden, die im Laufe der Zeit erneuert oder teilweise wiederhergestellt wurden, gilt das Jahr der ursprünglichen Errichtung. Wurde ein Gebäude komplett zerstört oder mindestens ab der Kelleroberkante wieder neu aufgebaut, so gilt das Jahr des Wiederaufbaus als Baujahr. Die Einteilung der Baujahre in Baualtersklassen erfolgte ebenfalls von den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder, und wird zudem wiederholt angepasst. So wird mit dem Erhebungsjahr 2016 eine neue Baualtersklasseneinteilung vorgenommen, die eine Übertragung der Ergebnisse nicht vollständig möglich macht und durch die Informationen verloren gehen. Aus diesem Grund werden lediglich die Erhebungsjahre von 2000 bis 2015 in die hier zu Grunde liegende Auswertung mit einbezogen, wodurch eine homogene Datenbasis gewährleistet werden kann.

Abbildung 21: Bauabgänge nach Baualtersklassen<sup>342</sup>



Betrachtet man die Bauabgänge nach Baualtersklassen wird deutlich, dass überwiegend Gebäude aus der Baualtersklasse ‚1949 bis 1962‘ abgebrochen werden und die Verteilung insgesamt einer Normalverteilung ähnelt (vgl. Abbildung 21). Da jedoch die Baualtersklassen über unterschiedliche Zeitspannen gebildet wurden kann auch davon ausgegangen werden, dass eine unterschiedliche Anzahl an gebauten Gebäuden zu Grunde liegt. Mit der Annahme, dass die Gebäudeabgänge einer Baualtersklasse auf jedes Baujahr gleich verteilt sind, kann eine Normierung durchgeführt werden um zu erkennen, dass pro Baujahr in der Baualtersklasse ‚1963 bis 1970‘ deutlich mehr abgebrochen wird (vgl. Abbildung 22).

Abbildung 22: Normierte Anzahl an Bauabgängen nach Baualtersklasse<sup>343</sup>



Dies lässt den Schluss zu, dass gerade die Bürogebäude aus den 1960er Jahren proportional übermäßig abgebrochen werden und der Bestand dieser Zeit derzeit das Ende der Lebensdauer erreicht. Unabhängig von der späteren Berechnung der Lebensdauer und der Abhängigkeiten der Abbruchfaktoren zeigt dies die geringe Anpassungsfähigkeit des Bestands der Jahr 1963 bis 1970 an die heutigen Anforderungen an Bürogebäude.

<sup>342</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

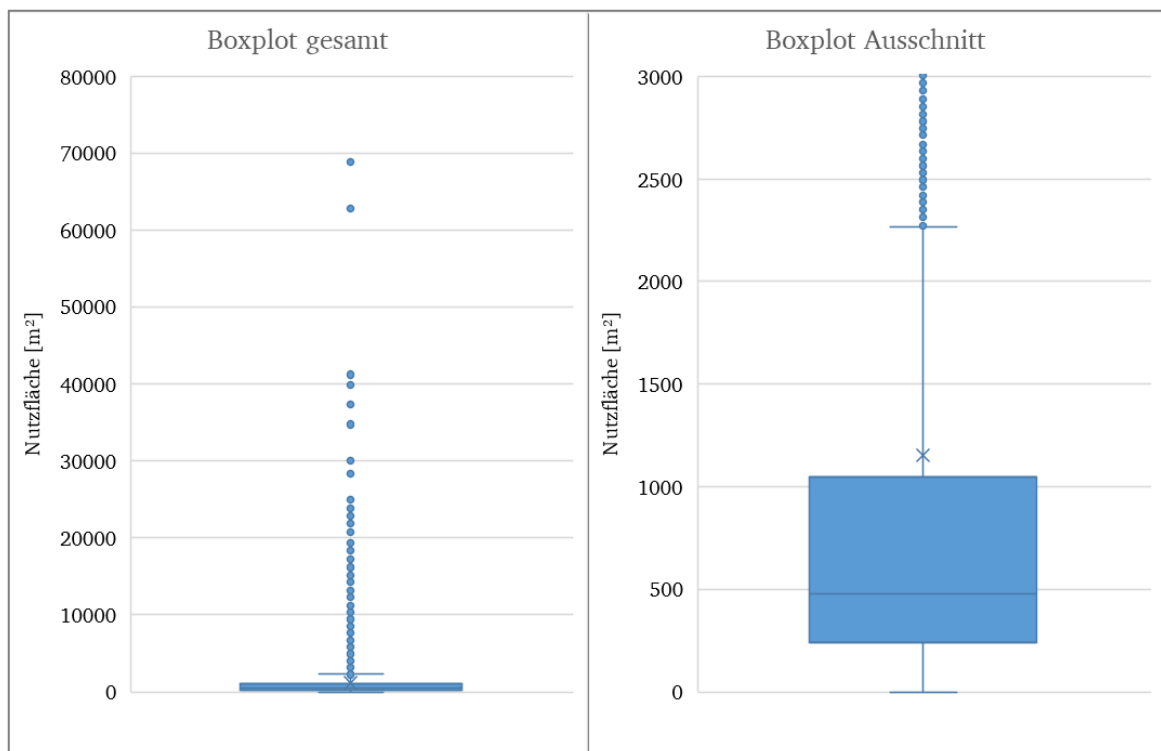
<sup>343</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015



**Größe des Bauabgangs:** Die Größe des Bauabgangs wird in der Bauabgangsstatistik durch die Nutzfläche dargestellt. Diese berechnet sich als Teil der Netto-Grundfläche, die einer Nutzung des Bauwerks aufgrund seiner Zweckbestimmung dient. Hierbei findet eine Orientierung an der DIN 277 statt. Nicht zur Nutzfläche gehören demnach technische Funktionsflächen sowie Verkehrsflächen. Ausdrücklich laut Definition nicht in der Nutzfläche enthalten sind zudem Wohnflächen, was bei der Betrachtung von Nichtwohngebäuden jedoch weitestgehend unerheblich ist.

Bei der Untersuchung der Nutzflächen der einzelnen Bauabgänge wird deutlich, dass meist kleinere Gebäude abgebrochen werden und nur wenige große Gebäude herausragen (vgl. Abbildung 23). Der Mittelwert liegt bei 1.151,64 m<sup>2</sup>, wobei die kleinste Nutzfläche 6 m<sup>2</sup> und die größte 68.859 m<sup>2</sup> beträgt (vgl. Anlage 4).

Abbildung 23: Boxplot zur Verteilung der Nutzfläche aller Bauabgänge<sup>344</sup>

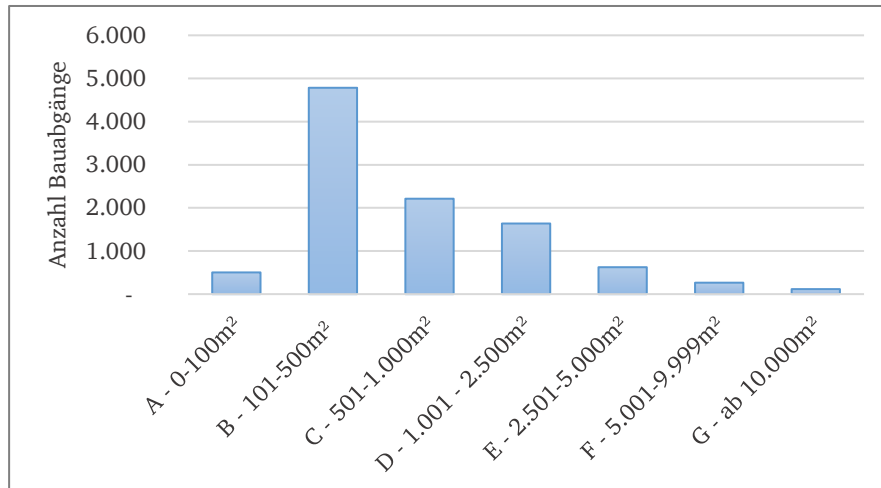


Zudem liegt nach dem Kolmogorov-Smirnov-Test keine Normalverteilung der Nutzflächen vor. Auch bei der vorgenommenen Clusterung ist diese Tatsache nachzuvollziehen (vgl. Abbildung 24): Eine Clusterung der Nutzflächen wird eigenständig in Anlehnung an bereits vorhandene Größencluster vorgenommen.<sup>345</sup> Sie soll die maßgeblichen Gebäudeabgänge sowie gegebenenfalls eine Filterung aufzeigen und dadurch gezieltere Auswertung einzelner Nutzflächencluster ermöglichen.

<sup>344</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

<sup>345</sup> Vgl. Offergeld (2012, S.164); NAI-Apollo (2017, S.5)

Abbildung 24: Anzahl Bauabgänge nach Gebäudegrößen<sup>346</sup>

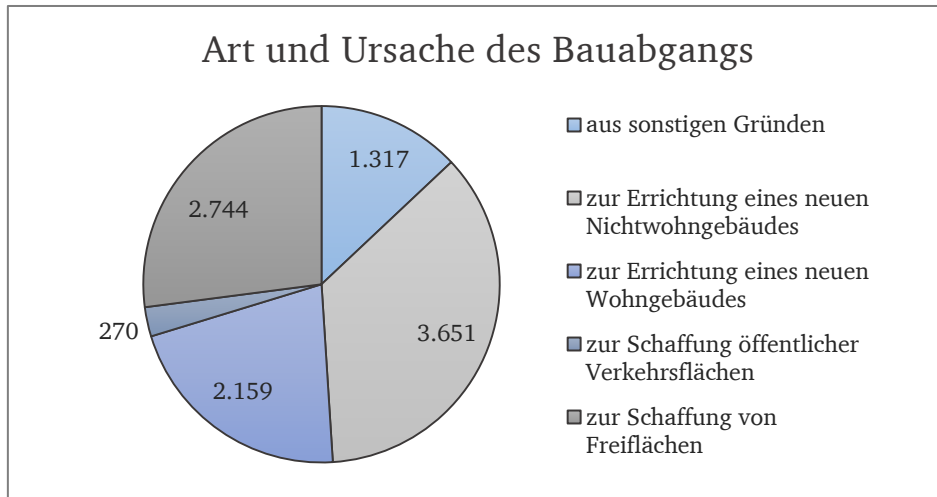


Es ist bei dieser Clusterung deutlich zu erkennen, dass die Bauabgänge mit einer Nutzfläche zwischen 101 m<sup>2</sup> und 500 m<sup>2</sup> überwiegen, und eine Normalverteilung nicht gegeben ist.

**Art und Ursache des Bauabgangs:** Bei den Angaben zur Abgangsursache in der Bauabgangsstatistik ist darauf zu achten, dass dort beim Zusammentreffen mehrerer Ursachen nur der jeweils überwiegende Grund angegeben wird. Hierbei sind unter der Ursache ‚Schaffung von Freiflächen‘ auch die Ursachen zur Schaffung privater Verkehrsflächen subsumiert. Der Aufbau von öffentlichen Verkehrsflächen wird dabei gesondert betrachtet. In den analysierten Bauabgängen finden sich zusätzlich noch die Ursache zur Errichtung eines Nichtwohngebäudes und eines Wohngebäudes (vgl. Abbildung 25). Weitere Arten und Gründe für einen Bauabgang von Büro- und Verwaltungsgebäuden wie die Nutzungsänderung infolge bauordnungsrechtlicher Unzulässigkeit oder infolge eines außergewöhnlichen Ereignisses wurden im Vorfeld der Datenauswertung bereits herausgefiltert, da diese Abbruchursachen nicht zukünftig abgeschätzt werden können.

<sup>346</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 25: Verteilung der analysierten Bauabgänge nach Art und Ursache<sup>347</sup>



**Umfang des Bauabgangs:** In direktem Zusammenhang mit der Nutzfläche steht auch der Umfang des Bauabgangs. Der Abgang betrifft das ganze Gebäude, sobald ein vollständiger Abbruch oder eine durch andere Ereignisse herbeigeführte komplette Zerstörung stattfand. Wurden nur Gebäudeteile wie etwa Anbauten oder obere Geschosse abgebrochen, wird dies ebenso wie etwaige stattfindende Nutzungsänderungen in der Bauabgangsstatistik vermerkt. Ändert sich die Nutzung eines Großteils des Gebäudes und wird es somit einer anderen Gebäudeart zugerechnet, wird auch dies als Bauabgang registriert und eine Nutzungsänderung festgehalten.

Insgesamt wurden 16.418 Bauabgänge in den Jahren 2000 bis 2015 bei Büro- und Verwaltungsgebäuden verzeichnet. Da in der statistischen Auswertung lediglich vollständig abgebrochene oder durch andere Ereignisse zerstörte Gebäude betrachtet werden, wurden zunächst 1.158 Bauabgänge, die auf Gebäudeteile entfallen, und 4.906 Nutzungsänderungen zu Wohnen, davon 61 mit Baumaßnahmen, herausgefiltert. Zudem werden Bauabgänge mit der Art und Ursache ‚infolge bauordnungsrechtlicher Unzulässigkeit‘ und ‚infolge eines außergewöhnlichen Ereignisses‘ sowie ‚Null‘ separiert. Daher bleiben insgesamt 10.141 Bauabgänge übrig, die hier hinsichtlich der Abbruchfaktoren und der Lebensdauer analysiert werden.

Da sich die Bauabgangsstatistik aus verschiedenen Übermittlungen der Statistischen Ämter der Länder zusammensetzen und auch dort verschiedene Mitarbeiter über die Jahre mit der Erhebung der Statistik zum Bauabgang betraut sind, kommt es durch eine unterschiedliche Art der Bearbeitung zwangsläufig zu Ungenauigkeiten und abweichenden Darstellungen, die

<sup>347</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

---

---

vor der Datenauswertung bereinigt werden müssen. Im Nachfolgenden sind daher die vorgenommenen Änderungen und Ergänzungen in der Bauabgangsstatistik aufgeführt:

- Baualtersklassen: Aus ‚vor 1900‘ wurde ‚1880 – 1900‘; aus ‚nach 1980‘ wurde ‚1981 – 1999‘.
- Bundesländer: Zusammenfassung von ‚Baden-Württemberg‘ und der Abkürzung ‚Baden-Württemb.‘.
- Die Stadt Darmstadt war doppelt vertreten: Zum einen als ‚Darmstadt, Stadt‘ und zum anderen als ‚Darmstadt, Wissenschaftsstadt‘. Dies wurde zu ‚Darmstadt, Stadt‘ zusammengefasst.
- Die Stadt Dresden war doppelt vertreten: Zum einen als ‚Dresden, Stadt‘ und zum anderen als ‚Dresden‘. Dies wurde zu ‚Dresden, Stadt‘ zusammengefasst.
- Anpassung fehlerhafter Angaben zur Gemeindegröße in Hamburg und Dresden.
- Beim Abgangsdatum wurde der Monat gelöscht, da dieser für die Abschätzung der Gesamtnutzungsdauer unerheblich ist.
- Gemeindegrößenklassen waren bei ca. 800 Bauabgängen nicht verzeichnet, und wurden nachträglich ausgefüllt. Zudem wurden Fehler in den ursprünglichen Daten erkannt und soweit ersichtlich ausgebessert.

Eine weitere Überprüfung der eingetragenen Merkmale ist weitestgehend nicht möglich, da die ursprünglichen Angaben unbekannt sind und nicht durch das Forschungsdatenzentrum heraus gegeben werden. Daher kann sowohl für die Vollständigkeit als auch für die Richtigkeit der Daten nicht garantiert werden, die den folgenden Analysen zu Grunde liegen.

#### **4.2. Statistische Untersuchungsansätze**

Der Bauabgang und damit die Veränderung der bebauten Umwelt werden wie bereits beschrieben durch eine Vielzahl an Einflüssen bestimmt. Überlegungen zu zukünftigem Verhalten und somit der Prognose der Lebensdauer aktuell genutzter Gebäude können sowohl durch verifizierbare Trends, deren Grundlagen in der Vergangenheit liegen, entwickelt werden als auch durch die andauernd stattfindende Schaffung neuer Rahmenbedingungen, die kurzfristig in die Entwicklung eingreifen und somit Veränderungen im Gebäudebestand bewirken, letztlich ausgedrückt durch den Abbruch bestimmter Gebäude. Der Gebäudebestand bildet sich daher aus schnellen (lernenden) und langsamen (erinnernden) Prozessen und Komponenten<sup>348</sup>.

---

<sup>348</sup> Vgl. Hassler (2011, S.5)

---

Die Kombination aus historischen Analysen und langfristigen Szenarios für die Zukunftsentwicklung ist daher unabdingbar, um Lebensdauern abschätzen zu können. Mit der Untersuchung der Bauabgangsstatistik werden die historischen Abbrüche analysiert, um daraus langfristige Trends und Abhängigkeiten zu ermitteln, die in der Vergangenheit zu einem Abbruch geführt haben. Wie im vorherigen Kapitel aufgezeigt wurde, liefert die Bauabgangsstatistik eine Fülle an Daten zu den seit dem Jahr 2000 abgebrochenen Büro- und Verwaltungsgebäuden. Diese werden im Folgenden hinsichtlich Abhängigkeiten und Zusammenhängen, die einen früheren oder späteren Abbruch begründen, untersucht. Hierzu wird sich der mathematischen Statistik bedient, die zum einen klare analytische Ergebnisse ermittelt, zum anderen aber auch einen fiktiven Zusammenhang darstellen kann. Die ermittelten Ergebnisse müssen nun vor dem Hintergrund der sehr heterogenen Struktur des Gebäudebestands und der Gebäudeart der Büro- und Verwaltungsgebäude interpretiert werden. Dabei muss berücksichtigt werden, welche Möglichkeiten und Grenzen eine statistische Auswertung aufweist und dass diese auch zu fiktiven Zusammenhängen führen kann oder solche an anderer Stelle nicht immer erkennt<sup>349</sup>.

#### **4.2.1. Untersuchungen des Bauabgang**

Zur Vorbereitung auf die Berechnung der Lebensdauern und zum Erkennen weiterer Zusammenhänge wird zunächst der Bauabgang allgemein hinsichtlich der verschiedenen Einflussfaktoren, welche in der Bauabgangsstatistik dargestellt sind, analysiert. Dadurch erhält man zunächst allgemeinere Aussagen zum Abbruchverhalten in verschiedenen Gemeindegrößen und Regionen. Diese vorbereitenden Untersuchungen ermöglichen es, die Ergebnisse der Lebensdaueranalyse vor dem Hintergrund der abgebrochenen Gebäude zu betrachten und eröffnen damit weitere Interpretationsmöglichkeiten. Zusätzlich zur absoluten Anzahl an abgebrochenen Gebäuden werden auch die abgebrochenen Nutzflächen ins Verhältnis zu einzelnen Abbruchfaktoren gesetzt. Hierbei wird mehrheitlich auf deskriptive statistische Analysen, wie diese bereits Huuhka und Ladensivu in Finnland<sup>350</sup> durchführten, zurückgegriffen, die um geografische Analysen ergänzt werden.

Zur Untersuchung des Bauabgangs werden verschiedene Aspekte der Bauabgangsstatistik näher erörtert und in verschiedenen Unterkapiteln analysiert. Zu Beginn wird die Makrolage anhand der Bundesländer und der dort abgebrochenen Nutzfläche betrachtet und den Einwohnerzahlen gegenübergestellt, um anschließend einen Zusammenhang zwischen der Bevölkerungszahl und der Größe des Bauabgangs von Büro- und Verwaltungsgebäuden zu

---

<sup>349</sup> Vgl. Enzensberger (2009, S.39f)

<sup>350</sup> Vgl. Huuhka/Ladensivu (2014, S.4)

---

---

erhalten. Hierzu wird auf Balkendiagramme zurückgegriffen, und die unterschiedliche Größe des Bauabgangs in den einzelnen Regionen grafisch durch Karten dargestellt.

Zudem wird die Makrolage hinsichtlich der Baualtersklassen untersucht. Hierzu wird nicht nur auf eine grafische Analyse mittels eines Balkendiagramms zurückgegriffen, sondern auch eine statistische Analyse durch den Pearson-Chi-Quadrat-Test durchgeführt, um die Häufigkeitsverteilungen zwischen den abgebrochenen Nutzflächen je Baualtersklasse in den Bundesländern auf signifikante Unterschiede zu untersuchen. Der Pearson-Chi-Quadrat-Test wird grundsätzlich angewendet um zu prüfen, ob sich eine empirisch beobachtete Verteilung einer kategorialen Variablen von einer bestimmten theoretisch erwarteten Verteilung unterscheidet<sup>351</sup>. Die erwartete Verteilung kann dabei beliebig sein und es wird angenommen, dass diese über alle Bundesländer hinweg die gleiche Altersklassenverteilung aufweist.<sup>352</sup> Dieser Test wird auch als Chi-Quadrat-Anpassungstest (engl. "Goodness of fit test")<sup>353</sup>, Chi-Quadrat-Homogenitätstest oder Einstichproben-Chi-Quadrat-Test bezeichnet. Die zentrale Fragestellung ist, ob sich die beobachtete Häufigkeitsverteilung von einer erwarteten unterscheidet. In den bei der Bauabgangsanalyse angenommenen Verteilungen wird stets davon ausgegangen, dass es zwischen den einzelnen Kategorien keine Unterschiede gibt. Stimmt die Häufigkeitsverteilung nicht überein kann gefolgert werden, dass es Abhängigkeiten zwischen einzelnen Ausprägungen der Abbruchfaktoren gibt. Beispielsweise kann für das Bundesland Bayern ein signifikanter Unterschied bei der Zusammensetzung des Bauabgangs hinsichtlich der Baualtersklassen gegenüber Sachsen nachgewiesen werden. Es wird hierbei nicht die Abhängigkeit der Lebensdauer von einzelnen Abbruchfaktoren untersucht, sondern die Verteilung der Häufigkeiten in bestimmten Gruppen.<sup>354</sup> Daher wird auch das Baujahr als eine Gruppe hinzugefügt, das bisher nicht als Abbruchfaktor angesehen wurde, da ein sehr großer Zusammenhang des Baujahrs mit der Lebensdauer besteht.

Neben der Makrolage folgt die Betrachtung der Gemeindegrößenklassen als weiterer Standortfaktor. Es werden dabei die Einwohnerzahl, die abgebrochenen Nutzflächen, die Zahl der abgebrochenen Gebäude und die durchschnittlich abgebrochenen Nutzflächen je Gemeindegrößenklasse mittels Balkendiagrammen und dem Pearson-Chi-Quadrat-Test untersucht. Die Verteilungen der Nutzflächen je Gemeindegrößenklasse werden durch Boxplotanalysen aufgezeigt, und die Gebäudegrößen sowie die Baualtersklassen je Gemeindegröße mittels der grafischen Analyse durch Balkendiagramme betrachtet.

---

<sup>351</sup> Vgl. Kühnel/Krebs (2012, S.367)

<sup>352</sup> Vgl. Bryman/Bell (2015, S.360f)

<sup>353</sup> Vgl. Bortz/Lienert (2003, S.70)

<sup>354</sup> Vgl. Bortz/Lienert (2003, S.67ff)

---

---

Anschließend folgt die Spezifikation der unterschiedlichen abgebrochenen Gebäudegrößen hinsichtlich ihrer Verteilung. Da bei der Betrachtung anderer Faktoren die Abhängigkeit der Gebäudegrößen jeweils untersucht wird, werden an dieser Stelle große Gebäude mit einer Nutzfläche von mehr als 2.500 m<sup>2</sup> betrachtet und ein Zusammenhang mit dem Auftreten in Großstädten hergestellt. Es wird ebenfalls eine grafische Analyse durch ein Balkendiagramm durchgeführt.

Letztlich werden die Abbruchursachen näher beleuchtet und mittels Balkendiagrammen die abgebrochene Nutzfläche, die Gemeindegrößen und das Bundesland hinsichtlich der Verteilung der Ursachen untersucht. Es wird zudem der Pearson-Chi-Quadrat-Test angewendet um einen signifikanten Unterschied zwischen den auftretenden Häufigkeiten nachzuweisen.

Schon vor dieser Untersuchung wurde bereits bei der Beschreibung der Bauabgangsstatistik ein Test auf die grundsätzliche Verteilung von metrischen Variablen bei Nutzflächen durchgeführt (vgl. Kapitel 4.1.2). Der Test auf Normalverteilung der Nutzfläche mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests unter Berücksichtigung der Signifikanzkorrektur nach Lilliefors kann bei kleineren Stichproben eingesetzt werden um zu überprüfen, ob eine gegebene Verteilung mit hoher Wahrscheinlichkeit von der Normalverteilung abweicht<sup>355</sup>. Der Kolmogorov-Smirnov-Test benötigt extreme Abweichungen von einer Normalverteilung, um auf höheren Signifikanzniveaus diese Annahme. Daher ist eine Nichtverwerfung der Annahme einer Normalverteilung durch diese Berechnungsform noch kein Beweis für deren Vorliegen<sup>356</sup>.

#### **4.2.2. Untersuchung der Lebensdauern**

Zunächst sollte herausgestellt werden, dass die Gesamtnutzungsdauer, welche für die Bestimmung des Verkehrswertes herangezogen wird, nicht aus den bekannten Statistiken herauszulesen und nicht mit der tatsächlichen Lebensdauer gleichzusetzen ist (vgl. Kapitel 2.2.1.). Allerdings kann die tatsächliche Lebensdauer zumindest als Obergrenze der Gesamtnutzungsdauer angesetzt werden und somit als Annäherung dienen. In der Bauabgangsstatistik ist die Lebensdauer jedes abgebrochenen Bürogebäudes jedoch nicht direkt gegeben, sondern muss abgeleitet bzw. berechnet werden. Um sie für Bürogebäude zu bestimmen müssen dazu grundsätzlich sowohl das Baujahr als auch das Abbruchjahr bekannt sein. In der Bauabgangsstatistik sind allerdings ausschließlich Baualtersklassen statt des Baujahrs eines abgebrochenen Gebäudes verzeichnet, so dass aus der Baualtersklasse

---

<sup>355</sup> Vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt (2010, S.322f)

<sup>356</sup> Vgl. Winker (2007; S.168)

---

---

eine mittlere Lebensdauer für die Gebäude der gesamten Baualtersklasse bestimmt wird. Hierzu wird zunächst vereinfachend angenommen, dass für die Häufigkeitsverteilungen der Baujahre innerhalb der durch das Statistische Bundesamt vorgegebenen Baualtersklassen eine Gleichverteilung vorliegt. Für die Baualtersklasse „bis 1900“ wird als Untergrenze vereinfachend das Jahr 1880 angenommen, da in Deutschland erst Ende des 19. Jahrhunderts die ersten Gebäude gezielt für die Büronutzung gebaut wurden, so dass sich als mittleres Baujahr das Jahr 1890 ergibt. Für die Baualtersklasse „nach 1980“ wird als Obergrenze das Jahr 1999 angesetzt: Zum einen wird die Annahme getroffen, dass kein Abbruch eines Bürogebäudes nach weniger als 15 Jahren stattfindet, zum anderen kann dadurch eine Überschneidung von Baualtersklassen und Bauabgangsjahrgängen vermieden werden.

Zur Berechnung der Lebensdauer wird die grundlegende Methodik von Offergeld<sup>357</sup> herangezogen: Nach der Berechnung der durchschnittlichen minimalen bzw. maximalen Lebensdauer kann daraus der Mittelwert abgeleitet werden. Dieser wird genutzt, um statistische Abhängigkeiten aufzuzeigen und allgemein die Lebensdauer zu analysieren. Hierbei werden neben der Entwicklung der durchschnittlichen Lebensdauer in der Beobachtungszeit der Jahre 2000 bis 2015 auch die Abhängigkeit der Parameter Makrolage, Gemeindegröße, Gebäudegröße sowie Art und Ursache des Bauabgangs betrachtet.

Die Entwicklung der Lebensdauer wird durch Berechnungen der Lebensdauern in den einzelnen Abgangsjahren und einer grafischen Analyse erörtert. Hierbei werden allgemeine Trends aufgezeigt, sowie die Verteilung der Lebensdauern der Gebäude dargestellt und der Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung durchgeführt. Ob eine Normalverteilung der Lebensdauern angenommen werden kann, wird bei den nachfolgenden Analysen differenziert betrachtet und je nach Parameter folgt eine Durchführung weiterer Tests, um möglichst keine Abhängigkeiten aufgrund der Verteilungsannahme fälschlicher Weise zu verwerfen.

Ob die Lebensdauer in Zusammenhang mit den Parametern Makrolage, Gemeindegröße, Gebäudegröße sowie Art und Ursache des Abbruchs steht, wird bei allen Untersuchungen zunächst grafisch abgeleitet. Diese deskriptive Analyse ist der erste Schritt, um mögliche Abhängigkeiten aufzuzeigen und gilt als Grundlage für weitere Tests<sup>358</sup>. Nach jeder grafischen Analyse wird eine Dependenzanalyse durchgeführt, mit der Strukturen im Datensatz überprüft werden. Das Ziel hierbei ist es, statistische Aussagen über einen bestimmten Sachverhalt zu machen, wofür zu prüfende Hypothesen aufgestellt und getestet

---

<sup>357</sup> Vgl. Offergeld (2012, S.156)

<sup>358</sup> Vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt (2010, S.135ff)



---

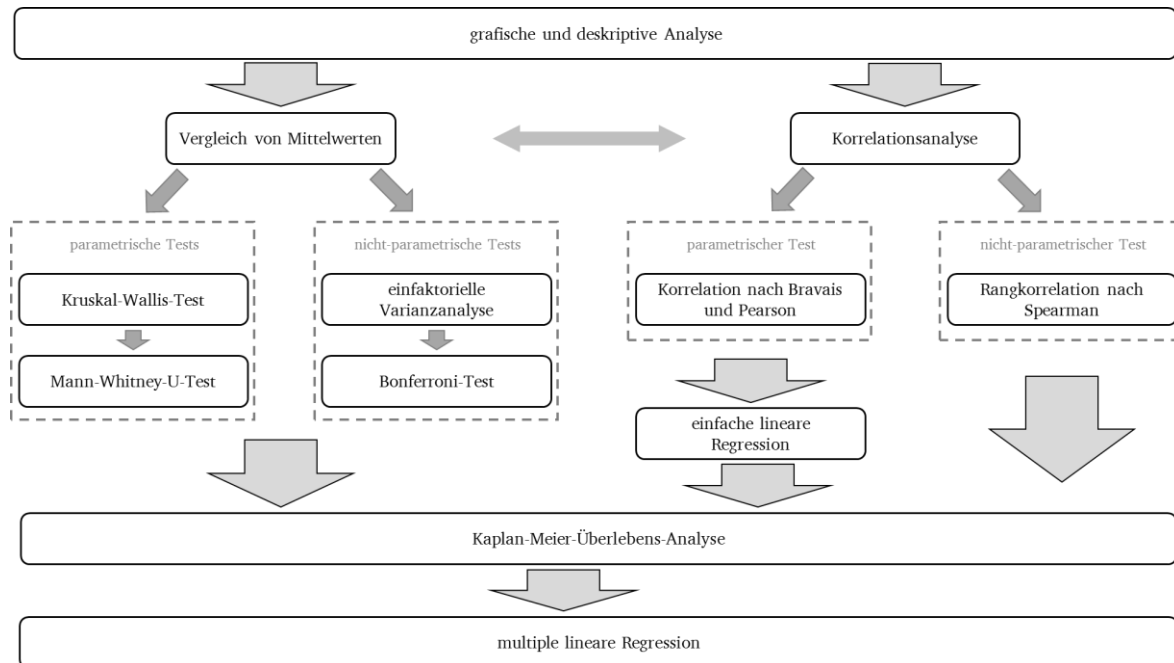
---

werden. Um die Thesen zu überprüfen werden im Anschluss entsprechende Signifikanztests durchgeführt, die aufzeigen, ob die erhobenen Unterschiede oder Zusammenhänge statistisch signifikant sind. Da diese Tests grundsätzlich nur anhand einer Stichprobe, die hier aus den zwischen 2000 und 2015 abgebrochenen Gebäuden besteht, gemacht werden, lassen sich die Hypothesen über die Grundgesamtheit nur mit einer vorher festgelegten Wahrscheinlichkeit annehmen oder verwerfen. Je nach Parameterart und vorheriger Testergebnisse werden die im Nachfolgenden dargestellten statistischen Tests durchgeführt<sup>359</sup>. Es wird jeweils zunächst davon ausgegangen, dass die Lebensdauer nicht normalverteilt ist und dementsprechend werden nicht parametrische Tests herangezogen. Anschließend werden bei ausgewählten Konstanten noch parametrische Tests hinzugefügt. Hierbei werden nach der grafischen und deskriptiven Analyse zunächst Untersuchungen zum Vergleich von Mittelwerten durchgeführt, bevor an Stellen mit signifikanten Parametereigenschaften Korrelationsanalysen sowie nachfolgend erst eine einfache, und abschließend eine multiple lineare Regression folgen. Um die einzelnen Ausprägungen der Parameter und ihr Verhalten hinsichtlich der Lebensdauer noch genauer aufzuzeigen, wird zum Abschluss der statistischen Auswertung eine Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier durchgeführt. Die Abfolge der einzelnen empirischen Analysen wird grundsätzlich in der zuvor beschriebenen und nachfolgend abgebildeten (vgl. Abbildung 26) Reihenfolge beibehalten, einzelne Tests aufgrund der Parametereigenschaften jedoch ausgelassen. Die verschiedenen statistischen Tests und Methoden wurden dabei aus einer Vielzahl an statistischen Untersuchungsmöglichkeiten herangezogen, da diese besonders geeignet sind die Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen zu belegen. Da jedes einzelne Gebäude zunächst einer Gruppe zuzuordnen ist, was ursächlich in der Heterogenität des Gebäudebestands zu sehen ist, müssen entsprechende Methoden gewählt werden, die ebendiese analysieren und Faktoren für ein entsprechend unterschiedliches Verhalten der Gebäude aufzeigen. Es gilt daher zumeist statistische Untersuchungen anzustellen, die nicht jedes Gebäude einzeln betrachten, sondern die zuvor gewählten Gruppen. Bei der Auswahl der entsprechenden Methoden wurden daher bereits etablierte und auf den Immobilienmarkt angewandte ausgewählt.

---

<sup>359</sup> Vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt (2010, S.281)

Abbildung 26: Systematik und Untersuchungsablauf der in der Analyse verwendeten statistischen Tests



Zu Beginn der Analysen wird jeweils der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt, um allgemeine signifikante Abweichungen der Lebensdauer hinsichtlich der einzelnen Parameter zu eruieren. Hierbei handelt es sich um einen nicht parametrischen Test der angibt, ob sich die mittleren Lebensdauern je nach Gruppe unterscheiden. Es lässt sich jedoch aufgrund dieses Tests nicht bestimmen, welche der Gruppen sich signifikant voneinander unterscheiden. Es ist daher denkbar, dass sich lediglich ein Paar, beispielsweise zwei Bundesländer, signifikant unterscheidet, und für die übrigen vierzehn Bundesländer keine wesentlichen Unterschiede vorliegen. Eine Bestimmung, welche der Gruppen sich signifikant unterscheiden, ist erst durch weitere Tests möglich.<sup>360</sup>

Hierfür kann im Anschluss der Mann-Whitney-U-Test zur Präzisierung der Ergebnisse des Kruskal-Wallis-Tests durchgeführt werden. Dieser ist für unabhängige Stichproben geeignet und zeigt, ob die zentralen Tendenzen zweier unabhängiger Stichproben verschieden sind<sup>361</sup>. Es werden alle Gruppen miteinander verglichen, und signifikante Unterschiede bei der Lebensdauer herausgestellt. Der Mann-Whitney-U-Test wird dann verwendet, wenn die Voraussetzungen für einen t-Test nicht erfüllt sind<sup>362</sup> und stellt damit nicht nur das nichtparametrische Äquivalent des t-Tests für unabhängige Stichproben dar, sondern wird generell angewendet, wenn die Voraussetzungen für ein parametrisches Verfahren nicht erfüllt sind. Diese nicht-parametrischen Verfahren werden auch als voraussetzungsfreie Verfahren bezeichnet, da sie geringere Anforderungen an die Verteilungsannahme der

<sup>360</sup> Vgl. Bortz/Lienert (2003, S.154f)

<sup>361</sup> Vgl. Lüpsen (2018, S.32)

<sup>362</sup> Vgl. Bortz/Lienert (2003, S.138f)

---

---

Messwerte haben. So müssen die Daten beispielsweise nicht normalverteilt, sondern lediglich ordinalskaliert sein. Der Mann-Whitney-U-Test basiert dabei auf der grundlegenden Idee der Verteilung der Daten auf Ränge: Statt mit den eigentliche Messwerten zu rechnen wird eine Rangordnung zur Durchführung des Tests erstellt. Daher ist die Ordinalskalierung der Daten für die Berechnung ausreichend und die Berechnung des Tests beruht ausschließlich auf der Ordnung der Daten, wobei die absoluten Abstände nicht berücksichtigt werden.

Als äquivalentes parametrisches Verfahren zum Kruskal-Wallis-Test wird die einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt, auch "einfaktorielle ANOVA"<sup>363</sup>. Als Voraussetzung muss die abhängige Variable, hier die Lebensdauer, normalverteilt sein. Eine Verletzung dieser Prämisse ist jedoch bei einer größeren Anzahl an Beobachtungen unproblematisch. Weiterhin muss Varianzhomogenität bestehen. Die einfaktorielle Varianzanalyse testet, ob sich die Mittelwerte mehrerer unabhängiger Gruppen voneinander unterscheiden. Die Gruppen sind dabei durch eine unabhängige kategoriale Variable, welche im Zusammenhang mit der Varianzanalyse als Faktor bezeichnet wird, definiert. Die Ausprägungen sind die sogenannten Faktorstufen. Da zunächst lediglich jeweils eine unabhängige Variabel, also ein Faktor, untersucht wird, ist diese Varianzanalyse einfaktoriell<sup>364</sup>.

Das Prinzip der Varianzanalyse besteht in der Zerlegung der Varianz der abhängigen Variablen. Die Gesamtvarianz setzt sich aus der sogenannten Varianz innerhalb der Gruppen und der zwischen den Gruppen zusammen. Die jeweiligen Anteile in jeder Gruppe werden bei diesem Test miteinander verglichen<sup>365</sup>. Die letztendliche Prüfung auf Signifikanz erfolgt über einen F-Test, bei dem man überprüft, ob die Varianzen gleich sind<sup>366</sup>. Die einfaktorielle Varianzanalyse entspricht daher einer Verallgemeinerung des t-Tests, bei dem ein Vergleich von mehr als zwei Gruppen angestellt wird.

Obwohl der F-Test bzw. die einfaktorielle Varianzanalyse zeigt, dass ein Einfluss von einzelnen Abbruchfaktoren auf die Lebensdauer besteht, muss wie beim Kruskal-Wallis-Test anhand von Post-hoc-Tests geklärt werden, zwischen welchen Faktorstufen signifikante Unterschiede bezüglich der Lebensdauer bestehen. Hierzu wird prinzipiell für jede Kombination zweier Mittelwerte ein t-Test durchgeführt. Diese Vielzahl an Tests ist jedoch problematisch, da bei multiplen Tests der Alpha-Fehler mit der Anzahl der Vergleiche steigt und somit für das Gesamtergebnis aller Vergleiche die Nicht-Eintreffens-Wahrscheinlichkeit

---

<sup>363</sup> Vgl. Backhaus et al. (2011, S.159)

<sup>364</sup> Vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt (2010, S.392)

<sup>365</sup> Vgl. Huber/Meyer/Lenzen (2014, S.43)

<sup>366</sup> Vgl. Backhaus et al. (2011, S.165f)

---

---

bei deutlich mehr als 5 % liegt. Um dieses Problem zu beheben kann beispielsweise die Bonferroni-Korrektur angewendet werden<sup>367</sup>. Hierbei wird Alpha durch die Anzahl der Paarvergleiche dividiert. In dieser Arbeit wird jeder Test gegen ein Niveau von 0,05 geprüft. Die Bonferroni-Korrektur führt zu eher konservativen Tests bezüglich des Alpha-Fehlers, während andere Korrekturen weniger konservativ sind. Als Ergebnis des Bonferroni-Tests können signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Faktorstufen ermittelt sowie Gruppen mit gleicher Lebensdauer gebildet werden, wodurch man hier auch von einem parametrischen Äquivalent des Mann-Whitney-U-Tests sprechen kann.

Neben dem Vergleich der Mittelwerte können Abbruchfaktoren auch mittels Korrelationsanalysen untersucht werden. Zum Test des Zusammenhangs werden je nach Art der Parameter die Korrelationsanalyse nach Bravais und Pearson, die Rangkorrelationsanalyse nach Spearman und die lineare Regression genutzt:

Die Korrelationsanalyse nach Bravais und Pearson berechnet den linearen Zusammenhang zweier intervallskaliert ungerichteter Variablen<sup>368</sup>. Das bedeutet, dass zwei Variablen dann linear zusammen hängen, wenn sie linear miteinander variieren. Da zunächst lediglich ein Parameter in Verbindung mit der Lebensdauer betrachtet wird, wird dieser Zusammenhang als bivariat bezeichnet. Allerdings wird bei einem ungerichteten linearen Zusammenhang nicht von einer abhängigen und einer unabhängigen Variablen gesprochen<sup>369</sup>. Somit können grundsätzlich keine kausalen Aussagen getroffen werden. Voraussetzungen sind, dass die Variablen intervallskaliert und normalverteilt sind. Daher ist eine Auswertung lediglich für die Lebensdauer, die Nutzfläche, die Gebäudegrößen und die Gemeindegrößenklasse möglich.

Die Rangkorrelation nach Spearman dagegen berechnet den linearen Zusammenhang zweier mindestens ordinalskaliert Variablen<sup>370</sup>. Auch hierbei wird von einem bivariaten Zusammenhang gesprochen. Zudem ist die Rangkorrelationsanalyse ebenso nur bei linearen Verbindungen anwendbar und grundsätzlich ungerichtet, wobei keine kausalen Aussagen getätigt werden können. Die Rangkorrelation nach Spearman ist das nichtparametrische Äquivalent der Korrelationsanalyse nach Bravais und Pearson und kommt zur Anwendung, wenn die Voraussetzungen für ein parametrisches Verfahren nicht erfüllt sind. Die Daten müssen daher nicht normalverteilt sein und eine Ordinalskalierung reicht aus. Ebenso kann auch bei kleineren Stichproben eine Rangkorrelation berechnet werden.

---

<sup>367</sup> Vgl. Lüpsen (2014, S.8)

<sup>368</sup> Vgl. Kosfeld/Eckey/Türck (2016, S.210)

<sup>369</sup> Vgl. Bourier (2018, S.213)

<sup>370</sup> Vgl. Bourier (2018, S.218ff)

---

---

Um den bivariaten Zusammenhang zwischen der Lebensdauer und intervallskalierten Variablen zu prüfen wird die einfache Regressionsanalyse verwendet<sup>371</sup>. Hierbei ist die Lebensdauer die abhängige Variable, auf welche die unabhängige Variable regressiert wird. Die abhängige Variable wird im Kontext der Regressionsanalysen auch als Kriteriumsvariable und die unabhängige Variable als Prädiktorvariable bezeichnet<sup>372</sup>. Voraussetzungen sind, dass die Variablen intervallskaliert sind, ein linearer Zusammenhang besteht, die Regressionskoeffizienten linear und die Ausprägungen nicht konstant sind, eine Homoskedastizität besteht, sowie dass die Fehlerwerte nicht voneinander abhängen und normalverteilt sind<sup>373</sup>. Zur Überprüfung, ob das Regressionsmodell insgesamt signifikant ist, wird ein F-Test (einfaktorielle Varianzanalyse) durchgeführt. Dieser prüft, ob die Vorhersage der abhängigen Variablen durch das Hinzufügen der unabhängigen Variablen verbessert wird. Damit ist die Aufgabe des F-Tests, insgesamt zu prüfen, ob das Modell einen Erklärungsbeitrag leistet<sup>374</sup>.

Um das Verhalten einzelner Parameter genauer zu untersuchen wird auf die Lebensdaueranalyse mittels des Kaplan-Meier-Schätzers zurückgegriffen. Der Kaplan-Meier-Schätzer ist eine nicht-parametrische Methode die genutzt wird, um die Wahrscheinlichkeit des Überlebens eines Gebäudes zu einem bestimmten Zeitpunkt zu prognostizieren<sup>375</sup>. Hierzu wird die Wahrscheinlichkeit des Eintritts des Ereignisses (Abbruch) von jedem Objekt zu jeglichem Zeitpunkt berechnet. Darüber hinaus können die Überlebensverteilungen mehrerer Gruppen eines Faktors verglichen werden. Der Kaplan-Meier-Schätzer wird angewandt, wenn nicht alle Individuen der gesamten Testdauer ausgesetzt sind<sup>376</sup>. Als Voraussetzungen für die Methode des Kaplan-Meier-Schätzers gilt, dass alle in diesem Fall beobachteten Gebäude unabhängig sind und der gleichen Verteilungsfunktion unterliegen, ohne dass diese bekannt sein muss. Mit der Kaplan-Meier-Methode erhält man demnach eine diskrete treppenartige Verteilungsfunktion, für die mittels Regression oder Maximum Likelihood Schätzer eine bestangepasste „wahre“ Verteilungsfunktion ermittelt wird. Zuvor wird jedoch mittels des Log-Rank-Test (Mantel-Cox)<sup>377</sup> eruiert ob sich die einzelnen Gruppen überhaupt unterscheiden. Getestet wird hierbei die Nullhypothese, dass es keinen Unterschied in der Gesamtüberlebensverteilung zwischen den Gruppen gibt, wozu eine Chi-Quadrat-Statistik berechnet wird. Um festzustellen, ob die Überlebensverteilungen

---

<sup>371</sup> Vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt (2010, S.595ff); Wooldridge (2013, S.20ff)

<sup>372</sup> Vgl. Wooldridge (2013, S.22)

<sup>373</sup> Vgl. Wooldridge (2013, S.49)

<sup>374</sup> Vgl. Backhaus et al. (2011, S.72)

<sup>375</sup> Vgl. Kaplan/Meier (1958, S.458f)

<sup>376</sup> Diese Methode wurde zuvor bereits in den Arbeiten von Bradley / Kohler (2007) und Kortmann (2008) angewendet um Rückschlüsse auf die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Gebäudebestands zu ziehen

<sup>377</sup> Vgl. Windzio (2013, S.99)

---

---

statistisch signifikant unterschiedlich sind, muss der p-Wert einen bestimmten Signifikanzwert einhalten. In dieser Arbeit wird der p-Wert mit  $<0,001$  festgelegt. Da die Unterschiede tendenziell mit zunehmender Lebensdauer größer werden, wird nicht auf den alternativen Wilcoxon-Breslow-Test zurück gegriffen<sup>378</sup>.

Grundsätzlich werden nicht für alle Parameter alle möglichen Tests angewendet, sondern je nach vorangehend ermittelten Parametereigenschaften und Ergebnissen weitere Untersuchungen zur Analyse auf Abhängigkeit der durchschnittlichen Lebensdauer angewendet.

Zusätzlich zur bivariaten Überprüfung der Zusammenhänge zwischen der Lebensdauer und einzelnen Parametern werden mittels einer multiplen linearen Regressionsanalyse die Variablen Gemeindegrößenklasse, Eigentümer, Art und Ursache des Abgangs, Nutzfläche, Gemeinde, Bundesland und Kreis überprüft. Die multiple Regressionsanalyse ist damit eine Erweiterung der einfachen Regression und ermöglicht die Beobachtung mehrerer unabhängiger Variablen.<sup>379</sup> Um eine multiple lineare Regression durchzuführen, sind einige Voraussetzungen zu beachten: so wird ein linearer Zusammenhang zwischen der abhängigen und der unabhängigen Variablen modelliert. Zudem müssen die Regressionskoeffizienten linear sein, der Fehlerwert jeder Variablen muss den Erwartungswert null haben, Homoskedastizität muss vorliegen, die Fehlerwerte müssen unabhängig und normalverteilt sein und es darf keine Multikollinearität bestehen<sup>380</sup>. Die Voraussetzung der Multikollinearität verlangt, dass sich die unabhängigen Variablen nicht als lineare Funktion der anderen unabhängigen Variablen darstellen lassen dürfen. Ein bestimmtes Maß an Multikollinearität lässt sich jedoch meist nicht vermeiden, so dass unabhängige Variablen untereinander korrelieren. Dies führt dann zu einer gewissen Ungenauigkeit der Schätzung, wodurch tatsächlich bedeutende Variablen nicht signifikante Regressionskoeffizienten aufweisen können<sup>381</sup>.

Vor der Durchführung der Analyse muss entschieden werden, in welcher Reihenfolge die unabhängigen Variablen in das Modell aufgenommen werden sollen. Dies kann einen Einfluss auf das Modell haben, welches sich letztlich ergibt. Sind alle unabhängigen Variablen vollständig unkorreliert, so spielt die Reihenfolge keine Rolle. Da angenommen wird, dass die Variablen nicht vollständig unkorreliert sind, ist die Methode des Variableneinschlusses relevant. In dieser Auswertung wird die Rückwärts-Elimination angewandt. Dabei werden zunächst alle Variablen in das Modell aufgenommen, um

---

<sup>378</sup> Vgl. Windzio (2013, S.106)

<sup>379</sup> Vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt (2010, S.629ff)

<sup>380</sup> Vgl. Wooldridge (2013, S.150); Backhaus et al. (2011, S.84ff)

<sup>381</sup> Vgl. Wooldridge (2013, S.80f)

---

---

anschließend sämtliche irrelevanten zu eliminieren und im finalen Modell eine Darstellung aller Variablen zu erhalten, die signifikanten Einfluss haben. Ob dieser Einfluss direkt oder indirekt vermittelnd ist, bleibt jedoch offen. Als Ausschlusskriterium wurde die Wahrscheinlichkeit des F-Wertes herangezogen, also dessen Signifikanz für das Gesamtmodell. Der F-Test prüft hier, ob die Vorhersage der abhängigen durch das Eliminieren einer unabhängigen Variablen nicht verschlechtert wird, und somit jede Variable einen Erklärungsbeitrag leistet. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß des Modells zeigt, wie gut das geschätzte Modell zu den erhobenen Daten passt.<sup>382</sup>

Insgesamt werden zur Auswertung der Bauabgangsstatistik verschiedene Methoden herangezogen um zum einen die Abhängigkeiten und Zusammenhänge aufzuzeigen, zum anderen müssen aufgrund der unterschiedlichen Parametereigenschaften verschiedene Testverfahren durchgeführt werden. Die Ergebnisse der einzelnen Tests müssen anschließend im Gesamtzusammenhang betrachtet und zu allgemeinen Aussagen interpretiert werden.

### **4.3. Expertenbefragung**

Da die Bauabgangsstatistik nur eine begrenzte Anzahl an Parametern aufweist und daher unklar ist, ob alle Abbruchfaktoren erfasst werden, ist es notwendig, mit der Befragung von am Markt aktiven Experten weitere Abbruchfaktoren zu ergründen und Korrelationen und Abhängigkeiten der Lebensdauer von Gebäuden zu erfassen. Zudem wurde die Signifikanz verschiedener Einflussfaktoren auf die Lebensdauer von Gebäuden nachgewiesen. Dies sagt jedoch nichts über die Wichtigkeit und Gewichtung dieses Effekts aus<sup>383</sup>. Daher sind die Abbruchfaktoren durch Experten zu gewichten und deren tatsächlicher Einfluss auf die Lebensdauer abzuschätzen.

Diese Triangulation von qualitativen und quantitativen Methoden dient einerseits der gegenseitigen Validierung der Ergebnisse, andererseits auch zur wechselseitigen Ergänzung<sup>384</sup>. Hierbei können die Resultate der qualitativen Befragungen und der quantitativen Auswertungen konvergieren, komplementär sein oder sich gegenseitig widersprechen<sup>385</sup>. Beim einheitlichen Widerspruch von Antworten der qualitativen Befragungen gegenüber der statistischen Auswertung muss diese erneut betrachtet, und die Divergenz ergründet werden. Hierbei ist es wichtig, die jeweilige Perspektive der befragten Zielgruppe auf den Forschungsgegenstand zu berücksichtigen und eventuelle Abweichungen

---

<sup>382</sup> Vgl. Wooldridge (2013, S.135ff)

<sup>383</sup> Vgl. Schnell/Hill/Esser (2011 ,S.443)

<sup>384</sup> Vgl. Kelle/Erzberger (2015, S.303)

<sup>385</sup> Vgl. Kelle/Erzberger (2015, S.308)

---

---

zur statistischen Analyse aufzuzeigen. Um den Fokus explizit auf Bürogebäude zu lenken und durch Abfragen einzelner Teilaspekte aus unterschiedlichen Perspektiven möglichst die Ergebnisse der statistischen Analysen erneut aufzugreifen, wurden qualitative teilstandardisierte Leitfadeninterviews durchgeführt. Diese Form der Befragung hat gegenüber Fragebögen verschiedene Vor- und Nachteile:

Vorteile: Durch den direkten Kontakt kann man gegenüber einem Fragebogen Hintergrundinformationen über den Interviewpartner sowie die Befragungssituation berücksichtigen, und so die Datenqualität besser einschätzen. Diese Live-Situation ermöglicht ebenfalls eine persönlichere Atmosphäre und ein direktes Reagieren auf bereits gegebene Antworten. So können einzelne, bereits in einem anderen Kontext beantwortete Fragen übersprungen, oder bei einer unzureichenden Antwort erneut auf den Fragenkomplex eingegangen werden. Wenn sich Experten mündlich anstatt schriftlich äußern, können zudem in einer kürzeren Zeit viel mehr Informationen generiert werden. Insbesondere ausführliche Schilderungen komplexer Zusammenhänge und das Anbringen von Beispielen erfolgen nur im Zuge mündlicher qualitativer Interviews. Ebenso werden anders als beim Fragebogen keine Antworten unbegründet ausgelassen und eine Vollständigkeit der Themen ist somit gesichert.<sup>386</sup>

Nachteile: Durch den relativ großen Zeitaufwand für jede befragte Person ist es nicht möglich, eine große Zahl an Experten zu interviewen. Die entsprechenden Experten müssen daher sorgfältig ausgewählt, und die Zielgruppe genauestens definiert werden, um repräsentative Ergebnisse zu erhalten. Zudem stellt die Interviewsituation an den Interviewer eine besondere Herausforderung in sozialer und fachlicher Hinsicht. Es ist vor allem dafür Sorge zu tragen, dass das Vorgehen im Sinne der Wissenschaftlichkeit abläuft um belastbare Ergebnisse zu erhalten. Hierbei sind persönlich Ansichten zu vermeiden und die Fragen sind jeweils in ähnlicher Form zu stellen. Auch die geringe Anonymität der Befragten kann dazu führen, dass sozial bzw. fachlich erwünschte Antworten gegeben werden. Zudem bietet das Wissen der Befragten um die Teilnahme an einer wissenschaftlichen Studie eine Vielzahl an Gefahren der Verzerrung der Ergebnisse<sup>387</sup>.

Insgesamt ermöglicht erst eine Verknüpfung qualitativer und quantitativer Methoden unterschiedliche Aspekte der Lebensdauer von Bürogebäuden zu beleuchten. Die qualitativen Interviews dienen hierbei der Erfassung von Expertenwissen über den Bürogebäudebestand und den Büroimmobilienmarkt aus dem Blickwinkel und der Erfahrung von Immobilienwertermittlungsgutachtern.

---

<sup>386</sup> Vgl. Döring/Bortz (2016, S.357)

<sup>387</sup> Vgl. Döring/Bortz (2016, S.357)



---

---

Die Interviews wurden Vor-Ort, also im jeweiligen Arbeitsumfeld der befragten Experten durchgeführt. Dies hat die Vorteile, dass eine Kontrolle hinsichtlich der Ablenkung und Aufmerksamkeit der Experten möglich ist, eine vertrauensvolle Gesprächsatmosphäre aufgebaut werden kann, nonverbale Reaktionen einsehbar sind und auf diese reagiert werden kann sowie visuelle Hilfsmittel, bzw. die Aushändigung einer Liste mit Abbruchfaktoren, die eingeschätzt werden, möglich ist.<sup>388</sup>

Die Interviews wurden durch eine kurze Einführung des Interviewers in die Thematik der Definition von Lebensdauer und Abbruchfaktoren begonnen, was zu der Vorbereitung des Interviewpartners auf das sich daran anschließende Interview notwendig ist und gleichzeitig eine beruhigtes, unangespanntes Gesprächsklima schaffte<sup>389</sup>. Die Interviews wurden grundsätzlich als Einzelinterviews durchgeführt, um die exklusiven Ansichten des jeweiligen Experten zu generieren, ohne die in einer Gruppe zwangsweise aufkommenden Diskussionen zu berücksichtigen und fachlich konsensuale Ansichten, die einzelne Experten gegebenenfalls nicht teilen, auszusparen.

Mittels Audiorekorder wurden die Interviews zudem aufgezeichnet, das jeweilige Einverständnis der Befragten eingeholt und auf die Anonymität verwiesen. Die Aufzeichnung wurde vollständig transkribiert, so dass das Interview auch in Textform vorliegt und entsprechend bearbeitet werden kann. Transkriptionsregeln wie z.B. eine vollständige und wörtliche Transkription fanden Anwendung<sup>390</sup>.

#### **4.3.1. Interviewaufbau**

Das Interview wurde als ein teilstandardisierte Leitfadeninterview durchgeführt. Die Fragen wurden weitestgehend so gestellt, wie diese im Leitfaden ausformuliert wurden, jedoch wurde im Interview flexibel auf die Antworten der Experten reagiert und gegebenenfalls einzelne Fragen übersprungen, bzw. explizit nachgefragt und vorherige Antworten in der Fragestellung mit einbezogen. Der zu Grunde liegende Leitfaden und die ausformulierten Fragen werden im Folgenden genauer erläutert (vgl. Anlage 7):

Zu Beginn gibt es eine kurze Einleitung, um die Begrifflichkeiten der Lebensdauer und der Abbruchfaktoren für das Interview abzuklären. Durch diese Begriffsdefinitionen konnte im Laufe der Gespräche genauer abgegrenzt werden, wie die Antworten der Experten zu interpretieren sind, um im Einzelfall präziser nachzufragen. Zudem wurde die in der Dissertation zur Anwendung gekommene Vorgehensweise erläutert und klargestellt, dass

---

<sup>388</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010, S.153f); Döring/Bortz (2016, S.359); Bryman/Bell (2015, S.216f)

<sup>389</sup> Vgl. Hermanns (2015, S.361ff)

<sup>390</sup> Vgl. Mayring, Philipp (2010, S.55)

---

---

mittels der Lebensdauer eine Näherung zur Gesamtnutzungsdauer erfolgen soll um diese zwei Begrifflichkeiten voneinander abzugrenzen.

Der erste Fragenkomplex beinhaltete expertenbezogene Fragen. Hierbei sollte zunächst abgeklärt werden, welche Erfahrungen die Experten allgemein und speziell im Hinblick auf Bürogebäude besitzen. Diese Angaben können eine Einschätzung bezüglich der Aussagekraft und Qualität der gegebenen Antworten aufzeigen und gegebenenfalls fachliche Schwerpunkte identifizieren. Ebenfalls sollte zunächst im Rahmen der expertenbezogenen Fragen der Begriff Bürogebäude genauer definiert werden um anschließend zu eruieren, was der Interviewte unter einer Bürofläche, bzw. einem Bürogebäude versteht. Dies soll die Sichtweise der Experten auf den Immobilienmarkt und die eigene Perspektive und fachliche Ausrichtung aufzeigen. Beispielsweise kann bei der Definition von Bürogebäuden mit ausschließlicher Bürofläche in Skelettbauweise und mit einer relativ großen Nutzfläche auf ein Tätigkeitsfeld geschlossen werden, welches ausschließlich in Großstädten und deren dortige überwiegende Bürogebäudebebauung fokussiert ist.

Anschließend wird im zweiten Themenkomplex konkret nach allgemeinen Abbruchfaktoren gefragt. Hierbei ist die Frage nach Abbruchfaktoren offen gestellt, so dass die befragten Experten umfassend und ohne vorgegebene Struktur antworten konnten. Dies sollte die Experten dazu veranlassen, alle möglichen Faktoren zu nennen, ohne dass diese bereits vorgegeben werden. Als Ziel sollen gegebenenfalls neue, bisher nicht in der Literatur oder der statistischen Auswertung berücksichtigte Abbruchfaktoren aufgezeigt werden, durch die bisherige Erkenntnisse ergänzt werden können. Auch soll in diesem Kontext ebenfalls auf den Vergleich zwischen Lebensdauer und Gesamtnutzungsdauer aus Expertensicht eingegangen werden sowie die Kernsanierung als Lebensdauer verlängerndes Element behandelt werden.

Aufbauend auf diesem Teil der relativ offenen Fragen wurde der Themenkomplex der Abbruchfaktoren konkretisiert. Hierzu wurden im dritten Abschnitt vollstrukturierte Fragen ähnlich eines Fragebogens aufgenommen, die jedoch nicht immer im selben Wortlaut gestellt, sondern auch flexibel angepasst wurden (vgl. Abbildung 27). Dennoch sollte der Einfluss bestimmter Abbruchfaktoren auf die Lebensdauer von den Experten eingeschätzt und in eine sechsstufige Skala von „überhaupt nicht“ bis „in hohem Maße“ eingeordnet werden. Bei dieser Befragung wurden daher Einzelindikatoren für die Abbruchfaktorenbestimmung gewählt, die mit einer Ratingskala in Anlehnung an die Likert-Skala zu beantworten sind<sup>391</sup>. Diese Einordnung durch die Experten sollte die Relevanz

---

<sup>391</sup> Vgl. Döring/Bortz (2016, S.269)

bisher aus der Literatur und der statistischen Auswertung gewonnener Abbruchfaktoren verdeutlichen bzw. widerlegen. Werden daher einzelne Abbruchfaktoren, die in der bisherigen Auswertung als signifikante Faktoren identifiziert wurden, durch die Experten als nicht relevant angesehen, so ist hier eine genauere Untersuchung notwendig um mögliche Abweichungen zu ergründen und herauszufinden, welches Ergebnis tatsächlich zutrifft. Es wurde bei diesen Fragen eine Übersicht der Abbruchfaktoren inklusive der Möglichkeit zum Ankreuzen der Einschätzung desselben ausgegeben (vgl. Anlage 8).

Abbildung 27: Muster der Fragen im vollstrukturierten Teil der Experteninterviews<sup>392</sup>

	Überhaupt nicht				in hohem Maße	
	0	1	2	3	4	5
Einfluss des Abbruchfaktors XY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Als vierter Fragenkomplex werden erneut vollstrukturierte Fragen ähnlich eines Fragebogens verwendet, die sich jedoch auf gesamtwirtschaftliche Abbruchfaktoren beziehen, die ausschließlich aus der Literatur entnommen wurden und die nun von den Experten hinsichtlich der Relevanz eingeschätzt werden sollten. Ziel war es, weitere Abbruchfaktoren zu identifizieren, die eventuell einen direkten Einfluss auf bereits statistisch ausgewertete Abbruchfaktoren haben könnten sowie diese zu ergänzen.

In der darauffolgenden Frage sollten die bisherigen Antworten reflektiert und die wichtigsten Abbruchfaktoren benannt werden. Ziel war es, die Experten nochmals auf das Wesentliche zu fokussieren und auch eine Einschätzung zur Stärke des Einflusses der Abbruchfaktoren auf die Lebensdauer zu erhalten.

Im sechsten Abschnitt wurde bewusst die Perspektive verändert. So haben die Experten bisher aus der Perspektive eines Gutachters die Abbruchfaktoren bewertet und in der Regel rückblickend geantwortet und so beispielsweise die Gründe für den Abbruch eines älteren Gebäudes hinterfragt. In diesem Abschnitt sollte jedoch in die Zukunft gerichtet geantwortet werden um die Abbruchfaktoren in Verbindung mit der Lebensdauer eines neuen Gebäudes bestimmen zu können. Ziel war erneut, mögliche Abbruchfaktoren zu erhalten, die für eine Zukunftsabschätzung notwendig sind. Als Unterstützung wurden den Experten die Einschätzung des Bevölkerungswachstums und der wirtschaftlichen Entwicklung vorgegeben, falls keine eigenen Antworten gegeben wurden.

<sup>392</sup> Eigene Darstellung

---

---

Die den Teil abschließende Frage bezieht sich auf die Übertragbarkeit der behandelten Abbruchfaktoren auf andere Immobilienarten um Zusammenhänge zwischen den Immobilienarten und gegebenenfalls gemeinsame Abbruchfaktoren identifizieren zu können. Dies soll eine erste Aussicht der Übertragbarkeit der Ergebnisse aufzeigen um damit einen Mehrwert für das methodische Vorgehen bei anderen Immobilienarten zu generieren.

#### **4.3.2. Expertengruppe**

Experten sind grundsätzlich ein Medium, durch das man als Wissenschaftler über einen bestimmten Sachverhalt Informationen erlangen möchte. Die Expertengruppe ist demnach nicht das eigentliche Untersuchungsobjekt, weshalb deren Einstellungen, Gefühle und Ansichten nur insofern interessant sind, als dass sie die Darstellung des Untersuchungsobjekts beeinflussen. Die besondere Perspektive, die die Expertengruppe daher auf Bürogebäude und Büromärkte hat ist demnach lediglich eine Randbedingung, die es bei der Auswertung zu berücksichtigen gilt.<sup>393</sup>

Befragt wurden im Rahmen dieser Arbeit ausschließlich Immobilienwertgutachter und Mitglieder von Gutachterausschüssen zur Immobilienwertermittlung, die über eine mehrjährige Erfahrung in der Immobilienwertermittlung verfügen und in leitender Position tätig sind. Es erklärten sich sieben Experten bereit, an den Interviews teilzunehmen, die alle überregional und zum Großteil sogar international tätig sind. Diese Expertengruppe hat daher sowohl einen großen Einblick in Büroimmobilienmärkte und Bürogebäude sowie in die gutachterlichen Fragestellungen hinsichtlich der Bewertung von Bürogebäuden und des Ansatzes von Eingangsgrößen der Wertermittlungsmethoden. Die Perspektive der Experten ist stark durch die gutachterliche Sicht geprägt. Vorteile ergeben sich daher durch das Bewusstsein der Bedeutung von Gesamtnutzungsdauern und Lebensdauern für die Wertermittlung sowie den umfassenden Einblick in den Markt für Bürogebäude und dessen Bewertungen durch eine Vielzahl an selbst bewerteten Büroobjekten. Nachteile entstehen, da die Experten nicht selbst Eigentümer, Entwickler oder Verwalter von Bürogebäuden sind und diese immer als externe Dritte betrachten. Weitere Befragungen anderer Expertengruppen mit unterschiedlichen Perspektiven sind daher sinnvoll und können die bisherigen Ergebnisse gegebenenfalls bereichern.

Die befragten Experten besitzen alle ein umfassendes Wissen und praktische Erfahrungen in der Immobilienwertermittlung von Bürogebäuden und haben einen umfassenden Einblick in die Immobilienmärkte. Durch den überwiegend starken Bezug zur Bewertungstätigkeit in Großstädten ist der jeweilige Fokus auch auf Bürogebäude in diesen Großstädten gerichtet,

---

<sup>393</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010, S.12f)

---

---

während solche in periphereren Regionen, die gegebenenfalls deutlich seltener bewertet werden, weitestgehend außerhalb des Blickfelds der Experten liegen.

Bürogebäude in Großstädten sind nicht nur meist geprägt durch eine gewisse Mindestgröße und die Konstruktion in Skelettbauweise, auch die Experten sehen diesen Typus als typisches Bürogebäude an, weshalb kleinere in Massivbauweise erstellte Bürogebäude bei der Beantwortung der Fragen nicht berücksichtigt wurden. Die Sichtweise der Experten ist daher beschränkt auf die in Großstädten vorhandene Bebauung und damit auf einen gewissen Bautyp von Bürogebäude.

Als maßgebliches Kriterium eines Bürogebäudes gilt für die Experten daher die Nutzung für Büro- und Verwaltungszwecke. Eine Definition über die Konstruktion erfolgte lediglich über die Nutzeranforderungen hinsichtlich Flexibilität, Geschosshöhen und Grundriss. Eine nähere Unterscheidung von Bürogebäuden bezüglich der Konstruktion wurde von den Experten weitestgehend nicht in Betracht gezogen und könnte gegebenenfalls durch die Befragung von Bausachverständigen und Experten mit einem Bezug zum Bau von Gebäuden ergänzt werden. Dieser Umstand ist ebenfalls bei der Auswertung und dem Vergleich zwischen der statistischen Analyse, der Literaturrecherche und der Expertenbefragung zu beachten.

Zudem wird angenommen, dass die Experten jeweils nach bestem Gewissen, Rationalität und unter Beachtung der Konsequenzen für die Auswertungen in dieser Arbeit geantwortet haben.

#### **4.3.3. Vorgehen bei der Auswertung**

Die Auswertung der Leitfadeninterviews wird mittels der Auswertungsstrategie frei nach Bloomberg / Volpe<sup>394</sup> sowie Schmidt<sup>395</sup> durchgeführt. Da in den Interviews jedoch nicht ausschließlich offene Fragen formuliert werden, ist ebenfalls ein quantitativer Ansatz enthalten, bei dem es einer deskriptiven univariaten Analyse bedarf<sup>396</sup>. Dieser ist in den Experteninterviews enthalten, wobei jede Frage je nach Antwortauswahl, gegebenenfalls um eine offene Frage ergänzt wird.

Um die Antworten zu den offenen Fragen analysieren zu können werden zunächst Auswertungskategorien gebildet (vgl. Abbildung 28) Diese einzelnen Kategorien werden durch das mehrmalige Lesen der vollständig transkribierten Interviews aufgestellt und durch die bisherigen statistischen Ergebnisse und der Literaturlauswertung beeinflusst. Sie bilden

---

<sup>394</sup> Vgl. Bloomberg/Volpe (2016, S.158ff)

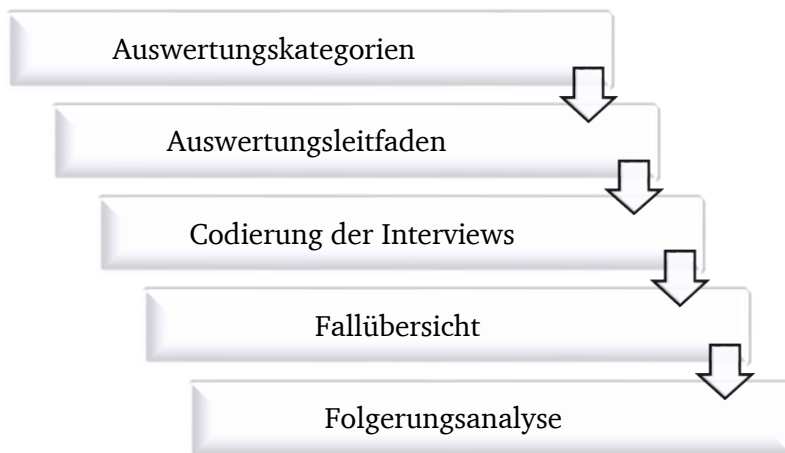
<sup>395</sup> Vgl. Schmidt (2015, S.448)

<sup>396</sup> Vgl. Diekmann (2013, S.669ff)

---

daher im Wesentlichen die Forschungsfragen ab, sind aber durch die Antworten der Experten maßgeblich benannt.

Abbildung 28: Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse<sup>397</sup>



Zusammengefasst werden die Kategorien in einem Auswertungsleitfaden. Dieser enthält eine Beschreibung der Kategorien inklusive möglicher Ausprägungen, und unterstützt das Codieren der Interviews. Codierung bedeutet, dass entsprechende Textpassagen der Interviews einer bestimmten Kategorie zugeordnet werden, je nachdem welche passend erscheint.<sup>398</sup> Im vierten Schritt werden die Interviewaussagen der einzelnen Kategorien zusammengefasst und in einer Übersicht zusammengestellt. Diese Fallübersicht ermöglicht es, die jeweilige Kategorie betreffende Antworten gebündelt darzustellen, um die wesentlichen Kernaussagen zu erfassen. Letztlich werden die Kernaussagen interpretiert, um neue Hypothesen zu bestimmen oder bisherige zu bestätigen. Mit der durch die Codierung ermittelten Konstellationen lassen sich zudem vertiefte Analysen auswählen um einzelne Thesen zu überprüfen. Die Ergebnisse werden insgesamt in Thementafeln frei nach Bloomberg / Volpe zusammengestellt und damit festgehalten<sup>399</sup> (vgl. Anlage 9).

Der strukturierte Teil der Expertenbefragungen mit den Einschätzungen des Einflusses vorgegebener Abbruchfaktoren kann durch eine deskriptive Analyse und Darstellungsmethodik betrachtet werden. Hierbei werden die einzelnen Abbruchfaktoren hinsichtlich der Bewertungen der Experten numerisch ausgewertet und die wesentlichen Kernaussagen, die sich durch die Zuordnungen der Experten ergeben, tabellarisch dargestellt. Die ergänzenden offenen Fragen dienen dazu, Zusammenhänge erkennen zu können und die Auswirkungen der Abbruchfaktoren auf die Lebensdauer durch die Experten

---

<sup>397</sup> Eigene Darstellung

<sup>398</sup> Vgl. Schmidt (2015, S.451)

<sup>399</sup> Vgl. Bloomberg/Volpe (2016, S.315ff)

---

---

näher zu betrachten. Weitere statistische Auswertungen wurden aufgrund der geringen Stichprobenanzahl nicht vorgenommen.

Von den Verfahren der Hermeneutik wird bei der Analyse der Interviews abgesehen, da sich diese auf die Interpretation und Auswertung von sinnhaltigen Textpassagen konzentriert. Die objektive Hermeneutik bezeichnet ein Konzept, welches beinhaltet, dass das soziale Handeln im Hinblick auf handlungsgenerierende latente Sinnstrukturen auszulegen ist. Sie dient daher dem Verständnis des Sinns oder der Auslegung eines Textes, und nicht der Untersuchung von Sachverhalten zur Entdeckung von Antwortstrukturen. Das hermeneutische Verfahren zur Interviewanalyse ist daher nicht zielführend, da die transkribierten Texte lediglich als Informationsträger selbst dienen und erst die Auswertung der Aussagen zu Ergebnissen führt.<sup>400</sup>

---

<sup>400</sup> Vgl. Reichertz (2015, S.514ff)

---

---

## 5. Auswertung der Bauabgangsstatistik

---

Die Ergebnisse der Bauabgangsstatistik belegen grundsätzlich empirisch, was bereits von vielen Wissenschaftlern und Praktikern vermutet wird, nämlich, dass die Lebensdauer und allgemein der Abbruch von Bürogebäuden nicht beliebig, sondern abhängig von verschiedenen Variablen ist. Durch die Betrachtung des Bauabgangs kann demnach ein grundlegendes Verständnis über die Abhängigkeiten beim Bürogebäudeabgang hergestellt werden.

Um final Faktoren zu bestimmen, die einen Einfluss auf die Lebensdauer besitzen, wird zunächst der Abbruch ganzer Bürogebäude hinsichtlich der Häufigkeit untersucht. Hierbei werden Abbruchfaktoren, die auf die Höhe des Abbruchs in einem Bestand einwirken, empirisch nachgewiesen.

Anschließend werden diese Abbruchfaktoren bezüglich ihrer Bedeutung für die Lebensdauer von Bürogebäuden analysiert, und unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Bauabgangsanalyse interpretiert. Direkte und indirekte Korrelationen zwischen Abbruchfaktoren und der Lebensdauer zeigen auf, welche Faktoren in das Modell der Lebensdauerbestimmung eingehen.

Schließlich werden die erlangten Erkenntnisse mit den bereits in der Literatur benannten Abbruchfaktoren abgeglichen. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass nur die in der Bauabgangsstatistik hinterlegten Merkmale für die hier erstellte Übersicht der empirischen Zusammenhänge genutzt werden können, wodurch nicht alle in Studien genannten Abbruchfaktoren mit den gewonnenen Ergebnissen verglichen werden können.

### 5.1. Ergebnisse der Bauabgangsuntersuchung

Der Bauabgang von Büro- und Verwaltungsgebäuden steht natürlich in engem Zusammenhang mit dem ehemals gebauten Bestand, doch hat sich dieser Neubau über Jahrzehnte zum Teil stark verändert (vgl. Kapitel 3.2.2.). Verallgemeinert kann davon ausgegangen werden, dass Gewerbegebäude nicht mehr wie bisher mehrheitlich von den späteren Nutzern beauftragt und auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmt werden, sondern Projektentwickler vermehrt auf eigenes Risiko nutzerunspezifische Gebäude entwickeln, und nach Fertigstellung veräußern. Damit erzielen sie kurzfristige Gewinne, langfristige Kosten, individuelle Nutzeranforderungen oder ökologische Auswirkungen finden jedoch keine Berücksichtigung. Dies trifft insbesondere auf Bürogebäude zu, da hier bei den Nutzern relativ ähnliche Anforderungen hinsichtlich der Gestaltung bestehen. Deshalb wurden und werden auch in Zukunft Büro- und Verwaltungsgebäude entwickelt, die langfristig massive Mängel aufweisen – sei es hinsichtlich des Standorts, der Kosten oder

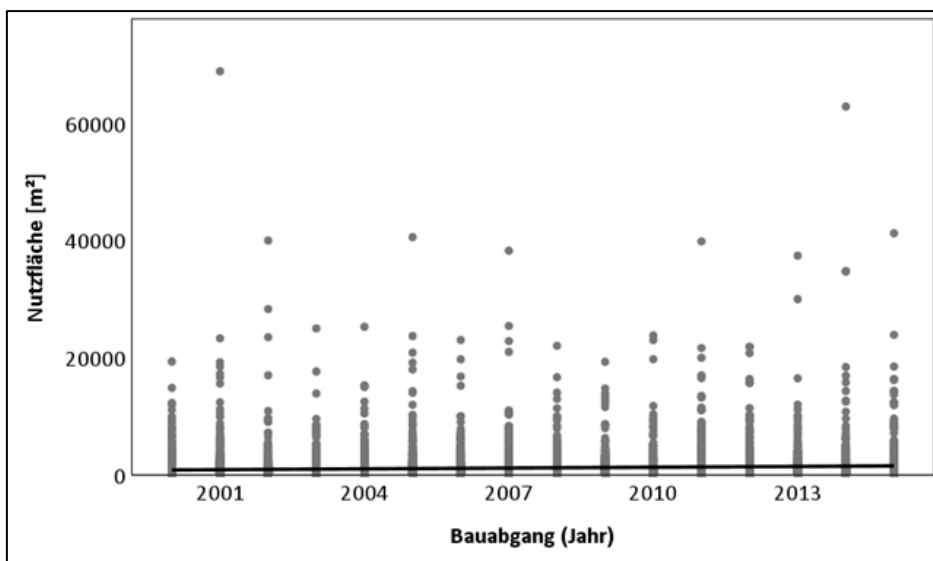


anderer Anforderungen – und daher früher wieder abgebrochen werden, als von späteren Nutzern beauftragte Gebäude. Aufgrund dieser Fehlplanungen des gebauten Bestands und der allgemein verkürzten Lebenserwartung von Gewerbegebäuden gibt es regionale Ungleichheiten, die zu einem vermehrten Abbruch in einigen Bereichen führen.<sup>401</sup>

In der Summe kann davon ausgegangen werden, dass sich der Bauabgang sowohl hinsichtlich der Lage als auch hinsichtlich der Gebäudemerkmale wie der Gebäudegröße unterscheidet. Die Bauabgangsstatistik reflektiert dabei allein die Genehmigungen zum Abbruch, unabhängig davon, ob die Gebäude intakt und theoretisch weaternutzbar wären oder eine architektonische Qualität oder historische Bedeutung besitzen.

Im Betrachtungszeitraum zwischen den Jahren 2000 und 2015 wurden beständig weniger Büro- und Verwaltungsgebäude abgebrochen (vgl. Kapitel 4.1.2.), allerdings ist deren Verteilung hinsichtlich der Gebäudegröße weitestgehend gleich geblieben (vgl. Abbildung 29).

Abbildung 29: Punkt-Diagramm Bauabgänge nach Bauabgangsjahr<sup>402</sup>



Es werden mehrheitlich kleinere und nur einige größere Gebäude abgebrochen was anzeigt, dass die abnehmende Anzahl an Bauabgängen nicht mit einer bestimmten Gebäudegröße einhergeht, sondern augenscheinlich alle Gebäudegrößenklassen betrifft. Im nachfolgenden Kapitel werden die Auswirkungen einzelner Parameter auf den Bürogebäudeabgang analysiert und als Grundlage für die darauf aufbauende Lebensdaueranalyse genutzt. Es werden dabei vor allem Unterschiede bei der Anzahl sowie der Größe der Bauabgänge aufgezeigt, um mögliche Rückschlüsse auf den Gebäudebestand ziehen zu können.

<sup>401</sup> Vgl. Hassler (2011, S.27)

<sup>402</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

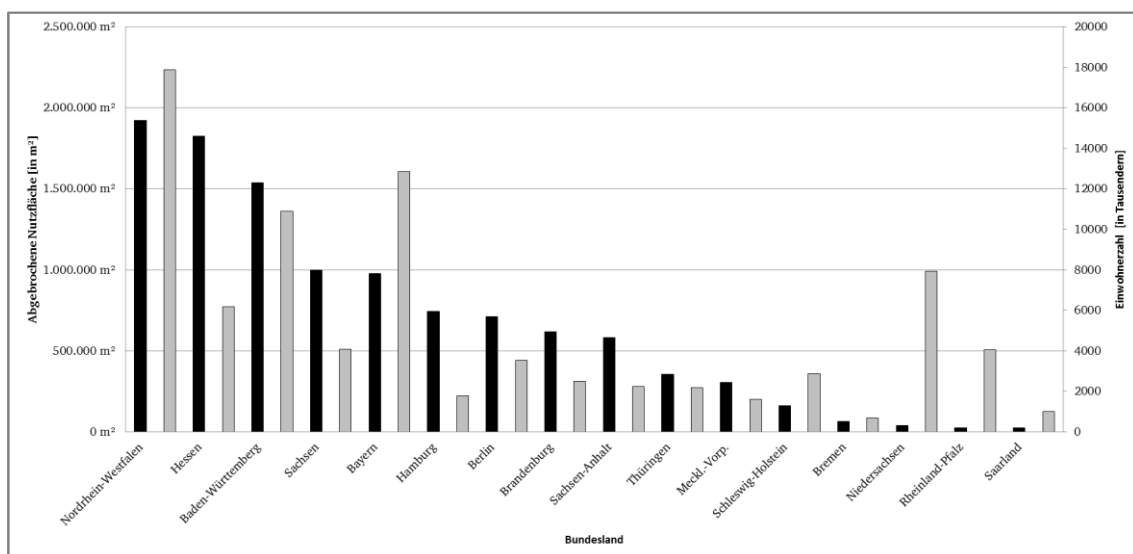
Als Parameter werden hierbei die in der Bauabgangsstatistik verwendeten Kategorien herangezogen. Es wird daher zunächst auf die Makrolage in Form der Bundesländer und der Gemeindegrößen eingegangen, bevor die Gebäudegrößen der Bauabgänge auf Abhängigkeiten untersucht werden. Zuletzt werden Art und Ursache in Form der Nutzung der Grundstücke nach dem Abbruch des Bürogebäudes untersucht, um jeweils lageabhängige Korrelationen darzustellen.

### 5.1.1. Einfluss der Makrolage

Die sprichwörtliche Immobilität eines Gebäudes bedingt zum einen die Nutzung, zum anderen entscheidet sie auch über den wirtschaftlichen Erfolg. Im Zusammenspiel mit Faktoren wie der umliegenden Bebauung, Nutzung und behördlicher Vorgaben beeinflusst sie die Rentabilität und bestimmt letztlich den Abbruch eines Gebäudes (vgl. Kapitel 2.2.3). Der Standort selbst kann durch den Makro- und den Mikrostandort spezifiziert werden. Der Makrostandort kann dabei allgemein als das großräumige Verflechtungsgebiet bezeichnet werden, in das sich ein Grundstück einfügt, im Falle der Bauabgangsstatistik gekennzeichnet durch das Bundesland, den Kreis und die Gemeinde.<sup>403</sup> Eine Beeinflussung des Bauabgangs bei Bürogebäuden durch den Makrostandort wird bisher zumeist unterstellt und als logische Konsequenz der Heterogenität des Gebäudebestands angenommen.

Betrachtet man zunächst den Bauabgang in den Bundesländern in Abhängigkeit von der Einwohnerzahl so wird deutlich, dass es einen Zusammenhang gibt (vgl. Abbildung 30): Einwohner- und wirtschaftsstarke Bundesländer verfügen über einen größeren Bürogebäudebestand und dementsprechend gibt es auch einen größeren Bauabgang.

Abbildung 30: Verteilung des Abbruchs auf die Bundesländer und die jeweilige Einwohnerzahl<sup>404</sup>



<sup>403</sup> Vgl. Eisele (2005, S.22)

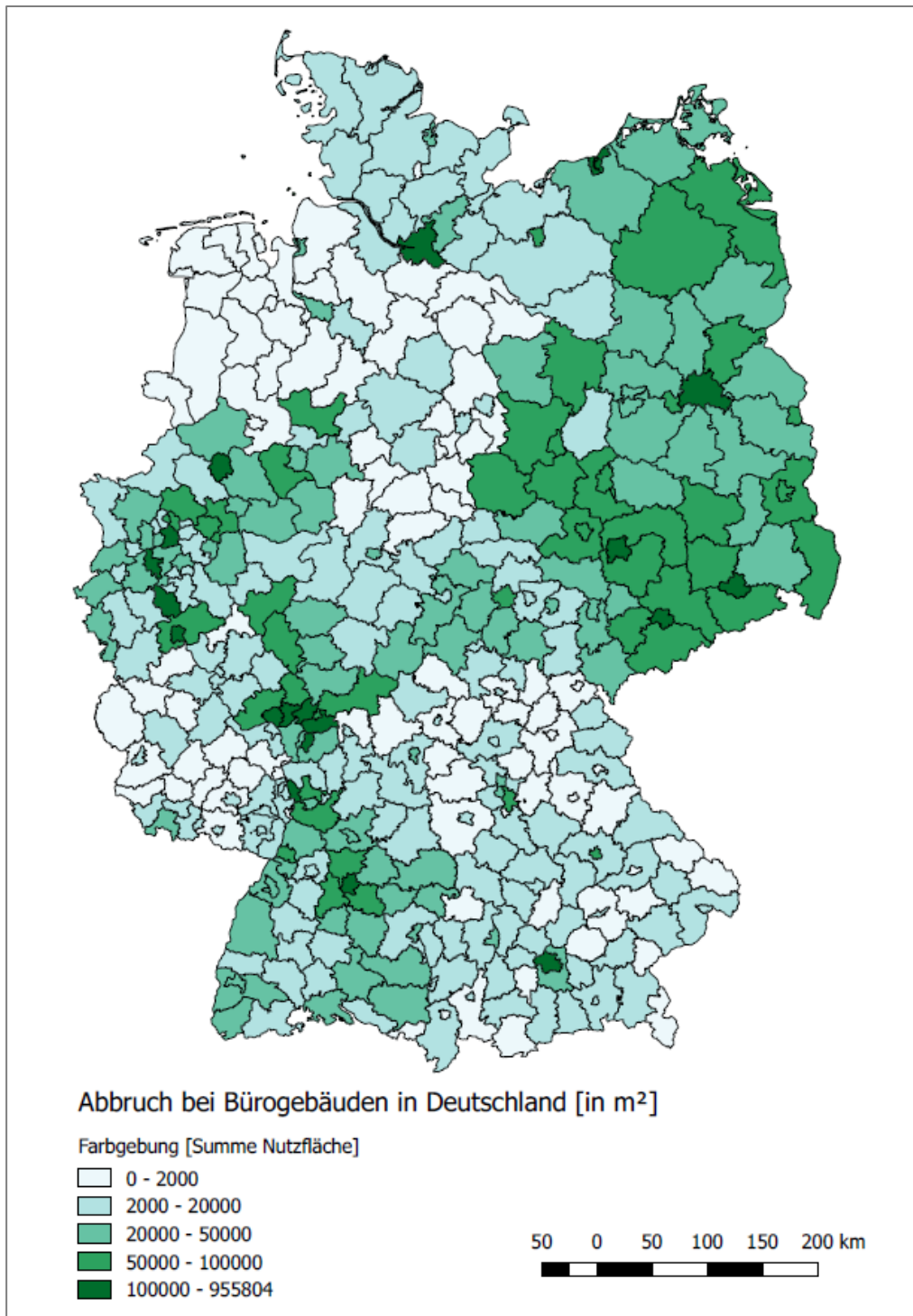
<sup>404</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015; Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016)

---

Auffällig sind jedoch die proportionalen Unterschiede u.a. in Niedersachsen und Rheinland-Pfalz, in denen deutlich weniger Bauabgänge bezogen auf die Einwohneranzahl aufgezeichnet wurden. Dies ist jedoch auch in engem Zusammenhang mit der Abbruchgenehmigung zu sehen, die in diesen Bundesländern eine größere Anzahl an Abbrüchen von der Genehmigung befreit (vgl. Kapitel 4.1.1.). Neben dieser Abhängigkeit ist auch eine regionale Verteilung festzustellen (vgl. Abbildung 31): so werden grundsätzlich im Osten der Bundesrepublik deutlich mehr Büro- und Verwaltungsgebäude abgebrochen als in anderen Regionen. Zudem heben sich die Metropolregionen mit einem überdurchschnittlichen Abbruch ab, der bedingt durch den größeren Gebäudebestand ist. Weshalb in ländlicheren Gebieten Ostdeutschlands überproportional viele Bürogebäudeflächen abgebrochen werden und welche Nachnutzung auf den Grundstücksflächen erfolgt, wird bei den Abbruchursachen betrachtet (vgl. Kapitel 5.1.4.).

Abhängigkeiten zwischen der Anzahl an abgebrochenen Gebäuden in einem Bundesland und der abgebrochenen Gebäudegrößen konnten nicht identifiziert werden. Es scheint keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bundesländern zu geben. Die Gebäudegröße ist damit unabhängig vom Bundesland, aber abhängig von der Gemeindegröße.

Abbildung 31: Abbruch nach Landkreisen<sup>405</sup>

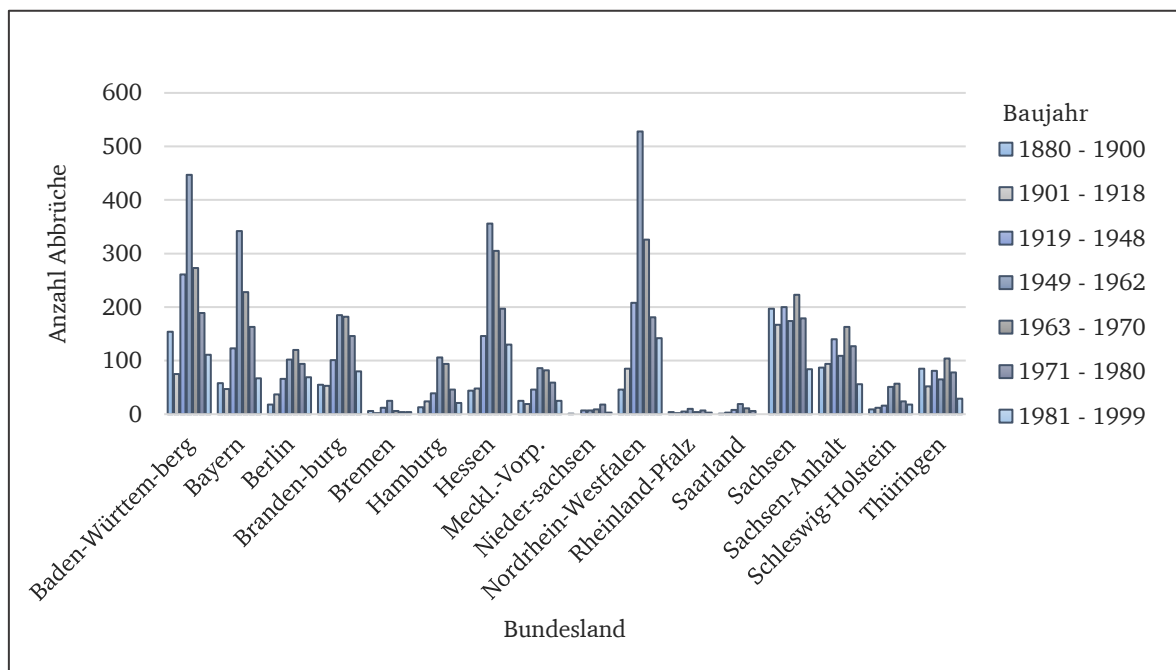


Anders ist dies bei der Korrelation zwischen den Bundesländern und der Baualtersklasse: Während in den westlichen Bundesländern überwiegend Gebäude der Baualtersklasse ,1949-1962‘ abgebrochen werden, sind in den östlichen Bundesländern die Baualtersklassen relativ gleichverteilt (vgl. Abbildung 32). Das bedeutet, dass es dort keine wesentliche

<sup>405</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Baualtersklasse gibt, die überwiegend abgebrochen wird und somit die Lebensdauer maßgeblich beeinflusst. Lediglich die jüngste Baualtersklasse mit Baujahren nach 1981 ist deutlich weniger vertreten. Diese Korrelation zwischen den Bundesländern und der abgebrochenen Baualtersklasse spiegelt sich auch im Pearson-Chi-Quadrat-Test wider (Chi-Quadrat (90, n=10.141) = 873,647, p <0,001) der zeigt, dass die abgebrochenen Baualtersklassen je nach Bundesland anders verteilt sind. Rückschlüsse auf den Gebäudebestand lassen die Erkenntnis zu, dass in Ostdeutschland vor allem die große Gruppe der Gebäude die zwischen 1949 und 1962 gebaut wurden, fehlt, und diese unterschiedliche Gebäudebestandsstruktur maßgeblich die durchschnittliche Lebensdauer beeinflusste und auch in Zukunft noch beeinflussen wird.

Abbildung 32: Bauabgänge nach Bundesländern und Baualtersklassen<sup>406</sup>



Die Makrolage scheint also bedingt durch die Zerstörungen im 2. Weltkrieg und der sich daran anschließenden unterschiedlichen wirtschaftlichen Entwicklungen entscheidend für die Unterschiede in den Bauabgängen zwischen Westdeutschland und Ostdeutschland zu sein. Hierbei ist auch der unterschiedliche Grad der Zerstörung in den Städten zu sehen und bei der Lebensdaueranalyse zu berücksichtigen: Während beispielsweise im Jahr 2008 in Berlin noch 23,8% des Bestands Altbauobjekte gebaut vor 1949 sind, gab es dagegen in Frankfurt am Main nur noch 5,7% Altbauobjekte<sup>407</sup>.

<sup>406</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

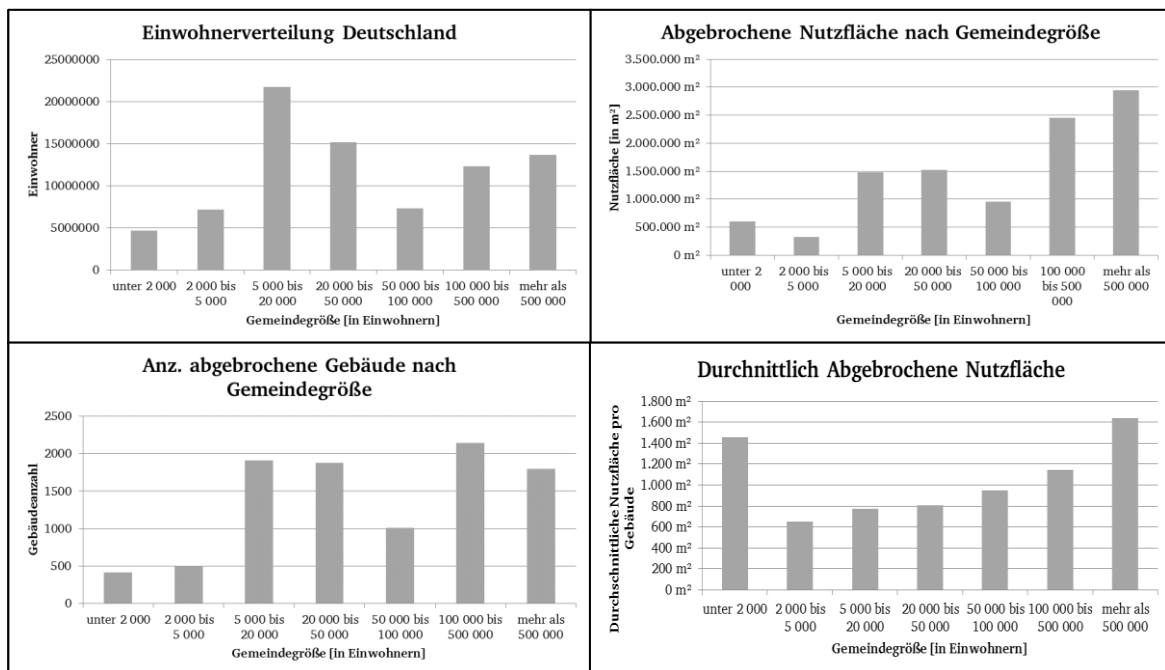
<sup>407</sup> vgl. Bulwien/Denk/Scheffler (2008, S.82)

Ein weiterer Parameter der Makrolage ist die Zugehörigkeit zu einer Metropolregion, die allerdings auch maßgeblich mit der Gemeindegröße in Verbindung steht.

### 5.1.2. Abbruch in Abhängigkeit von den Gemeindegrößen

Um Abbrüche in Abhängigkeit zur Gemeindegröße zu untersuchen, werden die Gemeinden in Größencluster eingeteilt und damit statistisch analysierbar gemacht. Betrachtet man den Bauabgang in Bezug zur Gemeindegröße wird zunächst deutlich, dass die abgebrochene Nutzfläche in allen großen Gemeinden deutlich über der von kleinen Gemeinden liegt (vgl. Abbildung 33). Beim Vergleich der abgebrochenen Nutzfläche mit der Einwohnerverteilung in Deutschland und der Anzahl an abgebrochenen Gebäuden ist unverkennbar, dass Bürogebäude nicht mit der Einwohnerverteilung korrelieren und zudem die abgebrochene Nutzfläche unabhängig von der Anzahl abgebrochener Gebäude ist.

Abbildung 33: Bauabgang nach Gemeindegrößen<sup>408</sup>



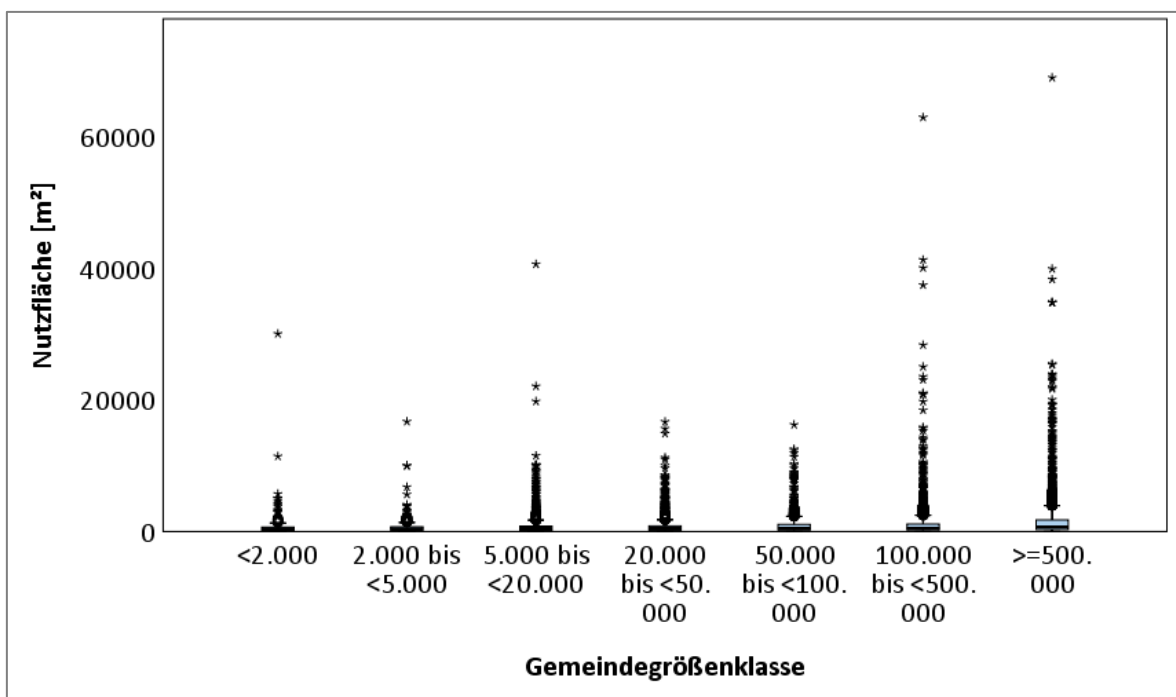
Dass in Gemeinden zwischen 5.000 und 50.000 Einwohnern die meisten Bürger in Deutschland leben, spiegelt der Abbruch der Bürogebäude nicht wider. Zwar ist die absolute Anzahl der abgebrochenen Gebäude ähnlich groß wie in den Großstädten (ab 100.000 Einwohner), doch sind die abgebrochenen Flächen grundsätzlich kleiner. Das führt dazu, dass die abgebrochene Nutzfläche deutlich hinter der abgebrochenen Nutzfläche in den Großstädten zurück bleibt. Die durchschnittlich sehr hohe abgebrochene Nutzfläche in sehr kleinen Gemeinden ist dabei der geringen Anzahl an Bürogebäudeabgängen geschuldet, bei

<sup>408</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015, Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016)

der wenige sehr große Gebäude die Statistik verfälschen. Grundsätzlich wird jedoch in großen Gemeinden viel Nutzfläche abgebrochen, was nicht durch die größere Anzahl an Gebäuden, sondern durch die Gebäudegröße bedingt ist. Diese Abhängigkeit wird ebenfalls durch die Analyse der Verteilung der Häufigkeiten mittels des Pearson-Chi-Quadrat-Tests (Chi-Quadrat (36, n=10.141) = 465,414, p <0,001) belegt, der einen signifikanten Unterschied zwischen den betrachteten Gruppen erkennt.

Die Tatsache, dass die abgebrochene Nutzfläche unabhängig von der Einwohnerverteilung ist, untermauert der Zusammenhang mit der Gemeindegröße. Da typische Bürogebäude hauptsächlich in Großstädten angesiedelt sind und mittlerweile der Arbeitsplatz unabhängig vom Wohnort ist, lassen sich Bürogebäude nicht zwingend mit dem Wohnort der Nutzer in Verbindung bringen. Dies belegen auch die Boxplots der einzelnen Gemeindegrößenklassen: Auch hier wird deutlich, dass mit zunehmender Gemeindegröße die Anzahl an Ausreißern in Form von sehr großen Gebäuden zunimmt, die Durchschnittswerte jedoch durch eine Vielzahl an kleineren Bürogebäuden bestimmt sind (vgl. Abbildung 34):

Abbildung 34: Boxplots zur Nutzfläche nach Gemeindegröße<sup>409</sup>

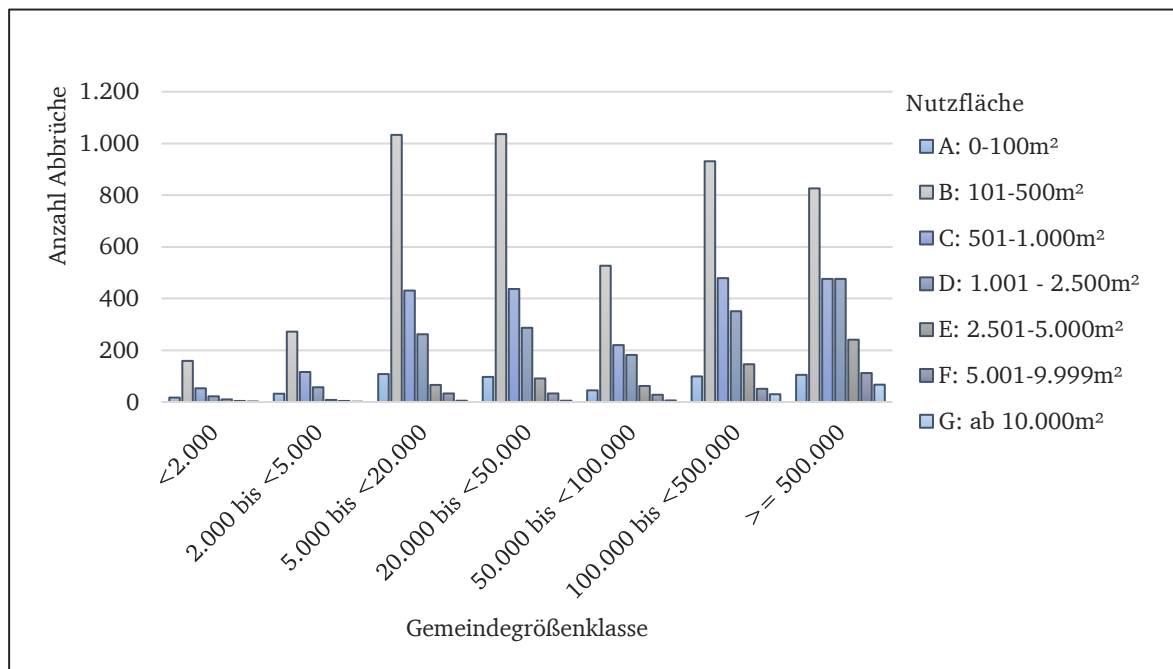


Bei der weiteren Betrachtung der Gebäudegrößen in Abhängigkeit von der Gemeindegröße wird zudem deutlich, dass nicht nur sehr große Gebäude vermehrt in Großstädten vorzufinden sind, sondern bereits Gebäude mit einer Nutzfläche von mehr als 2.500 m<sup>2</sup> überproportional in den Großstädten vertreten sind (vgl. Abbildung 35). Zwar dominieren

<sup>409</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

die abgebrochenen Gebäude mit einer Nutzfläche von 101 m<sup>2</sup> bis 500 m<sup>2</sup>, doch steigt der Anteil größerer Gebäude mit zunehmender Gemeindegröße prozentual an.

Abbildung 35: Verteilung der Gebäudegrößen in den einzelnen Gemeindegrößen<sup>410</sup>



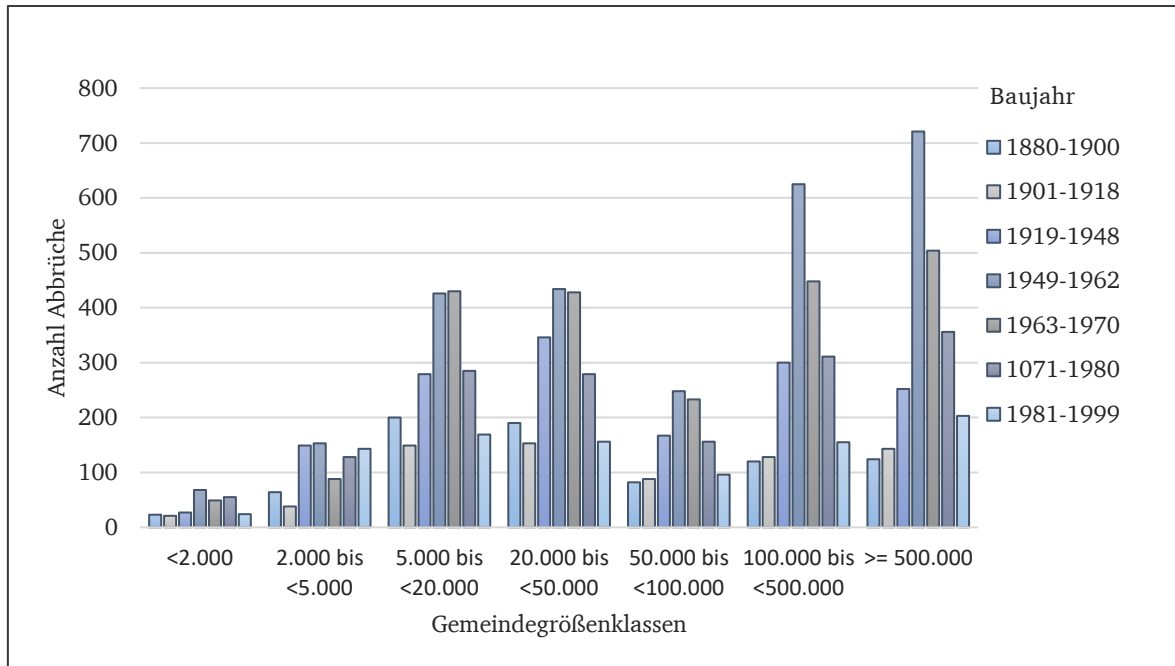
Es kann bei dieser Analyse der Bauabgänge – und dementsprechend auch bei dem weiterhin vorhandenen Gebäudebestand – davon ausgegangen werden, dass in den größeren Städten mit einer Einwohnerzahl ab 100.000 Einwohnern deutlich mehr große Gebäude vorzufinden sind, als in kleineren Städten und Gemeinden. Dennoch überwiegt auch in Großstädten die absolute Anzahl an kleineren Gebäuden ebenso wie in kleineren Gemeinden.

Bei der Untersuchung der Baualtersklassen in den einzelnen Gemeindegrößen kann die Bestandsstruktur genauer erläutert und auch eine Abhängigkeit der Lebensdauern belegt werden.

<sup>410</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015



Abbildung 36: Baualtersklassenverteilung nach Gemeindegröße<sup>411</sup>



So ist zu erkennen, dass sich die Baualtersverteilung in den größeren Städten deutlich von den kleineren Gemeinden unterscheidet (vgl. Abbildung 36). Gebäude der Baualtersklasse ‚1949-1962‘ sind in größeren Städten ab 100.000 Einwohnern überproportional vertreten, ältere Gebäude, gebaut vor 1949, sind dagegen eher in kleineren Gemeinden angesiedelt. Dies muss natürlich erneut im Zusammenhang mit den Zerstörungen im 2. Weltkrieg gesehen werden, bei denen vornehmlich Großstädte betroffen waren. Aus den Zeiten des Wiederaufbaus sind daher noch relativ viele Gebäude vorhanden, die mittlerweile überwiegend abgebrochen werden. Überraschend ist jedoch auch, dass in Städten mit 5.000 bis 20.000 Einwohnern genauso viele neuere Gebäude, die nach 1981 gebaut wurden, abgebrochen werden wie in Großstädten. Dies deutet darauf hin, dass die Notwendigkeit des Abbruchs – und damit die Beendigung der Lebensdauer – relativ unabhängig von der Gemeindegröße ist.

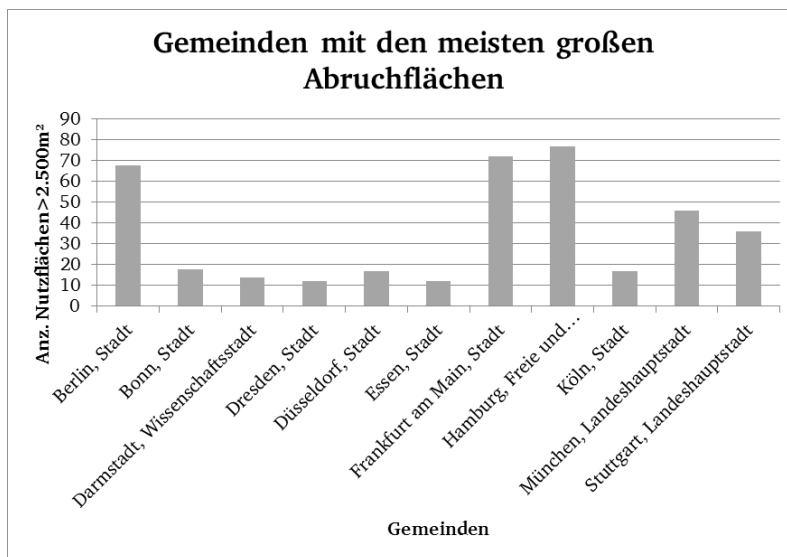
### 5.1.3. Abbruch nach Gebäudegröße

Die überwiegende Anzahl registrierter Abbrüche ganzer Gebäude oder Gebäudeteile hat eine relativ kleine Nutzfläche von 100 bis 500 m<sup>2</sup>. Dieses Bild erfährt auch bei bloßer Betrachtung von ganzen Gebäuden keine Änderung (vgl. Abbildung 23, Kapitel 4.1.2.). Große Gebäude sind bei der Betrachtung des gesamten Abbruchs hinsichtlich der Anzahl nur zu einem kleinen Teil vertreten. Vergleicht man dies mit der abgebrochenen Nutzfläche wird deutlich, dass diese wenigen Abbrüche jedoch eine relativ große Nutzfläche beinhalten.

<sup>411</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Auf Gemeindeebene ist zu erkennen, dass die Gemeinden mit den meisten Abbrüchen von großen Gebäuden ausschließlich Großstädte sind (vgl. Abbildung 37).

Abbildung 37: Gemeinden mit den meisten großen Abbruchflächen<sup>412</sup>

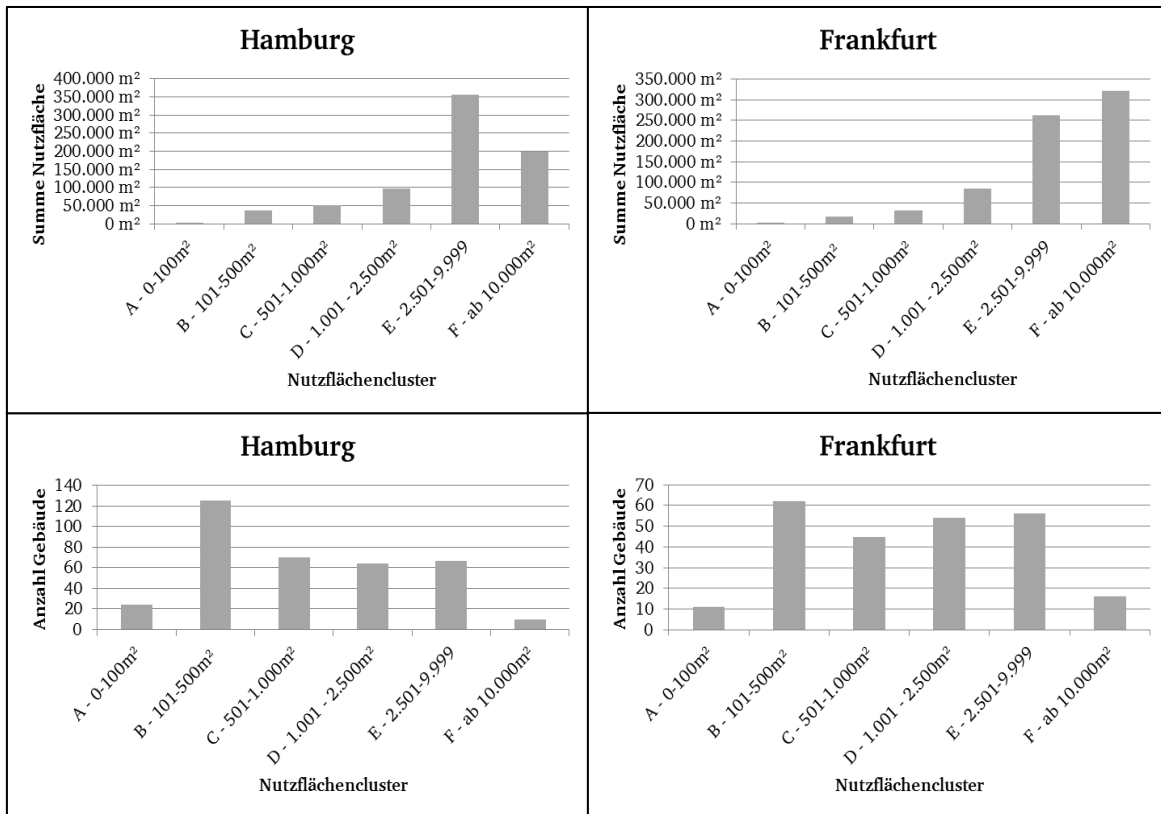


Hierbei wurden alle Städte mit mehr als zehn abgebrochenen Gebäuden größer als 2.500 m<sup>2</sup> herausgefiltert. Es fällt eine besonders hohe Anzahl in Frankfurt am Main, Hamburg und Berlin auf, gefolgt von München und Stuttgart. Allgemein untermauert dies die Aussage, dass der Abbruch von Bürogebäuden unter anderem abhängig von der wirtschaftlichen Entwicklung ist, auch wenn davon auszugehen ist, dass in den großen Städten der Bestand deutlich größer ist als in kleineren Städten. Diesen Eindruck bestätigt die Korrelationsanalyse nach Spearman zwischen den Gemeindegrößen- und den Gebäudegrößenklassen ( $r(10141) = 0,175, p < 0,001$ ). Diese Korrelation ist zwar nicht stark ausgeprägt, jedoch im Vergleich zu anderen Abhängigkeiten die Dominanteste. Der Zusammenhang zwischen der Gemeindegröße und der Gebäudegröße ist damit gegeben, und die möglichen Abbruchfaktoren stehen in Wechselwirkung zueinander.

Vergleicht man beispielhaft die abgebrochene Nutzfläche mit der Anzahl der abgebrochenen Gebäude in den Städten Hamburg und Frankfurt am Main so fällt auf, dass in Relation zu der Anzahl kleiner abgebrochener Flächen nur eine sehr geringe Anzahl an großen Flächen abgebrochen wurde, welche aber einen großen Anteil der Gesamtfläche ausmachen (vgl. Abbildung 38).

<sup>412</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 38: Vergleich der Anzahl und Nutzflächen der abgebrochenen Gebäude in Hamburg und Frankfurt<sup>413</sup>



Die Bauabgänge in den Großstädten sind demnach geprägt durch wenige große Gebäude. Auch wenn einige kleinere Gebäude abgebrochen werden, sind die kumulierten Nutzflächen hier jedoch relativ gering.

Ein Unterschied zwischen den einzelnen Bundesländern und der dort jeweils abgebrochenen Nutzfläche, also der Gebäudegröße, ist nicht systematisch, beispielweise einer Ost-West-Unterscheidung, zu erkennen.

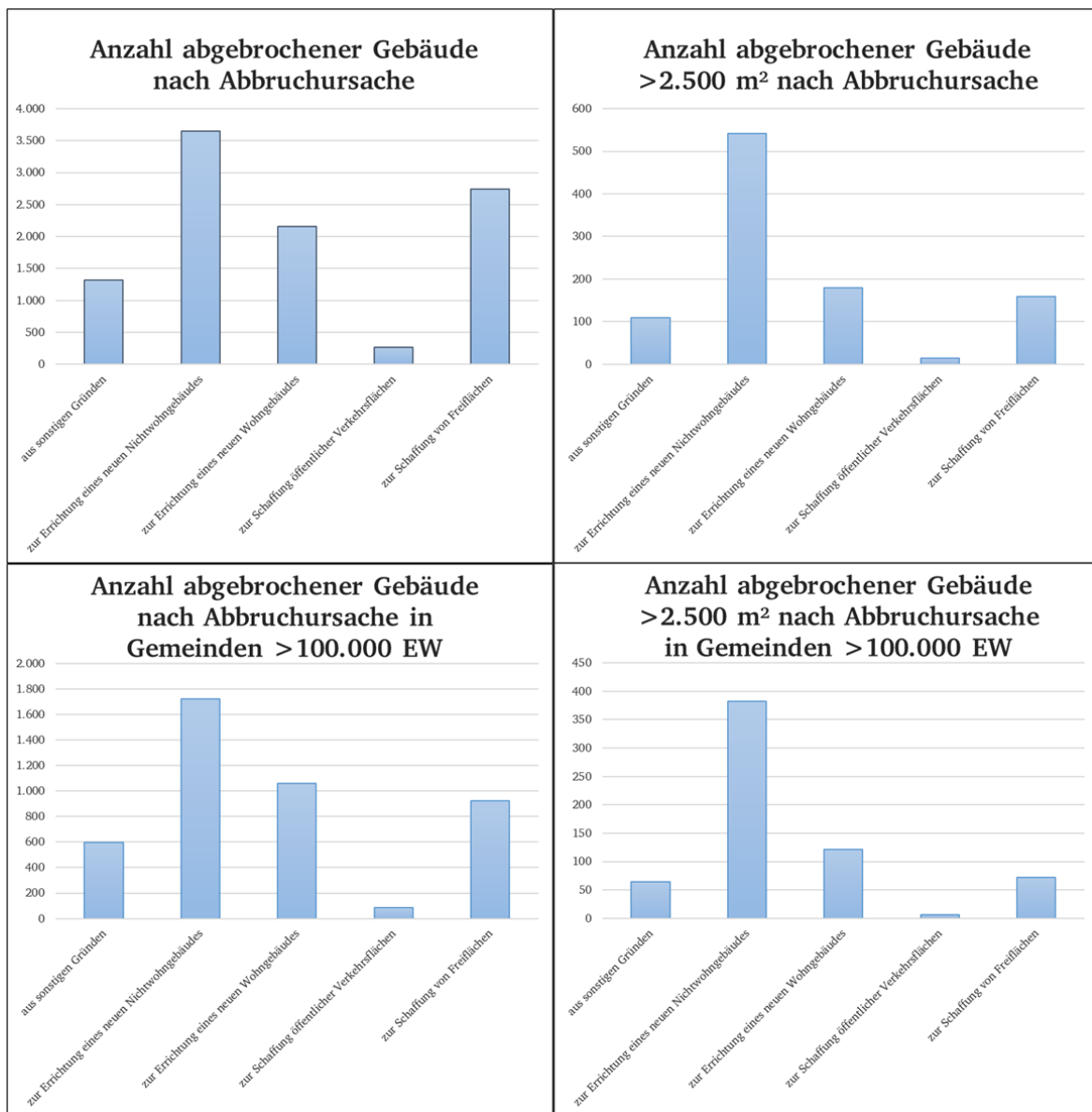
#### 5.1.4. Abbruchursachen

Als Abbruchursache sind verschiedenste Kategorien in der Bauabgangsstatistik hinterlegt. Die für die Ableitung von Lebensdauern und Abbruchfaktoren interessanten Ursachen, da grundsätzlich vorhersehbar und doch unterschiedlich hinsichtlich der Lebensdauer, sind der Abbruch zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes oder eines neuen Wohngebäudes, zum Bau von Verkehrsflächen und zur Gewinnung von Freiflächen. Hierbei variiert die Anzahl abgebrochener Gebäude hinsichtlich der Abbruchursachen enorm. Betrachtet man zudem noch gesondert die größeren Gebäude ab einer Nutzfläche von 2.500 m² und Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern wird deutlich, dass vor allem große Objekte zur

<sup>413</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Errichtung neuer Nichtwohngebäude abgebrochen werden, wohingegen die Großstädte keine abweichende Verteilung zum deutschlandweiten Vergleich haben (vgl. Abbildung 39).

Abbildung 39: Art und Ursache des Bauabgangs bei großen Gebäuden und Großstädten<sup>414</sup>



Grundsätzlich ist zu erkennen, dass Büroflächen meist aufgrund der Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes abgebrochen werden, welches auf Grund planungsrechtlicher Vorgaben mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder ein Bürogebäude sein wird. Zudem werden deutschlandweit viele Bürogebäude abgebrochen und meist kleinere neue Wohngebäude zu errichten oder Freiflächen zu verwirklichen.

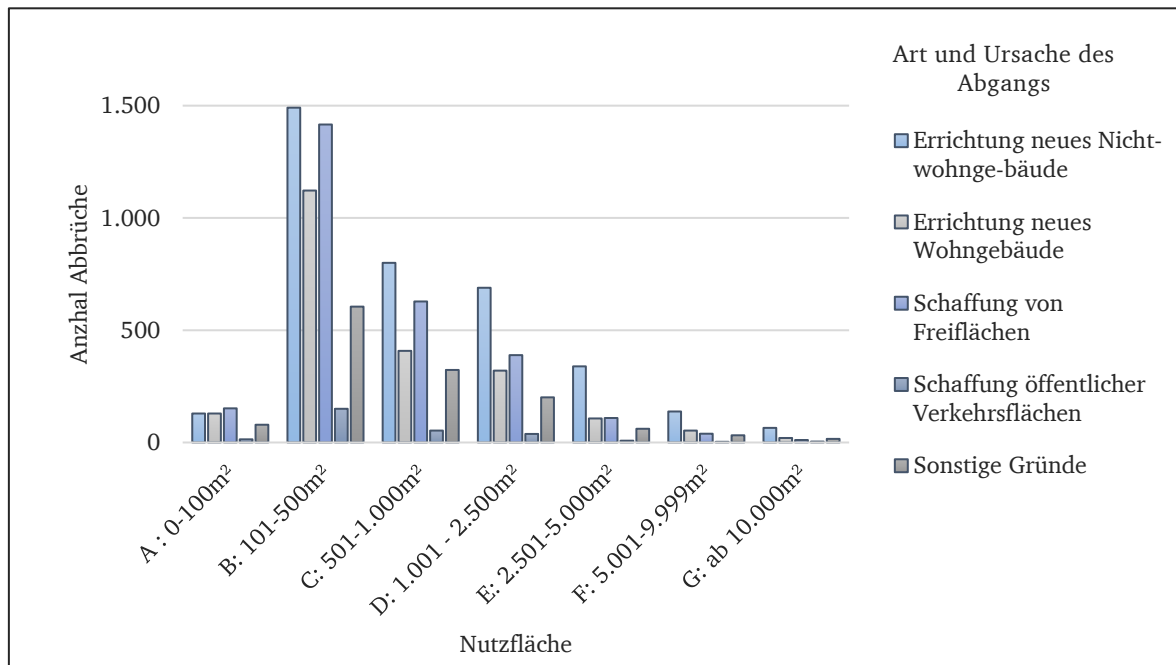
Betrachtet man nur die Abgänge mit einer Nutzfläche von mehr als 2.500 m<sup>2</sup> fällt auf, dass der Abbruch zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes relativ zu allen anderen

<sup>414</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Kategorien deutlich überwiegt. Signifikante Unterschiede bei den Abbruchursachen zwischen den Gebäudegrößenclustern zeigt auch der Pearson-Chi-Quadrat-Tests ( $\chi^2$  (24,  $n=10.141$ ) = 281,565,  $p < 0,001$ ). Beim Abbruch kleinerer Gebäude sind die Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes oder neuer Wohngebäude und die Schaffung von Freiflächen nahezu gleichermaßen als Ursache zu sehen (vgl. Abbildung 40).

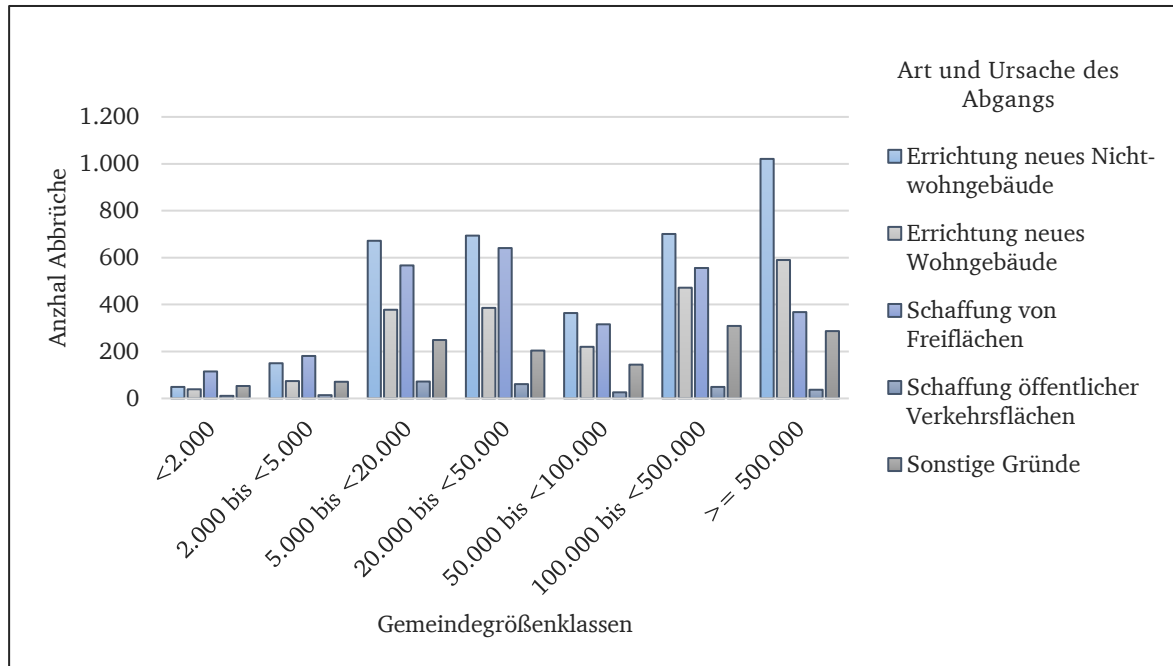
Beim Vergleich zwischen den verschiedenen Gemeindegrößenklassen (vgl. Abbildung 41) wird auch deutlich, dass die Errichtung von Wohngebäuden und die Schaffung von Freiflächen in kleineren Gemeinden einen deutlich höheren Stellenwert einnimmt als in Großstädten, und dass diese Unterschiede signifikant sind ( $\chi^2$  (24,  $n=10.141$ ) = 343,781,  $p < 0,001$ ).

Abbildung 40: Art und Ursache des Bauabgangs nach Gebäudegröße<sup>415</sup>



<sup>415</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 41: Art und Ursache des Bauabgangs nach Gemeindegröße<sup>416</sup>

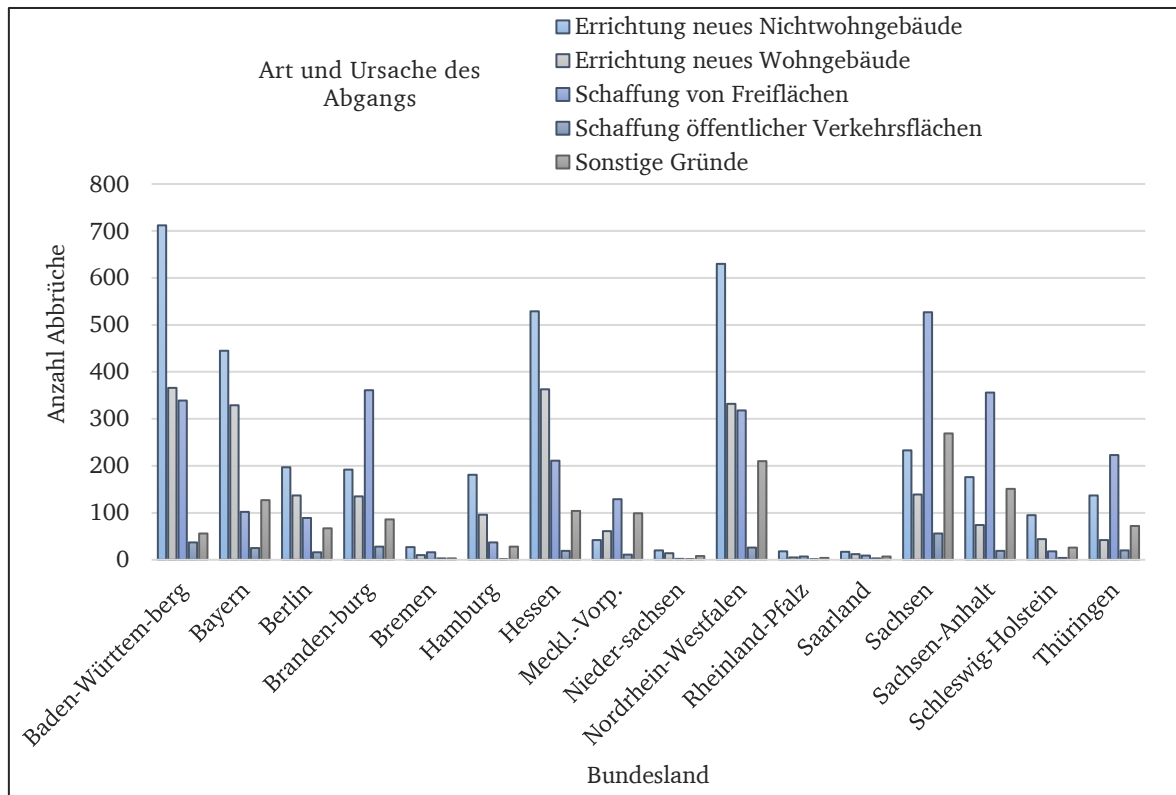


So werden in Großstädten häufiger Bürogebäude zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes abgebrochen als in kleineren Städten. Die Kombination aus der Gemeinde und der Gebäudegröße scheint demnach direkt mit der jeweiligen Abbruchursache in Verbindung zu stehen, was wiederum mit den planungsrechtlichen Vorgaben erklärt werden kann.

In Bezug zur Makrolage, also bei der Betrachtung der Abbruchursachen in Verbindung mit den Bundesländern, werden deutliche Unterschiede offensichtlich (vgl. Abbildung 42), was ebenfalls durch den Pearson-Chi-Quadrat-Tests ( $\chi^2(60, n=10.141) = 1.654,087, p < 0,001$ ) belegt wird.

<sup>416</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 42: Häufigkeit der Abbruchursachen in den einzelnen Bundesländern<sup>417</sup>



Während in den westlichen Bundesländern (z.B. Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen) überwiegend Bürogebäude zur Errichtung neuer Nichtwohngebäude abgebrochen werden, überwiegt in den östlichen Bundesländern (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) der Abbruch zur Schaffung von Freiflächen. In Verbindung mit der bereits in Kapitel 5.1.1. festgestellten deutlich stärkeren Abbruchtätigkeit in den östlichen Bundesländern kann vermutet werden, dass zwar in Ostdeutschland mehr Gebäude abgebrochen werden als in Westdeutschland, auf den frei werdenden Grundstücken jedoch nicht erneut gebaut wird, sondern diese als Freiflächen erhalten bleiben

Bei den Arten und Ursachen für einen Bauabgang ist es hingegen unerheblich, aus welcher Baualtersklasse das abgebrochene Bürogebäude stammt, da die Abbruchursachen über alle Baualtersklassen hinweg ähnlich verteilt sind und sich daraus keine Aussagen das Baualter betreffend ableiten lassen.

<sup>417</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

---

### 5.1.5. Zusammenfassung: Faktoren zur Abschätzung des Abbruchs

Die Zusammensetzung des Gebäudebestands von Nichtwohngebäuden ist aktuell weitestgehend unklar und auch der Bestand sowie die Verteilung von Büro- und Verwaltungsgebäuden können derzeit noch nicht genauer bestimmt werden. Allerdings herrscht Klarheit darüber, dass der Gebäudebestand relativ heterogen ist, und dementsprechend regionale und lokale Unterschiede vorherrschen. In diesem Kapitel wird der Bauabgang ganzer Büro- und Verwaltungsgebäude untersucht. Die festgestellten Eigenschaften lassen Rückschlüsse auf den noch bestehenden Gebäudebestand zu, wodurch sich im nachfolgenden Kapitel die Lebensdauern und die Abbruchfaktoren genauer bestimmen und auf den derzeitigen Bestand übertragen lassen.

Die Heterogenität des aktuellen Bürogebäudebestands kann nicht nur auf die unterschiedlichen Standorte und die dortigen Anforderungen zurückgeführt werden, sondern auch auf die Baukonstruktion selbst. Diese unterscheiden sich maßgeblich von Standort zu Standort, obwohl die Nutzung als Bürofläche in allen Fällen gegeben ist. So ist die Einschätzung, dass kleine Gebäude mehrheitlich in Massivbauweise errichtet werden und mit weniger Aufwand in Wohngebäude umgewandelt werden können zumindest ansatzweise durch Statistiken belegt<sup>418</sup>. Diese kleineren Gebäude befinden sich zudem in eher peripheren Lagen. Hingegen kann unterstellt werden, dass größere Gebäude in urbanen Lagen mehrheitlich in Skelettbauweise errichtet wurden (vgl. Kapitel 3.2.2.). Unter der Annahme, dass diese Unterschiede auch den Abbruch und somit den Bauabgang beeinflussen, wurden in den vorherigen Unterkapiteln einzelne Faktoren herangezogen und hinsichtlich ihres Einflusses auf den Bauabgang untersucht. Die wesentlichen Erkenntnisse sind nachfolgend aufgeführt:

- In den Großstädten (>100.000 Einwohner) werden die meisten Bürogebäude mit den durchschnittlich größten Nutzflächen abgebrochen.
- Große Gebäude (>2.500 m<sup>2</sup> NF) werden fast ausschließlich in Großstädten abgebrochen, einzelne sehr große Gebäude auch in Kleinstädten.
- Kleine Gebäude (101-500 m<sup>2</sup> NF), die die Mehrzahl an Bauabgängen repräsentieren, sind proportional zum Gesamtabgang gleichmäßig in allen Gemeindegrößen verteilt.
- Bauabgänge der Baualtersklasse ‚1949-1962‘ sind in Großstädten überproportional vertreten.
- Bauabgänge der Baualtersklassen vor dem Jahr 1949 sind überwiegend in kleineren Gemeinden angesiedelt.

---

<sup>418</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1984, S.223)



- 
- 
- Neuere Bürogebäude ab dem Baujahr 1981 werden in kleineren Gemeinden gleich häufig abgebrochen wie in Großstädten.
  - Die Metropolregionen und Ostdeutschland weisen die größten abgebrochenen Flächen auf.
  - In Ostdeutschland werden proportional weniger Bürogebäude der Baualtersklasse ‚1949-1962‘ abgebrochen.
  - In Ostdeutschland werden Bürogebäude überwiegend zur Schaffung von Freiflächen abgebrochen.
  - In kleineren Gemeinden werden proportional mehr Bürogebäude zur Errichtung von Wohngebäuden und der Schaffung von Freiflächen abgebrochen.
  - In Großstädten werden Bürogebäude mehrheitlich zur Errichtung neuer Nichtwohngebäude abgebrochen.
  - Große Gebäude (>2.500 m<sup>2</sup> NF) werden hauptsächlich zur Schaffung neuer Nichtwohngebäude abgebrochen.
  - Kleinere Gebäude (<2.500 m<sup>2</sup> NF) werden nahezu paritätisch zur Errichtung neuer Nichtwohngebäude, zur Errichtung neuer Wohngebäude und zur Schaffung von Freiflächen abgebrochen.
  - Eine Korrelation bei den Bauabgängen zwischen der Gemeindegröße und der Gebäudegröße ist gegeben.

Es wird deutlich, dass sowohl Lagefaktoren als auch die Gebäudegröße maßgeblich für den Abbruch von Büro- und Verwaltungsgebäuden entscheidend sind. Diese Erkenntnisse spiegeln die Heterogenität des Gebäudebestands und auch die Abhängigkeit vom Standort und den Standortfaktoren wider. Dies steht zudem im engen Zusammenhang mit den geschichtlichen und politischen Entwicklungen der einzelnen Standorte.

Betrachtet man beispielsweise Ostdeutschland werden Unterschiede zu den westlichen Bundesländern deutlich, die im Zusammenhang mit der Teilung Deutschlands bis zum Jahr 1989 stehen. Ebenfalls wird die anschließende unterschiedliche wirtschaftliche Entwicklung, unter anderem bedingt durch staatliche Förderungen deutlich. So werden in Ostdeutschland überproportional viele Bürogebäude abgebrochen und die Flächen nicht neu bebaut, sondern als Freiflächen genutzt. Hierbei werden überwiegend deutlich jüngere Gebäude abgebrochen als in Westdeutschland.

Einen sichtbaren Unterschied hinsichtlich der Bauabgänge gibt es zudem zwischen Großstädten und kleineren peripheren Gemeinden. Hierbei sind vor allem die unterschiedlichen Gebäudegrößen und die Baualtersklassen auffällig: Während in

---

---

Großstädten beträchtlich größere Gebäude und überwiegend Nachkriegsbauten abgebrochen werden, sind in kleineren Gemeinden die abgebrochenen Gebäude kleiner und aus älteren Baualtersklassen. Neuere Gebäude werden hingegen in allen Gemeindegrößen gleichmäßig abgebrochen.

## **5.2. Lebensdauer**

Der Bestand an Büroflächen wird jährlich für die sogenannten „TOP 7“ Städte in Deutschland von den großen Beratungsunternehmen der Immobilienbranche auf Grundlage eigener Daten geschätzt. Die Daten von Jones Lang LaSalle (JLL) (vgl. Anlage 2) ergeben ein Anwachsen des Bestands für alle „TOP 7“ Städte von 72.852.400 m<sup>2</sup> im Jahr 2000 hin zu 91.861.600 m<sup>2</sup> im Jahr 2014. Der durchschnittliche Bürogebäudeabgang in diesen Städten in diesem Zeitraum betrug dagegen lediglich 274.957 m<sup>2</sup> (vgl. Anlage 3), was dazu führt, dass die empirische Lebensdauer<sup>419</sup> 334 Jahre beträgt. Dies deckt sich dabei weitestgehend mit den Erkenntnissen von Offergeld<sup>420</sup>. Es bedeutet, dass auch in den deutschen Großstädten derzeit deutlich mehr Neubau stattfindet als abgebrochen wird und dementsprechend der Bürogebäudebestand immer älter wird. Eine von der Sachwertrichtlinie vorgegebene Gesamtnutzungsdauer von 60 Jahren muss auch aus diesem Grund deutlich hinterfragt und differenziert betrachtet werden. Würden der Abbruch von Bürogebäuden nach durchschnittlich 60 Jahren stattfinden, müssten tatsächlich jedes Jahr ca. 1.500.000 m<sup>2</sup> des aktuellen Büroflächenbestands abgehen, also über fünfmal mehr als aktuell.

Im Nachfolgenden wird daher die Bauabgangsstatistik hinsichtlich der Lebensdauern von Bürogebäuden analysiert, um diese anschließend differenzierter zu betrachten und auf Abhängigkeiten hin zu untersuchen (vgl. Anlage 5).

### **5.2.1. Lebensdauern von Bürogebäude**

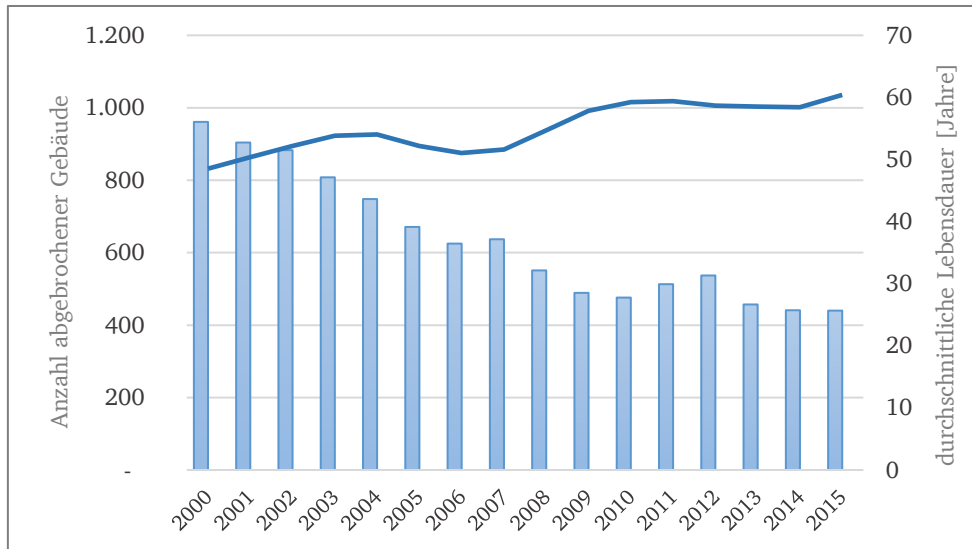
Die Lebensdauer von Bürogebäuden hat im Gegensatz zum Bürogebäudeabgang deutlich zugenommen (vgl. Abbildung 43): Während die Anzahl an abgebrochenen Gebäuden von 961 auf 440 Gebäude im Jahr 2015 zurück ging, hat sich die durch die Bauabgänge ermittelte Lebensdauer von 48,53 Jahren auf durchschnittlich 60,41 Jahren im deutschen Durchschnitt erhöht.

---

<sup>419</sup> Vgl. Needleman (1965, S.38ff)

<sup>420</sup> Vgl. Offergeld (2013, S.56)

Abbildung 43: Mittlere Lebensdauer nach Bauabgangsstatistik – Deutschland gesamt<sup>421</sup>



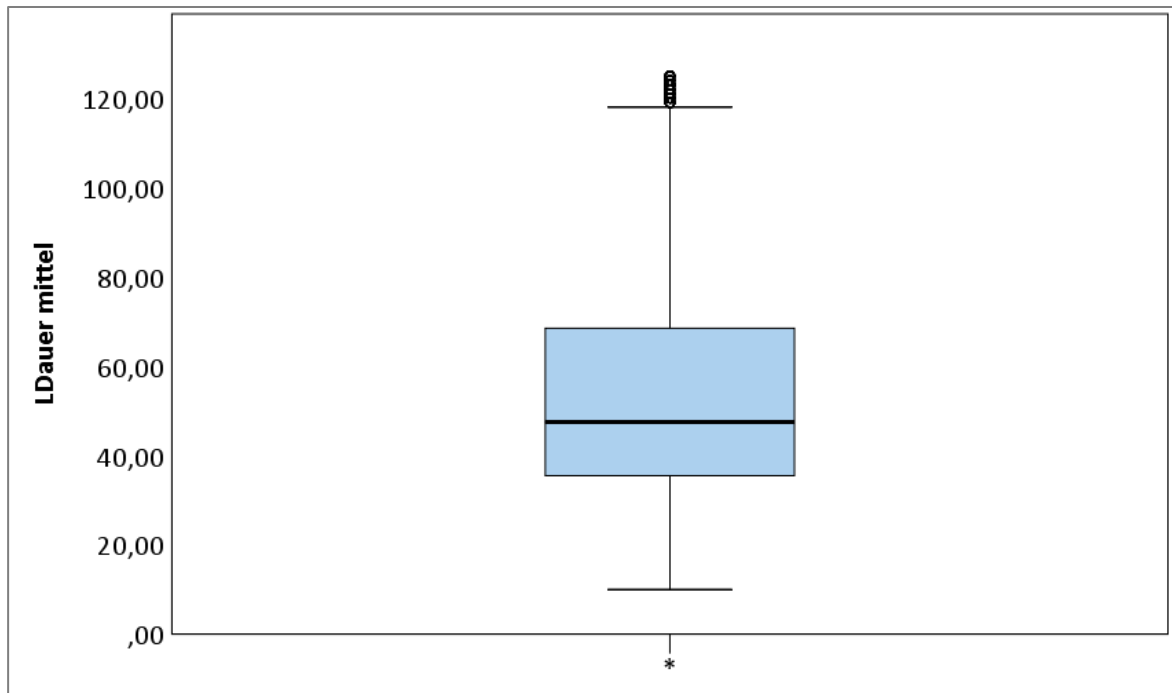
Wie bereits beschrieben wird eine deutlich geringere Anzahl an Gebäuden abgebrochen, als bei einer Lebensdauer von durchschnittlich 60 Jahren zu erwarten wäre. Daher ist zunächst davon auszugehen, dass sich die Lebensdauer im Durchschnitt mit fortlaufender Betrachtungsdauer weiterhin erhöht. Wie lange dieser bestehende Trend anhält, die Bauabgangszahlen dementsprechend deutlich unter den zu erwartenden Zahlen zurück bleiben, ist nicht absehbar. Eine weitere Zunahme der durchschnittlichen Lebensdauer wird daher so lange fortbestehen, bis die durchschnittliche Lebensdauer etwa der Anzahl abgebrochener Gebäude entspricht. Ob diese Grenze bei 300 bis 400 Jahren liegt, so wie das die empirische Lebensdauer vermuten lässt, bleibt abzuwarten.

Im nachfolgenden soll daher nicht die zukünftige Lebensdauer von Büro- und Verwaltungsgebäuden prognostiziert, sondern Abhängigkeiten von verschiedenen Faktoren ermittelt werden. Hierbei ist die absolute Lebensdauer zunächst nebensächlich, sondern dient der Ermittlung von relevanten Abbruchfaktoren die die Lebensdauer beeinflussen.

Dennoch konnte ein Mittelwert für abgebrochenen Büro- und Verwaltungsgebäude über die Bauabgangsjahre 2000 bis 2015 von 54,2 Jahren ermittelt und dies als Richtwert für die Analyse von Abweichungen genutzt werden. Der Median liegt noch deutlich niedriger bei 47,5 Jahren, was mit einzelnen Ausreißern zusammenhängt, bei denen Gebäude nach bis zu 125 Jahren Lebensdauer abgebrochen wurden (vgl. Abbildung 44). Zudem ist der Interquartilsbereich, also der mittlere Bereich in dem 50 % der Lebensdauern der Bauabgänge liegen, mit 33,5 Jahren zwischen 37,45 Jahren und 70,95 Jahren sehr groß, was erneut darauf hindeutet, dass es Abbruchfaktoren gibt, die einen früheren oder späteren Abbruch maßgeblich beeinflussen.

<sup>421</sup> eigene Darstellung; Datengrundlage: Bauabgangsstatistik des FDZ

Abbildung 44: Boxplot zur Lebensdauer verteilung von Bürogebäuden in gesamt Deutschland<sup>422</sup>



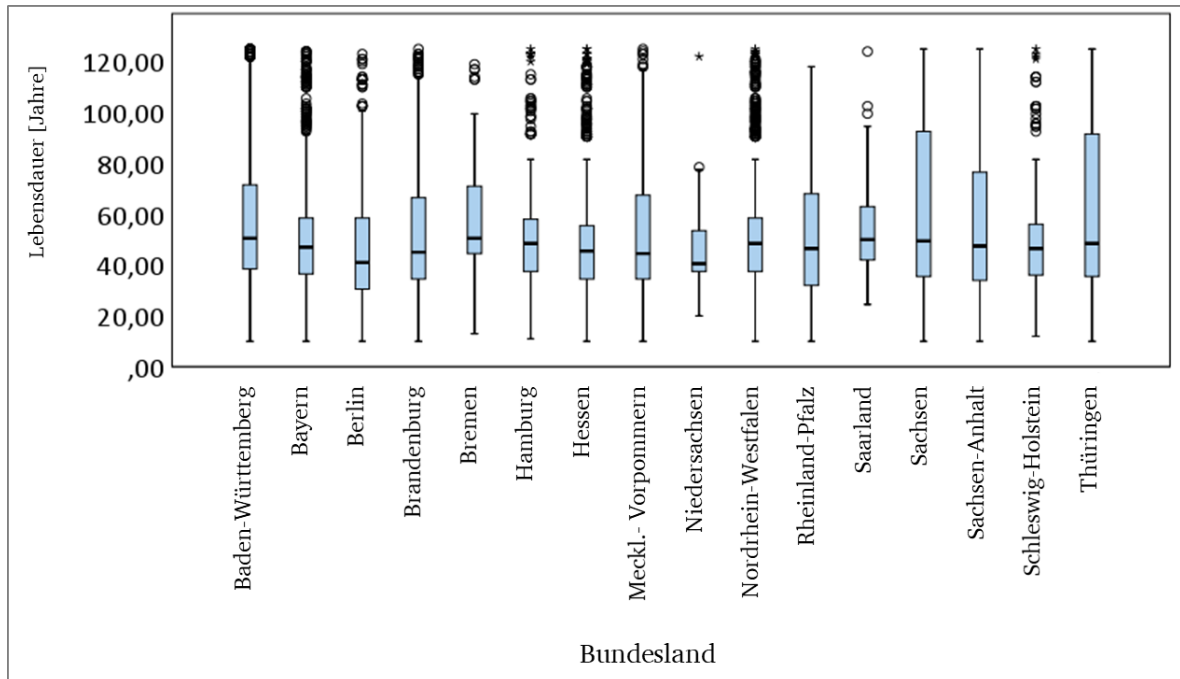
Zudem sind die Lebensdauern der bisher abgebrochenen Bürogebäude nicht normalverteilt, sondern unterliegen einer rechtsschiefen Verteilung, was durch den Kolmogorov-Smirnov-Test bestätigt wird (vgl. Anlage 6). Ob dies auf den Gesamtbestand, also auch auf die zukünftig abzubrechenden Gebäude zutrifft, kann an dieser Stelle jedoch nicht abschließend beantwortet werden, weshalb in den nachfolgenden Analysen auch parametrische Tests zur Anwendung kommen, um die Ergebnisse zu stützen.

### 5.2.2. Parameter Makrolage

Wie durch die Ergebnisse der Bauabgangsuntersuchung dargelegt bietet es sich an beim Datensatz der Bauabgangsstatistik als erstes Kriterium der Makrolage die Unterschiede zwischen den Bundesländern zu betrachten. Es wird deutlich, dass sich nicht nur die Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden (Kruskal Wallis  $H = 218,452$ ;  $df=15$ ,  $p<0,001$ ), sondern auch die Verteilung sowie die Anzahl sehr alter Gebäude von Bundesland zu Bundesland differieren (vgl. Abbildung 45).

<sup>422</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 45: Boxplot: Lebensdauer in den einzelnen Bundesländern<sup>423</sup>

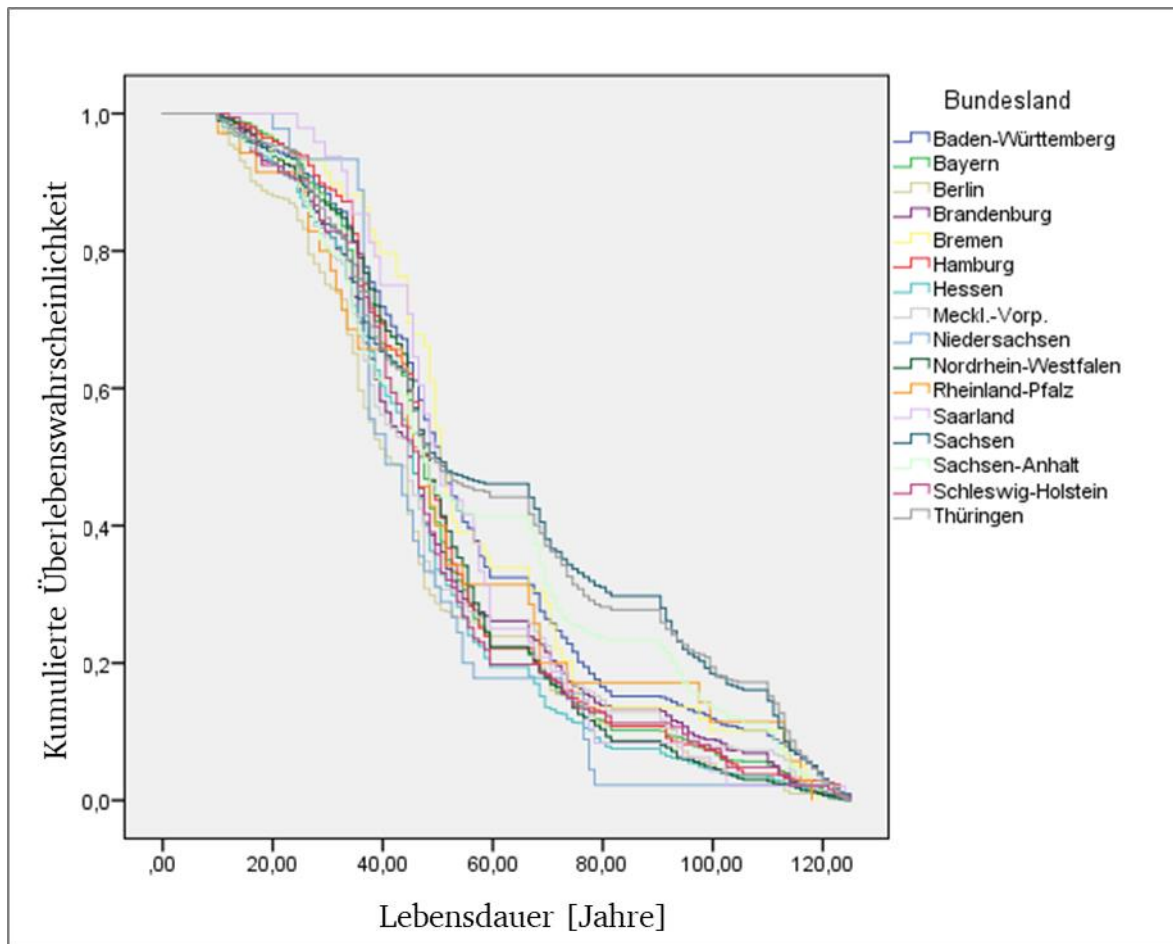


Hierbei reicht die Spanne der Mittelwerte von 46,88 Jahren Lebensdauer in Berlin bis zu 62,45 Jahren in Sachsen. Eine klare Struktur ist jedoch nicht zu erkennen. Beispielsweise kann kein Zusammenhang zwischen Anzahl der Bauabgänge und der Lebensdauer erkannt werden, lediglich eine tendenziell höhere Lebensdauer in den ostdeutschen Bundesländern kann vermutet, aber am Beispiel von Mecklenburg-Vorpommern nicht bestätigt werden. Diese erhöhte Lebensdauer ist im Zusammenhang mit den bereits beschriebenen Baualtersklassen der Bauabgänge in Ostdeutschland zu betrachten (vgl. Kapitel 5.1.1.). Da dort die Baualtersklasse ‚1949-1962‘ nicht so stark wie in Westdeutschland vertreten ist, sondern ältere Baualtersklassen prozentual überwiegen, ist auch die Lebensdauer tendenziell deutlich höher. Für zukünftige Bürogebäude und deren zu erwartende Lebensdauern sind diese besonderen Gegebenheiten jedoch nicht relevant.

Betrachtet man die Überlebensfunktion mittels der Kaplan-Meier-Analyse werden ebenfalls große Unterschiede sichtbar, die jedoch nicht in ein Muster einsortiert werden können (Log-Rank (Mantel Cox) Test ( $\chi^2(15, N=10.141)=323,837; p<0,001$ )). Vor allem im Bereich der kumulierten Abgänge von 50 % wird deutlich, dass die Bundesländer Thüringen und Sachsen eine deutlich größere Lebensdauer aufweisen und diese nahezu bis zur maximal gemessenen Lebensdauer beibehalten (vgl. Abbildung 46).

<sup>423</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 46: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Bundesländer<sup>424</sup>



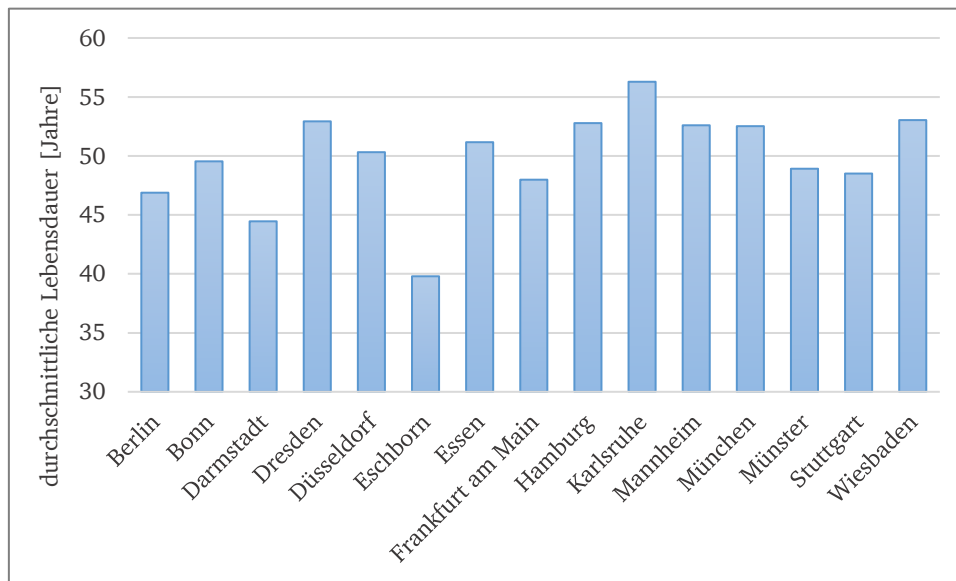
Die berechneten Überlebensfunktionen zeigen auch, dass Büro- und Verwaltungsgebäude nicht in jedem Bundesland gleichermaßen hinsichtlich ihres Baualters abgebrochen werden: Werden in einigen Bundesländern die ersten Bürogebäude überhaupt erst nach mehr als 20 Jahren abgebrochen, geschieht dies in anderen bereits deutlich früher und häufiger. Insgesamt kann festgehalten werden, dass es Unterschiede zwischen den Bundesländern gibt, eine Struktur und welche Ursachen diese haben bleibt jedoch unklar bzw. kann empirisch nicht dargelegt werden.

Zusätzlich zur relativ großflächigen Analyse der Bundesländer gibt ein kleiner Ausschnitt ausgewählter Großstädte (Städte mit den meisten Bauabgängen) in verschiedenen Landesteilen einen weiteren Einblick (vgl. Abbildung 47): In den elf Städten mit den meisten Bauabgängen wird jedoch ebenso deutlich, dass die Unterschiede zwischen den Städten nicht auf Grundlage des Standorts erklärbar sind. So sind die Städte im Rhein-Main-Gebiet (Darmstadt, Eschborn, Frankfurt am Main, Wiesbaden) nur wenige Kilometer voneinander entfernt, die durchschnittlichen Lebensdauern für Bürogebäude unterscheiden sich jedoch

<sup>424</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

beträchtlich. Dagegen weisen die Städte Dresden, Hamburg, Mannheim und München trotz der großen Distanzen zwischen den Städten und der unterschiedlichen wirtschaftlichen Voraussetzungen sehr ähnliche Lebensdauern der Bürogebäude auf. Der Makrostandort, zumindest soweit sich dies auf Deutschland bezieht, scheint daher kein grundlegendes Kriterium für die Lebensdauer zu sein, wenn auch die Anzahl der jeweiligen Bauabgänge deutliche Unterschiede aufzeigt.

Abbildung 47: Mittlere Lebensdauer der Städte mit den größten Bauabgängen<sup>425</sup>



Dennoch wird deutlich, dass die Lebensdauern in diesen Städten unter dem bundesweiten Durchschnitt liegen. Daher kann vermutet werden, dass die Gemeindegröße ein wesentlicher Faktor für die Lebensdauer darstellt, auch wenn dies möglicherweise nur als Indikator bzw. Standortfaktor für Bürogebäude mit relativ geringen Lebensdauern zu sehen ist.

### 5.2.3. Parameter Gemeindegröße

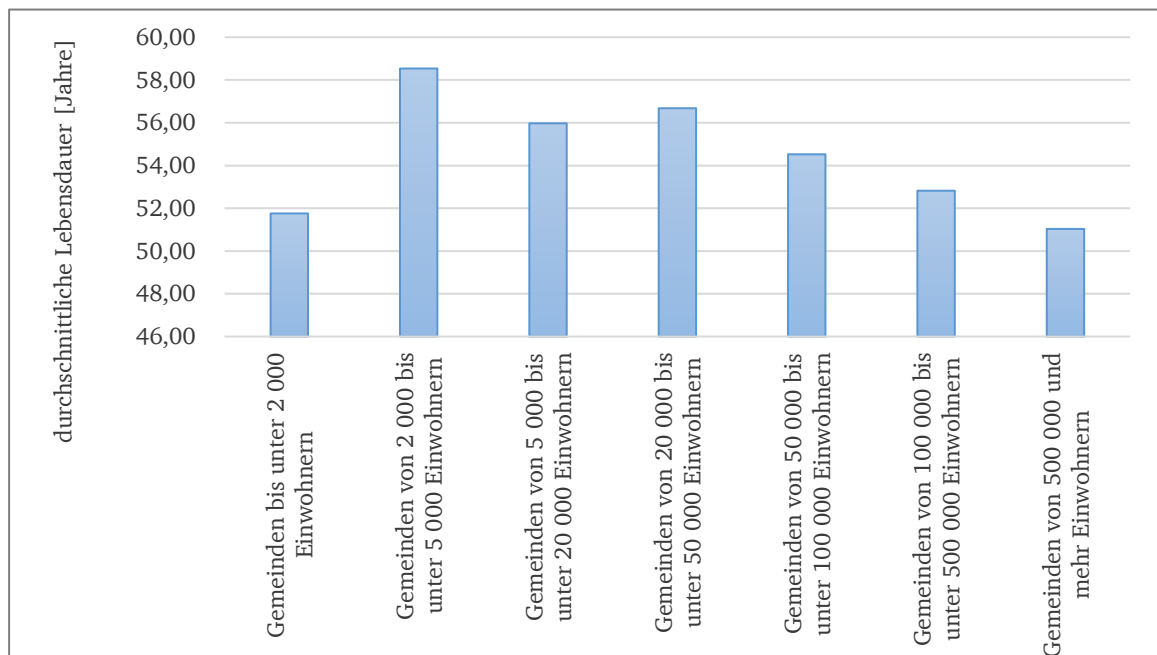
Bereits die Untersuchungen von Tanikawa und Hashimoto zeigen auf, dass die Lebensdauer von Gebäuden in Städten deutlich geringer ist als im nationalen Durchschnitt<sup>426</sup>. Dies scheint zunächst wenig überraschend, da zwar die Anzahl der Gebäude der Baualtersklasse ‚1949 bis 1962‘ überdurchschnittlich oft in Großstädten, in kleineren Gemeinden aber deutlich ältere Baualtersklassen in Relation häufiger abgebrochen werden. Unterschiedliche Lebensdauern zwischen den einzelnen Gemeindegrößen konnte auch der Kruskal-Wallis-Test belegen (Kruskal Wallis H = 44,406; df=6 => p<0,001). Betrachtet man den Verlauf der Lebensdauern von kleinen zu großen Gemeinden wird ebenso deutlich, dass die

<sup>425</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

<sup>426</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009, S.483)

zunehmende Gemeindegröße als Lebensdauer verkürzend anzusehen ist (vgl. Abbildung 48).

Abbildung 48: Durchschnittliche Lebensdauern nach Gemeindegrößen<sup>427</sup>



Man erkennt eine Abhängigkeit zwischen der Gemeindegröße und der durchschnittlichen tatsächlichen Lebensdauer von Bürogebäuden. Ausnahmen sind Gemeinden mit weniger als 2000 Einwohnern, bei denen Bürogebäude in etwa die gleiche Lebensdauer erreichen, wie in Großstädten. Eine logische Erklärung ist nicht möglich, da trotz einer ausreichenden Anzahl an ausgewerteten Bauabgängen diese Abnormität nicht statistisch bedingt ist. Bei den Gemeindegrößen zwischen 5.000 und 50.000 Einwohnern scheint es zudem keine eindeutige Differenzierung hinsichtlich der Lebensdauer zu geben. Bei der Betrachtung der Bauabgänge wird deutlich, dass die meisten Bürogebäude in Großstädten ab einer Größe von 100.000 Einwohnern abgebrochen werden. Ein deutlicher Anstieg bei den Großstädten ab 500.000 Einwohnern ist nicht zu verzeichnen. Auch wird ersichtlich, dass in kleinen Gemeinden deutlich weniger Bauabgänge zu verzeichnen sind, was auch mit dem geringeren Bestand in diesen Gemeindegrößenklassen in Verbindung stehen sollte.

Bei der genaueren Analysen mittels des Mann-Whitney-U-Tests und des Bonferroni-Tests wird deutlich, dass sich die Gemeindegrößen in insgesamt drei Klassen einteilen lassen, die sich untereinander nicht signifikant auf einem Niveau von 0,05 unterscheiden: Die erste Gruppe beinhaltet lediglich Gemeinden mit weniger als 2.000 Einwohnern, eine mittlere Klasse umfasst die Gemeinden von 2.000 bis 100.000 Einwohnern und die dritte Klasse

<sup>427</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015



---

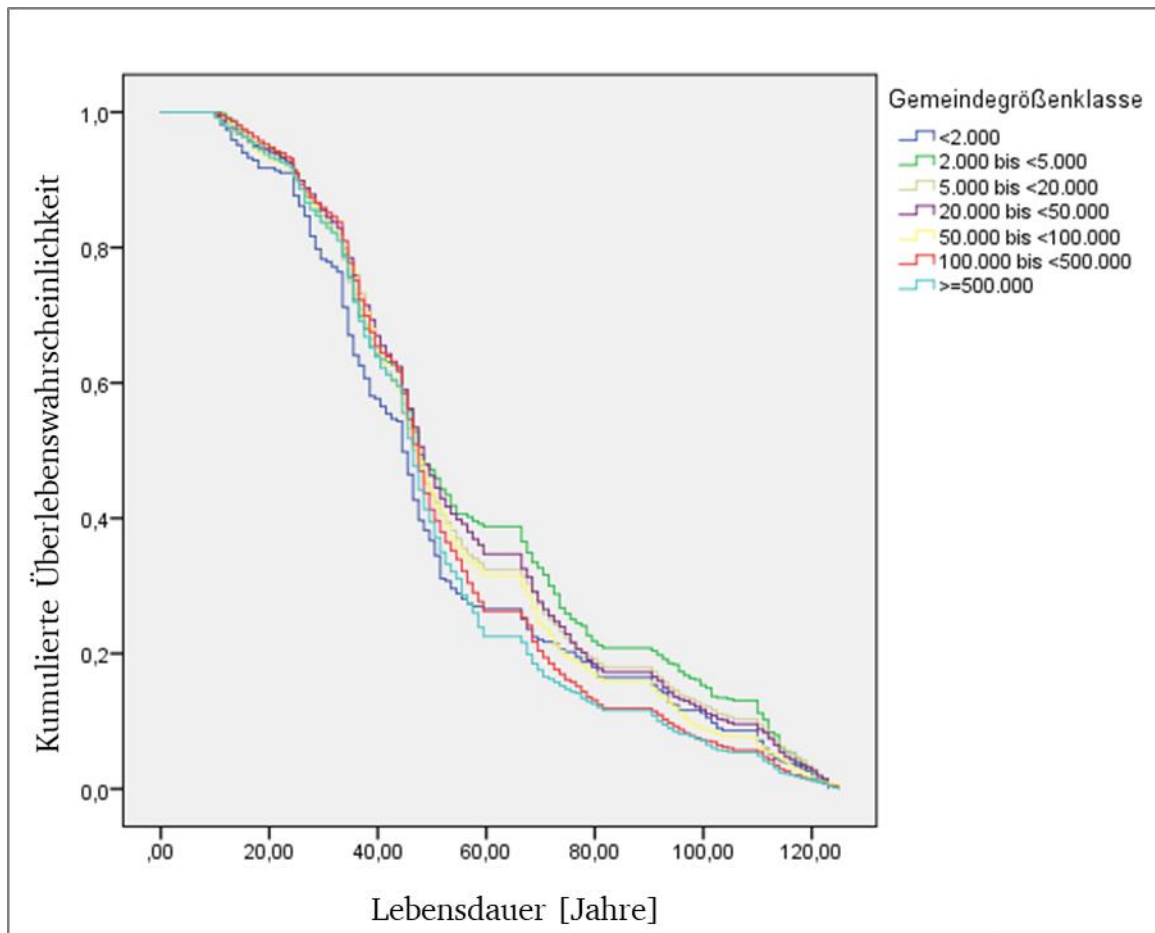
---

umfasst die Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern. Es wird klar, dass sich Großstädte von kleineren ländlichen Gemeinden und Umlandgemeinden signifikant unterscheiden. Ursächlich hierfür könnten die Besonderheiten in den Großstadtgebieten mit überwiegender Bürobebauung sein. Dadurch und durch den Nachfragemarkt ist zu vermuten, dass dort die Lebensdauer von Bürogebäuden gegenüber Mischgebieten mit einem geringeren Anteil an Bürobebauung geringer ist.

Auch bei der Rangkorrelationsanalyse nach Spearman kann auf einem Signifikanzniveau von 0,01 ein linearer Zusammenhang zwischen der Lebensdauer und der Gemeindegröße festgestellt werden, der allerdings mit einem Koeffizienten von -0,444 sehr schwach ausgeprägt ist, was hauptsächlich auf die Gemeinden mit weniger als 2.000 Einwohner zurückgeführt werden kann.

Weitere Unterschiede zwischen den Gemeindegrößen zeigen sich bei der Überlebensfunktion mittels der Kaplan-Meier-Analyse (Log-Rank (Mantel Cox) Test ( $\chi^2(6, N=10.141)=80,075; p<0,001$ )). Hierbei kann die Sonderrolle der kleinsten Gemeindegröße genauer betrachtet werden (vgl. Abbildung 49):

Abbildung 49: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Gemeindegrößen<sup>428</sup>



Während bei niedrigen Lebensdauern Bürogebäude in Gemeinden mit weniger als 2.000 Einwohnern noch die geringste Überlebenswahrscheinlichkeit aufweisen, wandelt sich dies mit dem Erreichen der durchschnittlichen Lebensdauer von 60 Jahren. Bürogebäude, die in dieser Gemeindegrößenklasse dieses Baualter erreicht haben werden anschließend seltener abgebrochen als in größeren Gemeinden. Entgegengesetzt verhält sich dies bei Großstädten: Während dort Bürogebäude zu Beginn der Lebensdauer deutlich seltener abgebrochen werden als in kleineren Gemeinden, nimmt die Abbruchwahrscheinlichkeit ab einer Lebensdauer von 40 bis 50 Jahren deutlich zu und übersteigt diejenige der kleineren Gemeinden. Insgesamt erreichen Bürogebäude in Großstädten nur in den seltensten Fällen ein überdurchschnittliches Alter von mehr als 80 Jahren, sondern werden meist deutlich früher abgebrochen. Bürogebäude in kleineren Gemeinden können hingegen ein höheres Alter deutlich häufiger erreichen, so dass bis zu 20 % des Bestands eine längere Lebensdauer als 80 Jahre erreichen.

<sup>428</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

---

---

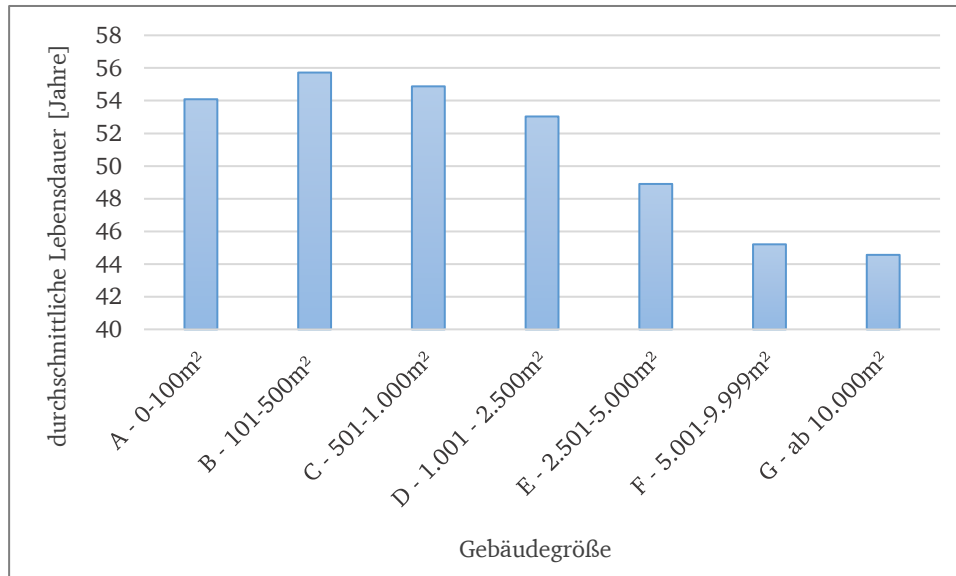
Unter der Berücksichtigung, dass die durchschnittliche Gebäudegröße mit zunehmender Gemeindegröße ansteigt, sollte neben des Zusammenhangs der Lebensdauer mit der Gemeindegröße auch die Gebäudegröße an sich untersucht und die Abhängigkeit zwischen beiden beachtet werden.

#### **5.2.4. Parameter Gebäudegröße**

Beleuchtet man zunächst isoliert die durchschnittlichen Lebensdauern in den einzelnen Gebäudegrößenclustern so wird klar, dass es mit zunehmender Gebäudegröße einen deutlichen Rückgang der Lebensdauer gibt: Während Bürogebäude bis zu einer Größe von 2.500 m<sup>2</sup> Nutzfläche eine durchschnittliche Lebensdauer zwischen 53 und 56 Jahren aufweisen, liegt diese bei größeren Gebäuden mit bis zu 44,5 Jahren unter diesem Niveau (vgl. Abbildung 50). Auch der Kruskal-Wallis-Test belegt dies (Kruskal Wallis H = 55,836; df=6 => p<0,001). Durch den Mann-Whitney-U-Test wurden genauere Unterschiede zwischen den Klassen analysiert. Hierbei besitzen die Gebäudegrößenklassen bis zu 2.500 m<sup>2</sup> eine signifikant größere Lebensdauer als Gebäude, die einer größeren Gebäudegrößenklasse angehören. Zudem besteht ein signifikanter Unterschied zwischen der Gebäudegrößenklasse E (2.501-5.000 m<sup>2</sup>) und der Gebäudegrößenklasse F (5.001-9.999 m<sup>2</sup>).

Auch kann unter der Annahme einer Normalverteilung der Lebensdauern mittels Varianzanalyse (einfaktorielle ANOVA) festgestellt werden, dass sich die Lebensdauern der einzelnen Größencluster voneinander unterscheiden (F(6, 10134)=14,499, p<0,001). Der Bonferroni-Test zeigt, dass sich hauptsächlich Gebäude ab einer Nutzfläche von 5.000 m<sup>2</sup> von den kleineren Gebäuden hinsichtlich der Lebensdauer abgrenzen lassen.

Abbildung 50: Durchschnittliche Lebensdauer nach Gebäudegröße<sup>429</sup>

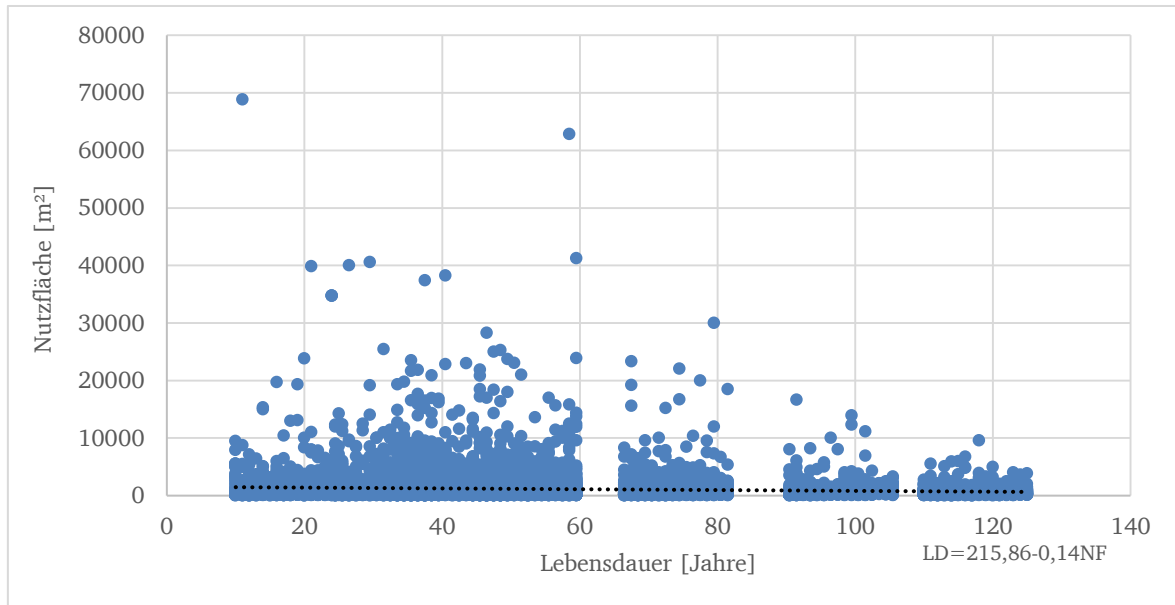


Bei der Korrelationsanalyse nach Pearson kann man schließlich auf einem Signifikanzniveau von 0,01 einen linearen Zusammenhang zwischen der Lebensdauer und der Gebäudegröße feststellen. Es werden dabei nicht einzelne Größencluster betrachtet, sondern die jeweilige Nutzfläche jedes einzelnen Gebäudes. Dieser Zusammenhang ist mit einem Koeffizienten von -0,077 jedoch nur sehr schwach ausgeprägt. Auch die nicht parametrische Rangkorrelationsanalyse nach Spearman zeigt keine größere Korrelation ( $r(10.141) = -0,044$ ,  $p < 0,001$ ).

Betrachtet man weiterhin die einzelnen Bauabgänge hinsichtlich der individuellen Nutzfläche und der Lebensdauer wird deutlich, dass die Vielzahl an kleinen Gebäuden dominiert (vgl. Abbildung 51). Dies drückt sich auch in der einfachen linearen Regressionsgleichung aus. So kann die Lebensdauer durch die Gleichung „Lebensdauer =  $215,86 - 0,14 \cdot \text{Nutzfläche}$ “ beschrieben werden. Es gibt demnach einen negativen Einfluss der Nutzfläche auf die Lebensdauer. Durch den F-Test kann ergänzend nachgewiesen werden, dass das Regressionsmodell signifikant ist. Allerdings hat dieses bei einem korrigierten R-Quadrat von 0,006 nur eine sehr schwache Erklärungskraft, was auch die Grafik verdeutlicht. Dennoch kann man sehen, dass sehr große Gebäude überwiegend bis zu einer Lebensdauer von 60 Jahren abgebrochen werden. Darüber hinaus sind nahezu ausschließlich kleinere Gebäude vom Abbruch betroffen.

<sup>429</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

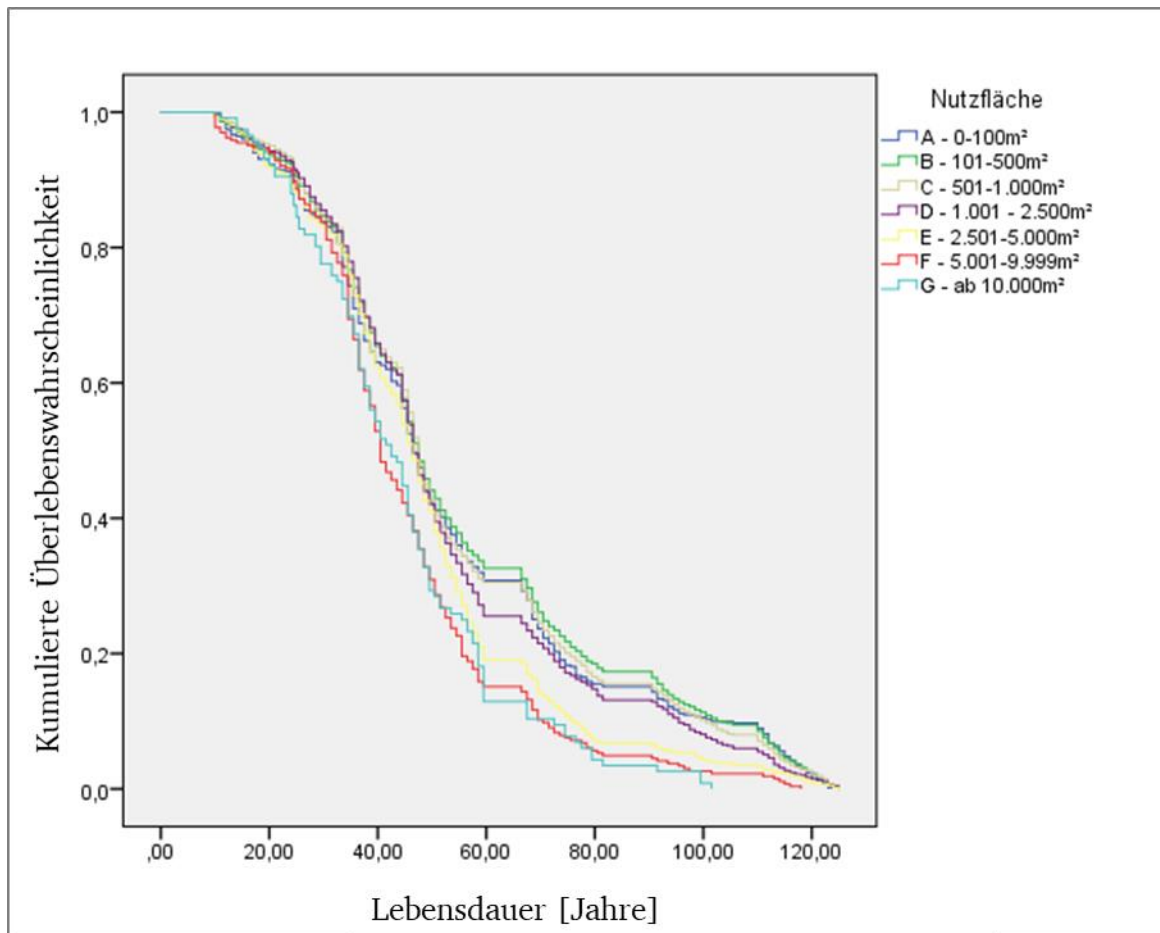
Abbildung 51: Abbruchereignisse nach Nutzfläche und mittlerer Lebensdauer<sup>430</sup>



In der Überlebensdaueranalyse nach Kaplan-Meier wird schließlich deutlich, dass es Unterschiede in der Lebensdauererwartung je nach Gebäudegröße gibt (Log-Rank (Mantel Cox) Test ( $\chi^2(6, N=10.141)=103,174; p<0,001$ ). Hierbei ist eine strikte Trennung zwischen den Gebäudegrößenclustern mit weniger als 2.500 m<sup>2</sup> Nutzfläche und denen mit mehr als 2.500 m<sup>2</sup> Nutzfläche zu beobachten (vgl. Abbildung 52). Schon zu Beginn der Lebensdauer ist zu erkennen, dass sich diese zwei Bereiche separieren und vor allem Gebäude mit mehr als 5.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche eine deutlich geringere Überlebenswahrscheinlichkeit besitzen, so dass bei einer Lebensdauer von 60 Jahren nur noch 17 % des Anfangsbestands vorhanden sind.

<sup>430</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

Abbildung 52: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Gebäudegrößen<sup>431</sup>



Insgesamt gilt es bei den Analysen zur Lebensdauer zu berücksichtigen, dass wenigen größeren Gebäuden eine Vielzahl an kleinen Gebäuden gegenübersteht. Die durchschnittliche Lebensdauer der kleinen Gebäudegrößenklassen basiert demnach auf einer deutlich größeren Stichprobe und die Korrelationsanalyse sowie die Regression werden maßgeblich durch viele kleine Gebäude beeinflusst.

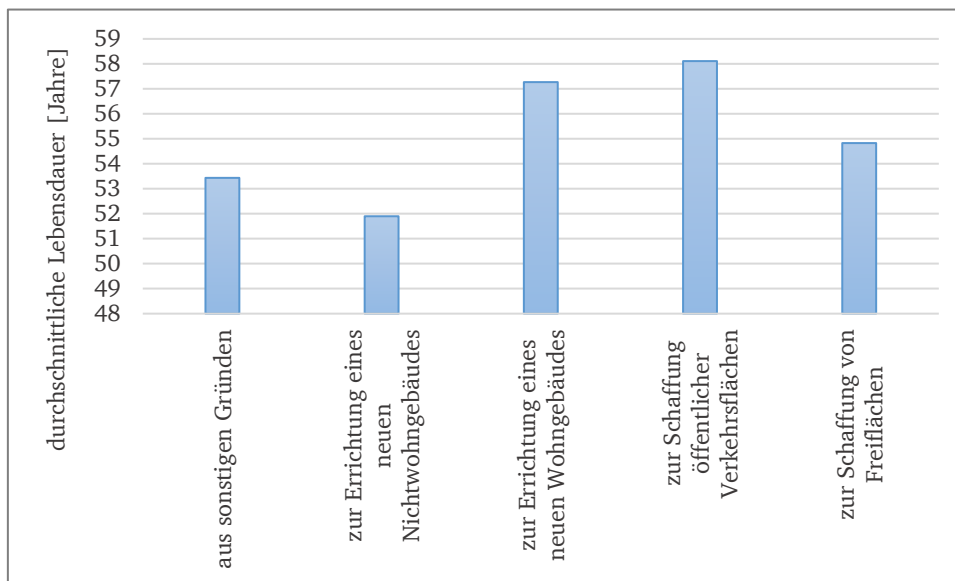
### 5.2.5. Auswirkungen der Ursache für einen Bauabgang auf die Lebensdauer

Bei den Abbruchursachen ist besonders auffällig, dass Bürogebäude, die zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes abgebrochen werden, mit 51,9 Jahren die geringste Lebensdauer aufweisen (vgl. Abbildung 53). In der Kombination mit der Tatsache, dass diese Gebäude meist eine überdurchschnittliche Größe haben und überwiegend in größeren Städten stehen deutet dies darauf hin, dass Bürogebäude in reinen Bürolagen eine deutlich kürzere Standzeit aufweisen, als in anderen Lagen. Bei Nutzungsänderungen des Grundstücks, also bei Abbruch zur Errichtung eines neuen Wohngebäudes, beträgt die durchschnittliche Lebensdauer 57,27 Jahre. Die Mikrolage und dementsprechend die Nachfrage innerhalb

<sup>431</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

einer Stadt scheint demnach auch einen erheblichen Einfluss auf die Lebensdauer von Bürogebäuden zu besitzen.

Abbildung 53: Lebensdauer von Bürogebäuden nach Art und Ursache des Abbruchs<sup>432</sup>



Grundsätzliche Unterschiede bei der Lebensdauer je nach Abbruchursache könne auch statistisch eindeutig belegt werden (Kruskal Wallis  $H = 73,141$ ;  $df=4 \Rightarrow p < 0,001$ ). Allerdings können durch den nicht parametrischen Mann-Whitney-U-Test signifikante Unterschiede vor allem zwischen der zukünftigen Errichtung von Nichtwohngebäuden und Wohngebäuden, Freiflächen sowie Verkehrsflächen nachgewiesen werden. Aber auch die signifikant längere Lebensdauer zur Errichtung von Wohngebäuden gegenüber der Schaffung von Freiflächen wird belegt.

Insgesamt bedeutet dies, dass ein erheblicher Zusammenhang zwischen den Abbruchursachen und der Lebensdauer eines Bürogebäudes besteht, was in Verbindung mit der Makrolage und der innerstädtischen Lage und dem entsprechenden Planungsrecht zu sehen ist. Auffällig ist hierbei, dass in Ostdeutschland deutlich häufiger zur Schaffung von Freiflächen abgebrochen wird, in Westdeutschland hingegen zur Errichtung neuer Nichtwohngebäude. In Kombination mit dem älteren Bürogebäudebestand in Ostdeutschland ergibt sich daher grundsätzlich ein Zusammenhang zwischen der Makrolage, den Abbruchgründen und der Lebensdauer von Bürogebäuden.

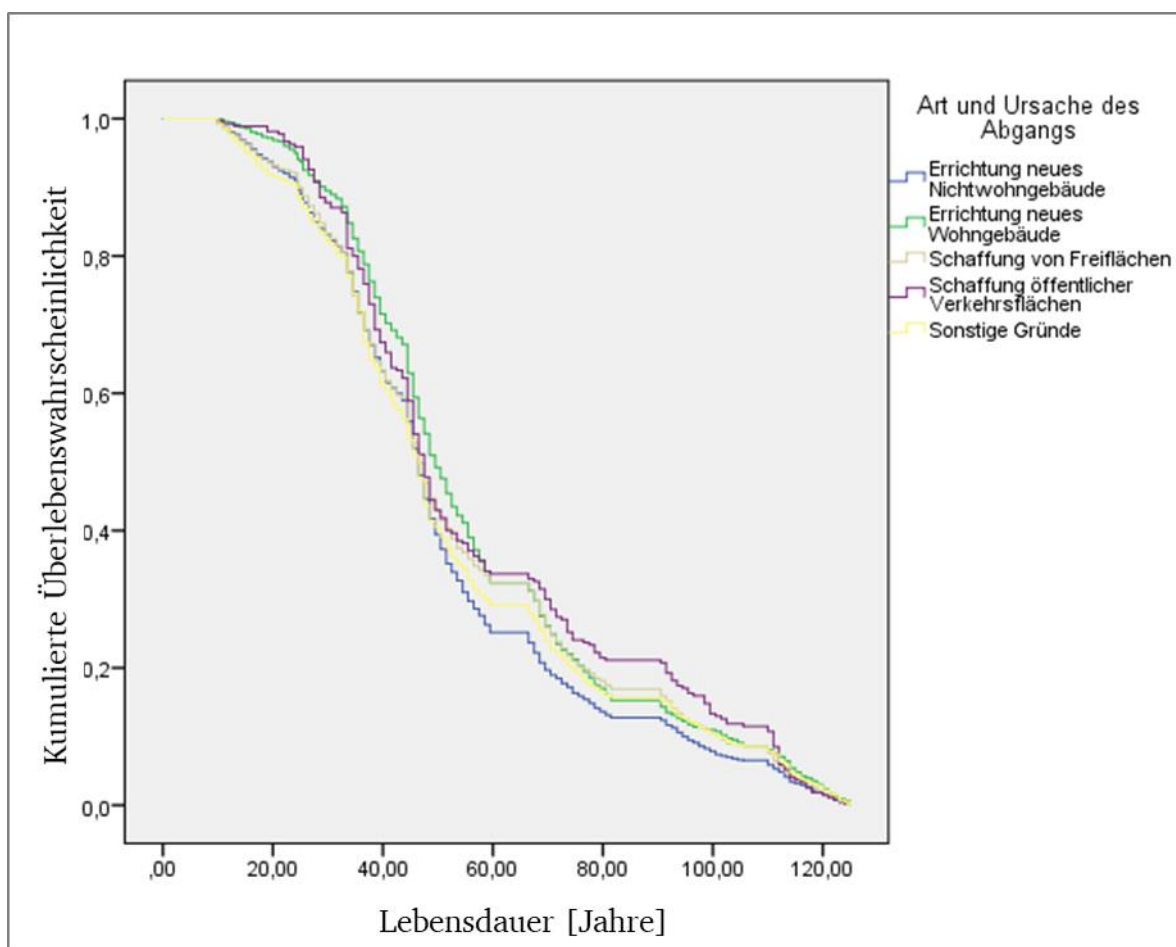
Zudem ist davon auszugehen, dass in einer Großstadt verschiedene Lagen unterschiedlich stark nachgefragt werden. In reinen innerstädtischen Bürolagen, in denen auch planungsrechtlich überwiegend die Bebauung mit Bürogebäuden zulässig ist und

<sup>432</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015

dementsprechend ausschließlich zur Errichtung neuer Nichtwohngebäude abgebrochen wird, ist die Nachfrage nach neuen Flächen entsprechend groß.

Ein deutlicher Unterschied ist auch bei der Kaplan-Meier-Analyse zu beobachten (vgl. Abbildung 54): Der Unterschied im Abbruchverhalten zeigt eine besondere Auffälligkeit ab einer Lebensdauer von ungefähr 50 Jahren. Bürogebäude werden dann signifikant häufiger zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes abgebrochen, was bedeutet, dass bei entsprechender Nachfrage nach modernen Büroflächen und einem konkurrierenden Angebot mit Leerstandsflächen Bürogebäude ab einer Lebensdauer von 50 Jahren häufiger durch Neubauten ersetzt werden, als dies bei anderen Marktlagen der Fall ist.

Abbildung 54: Überlebensfunktion – Kaplan-Meier-Analyse – Abbruchursache<sup>433</sup>



Die Signifikanz der unterschiedlichen Lebensdauern je nach Abbruchursache, bzw. der darauffolgenden Nutzung der Grundstücksflächen wird auch durch den Log-Rank Test bestätigt (Log-Rank (Mantel Cox) Test ( $\chi^2(4, N=10.141)=50,465$ ;  $p<0,001$ )).

<sup>433</sup> Eigene Darstellung, eigene Berechnung, Datenquelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bauabgangsstatistik, 2000-2015



### 5.2.6. Zusammenfassung: Faktoren zur Abschätzung der Lebensdauer

Neben der Untersuchung der einzelnen Abbruchfaktoren und deren Einfluss auf die Lebensdauer je nach Ausprägung, wird an dieser Stelle ein Gesamtmodell aufgestellt, um mittels der statistischen Analysen einen Eindruck über die Relevanz der jeweiligen Abbruchfaktoren zu gewinnen. In Form der multiplen linearen Regression beinhalten die Untersuchungen alle Faktoren, die in der Bauabgangsstatistik für jeden Bauabgang aufgeführt werden.

Hierfür wird unterstellt, dass die Voraussetzungen für die Durchführung einer multiplen linearen Regression aufgrund der Datenzusammensetzung und Datenmuster in akzeptabler Weise erfüllt sind. Dies beinhaltet die Linearität der Koeffizienten, die Zufälligkeit der Stichprobe, die Bedingtheit des Erwartungswerts, die Stichprobenvariation der unabhängigen Variablen, die Homoskedastizität, die Unabhängigkeit des Fehlerwertes, die Normalverteilung des Fehlerwertes sowie keine Multikollinearität der Variablen.

Das finale Modell nach der Eliminierung einzelner Variablen beinhaltet zuletzt die Gemeindegröße, den Eigentümer, die Nutzfläche, das Bundesland sowie die Kreiszugehörigkeit. Demnach haben die Eliminierung der Variablen „Art und Ursache“ und „Gemeinde“ nicht zu einer Verschlechterung des Modells geführt. Mittels einer Varianzanalyse wurde die Signifikanz des Modells überprüft ( $F(5, 10135)=44,643$ ,  $p<0,001$ ). Allerdings liegt das Bestimmtheitsmaß, also das korrigierte R-Quadrat, bei allen Modellen bei lediglich 0,021 und ist damit sehr niedrig. Das bedeutet, dass das Modell nur zu einem sehr kleinen Teil die Lebensdauer von Bürogebäuden beschreiben kann. Somit muss es noch weitere unbekannte Abbruchfaktoren geben, die nicht in der Statistik erhoben werden. Alternativ sind die Heterogenität des Gebäudebestands und die auf den Abbruch einwirkenden Faktoren so vielfältig und für jedes Gebäude individuell, dass diese nicht durch die bekannten Parameter erfasst werden können oder jeweils andere Parameter ausschlaggebend sind.

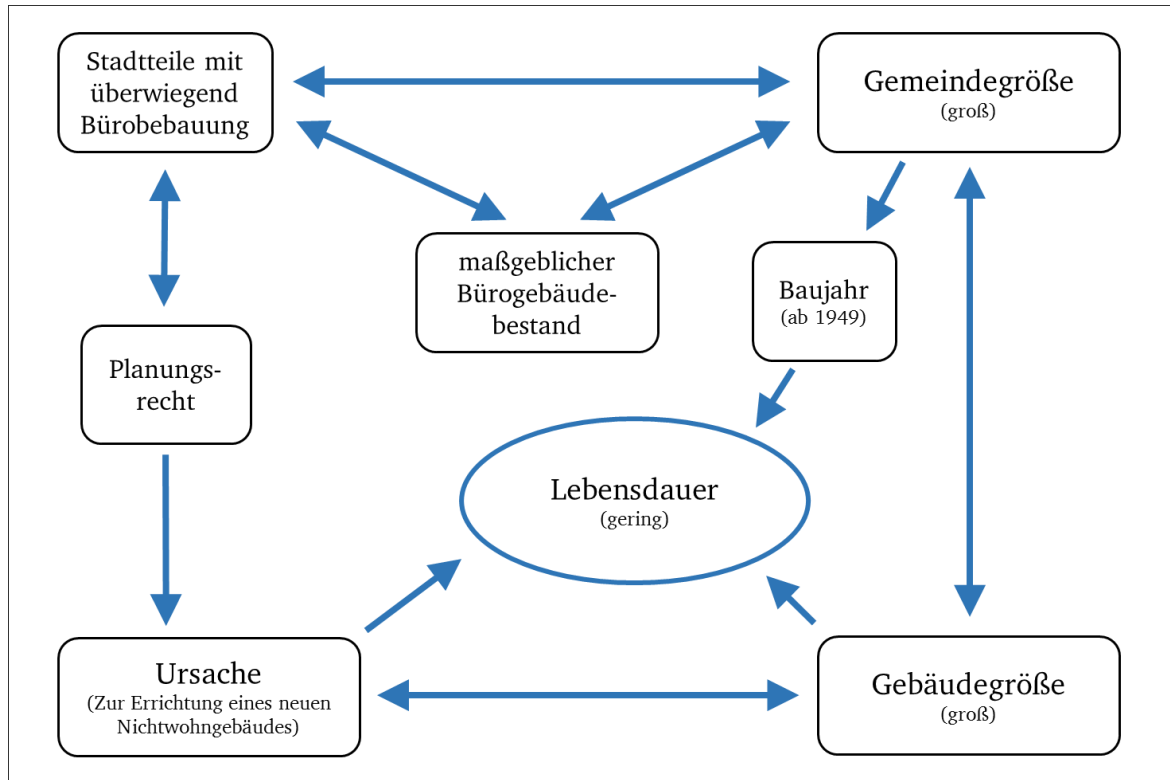
Ein hedonisches Gesamtmodell zur Bestimmung der Lebensdauer kann daher nicht erfolgen. Vielmehr soll eine Einschätzung zur Tendenz der Lebensdauer eines Bürogebäudes gegeben werden. Dennoch haben sich wesentlichen Erkenntnisse ergeben, die nachfolgend festgehalten sind:

- Sinkenden Abbruchzahlen steht eine steigende Lebensdauer gegenüber.
- Die Makrolage hat keinen direkten Einfluss auf die Lebensdauer.
- Die Gemeindegröße hat einen signifikanten Einfluss auf die Lebensdauer.

- 
- Insbesondere in Großstädten ab 100.000 Einwohnern ist die Lebensdauer von Bürogebäuden gering und liegt bei maximal 50 Jahren.
  - Die Gebäudegröße hat einen signifikanten Einfluss auf die Lebensdauer.
  - Insbesondere Gebäude ab 5.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche haben eine besonders geringe Lebensdauer,
  - Gebäude bis zu einer Größe von 2.500 m<sup>2</sup> können einer Klasse zugerechnet werden, deren Lebensdauer etwa gleich ist.
  - Gebäude werden zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes deutlich früher abgebrochen, als aus anderen Gründen.
  - Korrelationen und Regressionsmodelle sind nur sehr schwach ausgeprägt und besitzen nur eine geringe Erklärungskraft für die Lebensdauer.

Aus diesen und den in Kapitel 5.1. gewonnenen Erkenntnissen lassen sich weitere Abhängigkeiten ableiten: So hat die bisherige Analyse gezeigt, dass die Gemeindegröße, die Gebäudegröße und die Art und Ursache des Abbruchs maßgeblich auf die Lebensdauer eines Bürogebäudes einwirken (vgl. Abbildung 55). Inwiefern die Gebäudegröße und die Gemeindegröße miteinander korrelieren, wurde bereits in Kapitel 5.1.3. diskutiert, der gegenseitige Einfluss scheint daher auch in Wechselwirkung zu stehen. Hinzu kommt, dass in Großstädten überwiegend Gebäude aus den Baualtersklassen nach 1949 stammen, was unter anderem durch den Wiederaufbau nach dem 2. Weltkrieg und der relativ großen Bausubstanz aus dieser Zeit zu erklären ist.

Abbildung 55: Wirkzusammenhänge für eine geringe Lebensdauer auf Grundlage der statistischen Analyse<sup>434</sup>



Zusätzlich scheint die Ursache des Abbruchs einen großen Einfluss auf die Lebensdauer zu besitzen bzw. drückt einen Lagefaktor aus, der eine schnellere Erneuerung des Gebäudebestands zur Folge hat. Dass ein Bürogebäude abgebrochen wird um ein neues Nichtwohngebäude zu errichten kann zwar unterschiedliche Gründe haben, mit Sicherheit ist jedoch das durch die Gemeinde vorgegebene Planungsrecht ausschlaggebend für die Errichtung neuer Gebäude. Die Errichtung von Nichtwohngebäuden umfasst dabei selbstverständlich nicht ausschließlich neue Büro- und Verwaltungsgebäude, allerdings ist davon auszugehen, dass an der Stelle, an der ein Bürogebäude abgebrochen wurde, meist ein neues Gebäude mit dem selben Verwendungszweck erstellt wird und keine andere gewerbliche Nutzung stattfindet. Dies ist neben der nachfragebedingten Entscheidung ein neues Nichtwohngebäude zu errichten meist durch das Planungsrecht festgelegt. Daher wird die Annahme getroffen, dass ein Abbruch zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes überwiegend in Stadtteilen mit einer überwiegenden Bürogebäudebebauung stattfindet. Zudem befinden sich in Deutschland die meisten Bürogebäude in Großstädten und in eben diesen Büroquartieren.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass gerade die Konstellation der Lage in einer Großstadt oder in einem Büroquartier, ausgedrückt durch die Abbruchursache und der

<sup>434</sup> Eigene Darstellung

---

---

großen Gebäudegröße, zu einer relativ geringen Lebensdauer von durchschnittlich 43,8 Jahren führt. Die oft propagierte Verkürzung der Lebensdauer von Bürogebäuden kann daher auf eben diese Verbindung zurückgeführt werden. Dies trifft jedoch nicht für kleinere Gebäude in kleineren Gemeinden und andere Abbruchgründe zu.

Es wird daher vermutet, dass vor allem die Wirtschaftsstärke der Dienstleistungsindustrie, bei der die Wertschöpfung maßgeblich in Bürogebäuden stattfindet, einen großen Einfluss auf die Lebensdauern hat. Dies ist relativ unabhängig von der Stadt selbst, sondern maßgeblich beeinflusst durch die Nachfrage nach neuen Büroflächen, die sich durch die zuvor analysierten Parameter darstellt.

### **5.3. Einflussfaktoren und Abhängigkeiten aus der Bauabgangsstatistik**

Die Bauabgangsstatistik zeigt zu jedem abgegangenen Gebäude wesentliche Merkmale wie die Nutzfläche, die Baualtersklasse, die Gemeindezugehörigkeit oder die Ursache des Bauabgangs auf. Bei den in dieser Arbeit analysierten vollumfänglich abgebrochenen Büro- und Verwaltungsgebäuden kann die Bedeutung einiger in der Literatur bereits genannter Abbruchfaktoren (vgl. Kapitel 2.2.3.) statistisch nachgewiesen werden, andere hingegen ergänzen die bisherigen. Dazu können in der Literatur genannte Abbruchfaktoren, die die Nachfrage oder den Standort umschreiben, durch Abbruchfaktoren, die durch die Bauabgangsstatistik statistisch nachgewiesen sind, ersetzt werden. Insgesamt kann im Rahmen der Analyse der Bauabgangsstatistik jedoch ausschließlich auf solche Faktoren eingegangen werden, welche die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder bei der Datenerhebung überhaupt erfassen.

Betrachtet man hierbei die sinkenden Abbruchzahlen bei einer steigenden durchschnittlichen Lebensdauer wird deutlich, dass diese eng mit dem Bedarf an Büroflächen verknüpft sind und dieser bereits in der Literatur als ein Faktor für den Abbruch genannt wird. Es ist zu vermuten, dass der Bedarf an Büroflächen grundsätzlich so groß ist, dass auch ältere Bürogebäude genutzt und daher nicht abgebrochen werden. So werden aufgrund der großen Flächennachfrage zunehmend weniger Gebäude abgebrochen, wodurch eine steigende Lebensdauer zu verzeichnen ist.

Dies steht jedoch auch mit dem Standort in Zusammenhang, der als wesentlicher Abbruchfaktor gilt. So wird der überwiegende Teil der Bürogebäude in Großstädten abgebrochen. Daher müssen der Stadt Typ und die Stadtstruktur ebenfalls berücksichtigt werden. Die in der Literatur erwähnte Verfügbarkeit von Arbeitskräften ist als Indikator für den Abbruch und in Wechselbeziehung mit dem Stadt Typ zu sehen. Dass der Abbruch von

---

---

Bürogebäuden überwiegend in Städten stattfindet ist demnach dem aktuellen Gebäudebestand und der dortigen Nachfrage nach Büroflächen geschuldet.

Allerdings ist dabei nicht entscheidend, in welchem Landesteil Gemeinden allgemein stehen: Da Städte und Stadtstrukturen grundsätzlich in Deutschland vergleichbar sind, und Deutschland politisch und wirtschaftlich durch eine Dezentralität geprägt ist, ist die Makrolage nicht entscheidend für die Lebensdauer eines Bürogebäudes. Selbstverständlich gibt es wirtschaftsstärkere und wirtschaftsschwächere Regionen in Deutschland, der Nachweis eines Zusammenhangs einzelner Regionen mit der Lebensdauer von Bürogebäuden konnte jedoch nicht erbracht werden.

Jedoch ist die absolute Anzahl an Abbrüchen und die abgebrochenen Nutzfläche regional verschieden. Neben den Metropolregionen wurden überwiegend in Ostdeutschland Büroflächen abgebrochen. Dies steht in enger Relation zu der Wettbewerbssituation zwischen den Bürogebäuden in einer Stadt und dem vorhandenen Leerstand. Marktpositionen und Mikrostandorte bewirken durch die Flächennachfrage in Metropolregionen einen größeren Abbruch, da Objekte aufgrund von Leerstand und einer unwirtschaftlichen Nutzung einem sinkenden Marktwert unterliegen und unrentabel sind, was bereits in der Literatur als Abbruchfaktor bestimmt wurde. Abbrüche und Neubauten von Bürogebäuden können anschließend zu einer wirtschaftlichen Nutzung des Grundstücks führen. Diesen Wettbewerbsdruck zwischen den Büroflächen und der Zukunftserwartung der Eigentümer hinsichtlich der Nachfrageentwicklung indiziert der überwiegende Abbruch zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes in den Großstädten. Neben der Marktsituation im Mikrostandort sind auch die Bauteilqualität, der Gebäudezuschnitt und der Baustil einer bestimmten Baualtersklasse wichtige Faktoren..

Eng mit diesen in der Literatur benannten Abbruchgründen, der Wettbewerbssituation in den Großstädten und der globalisierten Nachfrage nach neuen, repräsentativen Gebäuden in den Toplagen einer Stadt, korreliert die mittels der Bauabgangsstatistik ermittelte Lebensdauer dieser Bürogebäude: Es ist zu erkennen, dass die Größe einer Gemeinde mit der Verkürzung der Lebensdauer einhergeht. Je größer demnach die Gemeinde bzw. Stadt ist, desto kürzer ist die Lebensdauer eines Bürogebäudes. Da eine Lokalisierung der Bauabgänge durch die Bauabgangsstatistik jedoch ausschließlich auf Gemeindeebene möglich ist, kann eine Verbindung zu dem Wettbewerb und der Büroflächennachfrage lediglich vermutet werden. Ein weiteres Indiz liefert dazu auch die Tatsache, dass die Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes nicht nur die Hauptursache für einen Abbruch in Großstädten, sondern in diesen Fällen auch die Lebensdauer besonders niedrig im Vergleich zu anderen Abbruchursachen ist. Gemeindegröße und Abbruchursache spiegeln

---

---

demnach die in der Literatur bestimmten Nachfrage- und Wettbewerbsgründe wieder, sind aber auch statistisch nachgewiesen durch die Bauabgangsstatistik.

Neben der Gemeindegröße und anderen Standortfaktoren ist auch die Gebäudegröße ein ausschlaggebender Abbruchfaktor, der die Lebensdauer von Bürogebäuden signifikant beeinflusst. Eine größere Gebäudegröße bedeutet dabei eine geringere Lebensdauer. In der Literatur wurde die Größe zum einen ganz explizit bereits als Faktor genannt, aber auch Faktoren die mit dieser in Verbindung stehen wie die Nutzerakzeptanz, Marktpotenziale, der Leerstand, die Mode und der Baustil sowie allgemein die Rendite fanden in verschiedenen Artikeln bereits Erwähnung. Die Gebäudegröße ist daher ein Ausdruck für die Vermietbarkeit und die Marktgängigkeit von Büroflächen.

Zuletzt kann eine Korrelation der Gemeindegröße und der Gebäudegröße nachgewiesen werden, was auf den Gebäudebestand zurück zu führen ist. Wie bereits erwähnt befinden sich die meisten Büroflächen in Großstädten, daher sind auch große Gebäude meist in diesen vorhanden. Zusammen ist diese Korrelation ein Ausdruck für die in der Literatur erwähnte Notwendigkeit von Ersatzbauten und die fehlende Marktgängigkeit von Bürogebäuden sowie deren Gebäudequalität als Abbruchfaktoren.

Da die in der Literatur genannten Abbruchfaktoren bisher nicht in der Bauabgangsstatistik als Merkmal jedes Abbruchs hinterlegt sind und ebenso die Analyse der Bauabgangsstatistik die Lebensdauer eines Gebäudes nicht vollends erklären kann, werden nachfolgend die Ergebnisse einer Expertenbefragung dargestellt. In dieser Befragung werden weitere Abhängigkeiten aufgedeckt und Einschätzungen hinsichtlich der Abbruchfaktoren und deren Einfluss auf die Lebensdauer dargelegt.

---

---

## 6. Expertenbefragung

---

Bei den Befragungen gilt es zu beachten, dass die Experten fachlich sehr ähnlich ausgerichtet sind und alle vielfältige Erfahrungen in der Immobilienwertermittlung gesammelt haben. Um die Kernaussagen aus den Interviews zu extrahieren, wurden nach den Abbruchfaktoren auf verschiedene Weise und aus unterschiedlichen Perspektiven gefragt.

Die Antworten der Experten hierauf waren mit nur wenigen Ausnahmen sehr unterschiedlich was bereits zeigt, dass bislang nicht nur eine sehr vage Definition des Begriffs Abbruchfaktor vorliegt, sondern auch für einen heterogenen Gebäudebestand spricht. Jeder Experte zieht für seine Antwort bestimmte Gebäude heran, die von Experte zu Experte stark variieren.

Zudem grenzen die Experten ein Bürogebäude ausschließlich hinsichtlich der Nutzung von anderen Gebäudearten ab, eine Definition der Konstruktion erfolgt lediglich über die Nutzeranforderungen und es dominiert eine eingeschränkte Sichtweise durch die überwiegende Betrachtung von Großstädten. Hieraus wird deutlich, dass die Antworten die Abbruchfaktoren betreffend nicht generell auf alle Bürogebäude angewendet werden können, sondern dass sich diese je nach Experten auf ein spezifisches Bürogebäudesegment beziehen. Dennoch können daraus Aussagen verallgemeinert werden.

Hinsichtlich der Frage, ob eine Kernsanierung die Lebensdauer eines Gebäudes beendet und diese in den Lebensdaueranalysen berücksichtigt werden muss, wird deutlich, dass eine Kernsanierung keine wesentliche Rolle im Gebäudebestand spielt. Hierbei darf eine grundlegende Modernisierung nicht mit einer Kernsanierung gleichgesetzt werden. Bürogebäude werden nach maximal 20 Jahren grundlegend renoviert und modernisiert. Kernsanierungen bilden eher die Ausnahme und beziehen sich meist auf Gebäude in Großstädten, bei denen auch planungsrechtliche Aspekte gegen einen Abbruch und anschließenden Neubau sprechen, sind aber im Regelfall teurer als ein Neubau des Gebäudes und den dadurch erzielbaren höheren Mieterträgen.

### 6.1. Abbruchfaktoren

Die Experten wurden in den einzelnen Interviews nach möglichen Abbruchfaktoren befragt. Zunächst sollten ohne jegliche Vorgaben Abbruchfaktoren benannt werden, die ihnen intuitiv eingefallen sind. Anschließend wurde eine Liste von gesammelten Abbruchfaktoren durchgegangen, um Einschätzungen zu jedem dort Aufgelisteten zu erlangen. Zuletzt sollten die Experten beurteilen, welche Faktoren für die Abschätzung einer zukünftigen Lebensdauer eine Bedeutung haben. Bei den Befragungen erläuterten die Experten ihre Ansichten wiederholt durch das Aufzeigen kausaler Zusammenhänge, die einen tieferen Einblick lieferten.

### 6.1.1. Intuitiv genannte Abbruchfaktoren

Vordergründig wurden hier wiederholt insbesondere gebäudespezifische Abbruchfaktoren genannt (vgl. Tabelle 4). So werden das Alter und der Zustand – ausgedrückt durch die Geschosshöhe, die flexible Grundrissgestaltung und die technische Ausstattung – als wesentliche über die Zukunftsfähigkeit und die Lebensdauer eines Bürogebäudes entscheidende Bedingungen angesehen. Aber auch das Planungsrecht in Form einer nachfolgenden Bebauung ist in Verbindung mit der Nutzbarkeit des Grundstücks und damit Renditeüberlegungen elementar. Zudem sind vor allem die Nachfrage und die Nutzeranforderungen in Kombination mit der Entwicklung des Standorts und damit auch des Gebäudeleerstands wesentliche benannte Abbruchfaktoren. Ebenfalls wurden das Vorkommen von Baumängeln und Bauschäden sowie das Vorhandensein von Schadstoffen als Kriterien dargelegt.

Tabelle 4: Intuitiv benannte Abbruchfaktoren der Experten

Gebäudespezifische Abbruchfaktoren	Alter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baualtersklassen</li> </ul>
	Zustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschosshöhe</li> <li>• Flexibilität der Grundrissgestaltung</li> <li>• Technische Ausstattung (TGA)</li> <li>• Energetische Faktoren</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumängel / Bauschäden</li> <li>• Schadstoffe</li> </ul>
Planungsrecht		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachfolgende Bebauung</li> <li>• Nutzbarkeit des Grundstücks</li> <li>• Renditeüberlegungen</li> </ul>
Nachfrage		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenpreise</li> <li>• Leerstand</li> <li>• Drittverwendungsfähigkeit / Alternative Nutzungsnachfrage</li> <li>• Nachfrage nach neuen Büroflächen</li> </ul>
Nutzeranforderungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrissanforderungen</li> <li>• Raumhöhe</li> </ul>
Standortentwicklung		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitskräfteangebot</li> <li>• Makrolage der Gemeinde</li> <li>• Mikrolage</li> <li>• Infrastruktur</li> </ul>



---

---

Abbruchfaktoren, die in Verbindung mit dem jeweiligen Gebäude stehen, müssen zukünftig durch den einzelnen Gutachter berücksichtigt werden. Diese Gebädefaktoren sind bei statistischen Auswertungen überwiegend durch die einzelnen Baualtersklassen abgebildet und können bei der Erstellung von Vergleichsfaktoren, wie z.B. Liegenschaftszinssätzen, über diese dargestellt werden. Das Planungsrecht wurde bei der statistischen Auswertung bereits durch die nachfolgende Bebauung aus einem bestimmten Blickwinkel betrachtet. Abbruchfaktoren in Verbindung mit der Nachfrage nach Büroflächen und der Entwicklung des Standorts wurden bereits in der Literatur benannt, und müssen ebenfalls durch die Gutachter und die Gutachterausschüsse berücksichtigt werden. Eine genauere Merkmalsdefinition wird durch die Kombination verschiedener Abbruchfaktoren erreicht.

Die Experten sind vor allem auf die gebäudespezifischen Abbruchfaktoren fokussiert und betrachten daher jedes Gebäude individuell. Dies entspricht auch der Heterogenität des Immobilienmarktes und zeigt, dass Verallgemeinerungen, wie diese für die Ableitung von Kennzahlen zur Immobilienwertermittlung notwendig sind, getroffen werden müssen, ohne die individuellen Merkmale zu sehr zu beschneiden.

### **6.1.2. Einschätzungen zu gegebenen Abbruchfaktoren**

Nachdem in den Experteninterviews nach Abbruchfaktoren gefragt wurde, die intuitiv von den Experten genannt werden sollten, wurden die nachfolgenden vom Interviewer vorgegebenen Abbruchfaktoren diskutiert, und auf einer Skala von 0 bis 5 hinsichtlich der Bedeutung für die Lebensdauer eingeordnet (vgl. Anlage 9).

#### **Makrolage**

Die Makrolage wurde durchschnittlich mit einer 2,8 bewertet, wobei zwei Experten nur einen geringen Einfluss sehen, andere einen großen Einfluss, jedoch die Makrolage zwischen peripheren und urbanen Räumen unterscheiden. Die Unterscheidung zwischen den Bundesländern sowie Ost-West oder Nord-Süd hat aus Sicht der Experten eher einen geringen Einfluss. Wichtiger ist die wirtschaftliche Struktur der Region.

#### **Gemeindegröße**

Die Gemeindegröße wird mit nur zwei Ausnahmen als relevanter Abbruchfaktor eingeschätzt, was zu einem durchschnittlichen Wert von 3,4 führt. Meist decken sich die Einschätzungen der Experten mit den statistischen Ergebnissen, dass eine größere Stadtgröße eine kürzere Lebensdauer bedeutet. Daher wurde die Gemeindegröße als relevanter Abbruchfaktor identifiziert und sollte in die Abschätzungen mit einfließen.

#### **Mikrolage**

---

---

Die Mikrolage wurde mit einer 2,7 ebenso relevant eingeschätzt wie die Makrolage, wobei die Angaben von überhaupt nicht relevant bis in hohem Maße relevant reichten, damit sehr volatil waren und keine einheitliche Ansicht durch die Experten vertreten wurde. Die Mikrolage wird dann als relevant angesehen, wenn diese in Verbindung mit der Nachfrage nach Büroflächen und der wirtschaftlichen Dynamik der Mikrolage steht. Ebenfalls die Infrastruktur der Mikrolage gilt als wichtiger, aber nach Ansicht der Experten veränderbarer Parameter.

### **Gebäudegröße**

Entgegen der Ergebnisse der statistischen Auswertung wird die Gebäudegröße von den Experten nicht als Abbruchfaktor wahrgenommen. Daher gilt es die statistischen Untersuchungen erneut zu überprüfen. Eine Verzerrung der Wahrnehmung durch die auf Großstädte beschränkte Sichtweise der Experten ist jedoch ebenso zu unterstellen, was deutlich macht, dass verschiedene Arten von Bürogebäuden zu unterscheiden und in der Wertermittlung zu berücksichtigen sind.

### **Nachfolgende Bebauung**

Die nachfolgende Bebauung bzw. das Planungsrecht wird mit einem Wert von 3,4 ebenfalls als Abbruchfaktor identifiziert, wobei auch hier ein Experte die Meinung vertritt, das hierdurch kein Einfluss auf die Lebensdauer ausgeübt wird. Insgesamt sehen die Experten das Planungsrecht als Abbruchfaktor, wobei diese uneinig sind, bei welcher nachfolgenden Bebauung die Lebensdauer am geringsten ist. Die nachfolgende Bebauung, bzw. das Planungsrecht wird daher als Abbruchfaktor gesehen. Eine klare Festlegung auf einen bestimmten Gebäudetyp als nachfolgende Bebauung, bei dem die Lebensdauer am geringsten ist, konnte jedoch nicht getroffen werden. Vielmehr ist dies immer davon abhängig, mit welchen nachfolgenden Gebäuden sich am jeweiligen Standort die höchsten Renditen unter gegebenem Planungsrecht erzielen lassen.

### **Nachfrage nach Büroflächen**

Insgesamt wird die Nachfrage als höchst relevanter (Wert von 4,6) und die Lebensdauer verkürzender Faktor angesehen. Da die Nachfrage nach neuen Büroflächen grundsätzlich nicht trivial abzuleiten ist, müssen entsprechende Merkmale, die für eine Büroflächennachfrage stehen, identifiziert und als Abbruchfaktoren herangezogen werden.

### **Struktureller Leerstand**

Der strukturelle Leerstand wird ebenfalls als höchst relevant angesehen und gilt als Pendant zur Büroflächennachfrage (Wert von 4,6). Allerdings wurden die Aussagen zum Leerstand

---

---

meist auf ein individuelles Gebäude bezogen und weniger auf den Gesamtbestand, weshalb dieser gebäudespezifisch zu betrachten ist. Abschätzungen für die Lebensdauer des Gesamtbestands aus dem strukturellen Leerstand einer Gemeinde sind nicht direkt möglich.

### **Wettbewerbssituation zwischen den Flächen**

Insgesamt ist der Wettbewerb zwischen gleichwertigen Büroflächen in Verbindung mit der Nachfrage ein wesentlicher Abbruchfaktor. Bei einer größeren Konkurrenz führt dies daher zu einer sinkenden Lebensdauer, da ältere Gebäude häufiger durch neue ersetzt werden müssen um gegenüber anderen Büroflächen attraktiver zu sein. Allerdings ist der Wettbewerb wiederum nicht eindeutig zu quantifizieren, weshalb alternative Faktoren, die als Ausprägungen des Wettbewerbs gelten identifiziert werden müssen.

### **Gebäudequalität / Flächenzuschnitt**

Wie bereits durch die spontanen Antworten der Experten gezeigt wurde, übt die Gebäudequalität einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer aus. Genügt sie den Anforderungen der Nutzer nicht, wird sich die Standzeit der Gebäude deutlich verkürzen. Dieser Abbruchfaktor ist allerdings gebäudespezifisch und kann bedingt den Baualtersklassen zugeordnet werden.

### **Design / Mode / Baustil**

Bei Design, Mode und Baustil waren sich die Experten nicht einig, ob diese als Abbruchfaktor gesehen werden können: während zwei Experten hier keinen Einfluss sehen, attestierten andere eine große Abhängigkeit. Dies führte schließlich zu einem Durchschnittswert von 3,1. Die drei gebäudespezifischen Merkmale können ebenfalls bedingt den Baualtersklassen zugeordnet werden. Eine klare Folgerung für die Abbruchfaktoren kann jedoch nicht gezogen werden, was dementsprechend gegen eine Berücksichtigung spricht, da zukünftige Veränderungen des Bauens ebenfalls nicht abzuschätzen sind.

### **Bruttoinlandsprodukt**

Beim Bruttoinlandsprodukt (BIP) sieht ein Experte überhaupt keinen Einfluss auf die Lebensdauer, andere Experten sehen dieses als gewichtigen Abbruchfaktor an, was durchschnittlich zu einem Wert von 3,3 führt. Insgesamt wird das BIP als Indikator für die Wirtschaftsentwicklung und somit auch für die Büroflächennachfrage betrachtet. Ein steigendes BIP führt den Experten zufolge zu einer Verkürzung der Lebensdauer und ist ein nicht unbedeutender Abbruchfaktor

---

## **Leitzins der Zentralbanken**

Der Leitzins scheint in den Augen der meisten Experten durchaus ein wichtiger Abbruchfaktor (Wert von 3,3) zu sein, der bei einem geringen Leitzins Lebensdauer verkürzend wirkt. Eine Berücksichtigung kann durch die Prognose zukünftiger Veränderungen erfolgen.

## **Baukosten**

Baukosten werden überwiegend als wenig relevant angesehen, auch wenn es wenige Experten gibt, die diese als wichtige Abbruchfaktoren benennen. Diese Uneinigkeit bei der Bedeutung führt zu einem Durchschnittswert von 2,3. Die Baukosten werden aufgrund der uneinheitlichen Einschätzung der Experten nicht als Abbruchfaktor herangezogen. Eine genauere Untersuchung sollte zukünftig erfolgen.

## **Größe der Baufertigstellungen**

Auch wenn die Experten uneins sind und von einem großen Einfluss bis zu überhaupt keinem Einfluss schwanken, stehen die Baufertigstellungen in engem Zusammenhang mit dem Angebot an neuen Büroflächen und der Nachfrage, und sollten daher als Abbruchfaktor berücksichtigt werden.

## **Durchschnittliche Miethöhe**

Bis auf zwei Ausnahmen sehen die Experten die durchschnittliche Miethöhe als in hohem Maße relevant an, was zu einem durchschnittlichen Wert von 4,1 führt. Die durchschnittliche Miethöhe muss daher als Abbruchfaktor berücksichtigt werden. Allerdings ist fraglich, in welcher Relation die Höhe zu bewerten ist. Angebracht scheint es, die Veränderung der Miethöhe in einer gewissen Zeit zu berücksichtigen. Bei steigender durchschnittlicher Miete ist eine Verkürzung der Lebensdauer gegeben.

## **Durchschnittliche Immobilienpreise**

Die durchschnittlichen Immobilienpreise werden ebenso wie die Miethöhe als Abbruchfaktor berücksichtigt, allerdings scheint ebenfalls die Veränderung in einer bestimmten Zeit als Maßstab angebracht zu sein.

## **Grundstücks- / Bodenpreise**

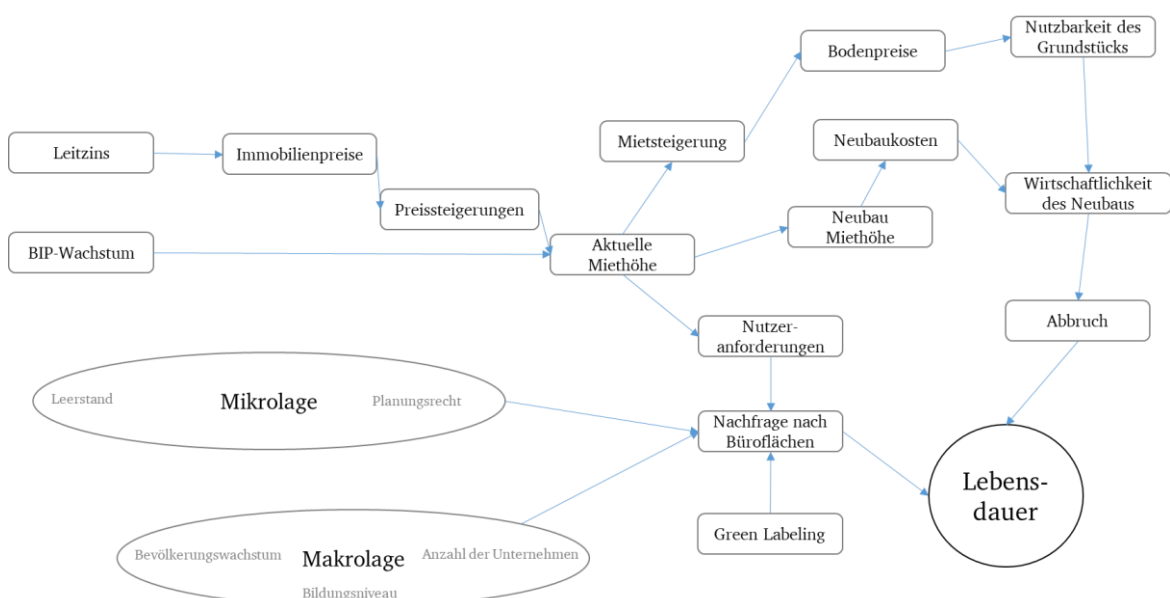
Auch die Bodenpreise sind ein Abbruchfaktor, der mit den Immobilienpreisen und den Mietpreisen korreliert. Eine Berücksichtigung aller drei Abbruchfaktoren ist notwendig und gilt es in geeigneter und quantifizierbarer Form einzubringen.

Insgesamt stellt sich heraus, dass besonders die Nachfrage nach und der Wettbewerb zwischen Büroflächen, der strukturelle Leerstand, die Gebäudequalität und der Flächenzuschnitt sowie durchschnittliche Miethöhen und Immobilienpreise als wesentliche Abbruchfaktoren anzusehen sind, denen der größte Einfluss auf die Lebensdauer eines Bürogebäudes zugesprochen wird. Zudem zeigt sich, dass die Experten trotz gleichen fachlichen Hintergrunds zum Teil sehr unterschiedliche Ansichten zu den Auswirkungen von Abbruchfaktoren haben. Daher lässt die Auswertung nur wenige Eindeutige Aussagen zu. Auffällig ist ebenso, dass im Gegensatz zur statistischen Auswertung nur wenige Experten bei der Gebäudegröße diese als einflussreichen Abbruchfaktor eingeschätzt haben.

### 6.1.3. Kausale Zusammenhänge

Im Rahmen der Experteninterviews haben die Interviewpartner verschiedenste kausale Zusammenhänge zwischen einzelnen Abbruchfaktoren sowie in Bezug zur Lebensdauer und Gesamtnutzungsdauer von Bürogebäuden aufgezeigt. Diese Zusammenhänge geben wichtige Informationen um die Bestimmung der Lebensdauer besser verstehen, und daraus Rückschlüsse auf die realistische Einschätzung der Gesamtnutzungsdauer ziehen zu können. Im Wesentlichen bestehen Abhängigkeiten zwischen Planungsrecht, Nachfrage nach neuen Büroflächen, Immobilienpreisen und Neubaukosten (vgl. Abbildung 56). Diese wirken sich dann auf den Abbruch und damit auf die Lebensdauerbestimmung aus, und stützen die Erkenntnisse aus den vorherigen Auswertungskategorien.

Abbildung 56: Experteninterviews – Kausale Zusammenhänge<sup>435</sup>



<sup>435</sup> Eigene Darstellung

---

---

Letztlich sehen die Experten die Nachfrage nach neuen Büroflächen als wesentlichen Abbruchfaktor. Andere Einflüsse wie die Mikro- oder Makrolage, die Miethöhen und Immobilienpreise wirken jeweils auf die Nachfrage ein. Als Rahmenbedingungen, die als Abbruchfaktoren ebenfalls einen – wenn auch gebäudespezifischen – Einfluss haben, gelten das Planungsrecht und die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter den gegebenen Bedingungen.

Neben den Abbruchfaktoren können die kausalen Zusammenhänge zum Verständnis der Abhängigkeiten zwischen diesen herangezogen werden, und somit eine Auswahl der wichtigsten Abbruchfaktoren fördern.

Zudem zeigt sich, dass die Nachfrage nach neuen Büroflächen abhängig von anderen Abbruchfaktoren ist, die bereits quantifiziert erhoben werden. Die sonstigen analysierten Faktoren sind daher darauf zu prüfen, ob Sie in Abhängigkeit zur Nachfrage nach Büroflächen stehen.

#### **6.1.4. Zukunftsabschätzungen**

In den statistischen Auswertungen und vergleichbaren Studien werden die Lebensdauer, die Gesamtnutzungsdauer und die Abbruchfaktoren auf Grundlage vergangenheitsbezogener Daten bestimmt. Allerdings ist vor allem in der Wertermittlung eine zukünftige Abschätzung der Lebensdauer zielführend, da die restliche Standzeit meist noch einige Jahrzehnte beträgt. Dies bedeutet, dass Zukunftsabschätzungen erfolgen müssen und daher eine Gesamtnutzungsdauer prognostiziert werden muss.

Als relevante Zukunftsabschätzung wurde von den Experten vor allem angemerkt, dass die Entwicklung des Standortes zu bewerten sei. Hierzu sollen unter anderem die Bevölkerungsentwicklung, die wirtschaftliche Entwicklung der Region und die sich daraus ergebende Nachfrageentwicklungen betrachtet werden. Zudem müssen individuell das Gebäude und die zukünftigen vorhergesagten Gebäudeanforderungen miteinander abgeglichen werden (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Experteninterviews – Zukunftsabschätzungen

Gebäudespezifisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeeigenschaften</li> <li>• Grundrissgestaltung / Gebäudekonzeption</li> <li>• Nutzeranforderungen</li> </ul>
Nachfragespezifisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevölkerungswachstum</li> <li>• Lageabschätzung</li> <li>• Wachstumspotenziale der Stadt</li> <li>• Wirtschaftliche Entwicklung des Standorts</li> <li>• Mietprognose / Leerstandsprognose</li> </ul>

Insbesondere nachfragerelevante Faktoren stehen im Mittelpunkt der Lebensdauerbetrachtung. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung können daher als grundlegende Ausgangsposition durchaus herangezogen werden, müssen jedoch grundsätzlich um die Prognosefaktoren ergänzt werden.

## 6.2. Gewichtung von Abbruchfaktoren

Generell gibt es eine Vielzahl an Abbruchfaktoren, die durch die Experten benannt und als wichtig eingeschätzt wurden. Allerdings ist zunächst unklar, ob diese einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer haben bzw. in direktem Zusammenhang stehen oder nur einen geringen Einfluss besitzen. Um die bedeutendsten Abbruchfaktoren herausfiltern zu können, sollten von den Experten die gewichtigsten Abbruchfaktoren benannt werden, die in einer starken Verbindung mit der Lebensdauer stehen.

Hierbei sehen die Experten zum Teil ganz verschiedene Abbruchfaktoren als wesentlich an, insgesamt lassen sich jedoch viele unter der Nachfrage sowie der Nachfrageerwartung für (neugebaute) Büroflächen subsumieren. Dies sind Mieten und Immobilienpreise und deren Entwicklungserwartung sowie der Leerstand. Individuell für jedes Gebäude aber ebenso wichtig werden gebäudespezifische Abbruchfaktoren wie die Gebäudequalität, die Geschosshöhe, energetische Eigenschaften und der Flächenzuschnitt genannt. Ebenfalls häufig wird die nachfolgend mögliche Bebauung bzw. das Planungsrecht erwähnt, welches die planungsrechtliche Nutzbarkeit des Grundstücks beschreibt. Die Lage wurde in den Experteninterviews nur einmal als wichtiger Abbruchfaktor benannt, was jedoch damit zusammenhängt, dass diese ebenfalls eine Ausprägung der Nachfrage darstellt. Die starke Verknüpfung zu den kausalen Zusammenhängen ist hierbei offensichtlich, und lässt ein Muster erkennen, welche Abbruchfaktoren von den Experten als wesentlich erachtet werden. Auch die Einschätzungen zu den gegebenen Abbruchfaktoren stimmen mit den Aussagen der

---

Experten zu den wichtigsten überein, da ebenso die Nachfrage nach Büroflächen, der strukturelle Leerstand, die Gebäudequalität und der Flächenzuschnitt sowie die Miethöhen und Immobilienpreise mit hohen Werten, also einem starken Einfluss auf die Lebensdauer, belegt wurden.

Gleichermaßen wird die Heterogenität der Immobilien anerkannt und dadurch für jedes Gebäude eine individuelle Betrachtung gefordert. Daher werden gebäudespezifische Abbruchfaktoren als wesentlich dargestellt. In der weiteren Arbeit müssen diese verallgemeinert eingebracht und für unterschiedliche Gebäudeeigenschaften die Auswirkungen auf die Lebensdauer und auf die Gesamtnutzungsdauer eruiert werden. Auswirkungen von Abbruchfaktoren, die in Verbindung mit der Nachfrage nach Büroflächen stehen, müssen identifiziert und deren Einfluss quantifiziert werden. Das Planungsrecht und die Lagefaktoren werden mit den Erkenntnissen aus der statistischen Auswertung verglichen.

### **6.3. Übertragbarkeit**

Für Bürogebäude werden ganz konkrete Einschätzungen getätigt, die den Abbruch und die Lebensdauer betreffen. Hierbei werden Abbruchfaktoren definiert und deren Einfluss auf die Lebensdauer explizit für Bürogebäude bewertet. Fraglich ist, ob es einzelne Abbruchfaktoren gibt, die auf andere Gebäudearten übertragbar sind und dementsprechend eine gewisse Allgemeingültigkeit besitzen.

Die Experten befanden, dass die unterschiedliche Gebäudearten im Wesentlichen nicht miteinander zu vergleichen sind. Zu jeder Gebäudeart gibt es einen ganz individuellen Immobilienmarkt, der auf eine individuelle Nachfrage mit einem individuellen Angebot reagiert. Vor allem der Zweck der Immobilien als Betriebsmittel ist dabei sehr unterschiedlich.

Demnach sind auch die Abbruchfaktoren für jede Gebäudeart sehr unterschiedlich und können grundsätzlich nicht direkt miteinander verglichen werden. Dennoch sind Oberkategorien der Abbruchfaktoren wie Nachfrage, Lage und Gebäudezustand bei allen Gebäudearten wesentliche die Lebensdauer und den Abbruch bestimmende Faktoren, die Ausprägungen sind jedoch bei jeder Gebäudeart individuell. Allein die gesamtwirtschaftlichen Faktoren können weitestgehend als Abbruchfaktoren für alle Nichtwohngebäude herangezogen werden, auch wenn diese eher eine untergeordnete Rolle einnehmen und von den Experten nicht als allgemeingültig angesehen werden.

Als Folgerung können die für Bürogebäude statistisch ausgewerteten Abbruchfaktoren nicht auf andere Gebäudearten übertragen werden. Um eine Auswertung der Lebensdauern anderer Nichtwohngebäude durchzuführen sind zunächst die individuellen Abbruchfaktoren



zu identifizieren, wobei sich an den Kategorien Nachfrage, Nutzeranforderungen und Standort zu orientieren ist. Gesamtwirtschaftliche Faktoren müssen ebenso in Betracht gezogen werden, scheinen jedoch nicht grundsätzlich ausschlaggebend zu sein.

#### 6.4. Wesentliche Erkenntnisse aus den Experteninterviews

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Experten trotz ihrer fachlich sehr ähnlichen Ausrichtung zum Teil sehr unterschiedliche Ansichten bezüglich Bürogebäuden und deren Abbruchfaktoren besitzen. Von allen wird jedoch die Heterogenität des Gebäudebestands anerkannt, weshalb alle auch eine gebäudespezifische Betrachtung empfehlen. Dennoch ist es für die Ableitung von Kennzahlen zur Immobilienwertermittlung notwendig, Verallgemeinerungen zu treffen, ohne die individuellen Merkmale der einzelnen Gebäude zu sehr zu beschneiden.

Als wesentlich wurden zum einen gebäudespezifische, zum anderen nachfragebedingte Abbruchfaktoren sowie das Planungsrecht als relevant bewertet. Hierbei sind vor allem die Nachfrage nach Büroflächen und die Wirtschaftlichkeit eines Neubaus aus der Perspektive der Experten Faktoren, die jedoch von anderen Abbruchfaktoren maßgeblich bestimmt werden.

Tabelle 6: Oberkategorien der Abbruchfaktoren

Nachfrage i.V.m. Lage	Gebäude
Standortentwicklung	Gebäudeeigenschaften
Arbeitskräfteangebot	Grundrissstruktur
Infrastruktur	Geschosshöhen
Makrolage / Mikrolage	Baumängel / Bauschäden
Bevölkerungswachstum	Schadstoffe
Leerstand	Technische Ausstattung
Bodenpreise	
Planungsrecht	
Alternative Nutzungen	

Generell zeigt sich im Rahmen der Betrachtung der kausalen Zusammenhänge eine große Abhängigkeit zwischen den Abbruchfaktoren: So können neben einzelnen quantifizierbaren Faktoren, die der Lagebeschreibung direkt dienen, durch die Korrelation mit anderen

---

---

Abbruchfaktoren noch weitere Faktoren zur Bestimmung der Gesamtnutzungsdauer herangezogen werden.

Insbesondere gebäudespezifische Abbruchfaktoren wie die Geschosshöhe, flexible Grundrissgestaltung und die technische Ausstattung, aber auch das Planungsrecht in Verbindung mit der Nutzbarkeit des Grundstücks und Renditeüberlegungen sind neben der Nachfrage relevante Abbruchfaktoren. Bei der Nachfrage besteht zudem ein enger Zusammenhang mit der Lage und dem Standort, die sich gegenseitig bedingen. Unter der Nachfrage in Verbindung mit der Lage lassen sich verschiedene Abbruchfaktoren subsumieren, die wiederum durch quantifizierbare Kennzahlen beschrieben werden können (vgl. Tabelle 6).

Nach den Erkenntnissen aus der statistischen Untersuchung ist es zudem überraschend, dass die Gebäudegröße von den Experten als irrelevant hinsichtlich der Lebensdauer angesehen wird. Da jedoch ein statistischer Zusammenhang klar nachgewiesen ist, sollte entgegen der Expertenmeinung dieser Abbruchfaktor ebenfalls bei den Lebensdauer- und Gesamtnutzungsdauerbetrachtungen einbezogen werden.

Nach den Ansichten der Experten müssen für die Abschätzung zukünftiger Lebensdauern eines Bürogebäudes die Gebäudeeigenschaften mit den Einschätzungen zu den zukünftigen Nutzeranforderungen abgeglichen, sowie nachfragespezifische Abwägungen getroffen werden. Zudem seien Abbruchfaktoren für jede Gebäudeart spezifisch. Eine einfache Übertragbarkeit ist daher nicht möglich. Lediglich die Oberkategorien wie die Nachfrage, die Lage und der Gebäudezustand sind für alle Gebäude geltende Einflüsse.

---

## 7. Gesamtnutzungsdauermatrix

---

Zu Beginn dieser Arbeit wurde bereits näher erläutert, welche Auswirkungen die Gesamtnutzungsdauer auf die einzelnen Verfahren der normierten Wertermittlung hat (vgl. Kapitel 2.3.). Hierbei wurde deutlich, dass die Gesamtnutzungsdauer sachverständig, je nach Situation auf dem Grundstücksmarkt und den örtlichen Begebenheiten, zu bestimmen ist. Um diese sachverständige Schätzung der Gesamtnutzungsdauer durchführen zu können, sind besonders Lage und Eigenschaft des Wertermittlungsobjekts sowie dessen wirtschaftliche Verwertungsfähigkeit zu berücksichtigen. Allerdings sind diese Vorgaben doch relativ vage gehalten, und bieten dem einzelnen Gutachter verschiedenste Einschätzungsmöglichkeiten ohne quantifizierbare Faktoren zu konkretisieren. Ebenfalls wird dargestellt, dass nicht nur der Gutachter allein die Gesamtnutzungsdauer – und damit auch die Restnutzungsdauer – individuell für einzelne Gebäude verändern kann, da die Wertermittlungsverfahren gewissen Schranken der Modellkonformität unterliegen, und in verschiedenen Abhängigkeiten zu anderen wertrelevanten Faktoren stehen, die in die angewandten Verfahren einfließen. Daher ist es notwendig, dass die Gutachterausschüsse ebenfalls strukturelle Änderungen der Gesamtnutzungsdauer einzelner Gebäudetypen in Teilmärkten berücksichtigen, und darauf aufbauend die entsprechenden Wertermittlungsfaktoren aus der Kaufpreissammlung ableiten, so dass diese nicht nur nach der Gebäudeart, sondern auch nach der Gesamtnutzungsdauer unterschieden werden, so wie dies bereits Kleiber forderte, um die Modellkonformität in den Gutachten wahren zu können<sup>436</sup>. Daraus ergibt sich die Frage, durch welche Merkmale die Gesamtnutzungsdauer durch die Gutachterausschüsse und durch den einzelnen Gutachter genauer abgeschätzt werden kann, um damit in Wertermittlungsgutachten eine für Dritte nachvollziehbare Gesamtnutzungsdauer zu ermitteln.

Dass es dabei verschiedenste Einflussfaktoren auf die Gesamtnutzungsdauer geben muss kann vorausgesetzt werden, da sich in der Vergangenheit für vergleichbare Gebäude eines Baujahrs die Nutzung zu unterschiedlichen Zeitpunkten als beendet herausstellte und sich die Gesamtnutzungsdauer eklatant unterschied. Ebenso kann man bei der Betrachtung der Abbrüche von Gebäuden eine Verteilung über einen gewissen Zeitraum erkennen und damit belegen, dass die Entscheidung, die Nutzung eines Gebäudes zu beenden und dieses abubrechen, auf verschiedensten Einflüssen beruht. Durch die Annahme, dass die Lebensdauer eines Gebäudes als obere Grenze der Gesamtnutzungsdauer anzusetzen ist, können zur Untersuchung der Gesamtnutzungsdauer ebenfalls Abbrüche von Gebäuden

---

<sup>436</sup> Vgl. Kleiber (2016, S.9)

---

---

untersucht werden, und damit eine Näherung an die Gesamtnutzungsdauer und deren Einflussfaktoren erfolgen.

### **7.1. Beantwortung der Hypothesen**

Die Einflussfaktoren auf die Gesamtnutzungsdauer und die sog. Abbruchfaktoren wurden im Rahmen dieser Arbeit anhand einer Literaturrecherche, der Auswertung der Bauabgangsstatistik und mittels Experteninterviews genauer definiert, erörtert und schließlich hinsichtlich ihrer Bedeutung eingeordnet. Als Hypothesen der Untersuchungen wurden nach der Literaturanalyse festgelegt, dass die Gesamtnutzungsdauer maßgeblich von der Baukonstruktion des Gebäudes, der Makrolage, der Gemeindegröße, der Gebäudegröße und dem lokalen Planungsrecht abhängig sein soll. Die Analysen ergaben die folgenden Ergebnisse:

#### **Hypothese 1: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Baukonstruktion**

Der Einfluss der Baukonstruktion auf die Gesamtnutzungsdauer ist bereits in der Literatur beschrieben, jedoch wenig konkretisiert und konnte durch die statistische Auswertung der Bauabgangsstatistik nur indirekt überprüft werden. Die Baukonstruktion konnte aufgrund mangelnder Erhebungen nur den Baualtersklassen zugewiesen, jedoch nicht näher beleuchtet werden. Es ist bei den angestellten Auswertungen zu erkennen, dass bestimmte Baualtersklassen bevorzugt abgebrochen werden, und die Gebäude dieser Altersklassen scheinbar zum Großteil nicht mehr den Anforderungen der Nutzer genügen. Durch die befragten Experten wurden Bürogebäude in den anschließenden Interviews ebenfalls nicht hinsichtlich ihrer Konstruktion unterschieden, sondern lediglich über ihre Büronutzung von anderen Nichtwohngebäuden abgegrenzt. Allerdings wird bei der Betrachtung von verwendeten Baumaterialien und Konstruktionsweisen im Bürogebäudebau deutlich, dass es sehr wohl wesentliche Unterschiede in der Baukonstruktion gibt, und der Bürogebäudebestand sehr heterogen ist. Daher wurden auch von den Experten indirekt Konstruktionsmerkmale als Einflussfaktoren auf die Lebensdauer und somit auf die Gesamtnutzungsdauer genannt. Mit den Gebäudeeigenschaften, der Grundrissstruktur und dessen Flexibilität sowie der Geschosshöhe sind demnach maßgeblich Konstruktionsmerkmale benannt, und damit als wesentliche Einflussfaktoren definiert.

#### **Hypothese 2: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Makrolage**

Die Makrolage wurde bisher nicht als Einflussfaktor direkt, sondern lediglich indirekt durch den Standort, die Bevölkerungsentwicklung, die Konjunkturlage, die Marktattraktivität und den Arbeitsmarkt benannt. Durch die statistische Auswertung wurde dieses Merkmal anhand der Unterscheidung zwischen den Bundesländern genauer betrachtet und dabei unterstellt,

---

dass es signifikante Abweichungen hinsichtlich der Gesamtnutzungsdauer zwischen den Bundesländern gibt. Dies konnte jedoch nicht bestätigt werden. Zwar gibt es erheblich Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern, allerdings unstrukturiert und nicht einem bestimmten Muster zuordenbar. So sind die Gesamtnutzungsdauern in den Stadtstaaten zwar deutlich geringer als in den Flächenbundesländern, dies steht jedoch eher im Zusammenhang mit deren Besonderheit als Stadt. Innerhalb der Flächenbundesländer gibt es ebenfalls signifikante Unterschiede, jedoch sind diese ebenfalls unstrukturiert was dazu führt, dass dem Makrostandort per se der Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer abgesprochen werden muss. Dies unterstrichen die Experten, die ebenfalls keinen Unterschied zwischen den Bundesländern aus der Praxis erkennen, sondern lediglich die Lage zwischen urbanen und ländlichen Gebieten unterscheiden und diesem Kriterium einen maßgeblichen Einfluss zuweisen.

### **Hypothese 3: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Gemeindegröße**

Die Gemeinde- oder Stadtgröße wurde bereits explizit als Abbruchfaktor in der bestehenden Literatur benannt. Zudem spiegeln sich etliche Faktoren, die die Mikrolage repräsentieren, ebenfalls in der Gemeindegröße wider. So sind der Stadt Typ, die Stadtstruktur und die Marktattraktivität eng mit der Gemeindegröße verknüpft. Auch bei der Analyse der Bauabgänge wird deutlich, dass in Großstädten nicht nur die meisten Bürogebäude abgebrochen werden, sondern ebenfalls der überwiegende Teil großer Gebäude. Zudem sind in Großstädten – vor allem innerstädtisch – Bürogebäude eine der prägenden Nichtwohngebäudearten. Die Lebensdauer wird ebenfalls stark von der Gemeindegröße beeinflusst, so dass insbesondere in Großstädten ab 100.000 Einwohnern die Lebensdauer bei maximal 50 Jahren liegt, oft deutlich darunter. Daher hat die Gemeindegröße einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer, was von den Experten bestätigt wird. Auch die Einschätzung der Experten, dass sich eine größere Gemeinde negativ auf die Lebensdauer auswirkt, stimmt mit den statistischen Ergebnissen überein. Daher muss die Gemeindegröße als Gesamtnutzungsdauer mindernder Faktor in die Überlegungen mit einfließen.

### **Hypothese 4: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Gebäudegröße**

Die Gebäudegröße wurde ebenfalls bereits in der Literatur als Einflussfaktor benannt, und in Verbindung mit der Grundstücksausnutzung, der Funktionalität, der Grundrissstruktur und der Flexibilität als wesentlicher Faktor angesehen. Dies konnte durch die statistischen Untersuchungen bestätigt werden, wobei deutlich wurde, dass die Mehrzahl an Bauabgängen auf kleine Bürogebäude (<2.500 m<sup>2</sup> NF) fällt, die flächendeckend vertreten

---

sind, und große Gebäude hauptsächlich in Großstädten abgebrochen werden. Die Lebensdauer wird dabei signifikant von der Gebäudegröße beeinflusst, wobei insbesondere Gebäude ab 5.000 m<sup>2</sup> NF eine besonders geringe Lebensdauer besitzen und kleinere Gebäude bis zu einer Nutzfläche von 2.500 m<sup>2</sup> einer Gruppe zugeordnet werden können. Dies führt dazu, dass bei den Überlegungen zur Gesamtnutzungsdauer zwischen den drei Gebäudegrößen-Gruppen bis 2.500 m<sup>2</sup> NF, 2.500 m<sup>2</sup> NF bis 5.000 m<sup>2</sup> NF und größer als 5.000 m<sup>2</sup> NF zu unterscheiden ist. Entgegen der Ergebnisse der statistischen Auswertung wird die Gebäudegröße von den Experten nicht als Abbruchfaktor wahrgenommen. Dieser Widerspruch ist jedoch an dieser Stelle nicht aufzulösen, und könnte mit der Betrachtungsperspektive der Experten auf den Immobilienmarkt zusammenhängen.

#### **Hypothese 5: Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der möglichen Nachnutzung der Flächen und dem zugehörigen Planungsrecht**

Das Planungsrecht gilt als Grundpfeiler einer möglichen Nutzungsänderung oder wirtschaftlicheren Nutzung des Grundstücks. Es bestimmt dabei die Rahmenbedingungen möglicher Neubauten und der Systemumgebung, in der sich das Grundstück befindet. In der Bauabgangsstatistik wird dieser Aspekt durch den Abbruchgrund bzw. die Nachnutzung ausgedrückt. Bei der Auswertung dieser wird deutlich, dass die Nachnutzung in starkem Maße von der Makrolage und der Gemeindegröße abhängig ist, ohne dass ein direkter Einfluss der abgebrochenen Anzahl an Bürogebäuden auf die Lebensdauer nachgewiesen werden kann. Vielmehr wird deutlich, dass der Abbruch von Bürogebäuden zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes (in der Regel entspricht das einem neuen Bürogebäude) deutlich früher passiert, als dies bei anderen Gebäudearten der Fall ist. Umgedeutet auf das Planungsrecht bedeutet dieser Umstand, dass in Gebieten mit überwiegender Bürobauung und entsprechender Bauleitplanung häufiger und schneller abgebrochen wird, und damit ebenfalls die Gesamtnutzungsdauer deutlich niedriger als in anderen Stadtgebieten ist. Auch wenn die Experten das Planungsrecht als wesentlichen Einflussfaktor zur Bestimmung der Gesamtnutzungsdauer ansehen herrscht Uneinigkeit darüber, bei welcher nachfolgenden Bebauung die Lebensdauer am geringsten ist und eine klare Fokussierung auf einen Gebäudetyp konnte hier nicht festgestellt werden. Vielmehr ist aus der Sicht der Experten immer relevant, mit welchen nachfolgenden Gebäuden sich am jeweiligen Standort die höchsten Renditen unter gegebenem Planungsrecht erzielen lassen.

---

---

## 7.2. Aufbau der Matrix

Über die Bestätigung der Hypothesen hinaus ergeben sich aus der Analyse der Bauabgangsstatistik und der Befragung der Experten weitere Erkenntnisse: So werden als wesentliche Kategorien für die Gesamtnutzungsdauerbestimmung die Nachfrage und der Wettbewerb nach und zwischen Büroflächen, der Standort sowie gebäudespezifische Faktoren angesehen. Diese Merkmale sind jedoch relativ abstrakt und schlecht zu quantifizieren oder genauer einzuschätzen, weshalb hier genauere Ausprägungen bestimmt werden müssen. Ebenfalls wird deutlich, dass der gebäudespezifische Leerstand von den Experten als elementar angesehen wird, und eine mögliche Beendigung der Lebensdauer für sie in direktem Zusammenhang mit diesem steht. Aus den Ergebnissen der Untersuchungen ergeben sich damit wesentliche Faktoren, die auf die Gesamtnutzungsdauer einwirken und aus denen die nachfolgende Gesamtnutzungsdauermatrix abgeleitet wurde (vgl. Abbildung 57). Sie kann Gutachterausschüssen und einzelnen Gutachtern als Leitlinie dienen, um eine einheitliche Einschätzung der Gesamtnutzungsdauer eines Bestands oder eines individuellen Gebäudes geben zu können. Unter den Kategorien Gebäudefaktoren und Nutzeranforderungen, Standort sowie Nachfrage und Wettbewerb werden daher unterschiedlichste Merkmale subsumiert und jeweils in verschiedenen Ausprägungen dargestellt, die es von dem jeweiligen Anwender der Matrix einzuordnen gilt.

Hierzu ist zu jedem der elf für die Gesamtnutzungsdauer relevanten Merkmale eine der drei Ausprägungen auszuwählen und die entsprechende Punktzahl mit der zugehörigen Gewichtung zu multiplizieren. Die Gewichtung ist in Prozent angegeben, weshalb sich nach Addition aller elf Merkmale eine maximale Punktzahl von drei und eine minimale Punktzahl von eins ergibt. Eine hohe Punktzahl bedeutet dann eine geringere, eine niedrige Punktzahl eine hohe Gesamtnutzungsdauer. Bei einer errechneten durchschnittlichen Gesamtnutzungsdauer von 54 Jahren – angenähert durch die Lebensdauer der Bauabgangsstatistik – und einer minimalen Gesamtnutzungsdauer von 30 Jahren<sup>437</sup> sowie einer maximalen Gesamtnutzungsdauer von 78 Jahren<sup>438</sup> ist damit die Spannbreite der anzunehmenden Werte festgelegt.

---

<sup>437</sup> Vgl. Rath (2011, S.267)

<sup>438</sup> Angenähert durch die Lebensdauer der Mehrzahl aller Bauabgänge und einer Spiegelung der Abweichungen des minimalen Wertes zum arithmetischen Mittel

Abbildung 57: Gesamtnutzungsdauermatrix<sup>439</sup>

Punktezahl	1	2	3	Gewichtung
<b>Gebäundefaktoren und Nutzeranforderungen</b>				<b>30%</b>
1 Flexibilität der Grundrisstruktur	sehr flexibel	mäßig flexibel	unflexibel	5%
2 Deckenhöhe	> 3,00 m	2,75 m - 3,00 m	< 2,75 m	5%
3 Leerstand (Gebäude)	< 20 %	20 % - 70 %	> 70 %	5%
4 Technische Gebäudeausrüstung	genügt den Nutzeranforderung	geringe Nachrüstungskosten / Modernisierungskosten	hohe Nachrüstungskosten / Modernisierungskosten	5%
5 Gebäudegröße	< 2.500 m <sup>2</sup>	2.500 m <sup>2</sup> - 5.000 m <sup>2</sup>	> 5.000 m <sup>2</sup>	10%
<b>Standort</b>				<b>30%</b>
6 Gemeindegröße	≤ 100.000 Einwohner	100.000 EW - 500.000 EW	≥ 500.000 Einwohner	15%
7 Planungsrecht	geringes Maß der Grundstücksnutzung und keine andere Nutzungsart möglich	Mischnutzung möglich; rentierliche Umnutzung / Neubau möglich	reines Bürogebiet; Errichtung neuer Bürogebäude mit größerer Grundstücksausnutzung möglich	10%
8 Infrastruktur / Anbindung	gute Infrastruktur; gute Anbindung, Essens- und Einkaufsmöglichkeiten	ausreichende Anbindung, geringe Anzahl an Essens- und Einkaufsmöglichkeiten	gering ausgebaute Infrastruktur; schlechte Anbindung, wenige Essens- und Einkaufsmöglichkeiten	5%
<b>Nachfrage und Wettbewerb</b>				<b>40%</b>
9 Leerstandsquote (Markt)	0 - 2 %	2 % - 10 %	> 10 %	10%
10 Veränderung der ortsüblichen Miete	stagnierende Mieten	steigende Mieten	stark steigende Mieten	20%
11 Veränderung der Immobilienpreise	stagnierende / fallende Preise	steigende Preise	stark steigende Preise	10%

Im Einzelfall sind auch geringere oder höhere Gesamtnutzungsdauern vertretbar, diese gelten dann jedoch als Ausreißer. Exakte Werte werden an dieser Stelle nicht festgelegt und liegen im Ermessensspielraum des individuellen Anwenders. Nachfolgend werden die Ausprägungen der einzelnen Merkmale genauer erläutert:

### 7.2.1. Gebäundefaktoren und Nutzungsanforderungen

Unter die Gebäundefaktoren und Nutzungsanforderungen fallen die Merkmale der Flexibilität der Grundrisstruktur, die Deckenhöhe, der Gebäudeleerstand, die technische Gebäudeausrüstung und die Gebäudegröße:

#### Flexibilität der Grundrisstruktur

Die flexible Veränderung der Gebäudestruktur, durch die verschiedene Büronutzungskonzepte verwirklicht werden können, ist in den Augen der Experten elementar für die Nutzungsdauer eines Bürogebäudes. War es früher üblich, dass Bürogebäude individuell für einen Nutzer gebaut wurden, der über die gesamte Nutzungsdauer bestehen blieb und ggf. auch der Eigentümer war, hat sich dies im Laufe der Zeit geändert und es findet heute ein relativ häufiger Nutzerwechsel statt. Dadurch gewinnt die Flexibilität der Grundrisstruktur enorm an Bedeutung. Eine Einschätzung zur Quantifizierung, wann eine Gebäudestruktur als flexibel gilt, konnte bisher jedoch nicht getroffen und auch von den Experten nicht anhand von Ausprägungsmerkmalen benannt werden. Daher wird diese Einschätzung dem jeweiligen Gutachter überlassen, und die

<sup>439</sup> Eigene Darstellung



---

---

Flexibilität der Grundrissstruktur lediglich mit den Ausprägungen: „sehr flexibel“, „mäßig flexibel“ und „unflexibel“ in die Matrix aufgenommen.

### **Deckenhöhe**

Ebenso häufig wie die Grundrissstruktur wird die Deckenhöhe oder Geschosshöhe von den Experten als ausschlaggebend benannt. Zumeist wird dabei auf die Geschosshöhe als Konstruktionsmerkmal verwiesen und unterstellt, dass doppelte Fußböden und abgehängte Decken zur Versorgung des Gebäudes mit der notwendigen technischen Infrastruktur einzuplanen sind. Durch veränderte Konstruktionsmöglichkeiten, beispielsweise in der Gebäudekonstruktion integrierte Kühlsystemen oder Funkverbindungen zwischen Rechnersystemen, ist es mittlerweile möglich, die Geschosshöhen geringer werden zu lassen und dennoch Mindestwerte für Deckenhöhen einzuhalten. Letztlich ist jedoch die Deckenhöhe vor allem für das Wohlbefinden der Nutzer entscheidend, weshalb sie als Merkmal in die Gesamtnutzungsdauermatrix aufgenommen wird. Die Deckenhöhe wurde in drei Wertspannen eingeteilt, die sich durch die Experteninterviews herauskristallisierten und die nach aktuellem Stand in neuen Gebäuden geplant werden. Als untere Grenze gilt vor allem bei größeren Grundflächen eine Deckenhöhe von 2,75 m. Geringere Höhen sind nur noch mit größeren Abschlägen vermietbar und daher endet die Gesamtnutzungsdauer mit einer größeren Wahrscheinlichkeit nach Ablauf des aktuellen Mietvertrags. Deckenhöhen mit 3,00 m und mehr entsprechen dem aktuellen Stand des Bürogebäudebaus, was sich in aktuellen Büroprojekten abbildet und dementsprechend zu einer größeren Nutzungsdauer führt. Dazwischen liegende Werte sind für die Mehrheit an Mietern akzeptabel, was nur zu einer geringen Beeinflussung der Gesamtnutzungsdauer führt.

### **Leerstand (Gebäude)**

Der Leerstand wurden von den Experten zumeist auf ein individuelles Gebäude bezogen und als sehr wichtig erachtet. Hierbei wurden erste Einschätzungen getroffen, nach denen bei einem langfristigen Leerstand von 70 % eine Vermietung der Gesamtfläche in Zukunft ausgeschlossen werden kann, da elementare Nutzeranforderungen scheinbar nicht erfüllt und somit die Bürofläche nicht mehr marktgängig ist. Daher ist bei einem Leerstand von mehr als 70 % auch eine deutliche Nutzungsdauerreduktion anzusetzen. Bei einem Leerstand von weniger als 20 % wird dieser als nicht besonders relevant und die Fläche als schnell vermietbar eingestuft, was zu einer längeren Gesamtnutzungsdauer führt. Statistisch werden Gebäudeleerstände und deren Einfluss auf die Lebens- oder Nutzungsdauer nicht erfasst, weshalb die angegebenen Schwellenwerte nur als erste Einschätzungen zu sehen und zukünftig zu belegen sind.

---

---

## Technische Gebäudeausrüstung

Die technische Gebäudeausrüstung wurde mehrfach als ausschlaggebend für die Nutzung von Bürogebäuden benannt. Gerade die direkt auf den Mieter einwirkenden Bestandteile wie die Anzahl und Funktion der Aufzüge oder eine angemessene Belüftung und Kühlung der Büroflächen sind dabei wichtig. Die technische Gebäudeausrüstung ist dabei eher eine Mindestanforderung und deren Funktion als Basiskriterium für eine Anmietung zu sehen, weshalb eine Erfüllung der Nutzeranforderungen die Gesamtnutzungsdauer zwar nicht verkürzt, keinesfalls aber Nutzungsdauerverlängernd wirkt. Die Einschätzung hinsichtlich der Anforderungserfüllung obliegt dem einzelnen Gutachter. In der Gesamtnutzungsdauermatrix sind daher lediglich Anhaltspunkte für die Einschätzung vorgegeben. Diese sind: „genügt den Nutzeranforderungen“, „geringe Nachrüstungskosten / Modernisierungskosten“ und „hohe Nachrüstungskosten / Modernisierungskosten“. Eine genauere Abgrenzung der Merkmalsausprägungen ist jedoch bisher nicht möglich und konnte auf Grund der fehlenden Erhebung in der Bauabgangsstatistik in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt werden.

### Gebäudegröße

Obwohl die Gebäudegröße von den Experten nicht als Abbruchfaktor wahrgenommen wird, wird sie in der Bauabgangsstatistik erhoben und es kann ein signifikanter Einfluss auf die Lebensdauer nachgewiesen werden. Daher muss auch dieses Kriterium in die Gesamtnutzungsdauermatrix einfließen. Durch die Einteilung der Gebäude in ein Cluster konnten signifikante Unterschiede zwischen den Gebäuden mit weniger als 2.500 m<sup>2</sup> Nutzfläche, zwischen 2.500 m<sup>2</sup> und 5.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche und mehr als 5.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche ausgemacht werden, was zu der entsprechenden Ausprägungsunterteilung in der Matrix führt.

### 7.2.2. Standort

Der Standort wird durch die Merkmale Gemeindegröße, Planungsrecht und Infrastruktur / Anbindung abgebildet:

#### Gemeindegröße

Dass die Gemeindegröße einen großen Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer hat haben sowohl die Auswertungen der Bauabgangsstatistik als auch die Expertenbefragungen ergeben. Eine größere Gemeinde wirkt dabei negativ auf die Gesamtnutzungsdauer. Die zu bewertenden Ausprägungen der Matrix unterteilen sich in Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnern, Gemeinden mit 100.000 bis 500.000 Einwohnern und mit mehr als

---

---

500.000 Einwohner. Diese drei Kategorien wurde gewählt, da der Kruskal-Wallis-Test einen deutlichen Unterschied zwischen Gemeinden mit mehr und mit weniger als 100.000 Einwohnern sieht. Zudem wird eine Abgrenzung zu Gemeinden mit mehr als 500.000 Einwohnern vorgenommen, da Bürogebäude überwiegend in Großstädten abgebrochen werden und hierbei eine genauere Unterscheidung der Gemeindegrößen erfolgen sollte.

### **Planungsrecht**

Das Planungsrecht konnte nur indirekt durch die nachfolgende Bebauung statistisch untersucht werden. Hierbei wird deutlich, dass Bürogebäude in Gebieten mit überwiegender Bürobebauung deutlich früher abgebrochen werden als bei einer anderen nachfolgenden Nutzung. Zudem ergaben die Experteninterviews, dass vor allem eine rentierliche Nachnutzung über den Abbruch entscheidet und hierbei die durch das Planungsrecht vorgegebene Grundstücksnutzung eine entscheidende Rolle spielt. Für die Gesamtnutzungsdauer kann man daher folgern, dass Gebäude in reinen Bürogebieten, in denen die Errichtung eines neuen Bürogebäudes aufgrund der Vorgaben des Planungsrechts rentierlich ist, eine deutlich geringere Gesamtnutzungsdauer aufweisen als andere. In Gebieten, in denen keine rentierliche Neuerrichtung möglich ist, werden dagegen Gebäude möglichst lange erhalten und die Gesamtnutzungsdauer verlängert sich entsprechend. Mischgebiete, bei denen eine Neubebauung möglich ist, haben entsprechend einen geringen Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer. Eng ist das Planungsrecht auch mit der Nachfrage verknüpft, die eine Neubebauung und damit eine Beendigung der Gesamtnutzungsdauer erst rentierlich macht.

### **Infrastruktur / Anbindung**

Als wesentlicher Aspekt für ein erfolgreiches und damit langlebige Bürogebäude wurde von den Experten die Infrastruktur und Anbindung des Gebäudes genannt, also die Anforderungen der Mitarbeiter des Mieters nach guter Erreichbarkeit, guten Einkaufsmöglichkeiten und auch nach Essensmöglichkeiten während der Pausen. Gerade in Zeiten des Fachkräftemangels sind diese Aspekte für die Attraktivität eines Arbeitgebers sehr wichtig, weshalb viele Unternehmen mittlerweile bei ihrer Standortwahl darauf achten und falls notwendig auch einen Standortwechsel in Betracht ziehen. Dies hat dann einen großen Einfluss auf die Attraktivität des Gebäudes und damit auch Auswirkungen auf die Gesamtnutzungsdauer. Eine gute Infrastruktur macht ein Bürogebäude entsprechend attraktiv, was zu einer längeren Gesamtnutzungsdauer führt. Dem entgegen steht eine schlecht ausgebaute Infrastruktur, die zu einer deutlichen Verringerung der Gesamtnutzungsdauer führt.

---

---

### **7.2.3. Nachfrage und Wettbewerb**

Bereits aus der statistischen Untersuchung wurde gefolgert, dass die Nachfrage ein wesentliches Kriterium auf die Gesamtnutzungsdauer darstellt. Dies wurde durch die Experteninterviews bestätigt, die der Nachfrage einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer und damit auf die Gesamtnutzungsdauer attestieren. Nachfolgend wird die Nachfrage und der Wettbewerb zwischen Büroflächen durch die Leerstandsquote im Markt, die Veränderung der ortsüblichen Miete und die Veränderung der Immobilienpreise ausgedrückt:

#### **Leerstandsquote im Markt**

Obwohl die Experten nicht auf den strukturell im Markt vorhandenen, sondern zumeist auf den gebäudespezifischen Leerstand eingingen, gilt der im gesamten Markt für Büroflächen vorhandene Leerstand als wichtiges Indiz für die Nachfrage und den Wettbewerb zwischen Büroflächen. So führten die Experten aus, dass für Eigentümer bei einem Leerstand von 10 % die Notwendigkeit der Modernisierung oder Kernsanierung älterer Bürogebäude oder des kompletten Neubaus gegeben ist und damit eine Beendigung der Gesamtnutzungsdauer einhergeht. Folglich führt ein hoher Leerstand zu einer Verkürzung der Gesamtnutzungsdauer. Eine weitere Grenze wird von den Experten bei 2 % gezogen, da bei einem Leerstand bis zu diesem Wert von einer Vollvermietung gesprochen werden kann, wobei auch ältere Bürogebäude als rentabel gelten und eine Fortsetzung der Gesamtnutzungsdauer erfolgt. Diese Merkmalsausprägungen sind jedoch nicht statistisch hinterlegt und entsprechen subjektiven Einschätzungen der Experten.

#### **Veränderung der ortsüblichen Miete**

Bei der Lebensdauerbestimmung wurde auch die Miethöhe von den Experten als relevanter Faktor bestimmt. Eine hohe bzw. steigende Miete ist entsprechend mit einer starken Nachfrage und einer geringeren Gesamtnutzungsdauer verbunden. Zudem wurde bereits ausgeführt, dass die absolute Miethöhe ohne einen Bezugspunkt keine Aussagekraft hat, weshalb die Veränderung der ortsüblichen Miete als Merkmal in die Gesamtnutzungsdauermatrix aufgenommen wird. Die Veränderung muss dabei von den Nutzern der Matrix auf einen Zeitraum bezogen werden. Dieser ist jedoch einzelfallspezifisch und muss entsprechend der Dynamik des Immobilienmarkts bestimmt werden. Da eine Quantifizierung durch die Bauabgangsstatistik und auch durch die Experten bisher nicht stattgefunden hat, werden die Ausprägungen mit „stagnierende Miete“, „steigende Miete“ und „stark steigende Miete“ umschrieben, wobei die individuelle Einschätzung dem jeweiligen Gutachter obliegt.

---

---

## Veränderung der Immobilienpreise

Neben der Miethöhe sehen die Experten auch die Immobilienpreise als elementaren Bestandteil der Nachfrageentwicklung an und klassifizieren diesen als wichtigen Abbruchfaktor. Hohe bzw. steigende Preise stehen für eine große Nachfrage und damit für ein Sinken der Gesamtnutzungsdauer. Auch wie bei der Miete hat die absolute Höhe der Preise keine Aussage, sondern die Veränderung in einem bestimmten Zeitraum. Mangels eines quantifizierten Zusammenhangs werden die Ausprägungen des Merkmals unterteilt in „stagnierende / fallende Preise“, „steigende Preise“ und „stark steigende Preise“ und sind ebenfalls von den Gutachtern individuell einzuschätzen.

### 7.2.4. Gewichtung

Die insgesamt elf Merkmale sind den drei Kategorien zugeordnet und jeweils mit einer Gewichtung versehen, da einzelne Merkmale nach Angabe der Gutachter größeren Einfluss haben als andere. Durch die Experteninterviews haben sich vor allem die Nachfragemerkmale als sehr relevant für die Gesamtnutzungsdauer herausgestellt, weshalb diese den prozentual größten Anteil ausmachen. Die Merkmale des Standorts und der Gebäudedefaktoren und Nutzeranforderungen sind zwar ebenfalls wichtige Einflussfaktoren, besitzen jedoch weniger Relevanz. Die prozentuale Gewichtung erfolgte insgesamt auf Grund der statistischen Auswertungen und der Abfrage in den Experteninterviews und muss in der praktischen Anwendung der Matrix noch überprüft werden.

### 7.3. Schlussfolgerungen

Es ist fahrlässig Bürogebäude wie in der Sachwertrichtlinie als eine Gebäudeart anzusehen und keine Unterscheidung in verschiedene Kategorien vorzunehmen, da es dadurch im Ermessen der Gutachter liegt, ein Bürogebäude zu interpretieren um anschließend Schlussfolgerungen die Lebensdauer betreffend zu ziehen. Den Gutachterausschüssen und den einzelnen Wertermittlungsgutachtern wird durch die Gesamtnutzungsdauermatrix ein Instrument zur Verfügung gestellt, um anhand von verschiedenen Merkmalen der Gebäude und des Immobilienmarkts die Gesamtnutzungsdauer unabhängig von den undifferenzierten Angaben aus der Sachwertrichtlinie genauer zu bestimmen. Es wird ermöglicht, dem Teilmarkt eine individuelle Gesamtnutzungsdauer zuzuweisen und somit marktnäher zu agieren. Der Einfluss der Gesamtnutzungsdauer auf andere wertermittlungsrelevante Faktoren erfordert demnach auch hier für jeden Teilmarkt eine individuelle Neuberechnung, wodurch jedoch ebenfalls marktnähere Faktoren bestimmt werden, die sich nicht allein aufgrund der Modellkonformität der Wertermittlungsmethoden und ohne realen Bezug ergeben. Die für Bürogebäude beispielhaft durchgeführten Untersuchungen und die sich

---

---

daraus ergebende Gesamtnutzungsdauermatrix kann für alle weiteren Gebäudearten angewandt und individuell angepasst werden. Es wurde in dieser Arbeit eine Methodik entwickelt um Faktoren, die auf die Nutzungsdauer wirken, zu identifizieren, und deren Einfluss deutlich zu machen. Die letztlich daraus abgeleitete Matrix gilt als Resultat dieser Methodik und wurde aus dieser entwickelt. Ziel dieser Matrix ist es ebenfalls, eine Entscheidungsgrundlage bei der Bestimmung der Gesamtnutzungsdauer zu schaffen und als Rechtfertigungsbasis bei der Begründung von Annahmen zu dienen. Insgesamt wird dadurch die Wertermittlung mehr Akzeptanz gewinnen und dem Verkehrswert sowie den normierten Wertermittlungsverfahren als Entscheidungsgrundlage eine größere Bedeutung beigemessen werden, als dies bisher der Fall ist.

---

---

## 8. Fazit

---

Die Gesamtnutzungsdauermatrix als Ergebnis dieser Arbeit dient Gutachterausschüssen und Gutachtern grundsätzlich dazu, die Gesamtnutzungsdauer differenzierter als bisher betrachten und in die Wertermittlung einbringen zu können. Die Immobilienwertermittlung ist jedoch nicht die einzige Anwendungsmöglichkeit der Matrix: Im Bereich der Immobilienwirtschaft, der Abfallwirtschaft und der Forschung zu Stoffkreisläufen ergeben sich vielfältige Fragestellungen, bei denen sieherangezogen werden kann. Nachfolgend soll dieses Fazit die wesentlichen Ergebnisse dieser Arbeit zusammenfassen, um anschließend auf weitere Anwendungsfelder einzugehen und schließlich einen Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf zu geben.

### 8.1. Zusammenfassung

Die Gesamtnutzungsdauer übt in der Immobilienwertermittlung einen erheblichen Einfluss auf den zu ermittelnden Verkehrswert aus. So fließt diese im Ertragswertverfahren über die Restnutzungsdauer in den Kapitalisierungsfaktor, beim Sachwertverfahren in die Alterswertminderung ein. Dies wirkt sich vor allem bei niedrigen Nutzungsdauern auf den Verkehrswert aus, welche hauptsächlich im Bereich der Nichtwohngebäude üblich sind. Hier ist aufgrund der Wertermittlungsmethodik die prozentuale Veränderung des Verkehrswertes besonders groß. Bisherige Annahmen zu einheitlichen Gesamtnutzungsdauern für Gebäudearten wie diese beispielsweise in der Sachwertrichtlinie verankert sind werden dabei von den Modellen berücksichtigt, so dass den Gutachterausschüssen bei der Auswertung der Kaufpreissammlung die Aufgabe zufällt, die Liegenschaftszinssätze und die Marktanpassungsfaktoren auf Grundlage der vorgegebenen Gesamtnutzungsdaueransätze zu berechnen. Von einer Einheitlichkeit der Nutzungsdauern kann in der immobilienwirtschaftlichen Praxis jedoch keinesfalls gesprochen werden. Allein bei der bloßen Betrachtung deutscher Großstädte wird deutlich, dass Gebäude der gleichen Art zum Teil sehr unterschiedliche Nutzungsdauern aufweisen. Dies widerspricht den Ansätzen in der Immobilienwertermittlung, weshalb die Nachvollziehbarkeit der so erstellten Gutachten nicht gewährleistet ist. Es bedarf daher einer genaueren Spezifikation der Gesamtnutzungsdauer und eine Anpassung der daraus abgeleiteten sonstigen zur Wertermittlung erforderlichen Daten durch die Gutachterausschüsse. Um die Gesamtnutzungsdauer der jeweiligen Gebäude spezifizieren zu können muss zunächst klar sein, welchen Einflüssen diese unterliegt.

In dieser Arbeit wurde daher eine Methodik entwickelt, um die Einflussfaktoren mittels statistischer Analyse und darauf aufbauender Experteninterviews zu identifizieren,

---

---

statistisch belegte Abweichungen aufzuzeigen, Ausprägungen von Einflussfaktoren zu erheben und schließlich aus den gewonnenen Erkenntnissen eine Bewertungsmatrix zur Bestimmung der Gesamtnutzungsdauer zu erzeugen.

Grundsätzlich bedarf es zur verlässlichen Bestimmung der Gesamtnutzungsdauer und der Lebensdauer eines Gebäudes genauer Informationen über den Gebäudebestand und das Verhalten der Nutzer und Eigentümer. Allerdings bestehen bei der Bestandsbestimmung und den Einflussfaktoren auf den Gebäudebestand noch große Wissenslücken<sup>440</sup>. Um diese Lücken zu schließen gibt es bisher verschiedenste Ansätze, die sich zum Teil grundlegend unterscheiden und von Flächenanalysen, ökonometrischen Ansätzen, der Untersuchung einzelner Gebäudekomponenten bis hin zur Analyse von abgebrochenen Gebäuden reichen. Hierbei stehen vordergründig die Bestimmung der Lebensdauer eines abgegrenzten Gebäudebestands oder das Verhalten eines Bestands über die Standzeit der Gebäude im Fokus. Die unterschiedlichen Ansätze und Studien werden in Kapitel 2 dieser Arbeit kategorisiert und die Forschungsfelder in einem Forschungsrahmen zusammengefasst, wodurch Forschungslücken offenbart und die eigenen Ansätze eingeordnet werden können. Zudem werden die Studien hinsichtlich der Einflussfaktoren auf die Gesamtnutzungsdauer und den Abbruch von Gebäuden untersucht. Da die Einflussfaktoren auf die Gesamtnutzungsdauer durch die Studien bislang nicht statistisch belegt sind, werden sie anhand der Bauabgangstatistik und der Experteninterviews belegt und bilden die Grundlage für weitere Untersuchungen.

Verschiedene Gebäudearten dienen nicht nur unterschiedlichen Nutzungen, sondern sind zudem auch völlig unterschiedlich konstruiert und an unterschiedlichen Standorten mit spezifischen Immobilienmärkten angesiedelt. Dies führt dazu, dass Gebäudearten individuell betrachtet werden müssen, weshalb sich diese Arbeit auf Bürogebäude fokussiert. Daher beleuchtet Kapitel 3 diesen Immobilientyp genauer und grenzt ihn zunächst von anderen Nichtwohngebäuden ab. Es wird dabei deutlich, dass Bürogebäude bisher lediglich über ihre Nutzung definiert werden, vor allem in größeren Städten vorhanden sind und dort ein prägendes Element darstellen. Zudem nimmt die Nachfrage nach Büroflächen seit einigen Jahren beständig zu, wobei gleichzeitig das Bauvolumen rückläufig ist. Grundsätzlich konnte festgestellt werden, dass der Gebäudetyp des Bürogebäudes in den vergangenen Jahrzehnten einem stetigen Wandel unterworfen war, und dass sich diese Veränderungen auch in der regionalen Ausprägung zeigt.

---

<sup>440</sup> Vgl. Johnstone (1994, S.181)



---

---

Diese Veränderungen und Entwicklungen sollten sich ebenfalls in der Lebensdauer von Bürogebäuden niederschlagen, weshalb die Hypothesen aufgestellt wurden, dass die Lebensdauer abhängig von der Baukonstruktion, der Makrolage, der Gemeindegröße, der Gebäudegröße und des Planungsrechts ist. Bei der aufgestellten Annahme, dass die Lebensdauer als oberste Grenze der Gesamtnutzungsdauer fungiert und in Immobilienmärkten mit einer großen Nachfrage nach Büroflächen die Lebensdauer und die Gesamtnutzungsdauer sogar gleichzusetzen sind, wirken Einflüsse nicht ausschließlich auf die Lebensdauer, sondern können ebenfalls auf die Gesamtnutzungsdauer übertragen werden.

Diese Hypothesen werden in den darauffolgenden Kapitel anhand einer Auswertung der Bauabgangsstatistik und der Expertenbefragung näher beleuchtet. Kapitel 4 zeigte dazu zunächst die Datengrundlage auf und erläutert die Elemente der Bauabgangsstatistik und den Umgang mit den gegebenen Daten. Darauf aufbauend wird das methodische Vorgehen bei der statistischen Analyse beschrieben und deutlich gemacht, dass vor allem mit deskriptiven Analysen und Mittelwertvergleichen gearbeitet werden kann. Korrelationsanalysen werden ebenfalls durchgeführt, stellten sich jedoch meist als wenig aussagekräftig heraus, da der Gebäudebestand trotz Eingrenzungen noch relativ heterogen ist. Für die Experteninterviews fiel die Entscheidung auf ein persönliches leitfadengestütztes Interview, da individuell auf den jeweiligen Experten eingegangen werden und ggf. Begrifflichkeiten erläutert werden konnten. Durch den angefertigten Leitfaden blieb die Struktur der Interviews dabei weitestgehend gleich. Als Grundlage für die im Leitfaden formulierten Fragen können die Ergebnisse der Literaturrecherche und der statistischen Auswertung der Bauabgangsstatistik genutzt werden. In der entwickelten Methodik ist daher die Reihenfolge der durchgeführten Untersuchungen elementar, da auf den jeweiligen Ergebnissen aufzubauen ist.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Bauabgangsstatistik in Kapitel 5 zeigen einen klaren Zusammenhang zwischen verschiedenen Standortfaktoren, der Gebäudegröße und der Lebensdauer von Bürogebäuden auf. Es stellte sich vor allem heraus, dass die Größe einer Gemeinde mit der Verkürzung der Lebensdauer von Bürogebäuden einhergeht. Ein identischer Effekt ist bei der Gebäudegröße zu beobachten. Es lässt sich daher belegen, dass große Gebäude in großen Städten signifikant früher abgebrochen werden als der Durchschnitt. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass das Planungsrecht und die Baualtersklassen einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer und damit auch auf die Gesamtnutzungsdauer besitzen. Insgesamt wird bei einem Vergleich mit den Bestandszahlen deutlich, dass relativ wenige Bürogebäude abgebrochen werden und damit die

---

durchschnittliche Gesamtnutzungsdauer steigt. Es wird daher immer wichtiger, eine Differenzierung zwischen den einzelnen Bürogebäuden vorzunehmen.

Insgesamt kann aus diesen Erkenntnissen gefolgert werden, dass insbesondere Nachfrage und Standortfaktoren, die meist miteinander korrelieren, einen deutlichen Einfluss auf die Gesamtnutzungsdauer haben. Hierzu wurden ebenfalls Schwellenwerte definiert, um diese in der abgeleiteten Matrix als Einschätzungshilfe den Gutachtern zur Verfügung zu stellen. Zudem konnte die Hypothese widerlegt werden, dass die Makrolage einen signifikanten Einfluss auf die Lebensdauer hat. Die Standortfaktoren beziehen sich daher immer nur auf Stadttypen und Mikrolagen.

Da nicht alle in der Literatur benannten Einflussfaktoren in der Bauabgangsstatistik erhoben werden, wird die statistische Auswertung um Expertenbefragungen ergänzt. Hierbei werden sowohl die bestehenden Ergebnisse validiert als auch weitere Einflussfaktoren ergänzt, um diese anschließend hinsichtlich ihres Einflusses zu gewichten. Als Ergebnis der Experteninterviews in Kapitel 6 sprechen die Experten der Nachfrage in Verbindung mit der Lage sowie gebäudespezifischen Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf den Abbruch und die Lebensdauer von Bürogebäuden zu.

Diesen Einflussfaktoren werden zudem verschiedene Merkmale zugeordnet. Bei den Gebäudeeigenschaften werden insbesondere die Flexibilität der Grundrisstruktur, die technische Gebäudeausstattung und die Geschoss- bzw. Deckenhöhe als wesentliche Elemente aufgeführt. Die Nachfrage und die Lage werden nach Angaben der Experten insbesondere durch die Infrastruktur, die Boden- und Immobilienpreise, die Miethöhe, den Leerstand und das öffentliche Planungsrecht gebildet.

Ebenfalls schlossen die Experten eine direkte Übertragung der Einflussfaktoren auf andere Gebäudearten aus, da diese in zu vielen Merkmalen abweichen und ganz eigene Nachfrage- und Angebotsfaktoren besitzen. Lediglich die Oberkategorien wie die Nachfrage und die Gebäudeeigenschaften können übertragen werden, müssen aber mit anderen Merkmalsausprägungen belegt werden.

Als Resultat der Auswertungen konnte daran anschließend in Kapitel 7 eine Gesamtnutzungsdauermatrix für Bürogebäude aufgestellt werden. Hierbei fließen die Ergebnisse sowohl aus der Auswertung der Bauabgangsstatistik als auch die Ergebnisse der Experteninterviews ein. Den elf in der Matrix aufgeführten Merkmalen, die der Gesamtnutzungsdauerbestimmung dienen, werden jeweils drei Ausprägungen zugeordnet, die sich ebenfalls aus den Untersuchungen ergeben. Gutachter und Gutachterausschüsse müssen bei der Anwendung dieser Matrix die einzelnen Merkmalsausprägungen

---

---

einschätzen. Letztlich ergibt sich ein Richtwert in Form einer Punktzahl, die Auskunft darüber gibt, ob die anzunehmende von der durchschnittlichen Gesamtnutzungsdauer abweicht und in welche Richtung und in welcher Stärke diese Abweichung vorliegt. Es wurde somit ein Tool entwickelt, mit dem die Gesamtnutzungsdauer weiter spezifiziert werden kann und durch das entsprechende Unterscheidungskriterien handhabbar gemacht werden können. Für einen spezifischen Gebäudebestand und eine entsprechende Marktconstellation können somit die Gutachterausschüsse die Gesamtnutzungsdauer anpassen, und mit dieser Grundlage die weiteren wertermittlungsrelevanten Faktoren wie den Liegenschaftszins und den Marktanpassungsfaktor ableiten. Die Ergebnisse sollten dann praxisrelevanter und damit auch nachvollziehbarer sein, als dies bisher in der Immobilienwertermittlung der Fall ist.

## **8.2. Weitere Anwendungsmöglichkeiten**

Über die Wertermittlung hinaus gibt es in unterschiedlichen Bereichen Bedarf an Informationen über den Gebäudebestand und die Nutzungs- und Lebensdauer von Gebäuden. Insbesondere für Städte ergibt sich ein dringender Handlungsbedarf im Bereich der Stadtplanung, der Gewerbeplanung und der Wirtschaftsförderung<sup>441</sup>. Es ist dabei essenziell für eine nachhaltige Stadtentwicklung, die räumliche Verteilung des Gebäudebestands zu kennen. Informationen über den Bestand und die Nutzungsdauer helfen dabei, Fehlentwicklungen zu charakterisieren sowie zu lokalisieren, und dadurch die lokale Planung zu leiten<sup>442</sup>. Die Gesamtnutzungsdauermatrix kann als Prognoseinstrument genutzt werden, indem aufbauend auf einer Bestandsaufnahme zukünftige Abbrüche oder Kernsanierungen erkannt und Veränderungen der Stadt deutlich und dadurch planbar werden. Dieses Instrument kann daher ein wesentliches Element für Abschätzungen der Stadtentwicklung sein und somit die Möglichkeit eines rechtzeitigen planenden Eingriffs durch Vorgaben seitens der Planungsbehörden bieten.

Speziell für das Verständnis der Dynamiken im Bürogebäudebestand sind dazu aktuelle und belastbare Daten des Büroimmobilienmarkts für die Analyse, Bewertung und Planung von Büroflächen unerlässlich<sup>443</sup>. Durch die Merkmale der Gesamtnutzungsdauermatrix und der daraus folgenden Einschätzungen von Bürogebäuden werden kurz- und langfristige Planungen von Büroflächen, Investitionen in den Gebäudebestand und Strategien im Umgang mit Büroimmobilien unterstützt. Dabei können die gewonnenen Erkenntnisse einer zunehmend längeren Lebensdauer auch bedeuten, dass Bürogebäude häufiger saniert und

---

<sup>441</sup> Vgl. Ortner et al. (2018, S.276)

<sup>442</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009, S.500)

<sup>443</sup> Vgl. Ortner et al. (2018, S.276)

---

---

weniger direkt abgebrochen werden, was je nach Standort und Marktlage mit den Ergebnissen der Gesamtnutzungsdauermatrix verglichen werden kann. Diese Einschätzungen in Verbindung mit den aktuellen Anforderungen an Büroflächen beeinflussen ebenso die Investitionstätigkeit von Investoren, wie auch die Planung der Städte in Stadtteilen mit Bürogebäuden.

Dies beinhaltet auch Kenntnisse über Materialmengen, die in einer gewissen Stadtstruktur zukünftig anfallen. Dabei sind neben der Bauhistorie auch Prognosemethoden notwendig, die durch Nutzungsdauerabschätzungen unterstützt werden können<sup>444</sup>. Besonders im Bereich der Abfall- und Kreislaufwirtschaft sind diese Prognosen über den zukünftigen Anfall von Materialien interessant. So ist das Ziel des Stoffstrommanagements, Materialien möglichst intensiv zu nutzen, was durch Wiederverwendung und Recycling von im Gebäudebestand verbautem Material bewirkt werden kann, um dadurch den Verbau neuer Baustoffe zu reduzieren. Um den Zeitpunkt des Anfalls solcher Baustoffe und auch deren Wiederverwendung bestimmen zu können, ist neben der Kenntnis über die Gebäude und deren Baumaterialien auch der Abbruchzeitpunkt ein entscheidendes Element. Dieser kann durch die Gesamtnutzungsdauermatrix genauer als dies bisher der Fall war vorhergesagt und damit ein wichtiger Aspekt zur Ressourcenplanung, Abbruchplanung und Deponieplanung geleistet werden. Auch die Abbruchwirtschaft profitiert von den Erkenntnissen über den Abbruchzeitpunkt von Gebäuden, indem sie eine bessere und langfristige Planung der eigenen Ressourcen ermöglicht.

Stadtplaner haben bei der Verwendung von Baustoffen eine zentrale Rolle, beachten aber die Erhaltung von eingeschlossenen Materialien wenig<sup>445</sup>. Allerdings könnte die Stadtplanung mit einer besseren Kenntnis über unterschiedliche Nutzungs- und Lebensdauern besser reagieren, indem in den Bebauungsplänen Vorgaben zum Materialeinsatz gemacht werden und damit auch der zukünftige Materialanfall gesteuert werden kann. Ebenso können Bauherren bei einer geringeren erwarteten Gesamtnutzungsdauer Materialien mit geringerer Haltbarkeit verwenden, die gegebenenfalls günstiger sind. Natürlich muss dabei auch bedacht werden, dass durch die Prognosen der Stadtentwicklung und durch Änderung des Planungsrechts die Gesamtnutzungs- und Lebensdauer beeinflusst werden.

---

<sup>444</sup> Vgl. Tanikawa/Hashimoto (2009, S.485)

<sup>445</sup> Vgl. Huuhka/Lahdensivu (2014, S.1)

---

---

### 8.3. Ausblick

Weitere Forschungsfelder ergeben sich bereits aus dem in Kapitel 2 aufgestellten Forschungsrahmen, der darstellt, dass sowohl weitere Gebäudearten und andere Länder untersucht als auch andere Forschungsmethoden angewendet werden müssen, um den Gebäudebestand und dessen Verhalten allumfassend abbilden zu können. Die Ergebnisse zukünftiger Studien sind ebenfalls mit den bisherigen zu vergleichen und die Resultate dieser Arbeit sind stellenweise zu präzisieren. Insbesondere eine Validierung der Gesamtnutzungsdauermatrix in der Praxis ist notwendig, und kann durch weitere Analysen bestätigt und ergänzt werden. Auch sind die einzelnen Merkmale und deren Ausprägungen zu überprüfen und mittels weiterer Analysemethoden zu untermauern. Der Bürogebäudebestand sollte zudem langfristig betrachtet und die Gesamtnutzungsdauermatrix zu unterschiedlichen Zeitpunkten angewendet werden, um Veränderungen zu erkennen und diese gegebenenfalls anzupassen. Insgesamt bedarf es bei allen Gebäudearten einer genaueren Aufzeichnung der Bauphase, Konstruktion, verwendeter Materialien und während der Nutzungsphase vorgenommener Änderungen, inklusive Sanierungen und Modernisierungen.

Die bisherigen Informationen zum Gebäudebestand sind nicht annähernd ausreichend, um zuverlässige Planungen durchführen und Abschätzungen über zukünftige Veränderungen zuverlässig treffen zu können. Daher können auch allenfalls grobe Abschätzungen zur Gesamtnutzungsdauer gemacht und eher eine Tendenz bezogen auf den Durchschnitt ausgegeben werden. Durch einen größeren Informationsbestand wäre dies sicher möglich und auch die Aufstellung eines hedonischen Modells, mit dem die Gesamtnutzungsdauer exakt zu bestimmen ist, wäre denkbar. Dies könnte durch eine Ausweitung der Fragen im Fragebogen des FDZ zum Gebäudeabgang erfolgen, wobei zuverlässige und valide Angaben die Grundbedingung sind.

Grundsätzlich scheint es sinnvoll, die Forschung im Bereich der Gebäudebestandsentwicklung zu intensivieren und u.a. die Prognoseverfahren mit einem Fokus auf den Abbruch auszubauen. Ein erster Schritt ist dabei mit der Aufstellung der Gesamtnutzungsdauermatrix in dieser Arbeit erfolgt.

---

---

## Literaturverzeichnis

---

- Ache, Peter (2016):** Das Ertragswertverfahren in der Praxisanwendung, in: Der Immobilienbewerter, 2016, Nr. 3, S. 14-20
- Ahnert, Rudolf / Krause, Karl Heinz (2001):** Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960 - Holzbalkendecken, Massivdecken, Deckenregister, Fußböden, Erker und Balkone, Verkehrslasten im Überblick, Band 2, 6.Auflage, Verlag Bauwesen, Berlin
- Aksözen, Mehmet / Hassler, Uta / Rivallain, Mathieu / Kohler, Niklaus (2017):** Mortality analysis of an urban building stock, in: Building Research & Information, 2017, Jg. 45, Nr. 3, S. 259-277
- Allehaux, Dominique / Tessier, Philippe (2002):** Evaluation of the functional obsolescence of building service in Europe office buildings, in: Energy and Building, Jg. 34, Nr.2, S. 127-133
- Arlt, Joachim / Pfeiffer, Martin (2005):** Lebensdauer der Baustoffe und Bauteile zur Harmonisierung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer im Wohnungsbau. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag
- Backhaus, Klaus / Erichson, Bernd / Plinke, Wulff / Weiber, Rolf (2011):** Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung, 13. Auflage, Verlag: Springer, Berlin
- Bader, Guido / Bradley, Patrick E. / Ferrara, Claudio / Schwaiger, Bärbel (2003):** DFG-Projekt Validierung eines integrierten, dynamischen Modells des deutschen Häuserbestandes, Projektbericht, Projekt-ID: 935, online einzusehen unter: <http://fordoc.ku-eichstaett.de/935/>, Stand 17.01.2017
- Bahr, C. / Lennerts, K. 2010:** Lebens- und Nutzungsdauer von Bauteilen - Endbericht, Aktenzeichen 10.08.17.7-08.20, Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung / Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Selbstverlag, Bonn
- Barlow, Richard E. / Marshall, Albert W. (1965):** Tables of Bound for Distributions with Monotone Hazard Rate, in: Journal of the American Statistical Association, Jg. 60, Nr. 311, S. 872-890
- Baum, Yvonne (2003):** Die Entwicklung in den USA und Europa bis 1945. Geschichte + Wandel der Büroformen, in: **Eisele, Johann (Hrsg.):** Bürowelten: 1. Ein Nachschlagewerk zum Thema Bürobau - von der Entwicklung der Büroformen bis zu den gesellschaftlichen Auswirkungen des modernen Bürotypus. Darmstadt: Techn. Univ., Fachbereich Architektur, Fg. Entwerfen u. Baugestaltung, S. 4–21

- 
- 
- Bergsdal, Havard / Brattebo, Helge / Bohne, Rolf A. / Müller, Daniel B. (2007):** Dynamic material flow analysis for Norway's dwelling stock, in: Building Research & Information, 2007, Jg. 35, Nr. 5, S. 557-570
- Beul-Ramacher, Miriam (2016):** 24/7 statt nine-to-five, in: RAUM & mehr, 2016, Nr. 1, S. 5–11.
- Bielefeld, Bert (2018):** Basics Entwerfen Büroplanung, Birkhäuser Verlag, Basel
- Bizer, Kilian / Dappen, Claudia / Deffner, Jutta / Heilmann, Sven / Knieling, Jörg / Stieß, Immanuel (2008):** Nutzungszyklus von Wohnquartieren in Stadtregionen – Modellentwicklung, in: Bizer, Kilian / Dappen, Claudia / Deffner, Jutta / Heilmann, Sven / Knieling, Jörg / Stieß, Immanuel: Hamburg, HafenCity Universität Hamburg, 2008, neopolis working papers: urban and regional studies
- Bloomberg, Linda Dale / Volpe, Marie (2012):** Completing Your Qualitativ Dissertation – A Road Map From Beginning to End, 2. Auflage, Verlag: Sage Publications, Los Angeles
- BMVBW (2005):** Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Wohnen und Bauen in Zahlen, Eigenverlag BMVBW, Berlin
- Bösch, Heidi (2014):** Die Nutzungsdauer von Gartencentern, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2014, Nr. 1, S. 21-22
- Bone-Winkel, Stephan (1994):** Das strategische Management von offenen Immobilienfonds, in: Schulte, Karl-Werner (Hrsg.): Schriften zur Immobilienökonomie Band 1, Verlag Rudolf Müller, Köln
- Bortz, Jürgen / Lienert, Gustav A. (2003):** Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung – Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben, 2. Auflage, Verlag: Springer, Berlin, Heidelberg
- Bourier, Günther (2018):** Beschreibende Statistik – Praxisorientierte Einführung – Mit Aufgaben und Lösungen, 13. Auflage, Verlag: Springer Fachmedien, Wiesbaden
- Bradley, Patrick E. / Kohler, Niklaus (2007):** Methodology for the survival analysis of urban building stocks, in: Building Research & Information, 2007, Jg. 35, Nr. 5, S. 529-542
- Bryman, Alan / Bell, Emma (2015):** Business Research Methods, 4. Auflage, Verlag: Oxford University Press, Oxford

- 
- Buhtz, Martina / Gerth, Heike / Marsch, Stephanie / Bosch-Lewandowski, Simone / Neitzel, Michael / Höbel, Regina / Eisele, Björn (2016):** Gemeinsame Evaluierung der Programme Stadtumbau Ost und Stadtumbau West, Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn
- Bulwien, Hartmut (2008):** Historischer Rückblick, in: Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ), Sonderausgabe 2008, Bürobeschäftigte und Büroflächenbestände in Deutschland, S. 17-18
- Bulwien, Hartmut / Denk, Ulrich / Scheffler, Rolf (2008):** Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Büroflächenbestandserhebungen in Deutschland, in: Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ), Sonderausgabe 2008, Bürobeschäftigte und Büroflächenbestände in Deutschland, S. 77-88
- Bulwien, Hartmut / Denk, Ulrich / Scheffler, Rolf (2008):** Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Büroflächenbestandserhebungen in Deutschland, in: Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ), Sonderausgabe 2008, Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung gif (Hrsg.), S. 77-88
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011):** Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland, BMVBS-Online-Publikation, Nr. 16/2011
- Bunzel, Arno / Henckel, Dietrich (2003):** Verkürzung von Nutzungszyklen bei Gewerbeimmobilien - ein Problem für die Stadtplanung? in: Raumforschung und Raumordnung (RuR), 2003, Nr.6, S. 423-435
- Deilmann, Clemens / Effenberger, Karl-Heinz / Bansen, Juliane (2009):** Housing stock shrinkage: vacancy and demolition trends in Germany, in: Building Research & Information, 2009, Jg. 37, Nr. 5-6, S. 660-668
- Diekmann, Andreas (2013):** Empirische Sozialforschung – Grundlagen, Methoden, Anwendungen, 7. Auflage, Verlag: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg
- Dobberstein, Monika (1997):** Bürobeschäftigte – Entwicklung einer Methode zur Schätzung der Bürobeschäftigten im Rahmen von Büroflächenprognosen, Diss. Dortmund
- Dobberstein, Monika / Dziomba, Maike (2008):** 4.2.1 Büroimmobilien, in: **Schulte, Karl-Werner (Hrsg.):** Immobilienökonomie – Band IV: Volkswirtschaftliche Grundlagen, S. 397-416



- 
- 
- Dodt, Jürgen / Jürgens, Carsten / Redecker, Andreas (2011):** Sachverständige für die Verdachtsflächenerfassung: Neue Anforderungen im Sachbereich Luftbildauswertung, in: Altlasten-Spektrum, 2011, Jg. 20, Nr. 1, S. 19-25
- Döring, Nicola / Bortz, Jürgen (2016):** Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 5. Auflage, Verlag: Springer, Berlin, Heidelberg
- Dol, Kees / Haffner, Marietta (2010):** Housing Statistics in the European Union 2010, Ministry of Interior and Kingdom Relations, The Hague, OTB Research Institute for the Built Environment, Delft University of Technology
- Ebner, Torsten (2002):** Bauen im Bestand bei Bürogebäuden, Diss. Darmstadt
- Eid, Michael / Gollwitzer, Mario / Schmitt, Manfred (2010):** Statistik und Forschungsmethoden., Lehrbuch, Verlag: Beltz, Weinheim
- Eisele, Johann (2005):** Entwicklung der Typologien, in: **Eisele, Johann / Staniek, Bettina (Hrsg.):** BürobauAtlas. Grundlagen, Planung, Technologie, Arbeitsplatzqualitäten. München: Callwey, S. 42–53
- Engel, Ralf (2008):** Das Problem der Unschärfe in der Wertermittlung – Überlegungen zu marktgerechten Bewertungsansätzen in der Ertragswertberechnung, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2008, Nr. 5, S. 269-276
- Engel, Ralf / Esselmann, Dirk (2005):** Der Einfluss von Modernisierungskosten auf Nutzungsdauer, Ertragswert und Immobilienrendite; Herleitung einer Rendite. Risiko-Analyse (Teil 1), in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2005, Nr. 6, S. 321-330
- Enzensberger, Hans Magnus (2009):** Fortuna und Kalkül: zwei mathematische Belustigungen, Verlag: Suhrkamp, Frankfurt am Main
- Ertle-Straub, Susanne (2002):** Standortanalyse von Büroimmobilien, Diss. Leipzig, Reihe: Immobilienmanagement, Band 4, Hrsg.: Prof. Dr. Pelzel, Institut für Immobilienmanagement der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig
- Falk, Bernd (2000):** Fachlexikon Immobilienwirtschaft, 2. Auflage, Verlag Rudolf Müller, Köln

- 
- Fatta, D. / Papadopoulos, A. / Avramikos, E. / Sgourou, E. / Moustakas, K. / Kourmoussis, F. / Mentzis, A. / Loizidou, M. (2003):** Generation and management of construction and demolition waste in Greece – an existing challenge, in: Resource, Conservation and Recycling, 2003, Jg. 40, S. 81-91
- Fischer, Kai (2006):** Der Liegenschaftszins in der Anwendung (Teil 2), in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2006, Nr. 4, S.215-222
- Fischer-Kowalski, M. / Krausmann, F. / Giljum, S. / Lutter, S. / Mayer, A. / Bringezu, S. / Moriguchi, Y. / Schütz, H. / Schandl, H. / Weisz, H. (2011):** Methodology and Indicators of Economy-wide Material Flow Accounting – State of the Art and Reliability Across Sources, in: Journal of Industrial Ecology, Jg. 15, Nr. 6, S.855-876
- Fishman, Tomer / Schandl, Heinz / Tanikawa, Hiroki (2015):** The socio-economic drivers of material stock accumulation in Japan's prefectures, in: Ecological Economics, 2015, Jg. 113, S. 76-84
- Flüshöh, Christian / Stottrop, Daria (2008):** Bürob Bestandserhebungen, in: Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ), Sonderausgabe 2008, Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung gif (Hrsg.), S. 47-61
- Flüshöh, Christian / Stottrop, Daria (2007):** Büroflächenbestand - Grundlagen, Daten und Methoden: Eine Büroflächenvollerhebung am Beispiel der Stadt Düsseldorf. Schriften zur Immobilienökonomie, 42. Müller, Köln.
- Franck, Georg (2001):** Rhythmen der Stadt. Vom Denken in dauerhaften Strukturen zum Denken instabilen Prozessen, in: Schrenk, Manfred (Hrsg.): Beiträge zum 6. Symposium zur Rolle der Informationstechnologie in der und für die Raumplanung, Selbstverlag Institut für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung der Technische Universität Wien, S. 9-18
- Friedrichsen, Stefanie / Lözzer, Hannah Lisa (2017):** Strukturen und Modellansätze der Gutachterausschüsse in Deutschland, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), Jg.28, Nr.4, S. 209-217
- Geurts, J.H.J. (1986):** On the selection of elementary maintenance rules – with special reference to the estimation of the survival function from censored data, Diss. Eindhoven
- Gläser, Jochen / Grit Laudel (2010):** Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse: Als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 4. Auflage, VS Verlag und VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden

- 
- 
- Gleeson, Michael E. (1981):** Estimating housing mortality, in: Journal of the American Planning Association, 1981, Jg. 47, Nr.2, S. 185-194
- Gleeson, Michael E. (1985):** Estimating housing mortality from loss records, in: Environment and Planning A, 1985, Jg. 17, S. 647-659
- Gleeson, Michael E. (1992):** Renovation of public housing: suggestions from a simple model, in: Management Science, 1992, Jg. 38, Nr. 5, S. 655-666
- Görg, Horst(1997):** Entwicklung eines Prognosemodells für Bauabfälle als Baustein von Stoffstrombetrachtungen zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen, Schriftenreihe WAR, 1997, Diss. Darmstadt
- Golton, Bryn L. (1989):** Perspectives of building obsolescence, in: Grover, Richard (Hrsg.): Land and Property Development, Transactions of the Land and Property Development Conference held at St Hilda's College, Oxford and Oxford Polytechnic, 14-16. September 1989, Verlag: E. & F.N. Spon, London
- Golton, Bryn L. / Hiley, Anna / Frost, Stan (1994):** Development of a Model of Environmental Impact Use and Recycling of Building Demolition Materials, in: Konferenz CIB TG 16 Sustainable Construction, Tampa Florida, S. 261-267
- Grant, Aneurin / Ries, Robert (2013):** Impact of building service life models on life cycle assessment, in: Building Research & Information, 2013, Jg. 41, Nr. 2, S. 168-186
- Graubner, Carl-Alexander / Hüske, Katja (2003):** Nachhaltigkeit im Bauwesen: Grundlagen – Instrumente – Beispiele, Verlag: Ernst&Sohn, Berlin
- Grob, Heinz Lothar (2006):** Einführung in die Investitionsrechnung: eine Fallstudiengeschichte, 5. Auflage, Verlag: Vahlen, München
- Gruhler, Karin / Böhm, Ruth (2011):** Ressourcenbezogene Kennwerte von Nichtwohngebäuden: Analyse und Aufarbeitung von Daten der Statistik „Bauen und Wohnen“, Reihe Wissenschaft, Band 30, Verlag: Fraunhofer IRB, Stuttgart
- Gruis, Vincent / Visscher, Henk / Kleinhans, Reinout (2006):** Sustainable neighbourhood transformation, in: Delft Center for Sustainable Urban Areas (Hrsg.): Sustainable Urban Areas, Nr. 11, Verlag: IOS Press BV
- Hardkop, Guido (2010):** Methodenentwicklung zur Spezifizierung der kalkulatorischen Lebensdaueransätze gebäudetechnischer Komponenten, Diss. Aachen
- Hassler, Uta / Kohler, Niklaus (1998):** Umbau – die Zukunft des Bestands, in: Baumeister: Zeitschrift für Architektur, Jg. 95, Nr. 4, S.34-41

- 
- Hassler, Uta / Kohler, Niklaus (2004):** Das Verschwinden der Bauten, Ernst Wasmuth Verlag Tübingen/Berlin
- Hassler, Uta (2011):** Langfriststabilität – Beiträge zur langfristigen Dynamik der gebauten Umwelt, vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich
- Hatzfeld, Ulrich (1997):** Die Produktion von Erlebnis, Vergnügen und Träumen. Freizeitgroßanlagen als wachsendes Planungsproblem, in: Archiv für Kommunalwissenschaften H. II, 1997, S. 292-308
- Hermanns, Harry (2015):** 5.3 Interviewen als Tätigkeit, in: **Flick, Uwe / von Kardorff, Ernst / Steinke, Ines (Hrsg.):** Qualitative Forschung – Ein Handbuch, 11. Auflage, Verlag: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg, S. 360-368
- Hestermann, Ulf / Rongen, Ludwig / Frick, Otto (2010):** Baukonstruktionslehre, vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9386-4>
- Holzner, Peter / Renner, Ulrich (2005):** Ermittlung des Verkehrswertes (Marktwertes) von Grundstücken und des Wertes baulicher Anlagen: Der „Ross-Brachmann“, 29. Auflage, Serie: Oppermanns Bewertungsbücher, Isernhagen
- Homann, Klaus (1998):** Immobiliencontrolling – Ansatzpunkte einer lebenszyklusorientierten Konzeption, Deutscher Universitäts-Verlag, Diss. Freiburg
- Hoover, Edgar / Vernon, Raymond (1962):** Anatomy of a Metropolis - The changing distribution of people and jobs within the New York metropolitan region, Anchor Books
- Hsiao, T.Y. / Huang, Y.T. / Yu, Y.H. / Wernick, I.K. (2002):** Modeling materials flow of waste concrete from construction and demolition wastes in Taiwan, in: Resource Policy, 2002, Jg. 28, S. 39-47
- Huber, Frank / Meyer, Frederik / Lenzen, Michael (2014):** Grundlagen der Varianzanalyse – Konzeption – Durchführung – Auswertung, Verlag: Springer Fachmedien, Wiesbaden
- Huff, Thorsten (2009):** Fortentwicklung von Bestandsimmobilien – Ein Entscheidungsmodell zur Findung optimaler Lösungen, Diss. Stuttgart
- Huuhka, Satu / Lahdensivu, Jukka (2014):** Statistical and geographical study on demolished buildings, in: Buidling Research & Information, 2014, Jg. 42, Nr.1, S. 1-24

- 
- Iselin, Donald G. / Lemer, Andrew, C. (1993):** The fourth Dimension in Building: Strategies for minimizing Obsolescence, Studies in Management of Building Technology, Verlag: National Academy Press, Washington D.C.
- Johnstone, Ivan M. (1994):** The Mortality of New Zealand Housing Stock, in: Architectural Science Review, 1994, Jg. 37, Nr. 4, S. 181-188
- Johnstone, Ivan M. (1998):** The optimum timing and maximum impact of full rehabilitation of New Zealand housing stock, in: Environment and Planning A, 1998, Jg. 30, S. 1295-1311
- Johnstone, Ivan M. (2001):** Energy and mass flows of housing: estimating mortality, in: Building and Environment, 2001, Jg.36, S. 43-51
- Kaag, Werner / Ummenhofer, Thomas / Fisch, M. Norbert (2008):** Forschungsprojekt "energieeffiziente Sanierung von Bürogebäuden der 50er bis 70er Jahre - Erarbeitung einer Planungshilfe", Fachbereich Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften, TU Braunschweig, gefördert durch Deutsche Bundesstiftung Umwelt
- Kalusche, Wolfdietrich (2004):** Technische Lebensdauer von Bauteilen und wirtschaftliche Nutzungsdauer eines Gebäudes, in: Festschrift zum 60.Geburtstag von Professor Dr. Hansruedi Schalcher Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich
- Kaplan, Edward L. / Meier, Paul (1958):** Nonparametric estimation from incomplete observations, in: Journal of the American statistical association, Jg. 53, Nr. 282, S. 457–481
- Kelle, Uwe / Erzberger, Christian (2015):** 4.5 Qualitative und quantitative Methoden: kein Gegensatz, in **Flick, Uwe / von Kardorff, Ernst / Steinke, Ines (Hrsg.):** Qualitative Forschung – Ein Handbuch, 11. Auflage, Verlag: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg, S. 299-309
- Kleiber, Wolfgang (2010):** Marktwertermittlung eines Einfamilienhauses nach der ImmoWertV, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2010, Nr.2, S. 93-99
- Kleiber, Wolfgang (2014):** Verkehrswertermittlung von Grundstücken – Kommentar und Handbuch zur Ermittlung von Marktwerten (Verkehrswerten) und Beleihungswerten sowie zur steuerlichen Bewertung unter Berücksichtigung der ImmoWertV; 7. Auflage; Bundesanzeiger Verlag

- 
- Kleiber, Wolfgang (2016):** Modellverbiegung, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG) aktuell, 2016, Nr.2, S. 9-10
- Kleiber, Wolfgang (2017):** Verkehrswertermittlung von Grundstücken – Kommentar und Handbuch zur Ermittlung von Marktwerten (Verkehrswerten) und Beleihungswerten sowie zur steuerlichen Bewertung unter Berücksichtigung der ImmoWertV; 8. Auflage; Bundesanzeiger Verlag
- Kleiber, Wolfgang (2018):** Bericht zur GuG-Jahrestagung am 05.06.2018, Frankfurt am Main, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2018, Nr.5, S.311-314
- Klingenberger, Jörg (2007):** Ein Beitrag zur systematischen Instandhaltung von Gebäuden, Diss. Darmstadt
- König, Holger / Kohler, Niklaus / Kreißig, Johannes / Lützkendorf, Thomas (2009):** Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung: Grundlagen, Berechnung, Planungswerkzeuge, Detail Green Books, Institut für Internationale Architektur-Dokumentation, München
- Kohler, Niklaus / Hassler, Uta / Paschen, Herbert (1999):** Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen, ed.: Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des 13. Deutschen Bundestages, Springer Verlag
- Kohler, Niklaus / Hassler, Uta (2002):** The building stock as a research object, in: Building Research & Information, Jg. 30, Nr. 4, S.226-236
- Komatsu / Kato / Yashiro (1994):** Survey on the life of buildings in Japan, in: Strategies & Technologies for Maintenance & Modernization of Building, CIB W70 Symposium, Tokyo
- Kortmann, Konstantin (2008):** Abriss und Neubau oder Kernsanierung? Eine empirische Untersuchung der Nutzungsdauer von Wohngebäuden des 20. Jahrhunderts im Ruhrgebiet, in: Pfnür, A. (Hrsg.): Schriften des Forschungscentrums betriebliche Immobilienwirtschaft Band 5, R. Müller, Köln
- Kosfeld, Reinhold / Eckey, Hans Friedrich / Türck, Matthias (2016):** Deskriptive Statistik – Grundlagen – Methoden – Beispiele – Aufgaben, 6. Auflage, Verlag: Springer Fachmedien, Wiesbaden
- Krägenbring, Robert (2016):** Die Ertragswertrichtlinie (EW-RL) – Anmerkungen zu Teilaspekten der Ertragswertrichtlinie, in: Flächenmanagement und Bodenordnung (FuB), 2016, Jg. 78, Nr. 1, S. 7-13

- 
- Kreienbaum, Martin (2013):** Alternative Methode zur Ermittlung der wirtschaftlichen Restnutzungsdauer, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2013, Nr. 5, S. 274-277
- Kröll, Ralf (2016):** Was macht die Modellkonformität mit der Wertqualität? Über die Auswirkungen des modernen Konformismus auf den Ertragswert, in: Beiträge vom 17. EIPOS-Sachverständigentag Immobilienbewertung am 23. Juni 2016, Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Immobilienbewertung und Bauschadensbewertung 2016
- Krupper, Dirk (2015):** Nutzerbasierte Bewertung von Büroimmobilien – Eine Post-Occupancy Evaluation auf Basis umweltpsychologischer Aspekte unter besonderer Berücksichtigung von Zufriedenheit, Gesundheit und Produktivität, in: Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ), Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung gif (Hrsg.), 2015, Nr. 1, S. 5-33
- Kühnel, Steffen-M. / Krebs, Dagmar (2012):** Statistik für die Sozialwissenschaften, 6. Auflage, Verlag: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg
- Kurzrock, Björn-Martin (2012):** Lebenszyklus von Immobilien, in: Rottke / Voigtländer (Hrsg.): Immobilienwirtschaftslehre Band I Management. Verlag: Immobilien Manager Verlag, Köln, S.421-446
- Lang, Gerhard / Schöffel, Angela (2009):** Neues Modell zur praktischen Ermittlung der wirtschaftlichen Restnutzungsdauer von Gebäuden im Rahmen der Wertermittlungslehre, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2009, Nr. 3, S. 157-162
- Lichtenberger, Elisabeth (1998):** Stadtgeographie – 1 Begriffe, Konzepte, Modelle, Prozesse, 3. Auflage, Verlag: Teubner Studienbücher, Stuttgart
- Lüpsen, Haiko (2014):** Multiple Mittelwertvergleiche – parametrisch und nicht-parametrisch – sowie Alpha-Adjustierung mit praktischen Anwendungen in SPSS und R, Universität zu Köln, Verlag: Universitäts- und Stadtbibliothek, Köln
- Lüpsen, Haiko (2018):** Varianzanalysen – Prüfen der Voraussetzungen und nichtparametrische Methoden sowie praktische Anwendungen mit R und SPSS, Universität zu Köln, Verlag: Universitäts- und Stadtbibliothek, Köln
- Mallach, Alan (2011):** Demolition and preservation in shrinking US industrial cities, in: Building Research & Information, 2011, Jg. 39, Nr. 4, S. 380-394
- Markus, T.A. / Whyman, P. / Morgan, J. / Whitton, D. / Maver, T. / Canter, D. / Fleming, J. (1972):** Building Performance, Verlag: Applied Science Publisher Ltd., London/Essex

- 
- Mayring, Philipp (2010):** Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. 11. Auflage, Verlag: Beltz, Weinheim
- Meikle, James L. / Connaughton, John N. (1994):** How long should housing last? Some implications of the age and probable life of housing in England, in: Construction Management and Economics, 1994, Jg. 12, Nr. 4, S. 315-321
- Mennig, Ulrike (2016):** Das Ertragswertverfahren nach der Ertragswertrichtlinie, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2016, Nr.3, S. 141-146
- Meyer, Paul / Büchler, Max / Christen, Kurt / Waibel, Andres (1994):** Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten – Grundlegenden Daten für den Unterhalt und die Erneuerung von Wohnbauten, Impulsprogramm IP Bau - Bundesamt für Konjunkturfragen Bern, ETH Zürich
- Müller, Paul-Lothar (2010):** Stadtteilverwertung, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2010, Nr.4, S. 213-216
- Myerson, Jeremy / Ross, Philip / Brand, Cornelius (2003):** Bürodesign heute. Effizient, innovativ, flexibel. 1. Auflage, Deutsche Verlags-Anstalt, München
- NAI-Apollo (2017):** Zahlen und Fakten – Büromarkt Frankfurt am Main, H1 2017
- Needleman, Lionel (1965):** The Economics of Housing, in: Staples Press, London
- Nutt, Bev / Walker, Bruce / Holliday, Susan / Sears, Dan (1976):** Obsolescence in housing, Saxon House Studies, Lexington Books, Lexington, Mass. USA
- Offergeld, Berit (2012):** Bestimmung von Immobiliennutzungszyklen am Beispiel von Bürogebäuden – Ein ökonomischer Ansatz, Diss. Wuppertal
- Offergeld, Berit (2013):** Bestimmung von Immobiliennutzungszyklen am Beispiel von Bürogebäuden, in: Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ), 2013, Nr.1, S. 46-67
- Orth, Jürgen (2016):** Erste Erfahrungen mit der Ertragswertrichtlinie vom 12.11.2015, in: Beiträge vom 17. EIPOS-Sachverständigentag Immobilienbewertung am 23. Juni 2016, Tagungsband der EIPOS-Sachverständigentage Immobilienbewertung und Bauschadensbewertung 2016
- Ortner, Andreas / Matthes, Lukas / Salzmann, Lisa / Wallner, Christoph / Weise, Theresa / Weitkamp, Alexandra (2018):** Erfassung von Büroflächen und deren Leerstände in Städten – Entwicklung einer praxistauglichen Methodik, in: Flächenmanagement und Bodenordnung (FuB), Nr. 6, 2018, S. 276 - 284



- 
- Ottensmann, John R. (1975):** The Changing Spatial Structure of American Cities, Lexington Books, Lexington, Mass. USA
- Paige, D.C. (1965):** Housing, in: Beckerman, Wilfred (Hrsg.): The British Economy in 1975, Cambridge University Press
- Pfarr, Karlheinz (1984):** Grundlagen der Bauwirtschaft, Deutscher-Consulting-Verlag, Essen
- Pfründer, Uwe (2010):** Empiriegestützte, lebenszyklusorientierte Instandhaltungsstrategien für Immobilien der öffentlichen Hand, Diss. Karlsruhe
- Plunz, Richard (1995):** Detroit is Everywhere, in: Stadtbauwelt 127 – Death Destruction & Detroit, 1995, Jg. 36, S. 2012-2013
- Potyka, Hugo / Zabrana, Rudolf (1985):** Pflegefall Althaus – Reparaturzyklen von Wohngebäuden, Schriftenreihe Planen und Gestalten, Band 1, Picus Verlag, Wien
- Prak, Niels L. / Priemus, Hugo (1986):** A model for the analysis of the decline of postwar housing, in: International Journal of Urban and Regional Research, Jg. 10, Nr. 1, S. 1-7
- Rath, Jürgen (2011):** Wirtschaftliche Nutzungsdauer von Bürogebäuden, in: Grundstücksmarkt und Grundstückswert (GuG), 2011, Nr.5, S. 265-267
- Reckien, Diana / Martinez-Fernandez, Cristina (2011):** Why Do Cities Shrink?, in: European Planning Studies, 2011, Jg. 19, Nr. 8, S. 1375-1397
- Reichertz, Jo (2015):** 5.16 Objektive Hermeneutik und hermeneutische Wissenssoziologie, in Flick, Uwe / von Kardorff, Ernst / Steinke, Ines (Hrsg.): Qualitative Forschung – Ein Handbuch, 11. Auflage, Verlag: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg, S. 514-524
- Ritter, Frank (2011):** Lebensdauer von Bauteilen und Bauelementen – Modellierung und praxisnahe Prognose, Diss. Darmstadt
- Roscher, Michael (2016):** Anpassung der Grundbesitzbewertung nach dem Bewertungsgesetz an die Sachwertrichtlinie, in: immobilien & bewerten, 2016, Nr. 3, S. 118-124
- Rück, Hans R.G. (2000):** Dienstleistung in der ökonomischen Theorie, Verlag: Deutscher Universitäts-Verlag/Gabler, Wiesbaden
- Rußig, Volker et al. (1999):** Euroconstruct-Studie: Gebäudebestand in Europa – Länderbericht Deutschland

- 
- Sartori, Igor / Bergsdal, Havard / Müller, Daniel B. / Brattebo, Helge (2008):** Towards modelling of construction, renovation and demolition activities: Norway's dwelling stock, 1900-2100, in: Building Research & Information, 2008, Jg. 36, Nr. 5, S. 412-425
- Schebek, Liselotte; Schnitzer, Benjamin; Miekley, Britta; Köhn, Antonia; Blesinger, Daniel; Linke, Hans-Joachim; Motzko, Christoph; Huhn, Markus; Wöltjen, Jan; Lohmann, Andreas; Seemann, Axel (2016):** 25. PRIGG - Rohstoffpotenziale des Gewerbe- und Industriegebäudebestands im Rhein-Main-Gebiet, in: Innovative Technologien für Ressourceneffizienz - Strategische Metalle und Mineralien Ergebnisse der Fördermaßnahme r<sup>3</sup>, Fraunhofer Verlag
- Schmidt, Christiane (2015):** 5.10 Analyse von Leitfadeninterviews, in **Flick, Uwe / von Kardorff, Ernst / Steinke, Ines (Hrsg.):** Qualitative Forschung – Ein Handbuch, 11. Auflage, Verlag: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg, S. 447-456
- Schnell, Rainer / Hill, Paul B. / Esser, Elke (2011):** Methoden der empirischen Sozialforschung, 9. Auflage, Verlag: Oldenbourg, München
- Schwaiger, Bärbel (2002):** Strukturelle und dynamische Modellierung von Gebäudebeständen, Diss. Karlsruhe
- Simon, Jürgen (2016):** Taschenkommentar Wertermittlungsverfahren, Bundesanzeiger Verlag, Köln
- Staniek, Bettina (2005):** Büroorganisationsformen, in: **Eisele, Johann / Staniek, Bettina (Hrsg.):** BürobauAtlas. Grundlagen, Planung, Technologie, Arbeitsplatzqualitäten. München: Callwey, S. 54–67
- Statistisches Bundesamt (1984):** Statistisches Jahrbuch 1984 für die Bundesrepublik Deutschland, Hrsg.: Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Verlag: W. Kohlhammer, Stuttgart/Mainz
- Statistisches Bundesamt (2014):** Systematik der Bauwerke – Mit Erläuterungen, 1978, Version 2014, Hrsg.: Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Referat „Klassifikationen“
- Statistisches Bundesamt (2016):** Statistik des Bauabgangs – Qualitätsbericht 2015, erschienen am 16.09.2016, Hrsg.: Statistisches Bundesamt Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016):** Großstädte in Deutschland, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017a):** Bautätigkeit und Wohnen – Bautätigkeit 2016, Fachserie 5 Reihe 1, erschienen am 19.07.2017

- 
- 
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017b):** Bauen und Wohnen – Baugenehmigungen / Baufertigstellungen u.a. nach der Gebäudeart – Lange Zeitreihe z.T. ab 1960, Fachserie 5 Reihe 1, erschienen am 26.07.2017
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018a):** Bevölkerung und Erwerbstätigkeit – Erwerbsbeteiligung der Bevölkerung, Ergebnisse des Mikrozensus zum Arbeitsmarkt, Fachserie 1 Reihe 4.1, erschienen am 21.09.2018
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018b):** Baufertigstellungsstatistik, Errichtung neuer Nichtwohngebäudenach Gebäudeart – 2015 – regionale Ebene
- Stein, Britta / Dascalaki, Elena / Popiolek, Malgorzata / Kwiatkowski, Jerzy / Amtmann, Maria / Georgiev, Zdravko (2012):** Typology Approaches for Non-Residential Buildings in Five European Countries – Existing Information, Concept and Outlook, TABULA Thematic Report No. 3, Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Darmstadt
- Stein, Sandra (2003):** Die Entwicklung in den USA und Europa nach 1945. Geschichte + Wandel der Büroformen, in: **Eisele, Johann (Hrsg.):** Bürowelten\_1. Ein Nachschlagewerk zum Thema Bürobau - von der Entwicklung der Büroformen bis zu den gesellschaftlichen Auswirkungen des modernen Bürotypus. Darmstadt: Techn. Univ., Fachbereich Architektur, Fg. Entwerfen u. Baugestaltung, S. 22–37
- Tanikawa, Hiroki / Hashimoto, Seiji (2009):** Urban stock over time: spatial material stock analysis using 4d-GIS, in: Building Research & Information, 2009, Jg. 37, Nr. 5-6, S. 483-502
- Taubenböck, Hannes / Klotz, M. / Wurm, M. / Schmieder, J. / Wagner, B. / Wooster, M. / Esch, T. / Dech, S. (2013):** Delineation of Central Business Districts in mega city regions using remotely sensed data, in: Remote Sensing of Environment, 2013, Nr.136, S. 386-401
- Thomsen, André / Van der Flier, Kees (2009):** Replacement or renovation of dwellings: the relevance of a more sustainable approach, in: Building Research & Information, 2009, Jg. 37, Nr. 5-6, S. 649-659
- Thomsen, André / Van der Flier, Kees (2010):** Demolition in Europe; volume, motives and research approach, in: IAHS World Congress on Housing Science: Design, Technology, Refurbishment and Management Of Buildings, Santander, 26th-29th October 2010
- Thomsen, André / Van der Flier, Kees (2011):** Understanding obsolescence: a conceptual model for buildings, in: Building Research & Information, 2011, Jg. 39, Nr. 4, S. 352-362

- 
- Thomsen, André / Van der Flier, Kees / Nieboer, Nico (2015):** Analysing obsolescence, an elaborated model for residential buildings, in: Structural Survey, Jg. 33, Nr. 3, S. 210-227
- van Meel, Juriaan (2000):** The European office: Office design and national context, Diss. Delft
- Voltersen, Michael / Berger, Christian / Hese, Sören / Schullius, Christiane (2014):** Object-based land cover mapping and comprehensive feature calculation for an automated derivation of urban structure types at block level, in: Remote Sensing of Environment, 2014, Nr. 154, S. 192-201
- Vronman, H. (1982):** Systematische benadering van de levensduur van onroerend goed, in: Misset Beheer en Onderhoud (96), 10, über: **Thomsen, André / Van der Flier, Kees (2010):** Demolition in Europe; volume, motives and research approach, in: IAHS World Congress on Housing Science: Design, Technology, Refurbishment and Management Of Buildings, Santander, 26th-29th October 2010
- Wang, James Y. / Touran, Ali / Christoforou, Christoforos / Fadlalla, Hatim (2004):** A system analysis tool for construction and demolition wastes management, in: Waste Management, 2004, Jg. 24, S. 989-997
- Windzio, Michael (2013):** Regressionsmodelle für Zustände und Ereignisse – Eine Einführung, Verlag: Springer Fachmedien, Wiesbaden
- Winker, Peter (2007):** Empirische Wirtschaftsforschung und Ökonometrie, 2. Auflage, Verlag: Springer, Berlin, Heidelberg
- Wolfgruber, Jens (2003):** Arbeitsstättenverordnung. DIN - Normen/ Baurecht/ Arbeitsplatz – Richtlinien, in: **Eisele, Johann (Hrsg.):** Bürowelten\_1. Ein Nachschlagewerk zum Thema Bürobau - von der Entwicklung der Büroformen bis zu den gesellschaftlichen Auswirkungen des modernen Bürotypus. Darmstadt: Techn. Univ., Fachbereich Architektur, Fg. Entwerfen u. Baugestaltung, S. 156–167
- Wooldridge, Jeffrey M. (2013):** Introductory Econometrics – A Modern Approach, 5. Auflage, Verlag: South-Western, Melbourne
- Yost, Peter A. / Halstead, John M. (1996):** A methodology for quantifying the volume of construction waste, in: Waste Management & Research, 1996, Jg. 14, S.453-461

---

---

## Rechtsquellen und Urteile:

**ArbStättV:** Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 1 am 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584)

**BFH, Bundesfinanzhof (2008):** Abschreibungsdauer von Musterhäusern eines Fertighausherstellers - Abgrenzung von Gebäuden zu Betriebsvorrichtungen - Ortsfeste Bauwerke - Kürzere Nutzungsdauer wegen wirtschaftlicher Abnutzung; Urteil vom 23.9.2008, Aktenzeichen: I R 47/07

**BStatG:** Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke – Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2394), zuletzt geändert durch Art. 10 Abs. 5 G v. 30.10.2017 I 3618

**EnEV:** Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV) vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684)

**EW-RL:** Richtlinie zur Ermittlung des Ertragswerts (Ertragswertrichtlinie–EW-RL) vom 12. November 2015, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

**HBauStatG:** Hochbaustatistikgesetz (HBauStatG) vom 5. Mai 1998 (BGBl. I S. 869), zuletzt geändert durch Art. 2 G vom 26.7.2016 I 1839

**ImmoWertV:** Verordnung über die Grundsätze für die Ermittlung der Verkehrswerte von Grundstücken (Immobilienwertermittlungsverordnung - ImmoWertV) vom 19. Mai 2010 (BGBl. I S. 639)

**LG, Landgericht Bremen (1977):** Urteil vom 17.01.1977, Aktenzeichen:-3 O 1584/70

**NBauO:** Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 3. April 2012, letzte berücksichtigte Änderung: mehrfach geändert, §§ 16a bis 16c und neuer 25 eingefügt, §§ 17, 19 bis 23 und 83 neu gefasst, alter § 24 aufgehoben und alter § 25 zu neuen § 24 geändert durch Gesetz vom 12.09.2018 (Nds. GVBl. S. 190)

**OLG, Oberlandesgericht Düsseldorf (2016):** Grundstückskaufvertrag: Schadenersatzanspruch der Käufer aufgrund der Beseitigung von Hausschwamm; Beschluss vom 17.11.2016, Aktenzeichen: 24 U 48/16

**SW-RL:** Richtlinie zur Ermittlung des Sachwerts (Sachwertrichtlinie – SW-RL) vom 05. September 2012, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

---

---

**VG, Verwaltungsgericht Augsburg (1982):** Urteil vom 10.02.1982, Aktenzeichen:4 K 80  
A.914

**VG, Verwaltungsgericht Köln (1987):** Urteil vom 08.05.1987, Aktenzeichen: 13 K 2396/86

**VG, Verwaltungsgericht Stuttgart (2004):** Urteil vom 6.07.2004, Aktenzeichen: 4 K  
1554/04-

---

---

## Anlagen

---

### Anlage 1: Benannte Einflussfaktoren auf den Abbruch von Gebäuden

Tanikawa / Hashimoto (2009, S.497)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standort</li><li>• Bodenpreise</li><li>• Bodennutzung</li><li>• Stadtplanung</li><li>• Bauleitplanung</li><li>• Baugesetze</li><li>• Ökonomische Aspekte</li></ul>
Needleman (1965, S.43)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Notwendiger Ersatzneubau aufgrund Gebäudequalität</li><li>• Wachstum des Gebäudebestands</li></ul>
Meikle / Connaughton (1994, S.316)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Notwendiger Ersatzneubau</li><li>• Anzahl der Haushalte</li><li>• Nachfrage nach Wohnfläche<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bevölkerungsschwankungen</li><li>○ Bevölkerungswanderungen</li><li>○ Haushaltsstruktur</li><li>○ Bedarf von Zweitwohnungen</li><li>○ Finanzierungsmöglichkeiten</li></ul></li></ul>
Johnstone (2001, S.47)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlende Infrastruktur</li><li>• Leerstand</li></ul>
Kortmann (2008, S.57ff und S.191)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mieterträge</li><li>• Instandhaltungskosten</li><li>• Leerstand</li><li>• Nachfrage</li><li>• Mieteranforderungen</li><li>• Objektmerkmale</li><li>• Gebäudegröße (nachgewiesen)</li></ul>
Offergeld (2013, S.49)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instandhaltungs-/Modernisierungsmaßnahmen</li><li>• Gebäudekonzeption</li><li>• Nutzeranforderungen</li><li>• Grundrissflexibilität</li><li>• Nachhaltigkeit</li><li>• Drittverwendungsfähigkeit</li></ul>
Thomsen / van der Flier (2011, S.354f)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alter</li><li>• Unterscheidung in endogene, exogene, physische und verhaltensbedingte</li><li>• Stadtplanung</li></ul>
Thomsen / van der Flier (2010, S.7f)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Technische Gebäudequalität</li><li>• Funktionale Gebäudequalität</li><li>• Marktpotenzial</li><li>• Renditepotenzial</li></ul>
Golton / Hiley / Frost (1994, S.262)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standort</li><li>• Technologie</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwelt</li> <li>• Finanzierung</li> <li>• Funktion</li> <li>• Struktur</li> <li>• Grundstück</li> <li>• Baustil</li> </ul>
Prak / Priemus (1986, S.2ff)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Marktlage: Nachfrage nach Wohnflächen</li> <li>• Technologisch: Erreichbarkeit alternativer Standorte</li> <li>• Regierungsstrategie: Bauleitplanung, Stadtplanung, Umgebung, Mieteinnahmen</li> <li>• Flächenangebot: Nachbarbebauung</li> <li>• Finanzierung: Instandhaltungskosten</li> </ul>
Thomsen / van der Flier (2015, S651ff)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudequalität</li> <li>• Funktionalität</li> <li>• Marktpotenzial</li> <li>• Rendite</li> <li>• Bodenwert</li> <li>• Nachfrage</li> <li>• Mieter</li> <li>• Instandhaltung</li> </ul>
König et al. (2009, S.31f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physische Haltbarkeit</li> <li>• Baujahr</li> <li>• Anpassungsfähigkeit</li> <li>• Ausführung</li> <li>• Exposition</li> <li>• Flexibilität</li> <li>• Qualität der Einbauten</li> </ul>
Bradley / Kohler (2007, S.539)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigentümerstruktur</li> <li>• Bodenwert</li> <li>• Funktionalität</li> <li>• Rentabilität</li> <li>• Stadttyp</li> </ul>
Rath (2011, S.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe Grundstücksausnutzung</li> <li>• Physische Gebäudequalität</li> <li>• Baumängel</li> <li>• Funktionalität</li> <li>• Flexibilität</li> </ul>
Pfarr (1984, S.165)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarfsverschiebung</li> <li>• Veränderung der Systemumgebung</li> <li>• Gebäudeeigenschaften</li> <li>• Umwelteinflüsse</li> <li>• Nutzungsart</li> <li>• Alterung</li> <li>• Instandhaltung</li> </ul>



Klingenberger (2007, S.78 und S.88)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudequalität</li> <li>• Instandhaltung</li> <li>• Nutzungsart</li> <li>• Ökonomische Ziele</li> <li>• Nutzerakzeptanz</li> <li>• Standort</li> <li>• Bevölkerungsentwicklung</li> <li>• Umwelteinflüsse</li> <li>• Gesamtwirtschaftliche Entwicklung</li> </ul>
Kalusche (2004, S.3 und S.7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisch <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bauausführung</li> <li>○ Nutzerverhalten</li> <li>○ Instandhaltung</li> <li>○ Umwelteinflüsse</li> </ul> </li> <li>• Wirtschaftlich <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ökonomische Ziele</li> <li>○ Standort</li> <li>○ Funktionalität</li> <li>○ Bevölkerungsentwicklung</li> <li>○ Einkommensentwicklung</li> </ul> </li> </ul>
Johnstone (1994, S.183ff)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandserweiterung</li> <li>• Nutzeranforderungen</li> <li>• Zukunftserwartungen</li> <li>• Wert</li> <li>• Neue Baugenehmigungen</li> <li>• Bestandserweiterung: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altersstruktur des Bestands</li> <li>○ Bevölkerungsentwicklung</li> <li>○ Leerstandsrate</li> <li>○ Kreditzinsen</li> <li>○ Haushaltseinkommen</li> <li>○ Erschwinglichkeit</li> <li>○ Immobilienpreise</li> <li>○ Regierungsstrategie</li> <li>○ Nachfrageentwicklung</li> </ul> </li> </ul>
Huuhka / Lahdensivu (2014, S.2) (Zusammenhang für Finnland nachgewiesen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demografischer Wandel</li> <li>• Neubauten</li> <li>• Stadttyp</li> <li>• Stadtgröße</li> <li>• Gebäudetyp</li> </ul>
Hassler / Kohler (1998, S.36)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudekonstruktion</li> <li>• Schadstoffbelastung</li> <li>• Architekturmode</li> <li>• Nutzeranforderungen</li> </ul>
Deilmann / Effenberger / Banse (2009, S.664ff)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevölkerungsentwicklung</li> <li>• Nachfrage</li> </ul>
Malach (2011, S.381)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktabhängigkeit bei Fabriken</li> <li>• Stadtstruktur</li> </ul>

Reckien / Martinez.Fernandez (2011, S.1382ff)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsmarkt</li> <li>• Standort</li> <li>• Infrastruktur</li> </ul>
Ritter (2011, S.75ff)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materielle Einflussfaktoren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bauteilqualität</li> <li>○ Umgebung / Umwelt</li> <li>○ Gebrauchsbedingungen</li> </ul> </li> <li>• Immaterielle Einflussfaktoren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funktionalität</li> <li>○ Mode</li> <li>○ Baurecht</li> <li>○ Ökologische Kriterien</li> <li>○ Wirtschaftlichkeit</li> <li>○ Technische Veralterung</li> <li>○ Konjunkturlage</li> <li>○ Steuern</li> <li>○ Standort</li> <li>○ Bauplanungsrecht</li> </ul> </li> </ul>
Bunzel / Henckel (2003, S.426f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internationalisierung der Wirtschaft</li> <li>• Kostendruck</li> <li>• Wettbewerbsintensität</li> <li>• Standortbindung der Unternehmen</li> <li>• Marktnachfrage</li> </ul>
Müller (2010, S.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangelnde Infrastruktur</li> <li>• Umgebung</li> <li>• Grundrisszuschnitte</li> <li>• Baumängel</li> <li>• Bodenwert</li> <li>• Umweltgefahren</li> </ul>
Fischer (2006, S.216f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltung</li> <li>• Nachfrage</li> <li>• Bauqualität</li> <li>• Grundrissgestaltung</li> </ul>
Bösch (2014, S.21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauweise</li> <li>• Beanspruchung</li> </ul>
Iselin / Lemer (1993, S.21f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionalität</li> <li>• Investitionsüberlegungen</li> <li>• Technische Veralterung</li> <li>• Soziale, rechtliche, politische, kulturelle Einflüsse</li> </ul>
Gruis /Visscher / Kleinhans (2006, S.27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudequalität</li> <li>• Nachgefragte Qualität</li> <li>• Mieter</li> <li>• Alternative Mieter</li> <li>• Investitionsstrategien</li> <li>• Lokale Wohnbaupolitik</li> <li>• Bauplanungsrecht</li> <li>• Finanzierung</li> </ul>

Anlage 2: Bürogebäudebestand (Daten von Alexander Menke (JLL Frankfurt))

Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bestand (in Tsd. m <sup>2</sup> )	71451	72852	74758	77674	82420	84526	85403	86081
Leerstandsvolumen (in Tsd. m <sup>2</sup> )	3193	2297	2379	5168	7263	8635	8815	8547
Leerstandsquote	4,47%	3,15%	3,18%	6,65%	8,81%	10,22%	10,32%	9,93%

Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bestand (in Tsd. m <sup>2</sup> )	87592	88422	89514	90299	90753	91201	91547	91862
Leerstandsvolumen (in Tsd. m <sup>2</sup> )	7859	7606	8524	9129	8362	7780	7317	6808
Leerstandsquote	8,97%	8,60%	9,52%	10,11%	9,21%	8,53%	7,99%	7,41%

Anlage 3: Abbruch in den TOP 7 Städten (Daten Bauabgangsstatistik)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Summe abgebrochene NF	243.482	409.100	203.365	216.202	219.463	234.280	240.314
Bestand / Abbruch	299,2	182,7	381,9	381,2	385,1	364,5	358,2

Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Summe abgebrochene NF	349.359	252.347	173.093	273.321	453.791	290.367	290.909
Bestand / Abbruch	250,7	350,4	517,1	330,4	200,0	314,1	314,7

Durchschnittlicher Abgang /Jahr:	274.957 m <sup>2</sup>
Bestand 2014/(Abgang/Jahr):	334,1

Anlage 4: Verteilung der Bürogebäudeabgänge in der Bauabgangsstatistik 2000 - 2016

Gemeindegröße	Häufigkeit	Prozent
<2.000	267	2,6
2.000 bis <5.000	490	4,8
5.000 bis <20.000	1.938	19,1
20.000 bis <50.000	1.986	19,6
50.000 bis <100.000	1.070	10,6
100.000 bis <500.000	2.087	20,6
>=500.000	2.303	22,7
<b>Gesamt</b>	<b>10.141</b>	<b>100,0</b>

	Häufigkeit	Prozent
Baden-Württemberg	1.510	14,9
Bayern	1.028	10,1
Berlin	506	5,0
Brandenburg	802	7,9
Bremen	59	0,6
Hamburg	343	3,4
Hessen	1.226	12,1
Mecklenburg.-Vorpommern	342	3,4
Niedersachsen	45	0,4
Nordrhein-Westfalen	1.516	14,9
Rheinland-Pfalz	35	0,3
Saarland	48	0,5
Sachsen	1.224	12,1
Sachsen-Anhalt	776	7,7
Schleswig-Holstein	187	1,8
Thüringen	494	4,9
<b>Gesamt</b>	<b>10.141</b>	<b>100,0</b>

Jahr	Anzahl der Bauabgänge
2000	961
2001	904
2002	883
2003	808
2004	748
2005	671
2006	625
2007	637
2008	551
2009	489
2010	476
2011	513
2012	537
2013	457
2014	441
2015	440
Gesamt	10.141

Eigentümer	Häufigkeit	Prozent
Bund	974	9,6
Deutsche Bahn AG und Bundespost	1	0,0
Handel o.a.	3.117	30,7
Immobilienfonds	263	2,6
LuF, Tierhaltung, Fischerei	88	0,9
Organisation ohne Erwerbszweck	305	3,0
Private Haushalte	1.134	11,2
Produzierendes Gewerbe	1.604	15,8
Wohnungsunternehmen	1.505	14,8
Öffentliche Eigentümer	1.150	11,3
Gesamt	10.141	100,0

	Häufigkeit	Prozent
1880 - 1900	803	7,9
1901 - 1918	720	7,1
1919 - 1948	1.459	14,4
1949 - 1962	2.612	25,8
1963 - 1970	2.187	21,6
1971 - 1980	1.518	15,0
1981 - 1999	842	8,3
Gesamt	10.141	100,0

			Statistik	Std.-Fehler
Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	Mittelwert		1.151,64	25,051
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	1.102,54	
		Obergrenze	1.200,75	
	5% getrimmtes Mittel		772,67	
	Median		480,00	
	Varianz		6.364.178,887	
	Std.-Abweichung		2.522,732	
	Minimum		6	
	Maximum		68.859	
	Spannweite		68.853	
	Interquartilbereich		812	
	Schiefe		9,303	0,024
	Kurtosis		146,670	0,049
<b>Tests auf Normalverteilung</b>				
Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>				
	Statistik	df	Signifikanz	
Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	0,326	10.141	<0,001	
a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors				

Folgerung: Nutzfläche ist nicht normalverteilt!

Gründe für Abbruch	Häufigkeit	Anzahl
Errichtung neues Nichtwohngedäude	3.651	36,0
Errichtung neues Wohngedäude	2.159	21,3
Schaffung von Freiflächen	2.744	27,1
Schaffung öffentlicher Verkehrsflächen	270	2,7
Sonstige Gründe	1.317	13,0
Gesamt	10.141	100,0

## Anlage 5: Auswertungstabellen der Bauabgangsanalyse

Nutzfläche * Gemeindegrößenklasse Kreuztabelle									
		<2.000	2.000 bis <5.000	5.000 bis <20.000	20.000 bis <50.000	50.000 bis <100.000	100.000 bis <500.000	>= 500.000	Gesamt
A: 0-100m <sup>2</sup>	Anzahl	17	32	108	97	45	99	105	503
	% innerhalb von Nutzfläche	3,4%	6,4%	21,5%	19,3%	8,9%	19,7%	20,9%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	6,4%	6,5%	5,6%	4,9%	4,2%	4,7%	4,6%	5,0%
B: 101-500m <sup>2</sup>	Anzahl	159	272	1.033	1.036	527	931	826	4.784
	% innerhalb von Nutzfläche	3,3 %	5,7 %	21,6%	21,7 %	11,0 %	19,5 %	17,3 %	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	59,6%	55,5%	53,3%	52,2%	49,3%	44,6%	35,9%	47,2%
C: 501-1.000m <sup>2</sup>	Anzahl	53	116	431	437	220	479	476	2.212
	% innerhalb von Nutzfläche	2,4%	5,2%	19,5%	19,8%	9,9%	21,7%	21,5%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	19,9%	23,7%	22,2%	22,0%	20,6%	23,0%	20,7%	21,8%
D: 1.001 - 2.500m <sup>2</sup>	Anzahl	22	57	262	287	182	351	476	1.637
	% innerhalb von Nutzfläche	1,3%	3,5%	16,0%	17,5%	11,1%	21,4%	29,1%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	8,2%	11,6%	13,5%	14,5%	17,0%	16,8%	20,7%	16,1%
E: 2.501-5.000m <sup>2</sup>	Anzahl	10	8	66	91	62	146	241	624
	% innerhalb von Nutzfläche	1,6%	1,3%	10,6%	14,6%	9,9%	23,4%	38,6%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	3,7%	1,6%	3,4%	4,6%	5,8%	7,0%	10,5%	6,2%
F: 5.001-9.999m <sup>2</sup>	Anzahl	4	4	33	33	28	51	112	265
	% innerhalb von Nutzfläche	1,5%	1,5%	12,5%	12,5%	10,6%	19,2%	42,3%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	1,5%	0,8%	1,7%	1,7%	2,6%	2,4%	4,9%	2,6%
G: ab 10.000m <sup>2</sup>	Anzahl	2	1	5	5	6	30	67	116
	% innerhalb von Nutzfläche	1,7%	0,9%	4,3%	4,3%	5,2%	25,9%	57,8%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	0,7%	0,2%	0,3%	0,3%	0,6%	1,4%	2,9%	1,1%
Gesamt	Anzahl	267	490	1.938	1.986	1.070	2.087	2.303	10.141
	% innerhalb von Nutzfläche	2,6%	4,8%	19,1%	19,6%	10,6%	20,6%	22,7%	100%
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Gemeindegrößenklasse * Baujahr Kreuztabelle										
		Baujahr							Gesamt	
		1880 - 1900	1901 - 1918	1919 - 1948	1949 - 1962	1963 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1999		
Gemeindegrößenklasse	<2.000	Anzahl	23	21	27	68	49	55	24	267
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	8,6%	7,9%	10,1%	25,5%	18,4%	20,6%	9,0%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	2,9%	2,9%	1,9%	2,6%	2,2%	3,6%	2,9%	2,6%
	2.000 bis <5.000	Anzahl	64	38	88	90	95	76	39	490
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	13,1%	7,8%	18,0%	18,4%	19,4%	15,5%	8,0%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	8,0%	5,3%	6,0%	3,4%	4,3%	5,0%	4,6%	4,8%
	5.000 bis <20.000	Anzahl	200	149	279	426	430	285	169	1.938
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	10,3%	7,7%	14,4%	22,0%	22,2%	14,7%	8,7%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	24,9%	20,7%	19,1%	16,3%	19,7%	18,8%	20,1%	19,1%
	20.000 bis <50.000	Anzahl	190	153	346	434	428	279	156	1.986
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	9,6%	7,7%	17,4%	21,9%	21,6%	14,0%	7,9%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	23,7%	21,3%	23,7%	16,6%	19,6%	18,4%	18,5%	19,6%
	50.000 bis <100.000	Anzahl	82	88	167	248	233	156	96	1.070
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	7,7%	8,2%	15,6%	23,2%	21,8%	14,6%	9,0%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	10,2%	12,2%	11,4%	9,5%	10,7%	10,3%	11,4%	10,6%
	100.000 bis <500.000	Anzahl	120	128	300	625	448	311	155	2.087
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	5,7%	6,1%	14,4%	29,9%	21,5%	14,9%	7,4%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	14,9%	17,8%	20,6%	23,9%	20,5%	20,5%	18,4%	20,6%
	>= 500.000	Anzahl	124	143	252	721	504	356	203	2.303
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	5,4%	6,2%	10,9%	31,3%	21,9%	15,5%	8,8%	100,0%
		% innerhalb von Baujahr	15,4%	19,9%	17,3%	27,6%	23,0%	23,5%	24,1%	22,7%
	Gesamt	Anzahl	803	720	1.459	2.612	2.187	1.518	842	10.141
		% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	7,9%	7,1%	14,4%	25,8%	21,6%	15,0%	8,3%	100%
		% innerhalb von Baujahr	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Bundeland * Baualtersklasse Kreuztabelle									
Bundesland		Baujahr							
		1880 - 1900	1901 - 1918	1919 - 1948	1949 - 1962	1963 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1999	Gesamt
Baden-Württemberg	Anzahl	154	75	261	447	273	189	111	1.510
	% innerhalb von Bundesland	10,2%	5,0%	17,3%	29,6%	18,1%	12,5%	7,4%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	19,2%	10,4%	17,9%	17,1%	12,5%	12,5%	13,2%	14,9%
Bayern	Anzahl	58	47	123	342	228	163	67	1.028
	% innerhalb von Bundesland	5,6%	4,6%	12,0%	33,3%	22,2%	15,9%	6,5%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	7,2%	6,5%	8,4%	13,1%	10,4%	10,7%	8,0%	10,1%
Berlin	Anzahl	18	37	66	102	120	94	69	506
	% innerhalb von Bundesland	3,6%	7,3%	13,0%	20,2%	23,7%	18,6%	13,6%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	2,2%	5,1%	4,5%	3,9%	5,5%	6,2%	8,2%	5,0%
Brandenburg	Anzahl	55	53	101	185	182	146	80	802
	% innerhalb von Bundesland	6,9%	6,6%	12,6%	23,1%	22,7%	18,2%	10,0%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	6,8%	7,4%	6,9%	7,1%	8,3%	9,6%	9,5%	7,9%
Bremen	Anzahl	6	2	12	25	6	4	4	59
	% innerhalb von Bundesland	10,2%	3,4%	20,3%	42,4%	10,2%	6,8%	6,8%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	0,7%	0,3%	0,8%	1,0%	0,3%	0,3%	0,5%	0,6%
Hamburg	Anzahl	13	24	39	106	94	46	21	343
	% innerhalb von Bundesland	3,8%	7,0%	11,4%	30,9%	27,4%	13,4%	6,1%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	1,6%	3,3%	2,7%	4,1%	4,3%	3,0%	2,5%	3,4%
Hessen	Anzahl	44	48	146	356	305	197	130	1.226
	% innerhalb von Bundesland	3,6%	3,9%	11,9%	29,0%	24,9%	16,1%	10,6%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	5,5%	6,7%	10,0%	13,6%	13,9%	13,0%	15,4%	12,1%
Meckl.-Vorp.	Anzahl	25	19	46	86	82	59	25	342
	% innerhalb von Bundesland	7,3%	5,6%	13,5%	25,1%	24,0%	17,3%	7,3%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	3,1%	2,6%	3,2%	3,3%	3,7%	3,9%	3,0%	3,4%
Niedersachsen	Anzahl	1	0	7	7	9	18	3	45
	% innerhalb von Bundesland	2,2%	0,0%	15,6%	15,6%	20,0%	40,0%	6,7%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	0,1%	0,0%	0,5%	0,3%	0,4%	1,2%	0,4%	0,4%

Nordrhein - Westfalen	Anzahl	46	85	208	528	326	181	142	1.516
	% innerhalb von Bundesland	3,0%	5,6%	13,7%	34,8%	21,5%	11,9%	9,4%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	5,7%	11,8%	14,3%	20,2%	14,9%	11,9%	16,9%	14,9%
Rheinland -Pfalz	Anzahl	4	2	5	10	4	7	3	35
	% innerhalb von Bundesland	11,4%	5,7%	14,3%	28,6%	11,4%	20,0%	8,6%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	0,5%	0,3%	0,3%	0,4%	0,2%	0,5%	0,4%	0,3%
Saarland	Anzahl	1	3	8	19	11	6	0	48
	% innerhalb von Bundesland	2,1%	6,3%	16,7%	39,6%	22,9%	12,5%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	0,1%	0,4%	0,5%	0,7%	0,5%	0,4%	0,0%	0,5%
Sachsen	Anzahl	197	167	200	174	223	179	84	1.224
	% innerhalb von Bundesland	16,1%	13,6%	16,3%	14,2%	18,2%	14,6%	6,9%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	24,5%	23,2%	13,7%	6,7%	10,2%	11,8%	10,0%	12,1%
Sachsen- Anhalt	Anzahl	87	94	140	109	163	127	56	776
	% innerhalb von Bundesland	11,2%	12,1%	18,0%	14,0%	21,0%	16,4%	7,2%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	10,8%	13,1%	9,6%	4,2%	7,5%	8,4%	6,7%	7,7%
Schleswig -Holstein	Anzahl	9	12	16	51	57	24	18	187
	% innerhalb von Bundesland	4,8%	6,4%	8,6%	27,3%	30,5%	12,8%	9,6%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	1,1%	1,7%	1,1%	2,0%	2,6%	1,6%	2,1%	1,8%
Thüringen	Anzahl	85	52	81	65	104	78	29	494
	% innerhalb von Bundesland	17,2%	10,5%	16,4%	13,2%	21,1%	15,8%	5,9%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	10,6%	7,2%	5,6%	2,5%	4,8%	5,1%	3,4%	4,9%
<b>Gesamt</b>	Anzahl	803	720	1459	2612	2187	1518	842	10.141
	% innerhalb von Bundesland	7,9%	7,1%	14,4%	25,8%	21,6%	15,0%	8,3%	100,0%
	% innerhalb von Baujahr	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Bundesland * Art und Ursache des Abgangs - Kreuztabelle							
Art und Ursache des Abgangs							
Bundesland		Errichtung neues Nichtwohngebäude	Errichtung neues Wohngebäude	Schaffung von Freiflächen	Schaffung öffentlicher Verkehrsflächen	Sonstige Gründe	Gesamt
Baden-Württemberg	Anzahl	712	366	339	37	56	1.510
	% innerhalb von Bundesland	47,2%	24,2%	22,5%	2,5%	3,7%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	19,5%	17,0%	12,4%	13,7%	4,3%	14,9%
Bayern	Anzahl	445	329	102	25	127	1.028
	% innerhalb von Bundesland	43,3%	32,0%	9,9%	2,4%	12,4%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	12,2%	15,2%	3,7%	9,3%	9,6%	10,1%
Berlin	Anzahl	197	137	89	16	67	506
	% innerhalb von Bundesland	38,9%	27,1%	17,6%	3,2%	13,2%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	5,4%	6,3%	3,2%	5,9%	5,1%	5,0%
Brandenburg	Anzahl	192	135	361	28	86	802
	% innerhalb von Bundesland	23,9%	16,8%	45,0%	3,5%	10,7%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	5,3%	6,3%	13,2%	10,4%	6,5%	7,9%
Bremen	Anzahl	27	10	16	3	3	59
	% innerhalb von Bundesland	45,8%	16,9%	27,1%	5,1%	5,1%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	0,7%	0,5%	0,6%	1,1%	0,2%	0,6%
Hamburg	Anzahl	181	96	37	1	28	343
	% innerhalb von Bundesland	52,8%	28,0%	10,8%	0,3%	8,2%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	5,0%	4,4%	1,3%	0,4%	2,1%	3,4%

Hessen	Anzahl	529	363	211	19	104	1.226
	% innerhalb von Bundesland	43,1%	29,6%	17,2%	1,5%	8,5%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	14,5%	16,8%	7,7%	7,0%	7,9%	12,1%
Meckl.-Vorp.	Anzahl	42	61	129	11	99	342
	% innerhalb von Bundesland	12,3%	17,8%	37,7%	3,2%	28,9%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	1,2%	2,8%	4,7%	4,1%	7,5%	3,4%
Niedersachsen	Anzahl	20	14	2	1	8	45
	% innerhalb von Bundesland	44,4%	31,1%	4,4%	2,2%	17,8%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	0,5%	0,6%	0,1%	0,4%	0,6%	0,4%
Nordrhein - Westfalen	Anzahl	630	332	318	26	210	1.516
	% innerhalb von Bundesland	41,6%	21,9%	21,0%	1,7%	13,9%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	17,3%	15,4%	11,6%	9,6%	15,9%	14,9%
Rheinland -Pfalz	Anzahl	18	5	7	1	4	35
	% innerhalb von Bundesland	51,4%	14,3%	20,0%	2,9%	11,4%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	0,5%	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%
Saarland	Anzahl	17	12	9	3	7	48
	% innerhalb von Bundesland	35,4%	25,0%	18,8%	6,3%	14,6%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	0,5%	0,6%	0,3%	1,1%	0,5%	0,5%
Sachsen	Anzahl	233	139	527	56	269	1.224
	% innerhalb von Bundesland	19,0%	11,4%	43,1%	4,6%	22,0%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	6,4%	6,4%	19,2%	20,7%	20,4%	12,1%

Sachsen- Anhalt	Anzahl	176	74	356	19	151	776
	% innerhalb von Bundesland	22,7%	9,5%	45,9%	2,4%	19,5%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	4,8%	3,4%	13,0%	7,0%	11,5%	7,7%
Schleswig -Holstein	Anzahl	95	44	18	4	26	187
	% innerhalb von Bundesland	50,8%	23,5%	9,6%	2,1%	13,9%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	2,6%	2,0%	0,7%	1,5%	2,0%	1,8%
Thüringen	Anzahl	137	42	223	20	72	494
	% innerhalb von Bundesland	27,7%	8,5%	45,1%	4,0%	14,6%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	3,8%	1,9%	8,1%	7,4%	5,5%	4,9%
Gesamt	Anzahl	3.651	2159	2.744	270	1.317	10.141
	% innerhalb von Bundesland	36,0%	21,3%	27,1%	2,7%	13,0%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nutzfläche * Art und Ursache des Abgangs - Kreuztabelle							
Nutzfläche		Art und Ursache des Abgangs					
		Errichtung neues Nicht- wohn- gebäude	Errichtung neues Wohn- gebäude	Schaffung von Freiflächen	Schaffung öffentlicher Verkehrs- flächen	Sonstige Gründe	Gesamt
A : 0- 100m <sup>2</sup>	Anzahl	129	129	152	14	79	503
	% innerhalb von Nutzfläche	25,6%	25,6%	30,2%	2,8%	15,7%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	3,5%	6,0%	5,5%	5,2%	6,0%	5,0%
B: 101- 500m <sup>2</sup>	Anzahl	1491	1122	1416	150	605	4.784
	% innerhalb von Nutzfläche	31,2%	23,5%	29,6%	3,1%	12,6%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	40,8%	52,0%	51,6%	55,6%	45,9%	47,2%
C: 501- 1.000m <sup>2</sup>	Anzahl	800	408	628	53	323	2.212
	% innerhalb von Nutzfläche	36,2%	18,4%	28,4%	2,4%	14,6%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	21,9%	18,9%	22,9%	19,6%	24,5%	21,8%
D: 1.001 - 2.500m <sup>2</sup>	Anzahl	689	320	389	38	201	1.637
	% innerhalb von Nutzfläche	42,1%	19,5%	23,8%	2,3%	12,3%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	18,9%	14,8%	14,2%	14,1%	15,3%	16,1%
E: 2.501- 5.000m <sup>2</sup>	Anzahl	339	107	109	8	61	624
	% innerhalb von Nutzfläche	54,3%	17,1%	17,5%	1,3%	9,8%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	9,3%	5,0%	4,0%	3,0%	4,6%	6,2%
F: 5.001- 9.999m <sup>2</sup>	Anzahl	138	53	39	3	32	265
	% innerhalb von Nutzfläche	52,1%	20,0%	14,7%	1,1%	12,1%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	3,8%	2,5%	1,4%	1,1%	2,4%	2,6%

G: ab 10.000m <sup>2</sup>	Anzahl	65	20	11	4	16	116
	% innerhalb von Nutzfläche	56,0%	17,2%	9,5%	3,4%	13,8%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	1,8%	0,9%	0,4%	1,5%	1,2%	1,1%
Gesamt	Anzahl	3.651	2.159	2.744	270	1317	10.141
	% innerhalb von Nutzfläche	36,0%	21,3%	27,1%	2,7%	13,0%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Gemeindegrößenklasse * Art und Ursache des Abgangs - Kreuztabelle							
Gemeindegrößenklassen		Art und Ursache des Abgangs					Gesamt
		Errichtung neues Nichtwohngebäude	Errichtung neues Wohngebäude	Schaffung von Freiflächen	Schaffung öffentlicher Verkehrsflächen	Sonstige Gründe	
<2.000	Anzahl	49	39	115	11	53	267
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	18,4%	14,6%	43,1%	4,1%	19,9%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	1,3%	1,8%	4,2%	4,1%	4,0%	2,6%
2.000 bis <5.000	Anzahl	150	74	181	14	71	490
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	30,6%	15,1%	36,9%	2,9%	14,5%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	4,1%	3,4%	6,6%	5,2%	5,4%	4,8%
5.000 bis <20.000	Anzahl	672	378	567	72	249	1.938
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	34,7%	19,5%	29,3%	3,7%	12,8%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	18,4%	17,5%	20,7%	26,7%	18,9%	19,1%
20.000 bis <50.000	Anzahl	694	386	641	61	204	1.986
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	34,9%	19,4%	32,3%	3,1%	10,3%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	19,0%	17,9%	23,4%	22,6%	15,5%	19,6%
50.000 bis <100.000	Anzahl	364	220	316	26	144	1.070
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	34,0%	20,6%	29,5%	2,4%	13,5%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	10,0%	10,2%	11,5%	9,6%	10,9%	10,6%
100.000 bis <500.000	Anzahl	701	472	556	49	309	2.087
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	33,6%	22,6%	26,6%	2,3%	14,8%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	19,2%	21,9%	20,3%	18,1%	23,5%	20,6%
>= 500.000	Anzahl	1.021	590	368	37	287	2.303
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	44,3%	25,6%	16,0%	1,6%	12,5%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	28,0%	27,3%	13,4%	13,7%	21,8%	22,7%
Gesamt	Anzahl	3.651	2.159	2.744	270	1.317	10.141
	% innerhalb von Gemeindegrößenklasse	36,0%	21,3%	27,1%	2,7%	13,0%	100,0%
	% innerhalb von Art und Ursache des Abgangs	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Bundesland * Nutzfläche - Kreuztabelle									
Bundesland		Nutzfläche							
		A: 0-100 m <sup>2</sup>	B: 101-500 m <sup>2</sup>	C: 501-1.000 m <sup>2</sup>	D: 1.001-2.500 m <sup>2</sup>	E: 2.501-5.000 m <sup>2</sup>	F: 5.001-9.999 m <sup>2</sup>	G: ab 10.000 m <sup>2</sup>	Gesamt
Baden-Württemberg	Anzahl	18	741	336	272	93	36	14	1.510
	% innerhalb von Bundesland	1,2%	49,1%	22,3%	18,0%	6,2%	2,4%	0,9%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	3,6%	15,5%	15,2%	16,6%	14,9%	13,6%	12,1%	14,9%
Bayern	Anzahl	61	481	208	178	77	17	6	1.028
	% innerhalb von Bundesland	5,9%	46,8%	20,2%	17,3%	7,5%	1,7%	0,6%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	12,1%	10,1%	9,4%	10,9%	12,3%	6,4%	5,2%	10,1%
Berlin	Anzahl	23	210	105	97	45	17	9	506
	% innerhalb von Bundesland	4,5%	41,5%	20,8%	19,2%	8,9%	3,4%	1,8%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	4,6%	4,4%	4,7%	5,9%	7,2%	6,4%	7,8%	5,0%
Brandenburg	Anzahl	44	426	187	99	33	11	2	802
	% innerhalb von Bundesland	5,5%	53,1%	23,3%	12,3%	4,1%	1,4%	0,2%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	8,7%	8,9%	8,5%	6,0%	5,3%	4,2%	1,7%	7,9%
Bremen	Anzahl	2	27	15	8	4	3	0	59
	% innerhalb von Bundesland	3,4%	45,8%	25,4%	13,6%	6,8%	5,1%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	0,4%	0,6%	0,7%	0,5%	0,6%	1,1%	0,0%	0,6%
Hamburg	Anzahl	19	113	65	72	34	29	11	343
	% innerhalb von Bundesland	5,5%	32,9%	19,0%	21,0%	9,9%	8,5%	3,2%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	3,8%	2,4%	2,9%	4,4%	5,4%	10,9%	9,5%	3,4%
Hessen	Anzahl	99	487	243	201	109	56	31	1.226
	% innerhalb von Bundesland	8,1%	39,7%	19,8%	16,4%	8,9%	4,6%	2,5%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	19,7%	10,2%	11,0%	12,3%	17,5%	21,1%	26,7%	12,1%
Meckl.-Vorp.	Anzahl	20	127	110	66	13	6	0	342
	% innerhalb von Bundesland	5,8%	37,1%	32,2%	19,3%	3,8%	1,8%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	4,0%	2,7%	5,0%	4,0%	2,1%	2,3%	0,0%	3,4%

Niedersachsen	Anzahl	5	26	7	4	2	0	1	45
	% innerhalb von Bundesland	11,1%	57,8%	15,6%	8,9%	4,4%	0,0%	2,2%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	1,0%	0,5%	0,3%	0,2%	0,3%	0,0%	0,9%	0,4%
Nordrhein - Westfalen	Anzahl	29	712	303	264	117	55	36	1.516
	% innerhalb von Bundesland	1,9%	47,0%	20,0%	17,4%	7,7%	3,6%	2,4%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	5,8%	14,9%	13,7%	16,1%	18,8%	20,8%	31,0%	14,9%
Rheinland - Pfalz	Anzahl	2	17	7	9	0	0	0	35
	% innerhalb von Bundesland	5,7%	48,6%	20,0%	25,7%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	0,4%	0,4%	0,3%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Saarland	Anzahl	4	31	7	5	1	0	0	48
	% innerhalb von Bundesland	8,3%	64,6%	14,6%	10,4%	2,1%	0,0%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	0,8%	0,6%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,5%
Sachsen	Anzahl	78	615	294	173	40	21	3	1.224
	% innerhalb von Bundesland	6,4%	50,2%	24,0%	14,1%	3,3%	1,7%	0,2%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	15,5%	12,9%	13,3%	10,6%	6,4%	7,9%	2,6%	12,1%
Sachsen - Anhalt	Anzahl	54	410	180	94	29	7	2	776
	% innerhalb von Bundesland	7,0%	52,8%	23,2%	12,1%	3,7%	0,9%	0,3%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	10,7%	8,6%	8,1%	5,7%	4,6%	2,6%	1,7%	7,7%
Schleswig - Holstein	Anzahl	7	98	40	29	9	4	0	187
	% innerhalb von Bundesland	3,7%	52,4%	21,4%	15,5%	4,8%	2,1%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	1,4%	2,0%	1,8%	1,8%	1,4%	1,5%	0,0%	1,8%
Thüringen	Anzahl	38	263	105	66	18	3	1	494
	% innerhalb von Bundesland	7,7%	53,2%	21,3%	13,4%	3,6%	0,6%	0,2%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	7,6%	5,5%	4,7%	4,0%	2,9%	1,1%	0,9%	4,9%
Gesamt	Anzahl	503	4.784	2.212	1.637	624	265	116	10.141
	% innerhalb von Bundesland	5,0%	47,2%	21,8%	16,1%	6,2%	2,6%	1,1%	100,0%
	% innerhalb von Nutzfläche	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0 %	100,0%

## Anlage 6: Statistiken zur Lebensdaueranalyse

Abgangsjahr	Anzahl abgebrochenen Gebäude	Mittlere Lebensdauer
2000	961	48,53
2001	904	50,38
2002	883	52,20
2003	808	53,81
2004	748	54,02
2005	671	52,17
2006	625	51,03
2007	637	51,63
2008	551	54,69
2009	489	57,85
2010	476	59,26
2011	513	59,42
2012	537	58,67
2013	457	58,50
2014	441	58,43
2015	440	60,41

Lebensdauer	Mittelwert		54,2002
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	53,6698
		Obergrenze	54,7305
	Median		47,5000
	Std.-Abweichung		27,24534
	Interquartilbereich		33,50
<b>Tests auf Normalverteilung</b>			
Lebensdauer	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistik	df	Signifikanz
	0,148	10.141	0,000
a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors			

Deskriptive Statistik der Lebensdauer			
Bundesland			Statistik
Baden-Württemberg	Mittelwert		57,4877
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	56,0858
		Obergrenze	58,8897
	5% getrimmtes Mittel		56,2800
	Median		50,5000
	Varianz		771,298
	Std.-Abweichung		27,77224
	Interquartilbereich		33,00
Bayern	Mittelwert		51,9178
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,4596
		Obergrenze	53,3760
	5% getrimmtes Mittel		50,2463
	Median		47,0000
	Varianz		567,689
	Std.-Abweichung		23,82623
	Interquartilbereich		22,00
Berlin	Mittelwert		46,8824
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	44,6590
		Obergrenze	49,1058
	5% getrimmtes Mittel		45,2985
	Median		41,0000
	Varianz		648,053
	Std.-Abweichung		25,45688
	Interquartilbereich		28,25
Brandenburg	Mittelwert		51,3123
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	49,4724
		Obergrenze	53,1523
	5% getrimmtes Mittel		49,8016
	Median		45,0000
	Varianz		704,642
	Std.-Abweichung		26,54510
	Interquartilbereich		32,00

Bremen	Mittelwert		58,2966
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	51,5528
		Obergrenze	65,0405
	5% getrimmtes Mittel		57,3324
	Median		50,5000
	Varianz		669,673
	Std.-Abweichung		25,87805
	Interquartilbereich		27,00
Hamburg	Mittelwert		52,7828
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,2830
		Obergrenze	55,2826
	5% getrimmtes Mittel		51,2225
	Median		48,5000
	Varianz		554,006
	Std.-Abweichung		23,53733
	Interquartilbereich		21,00
Hessen	Mittelwert		48,2259
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	46,9565
		Obergrenze	49,4954
	5% getrimmtes Mittel		46,6115
	Median		45,5000
	Varianz		513,285
	Std.-Abweichung		22,65580
	Interquartilbereich		21,00
Meckl.-Vorp.	Mittelwert		50,7222
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	47,8645
		Obergrenze	53,5799
	5% getrimmtes Mittel		49,0871
	Median		44,5000
	Varianz		721,884
	Std.-Abweichung		26,86791
	Interquartilbereich		33,00
Niedersachsen	Mittelwert		47,9667
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	42,2732
		Obergrenze	53,6602
	5% getrimmtes Mittel		46,6636
	Median		40,5000
	Varianz		359,141
	Std.-Abweichung		18,95101
	Interquartilbereich		17,00

Nordrhein-Westfalen	Mittelwert		51,6695
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	50,5450
		Obergrenze	52,7941
	5% getrimmtes Mittel		50,3983
	Median		48,5000
	Varianz		498,278
	Std.-Abweichung		22,32213
	Interquartilbereich		21,00
Rheinland-Pfalz	Mittelwert		53,8571
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	43,4990
		Obergrenze	64,2153
	5% getrimmtes Mittel		52,6825
	Median		46,5000
	Varianz		909,244
	Std.-Abweichung		30,15367
	Interquartilbereich		37,00
Saarland	Mittelwert		55,1354
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	49,1624
		Obergrenze	61,1085
	5% getrimmtes Mittel		53,6204
	Median		50,0000
	Varianz		423,146
	Std.-Abweichung		20,57052
	Interquartilbereich		24,00
Sachsen	Mittelwert		62,4514
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	60,6024
		Obergrenze	64,3004
	5% getrimmtes Mittel		61,9262
	Median		49,5000
	Varianz		1087,217
	Std.-Abweichung		32,97297
	Interquartilbereich		57,00
Sachsen-Anhalt	Mittelwert		57,9079
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	55,7169
		Obergrenze	60,0988
	5% getrimmtes Mittel		56,9558
	Median		47,5000
	Varianz		966,678
	Std.-Abweichung		31,09145
	Interquartilbereich		42,75

Schleswig-Holstein	Mittelwert		50,6684
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	47,1079
		Obergrenze	54,2290
	5% getrimmtes Mittel		48,9553
	Median		46,5000
	Varianz		609,115
	Std.-Abweichung		24,68026
	Interquartilbereich		21,00
Thüringen	Mittelwert		62,1498
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	59,2583
		Obergrenze	65,0413
	5% getrimmtes Mittel		61,5317
	Median		48,5000
	Varianz		1069,874
	Std.-Abweichung		32,70893
	Interquartilbereich		56,25

Gemeindegröße	Durchschnittliche Lebensdauer
Gemeinden bis unter 2 000 Einwohnern	51,76
Gemeinden von 2 000 bis unter 5 000 Einwohnern	58,54
Gemeinden von 5 000 bis unter 20 000 Einwohnern	55,97
Gemeinden von 20 000 bis unter 50 000 Einwohnern	56,68
Gemeinden von 50 000 bis unter 100 000 Einwohnern	54,52
Gemeinden von 100 000 bis unter 500 000 Einwohnern	52,82
Gemeinden von 500 000 und mehr Einwohnern	51,03
<b>Gesamt</b>	<b>54,20</b>

Gebäudegrößencluster	Durchschnittliche Lebensdauer
A - 0-100m <sup>2</sup>	54,08747515
B - 101-500m <sup>2</sup>	55,72157191
C - 501-1.000m <sup>2</sup>	54,8772604
D - 1.001 - 2.500m <sup>2</sup>	53,03268173
E - 2.501-5.000m <sup>2</sup>	48,90144231
F - 5.001-9.999m <sup>2</sup>	45,20566038
G - ab 10.000m <sup>2</sup>	44,56034483

Abbruchursache	Durchschnittliche Lebensdauer
aus sonstigen Gründen	53,44
zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes	51,90
zur Errichtung eines neuen Wohngebäudes	57,27
zur Schaffung öffentlicher Verkehrsflächen	58,11
zur Schaffung von Freiflächen	54,83

Abbruchursache	Durchschnittliche Lebensdauer
aus sonstigen Gründen	53,44
zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes	51,90
zur Errichtung eines neuen Wohngebäudes	57,27
zur Schaffung öffentlicher Verkehrsflächen	58,11
zur Schaffung von Freiflächen	54,83

### Korrelationsanalyse nach Pearson

		Baujahr	Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	Nutzfläche	Gemeindegrößenklasse
LDauer mittel	Korrelation nach Pearson	-,962**	-,077**	-,082**	0,07**
**. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.					
*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.					

### Korrelationsanalyse nach Spearman

			Bauabgang (Jahr)	Baujahr	Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	Nutzfläche	Gemeindegrößenklasse	Lebensdauer
Spearman-Rho	Bauabgang (Jahr)	Korrelationskoeffizient	1,000	0,054**	0,095**	0,103**	0,011	0,179**
	Baujahr	Korrelationskoeffizient	0,054**	1,000	0,069**	0,073**	0,049**	0,966**
	Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	Korrelationskoeffizient	0,095**	0,069**	1,000	0,938**	0,174**	0,044**
	Gebäudegröße	Korrelationskoeffizient	0,103**	0,073**	0,938**	1,000	0,175**	0,047**
	Gemeindegrößenklasse	Korrelationskoeffizient	0,011	0,049**	0,174**	0,175**	1,000	0,044**
	Lebensdauer	Korrelationskoeffizient	0,179**	0,966**	0,044**	0,047**	0,044**	1,000
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).								



**Experteninterview – Leitfaden**

Unternehmen: \_\_\_\_\_

Name des Experten: \_\_\_\_\_

Datum des Interviews: \_\_\_\_\_

Zusätzliche Informationen:

---

---

*Einleitung: Lebensdauer ist die Zeit vom Bau eines Gebäudes bis zu dessen Abbruch. Abbruchfaktoren sind Faktoren oder Bedingungen die einen Einfluss oder Zusammenhang mit dem Abbruch und der Beendigung der Lebenszeit eines Gebäudes haben. Diese können direkt auf das Gebäude wirken, wie die Gebäudequalität oder indirekt wirken, wie beispielsweise die Gemeindegröße.*

1) Expertenbezogene Angaben

- a. Wie lange arbeiten Sie bereits als Gutachter?
- b. In welcher Region sind Sie aktiv?
- c. Wie viele Bewertungsobjekte bewerten Sie durchschnittlich pro Jahr?
- d. Mit **welchem Immobilientyp** von Nichtwohngebäude beschäftigen Sie sich überwiegend?
- e. Wieviel Prozent ihrer Tätigkeit stehen in Verbindung mit **Büroimmobilien**?

0-25%                       25%-50%                       50%-75%                       75%-100%

- f. Bürogebäude sind grundsätzlich nicht eindeutig definiert und kommen in verschiedensten Ausprägungen vor.
  - i. Wie **definieren** Sie ein typisches Bürogebäude?
  - ii. Gibt es verschiedene **Gruppen von Bürogebäuden**? Wenn ja, welche?
  - iii. Gibt es unterscheidbare **Teilmärkte**? Wenn ja, welche?
- g. Bei der Betrachtung hinsichtlich der **Konstruktion**, der Größe, des Baustils etc.:  
Gibt es grundlegend unterschiedliche Bürogebäudetypen? Wenn ja, welche?

2) **Abbruchfaktoren** allgemein

- a. **Welche Faktoren** oder Bedingungen für den Abbruch eines Bürogebäudes (sog. Abbruchfaktoren) gibt es?
- b. Spielt die **Kernsanierung** eine relevante Rolle und wird damit ebenfalls die Lebensdauer eines Bürogebäudes beendet?
- c. Wie definieren Sie die **Gesamtnutzungsdauer** eines Bürogebäudes? In welcher Relation steht die Gesamtnutzungsdauer zur Lebensdauer des Gebäudes? (z.B. Umnutzung am Ende des Nutzungszyklus)
- d. Gibt es verschiedene **Gruppen von Bürogebäuden hinsichtlich der Relation** von Gesamtnutzungsdauer und Lebensdauer?  
*(Ergänzend, wenn keine spontane Antwort: z.B. häufigere Umnutzung in einem regionalen Teilmarkt oder Leerstand vor dem Abbruch bei einem besonderen Bürogebäudetyp)*

3) Wie schätzen Sie den **Einfluss der folgenden Faktoren** auf die Lebensdauer (also der Zeit vom Bau bis zum Abbruch) ein?:

	Überhaupt nicht			in hohem Maße		
	0	1	2	3	4	5
a) Makrolage (auf Bundeslandebene)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bei 2-5: Wo ist die Lebensdauer höher, wo niedriger? Gibt es einen Unterschied zwischen Westdeutschland und Ostdeutschland?

b) Gemeindegröße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Bei 2-5: hat eine große Gemeindegröße eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

c) Mikrolage (Stadtteilebene)

Bei 2-5: Wo sind Lebensdauern besonders kurz/lang?

d) Gebäudegröße

Bei 2-5: hat eine große Gebäudegröße eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

e) Nachfolgende Bebauung

Bei 2-5: Wann ist die Lebensdauer am geringsten, wann am größten (Erläuterung der statistischen Erhebung: Bau neues Bürogebäude, Bau neues Nichtwohngebäude allgemein, Bau Wohngebäude, Verkehrsflächen, Freiflächen) Lediglich Einschätzung gefordert!

f) Nachfrage nach Büroflächen  0  1  2  3  4  5

Bei 2-5: hat eine hohe Nachfrage eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

g) Struktureller Leerstand in der Stadt/dem Stadtteil

Bei 2-5: hat struktureller Leerstand eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

h) Wettbewerbssituation zwischen Flächen

Bei 2-5: hat ein großer Wettbewerb eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

i) Gebäudequalität/Flächenzuschnitt

j) Design/Mode/Baustil

4) Wie schätzen Sie die nachfolgenden **gesamtwirtschaftlichen Faktoren** ein?:

Überhaupt nicht in hohem Maße

0 1 2 3 4 5

k) Bruttoinlandsprodukt

Bei 2-5: hat ein steigendes BIP eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

l) Leitzins der EZB

Bei 2-5: hat ein niedriger Leitzins eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

m) Baukosten/Baukostenindex

Bei 2-5: haben hohe Baukosten eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

n) Größe der Baufertigstellungen

Bei 2-5: hat eine große Baufertigstellung eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

o) Durchschnittliche Miethöhen

Bei 2-5: haben hohe Mieten eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

p) Durchschnittliche Immobilienpreise

Bei 2-5: haben hohe Immobilienpreise eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

q) Grundstücks-/Bodenpreise

Bei 2-5: haben hohe Bodenpreise eine geringere oder eine größere Lebensdauer zur Folge?

- a. Sehen Sie **weitere** wichtige gesamtwirtschaftliche Einflüsse?
- b. **Wie wirken diese** auf den Immobilienmarkt/auf die Lebensdauer von Bürogebäuden?

5) Welche 5 Abbruchfaktoren halten Sie für **die wichtigsten**?

*(Bitte von wichtig zu unwichtig sortieren)*

6) *(Abseits der Gutachtenerstellung, sondern aus Sicht eines Projektentwicklers oder Eigentümers)*

Angenommen heute wird ein Bürogebäude gebaut und die Lebensdauer, also die Zeit bis zum Abbruch soll bestimmt werden.

Welche **Zukunftsabschätzungen** muss man treffen?

---

---

(Beispiele, wenn keine Antworten kommen)

	Überhaupt nicht			in hohem Maße		
	0	1	2	3	4	5
Bevölkerungswachstum in der Gemeinde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei 2-5: Steigende Bevölkerung bedeutet geringere Lebensdauer?						
Wirtschaftliche Entwicklung in der Region	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei 2-5: positive Entwicklung bedeutet geringere Lebensdauer?						

- 7) Bei der **Übertragung** der Ergebnisse auf andere Gebäudetypen wie „Logistikimmobilien“, „Fabrikationsimmobilien“, „Einzelhandelsimmobilien“
- Gibt es Abbruchfaktoren, die sich grundsätzlich gleich verhalten, egal bei welchem Immobilientyp?
  - Sind gesamtwirtschaftliche Faktoren übertragbar?
  - Gibt es Zusammenhänge zwischen den einzelnen Immobilientypen?

Anlage 8: Ausgehändigte Liste mit Abbruchfaktoren während der Interviews

**Welchen Einfluss haben die nachfolgenden Abbruchfaktoren?**

	Überhaupt nicht			in hohem Maße		
	0	1	2	3	4	5
Makrolage (auf Bundeslandebene)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gemeindegröße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mikrolage (Stadtteilebene)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäudegröße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachfolgende Bebauung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachfrage nach Büroflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktureller Leerstand in der Stadt/dem Stadtteil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wettbewerbssituation zwischen Flächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäudequalität/Flächenzuschnitt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Design/Mode/Baustil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie schätzen Sie die nachfolgenden gesamtwirtschaftlichen Faktoren ein?:

	Überhaupt nicht			in hohem Maße		
	0	1	2	3	4	5
Bruttoinlandsprodukt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitzins der EZB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baukosten/Baukostenindex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Größe der Baufertigstellungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Miethöhen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Immobilienpreise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grundstücks-/Bodenpreise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anlage 9: Auswertungsergebnisse der Experteninterviews

<b>Auswertungskategorie 1: Expertenbezogene Fragen</b>
<p>Frage a: Wie lange arbeiten Sie bereits als Gutachter?</p> <p>Frage b: In welchen Regionen sind Sie aktiv?</p> <p>Frage c: Wie viele Bewertungsobjekte bewerten Sie durchschnittlich pro Jahr?</p> <p>Frage d: Mit welchem Immobilientyp von Nichtwohngebäude beschäftigen Sie sich überwiegend?</p> <p>Frage e: Wieviel Prozent ihrer Tätigkeit stehen in Verbindung mit Büroimmobilien?</p> <p>Frage f: Bürogebäude sind grundsätzlich nicht eindeutig definiert und kommen in verschiedensten Ausprägungen vor.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>i. Wie definieren Sie ein typisches Bürogebäude?</li><li>iii. Gibt es verschiedene Gruppen von Bürogebäuden? Wenn ja, welche?</li><li>iv. Gibt es unterscheidbare Teilmärkte? Wenn ja, welche?</li></ul> <p>Frage e: Bei der Betrachtung hinsichtlich der Konstruktion, der Größe, des Baustils etc.: Gibt es grundlegend unterschiedliche Bürogebäudetypen? Wenn ja, welche?</p>
<b>Überblick</b>
<p>Die Erfahrung und der regionale Bezug der Experten haben direkten Einfluss auf deren Perspektive und somit auf die spätere Interpretation der gegebenen Antworten.</p>
<b>Ergebnisse</b>
<p>Zu Frage a: Die Gutachter arbeiten meist mehrjährig (5-34 Jahre) im Bereich der Immobilienwertermittlung.</p> <p>Zu Frage b: Das Tätigkeitsfeld der Gutachter ist unterschiedlich. Einige Gutachter sind weltweit tätig, andere arbeiten lediglich im regionalen Kontext. Dennoch finden die Aktivitäten aller Experten auch in Großstädten und Metropolregionen statt.</p> <p>Zu Frage c: Die Anzahl der Bewertungsobjekte ist meist sehr hoch. Bei der überwiegenden Zahl der Experten bei deutlich über 100 Objekte jährlich.</p> <p>Zu Frage d: Die Experten sind mit der Bewertung verschiedenster Immobilientypen beschäftigt. Zumeist sind dies Wohngebäude und Nichtwohngebäude, wobei die Typen von Nichtwohngebäuden vielfältig sind.</p> <p>Zu Frage e: Bei dem Anteil von Bürogebäuden an der Gesamtheit aller Bewertungsobjekte schwankt dieser erheblich. Während einige Experten überwiegend Bürogebäude bewerten liegt der Anteil bei anderen bei weniger als 25 %.</p> <p>Zu Frage f i: Bürogebäude werden von den Gutachtern überwiegend durch ihre Nutzung als Büro- und Verwaltungsgebäude definiert. Zudem wird berücksichtigt, dass eine untergeordnete andere Nutzung vorkommen kann. Auch wird die Flexibilität der Grundrisse und die technischen Anforderungen der Büronutzung herausgehoben. Ebenso wurde z.T. die Lage als wichtiges Kriterium angeführt.</p> <p>Zu Frage f ii: Die Gutachter unterschieden zunächst nur zwischen Hochhaus und Nicht-Hochhaus. Zudem ist die Mieterstruktur (Single-Tenant oder Multi-Tenant) ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Auch wurde z.T. hinsichtlich der Lage (Innerstädtisch oder Nebenlagen) und zu Sonderformen (Denkmalschutz, umgebaute Fabrikationsgebäude) unterschieden.</p> <p>Zu Frage f iii: Hinsichtlich der Teilmärkte wurden einzelne Kriterien angeführt, die Teilmärkte klassifizieren. Die Lage ist dabei eines der wichtigsten Kriterien, ebenso wie die Miethöhe, die Mieterstruktur und die Größe.</p> <p>Zu Frage e: Unterschiede werden von den Experten hinsichtlich der Baualtersklasse in Verbindung mit der Flexibilität, der Geschosshöhe und der Grundrisstruktur gesehen. Zudem werden vereinzelt Unterschiede zwischen Massivbauten und Skelettbauten ausgemacht, die Skelettbauweise jedoch als die dominierende Bauform erkannt.</p>

## Folgerungen

Die Experten besitzen alle ein umfassendes Wissen und praktische Erfahrungen in der Immobilienwertermittlung von Bürogebäuden und haben einen umfassenden Einblick in die Immobilienmärkte.

Durch den starken Bezug zur Bewertungstätigkeit in Großstädten ist der jeweilige Fokus auch auf Bürogebäude in diesen Großstädten gerichtet. Bürogebäude in periphereren Regionen, die gegebenenfalls deutlich seltener bewertet werden, sind weitestgehend nicht im Blickfeld der Experten.

Bürogebäude in Großstädten sind meist geprägt durch eine gewisse Mindestgröße und die Konstruktion in Skelettbauweise. Dieser Bürogebäudetyp wird von den befragten Experten zumeist als typisches Bürogebäude angesehen, weshalb kleinere in Massivbauweise erstellte Bürogebäude bei der Beantwortung der Fragen nicht berücksichtigt wurden.

Die Sichtweise der Experten ist daher beschränkt auf die in Großstädten vorhandene Bebauung und damit auf einen gewissen Bautyp von Bürogebäude.

Als maßgebliches Kriterium eines Bürogebäudes gilt die Nutzung für Büro- und Verwaltungszwecke. Eine Definition über die Konstruktion erfolgt lediglich über die Nutzeranforderungen hinsichtlich Flexibilität, Geschosshöhen und Grundrisse.



## Auswertungskategorie 2: weitere Abbruchfaktoren

### Überblick

Bei den Befragungen wurde zunächst nach Abbruchfaktoren gefragt ohne hierzu Vorgaben zu machen. Beabsichtigt wurde gegebenenfalls zusätzliche Abbruchfaktoren, über die in der Literatur hinaus bekannten oder in der statistischen Analyse betrachteten, zu identifizieren.

### Ergebnisse

Insbesondere gebäudespezifische Abbruchfaktoren wurden durch die Experten in den Vordergrund gestellt. So sind im Bürogebäude das Alter und der Zustand, ausgedrückt durch die Geschosshöhe, die flexible Grundrissgestaltung und die technische Ausstattung wesentliche Bedingungen die über die Zukunftsfähigkeit und damit über die Lebensdauer eines Bürogebäudes entscheiden. Aber auch das Planungsrecht in Form von einer nachfolgenden Bebauung in Verbindung mit der Nutzbarkeit des Grundstücks und damit Renditeüberlegungen sind elementar. Zudem sind vor allem die Nachfrage und die Nutzeranforderungen in Kombination mit der Entwicklung des Standorts und damit auch des Gebäudeleerstands wesentliche benannte Abbruchfaktoren. Ebenfalls wurden das Vorkommen von Baumängeln und Bauschäden sowie das Vorhandensein von Schadstoffen als Kriterien dargelegt, die zu einem Abbruch führen.

### Zitate aus den Befragungen

Planungsrecht muss einen gewünschten Neubau zulassen.  
Raumhöhen entsprechen den Nutzeranforderungen an doppelte Böden und abgehängte Decken.  
Leerstand  
Mögliche alternative Nutzungen und Drittverwendungsfähigkeit  
Laufzeit der Mietverträge. Bei bestehenden Mietverträgen wird das Gebäude nicht abgebrochen oder grundlegend saniert.  
Perspektive der zukünftigen Nutzung in Verbindung mit Leerstand.  
Baumängel und Bauschäden die nicht wirtschaftlich zu heilen sind.  
Arbeitskräfteangebot in der Region.  
Konstruktion muss fähig sein umgebaut zu werden.  
Geschosshöhen nicht ausreichend.  
Anteil der Aufzüge im Verhältnis zur Nutzfläche.  
Planungsrecht in Verbindung mit Bestandsschutz.  
Raumökonomie  
Flexibilität bei der Raumgestaltung.  
Struktur der Büroflächen genügt nicht mehr heutigen Anforderungen.  
Schadstoffe im Gebäude.  
Lage der Gemeinde.  
Alter und Zustand des Gebäudes.  
Bodenpreise  
Grundrissanforderungen der Nutzer.  
Nachfrage nach neuen Gebäuden.  
Technische Ertüchtigung ist nicht wirtschaftlich oder räumlich nicht möglich.  
Energetische Faktoren  
Entwicklung der Makrolage in der Vergangenheit negativ bzgl. Büroarbeitsplätzen.  
Mikrolage  
Infrastruktur (verkehrlich, sozial) nicht attraktiv  
Baugrundqualität lässt Neubau nicht zu.  
Technische Gebäudeausstattung veraltet, da Kosten für Erneuerung sehr hoch.  
Marktgängigkeit des Gebäudes  
Flächenineffizienz  
Umnutzungsmöglichkeiten des Grundstücks.

### Folgerungen

Abbruchfaktoren, die in Verbindung mit dem jeweiligen Gebäude stehen, müssen zukünftig durch den einzelnen Gutachter berücksichtigt werden. Diese Gebädefaktoren sind jedoch überwiegend in einzelnen Baualtersklassen berücksichtigt und können bei der Erstellung von Vergleichsfaktoren, wie z.B. Liegenschaftszinssätzen, nur über diese dargestellt werden. Das Planungsrecht wurde bei der statistischen Auswertung bereits durch die nachfolgende Bebauung aus einem Blickwinkel betrachtet und kann mit den Ergebnissen der Experteninterviews abgeglichen werden. Abbruchfaktoren in Verbindung mit der Nachfrage nach Büroflächen und der Entwicklung des Standorts wurden bereits in der Literatur benannt und müssen ebenfalls durch die Gutachter und die Gutachterausschüsse berücksichtigt werden. Eine genauere Merkmalsdefinition wird durch die Kombination verschiedener Abbruchfaktoren erreicht.

### Auswertungskategorie 3: Abbruchfaktoren Betrachtung

#### Makrolage

Ein ganz hoher: Es wurde mit Makrolage jedoch der Unterschied zwischen peripheren Lagen und urbanen Lagen gemeint. Wobei urbane Lagen eine niedrigere Lebensdauer aufweisen  
Makrolage wird in periphere und urbane Gebiete unterschieden, wobei auf dem Land eher abgebrochen wird und die Lebensdauer geringer ist.  
Bezogen auf die Bundesländer bedeutet dies, dass die Lebensdauer abhängig ist von der Anzahl der Großstädte und der wirtschaftlichen Struktur.  
Wirtschaftliche Kraft der jeweiligen Makrolage ist entscheidend.  
Eher ein Unterschied zwischen ländlichem Raum und Stadt  
Die Makrolage wurde durchschnittlich mit einer 2,8 bewertet, wobei zwei Experten nur einen geringen Einfluss sehen, andere einen großen Einfluss sehen, jedoch die Makrolage zwischen peripheren und urbanen Räumen unterscheiden.

#### Folgerung

Die Makrolage, hinsichtlich der Bundesländer und einer Ost-West oder Nord-Süd Unterscheidung, hat aus Sicht der Experten eher einen geringen Einfluss. Wichtiger ist die wirtschaftliche Struktur der Lage.

#### Gemeindegröße

Je größer die Gemeinde, desto geringer ist die Lebensdauer  
Die Gemeindegröße hat einen hohen Einfluss, wobei in Großstädten die Lebensdauer höher ist, da die Nachfrage relativ groß ist und daher auch Objekte vermietet werden können, die in kleineren Städten abgebrochen werden müssen, da diese leer stehen.  
Desto größer die Stadt, desto eher wird abgebrochen.  
Wirtschaftliches Nachfragepotenzial in größeren Städten ist deutlich größer, was dazu führt, dass die Lebensdauer kürzer ist.  
Nur Einfluss bei den Großstädten, dort ist die Lebensdauer geringer aufgrund des wirtschaftlichen Drucks auf einer begrenzten Fläche etwas Neues zu machen.  
Bei großen Märkten (Großstadt) gibt es eher eine kürzere Lebensdauer  
Die Gemeindegröße wird, bis auf zwei Ausnahmen, als relevanter Abbruchfaktor eingeschätzt, was zu einem durchschnittlichen Wert von 3,4 führt. Meist decken sich die Einschätzungen der Experten mit den statistischen Ergebnissen, dass eine größere Stadtgröße eine kürzere Lebensdauer bedeutet.

#### Folgerung

Die Gemeindegröße als relevanter Abbruchfaktor wurde identifiziert und sollte in die Abschätzungen mit einfließen.

<b>Mikrolage</b>
<p>Mikrolage hat nur bedingt einen Einfluss und steht im Zusammenhang mit der Nachfrage in dieser Lage.  Hauptsächlich die Anbindung ist gegeben, dann spielt das keine Rolle.  Hat ebenfalls etwas mit Nachfrage zu tun.  Je dynamischer der Stadtteil, desto kürzer die Lebensdauer.  Repräsentative Gebäude, Gründerzeitvillen haben deutlich längere Lebensdauer als andere Bürogebäude, in reinen Bürolagen ist die Lebensdauer deutlich kürzer.  Die Mikrolage wurde mit einer 2,7 ebenso relevant eingeschätzt wie die Makrolage, wobei die Angaben von überhaupt nicht relevant bis in hohem Maße relevant reichten und damit sehr volatil waren und keine einheitliche Ansicht durch die Experten vertreten wurde.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Die Mikrolage wird dann als relevant angesehen, wenn diese in Verbindung mit der Nachfrage nach Büroflächen und der wirtschaftlichen Dynamik der Mikrolage gesehen wird. Ebenfalls die Infrastruktur der Mikrolage gilt als wichtiger, aber nach Ansicht der Experten veränderbarer Parameter.</p>
<b>Gebäudegröße</b>
<p>Kleinere Gebäude werden häufiger abgebrochen und haben daher eine geringere Lebensdauer.  Nur geringer Einfluss.  Größere Immobilien haben eine längere Lebensdauer, weil versucht wird diese durch Sanierung attraktiv zu halten. Bei kleineren Gebäuden fällt die Entscheidung über den Abbruch schneller.  Extreme Größe oder Kleinheit führt zu einer geringeren Lebensdauer, da es schwieriger wird eine Nachnutzung zu finden und das Gebäude daher nicht marktgängig ist.  Die Gebäudegröße wird von den Experten als nicht wirklich relevant eingeschätzt (Wert von 2,0) und die Richtung der Auswirkung ist ebenso umstritten.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Entgegen der Ergebnisse der statistischen Auswertung wird die Gebäudegröße von den Experten nicht als Abbruchfaktor wahrgenommen. Daher gilt es die statistischen Untersuchungen erneut zu überprüfen. Eine Verzerrung der Wahrnehmung, durch die auf Großstädte beschränkte Sichtweise der Experten, ist jedoch ebenso zu unterstellen, was deutlich macht, dass verschiedene Arten von Bürogebäuden zu unterscheiden und in der Wertermittlung zu berücksichtigen sind.</p>

### Nachfolgende Bebauung

Keinen Einfluss

Bei der Möglichkeit der Wohnbebauung ist die Lebensdauer am geringsten. In höchstem Maße ausschlaggebend, jedoch unklar, wann die Lebensdauer geringer ist.

Einfluss hängt davon ab, nach welchen Gebäuden eine Nachfrage besteht.

Wenn es planungsrechtlich möglich ist werden Grundstücke eher umgenutzt, wenn sich dadurch eine höhere Rendite erzielen lässt.

Die nachfolgende Bebauung, bzw. das Planungsrecht wird mit einem Wert von 3,4 ebenfalls als Abbruchfaktor gesehen, jedoch auch hier ist einer der Experten der Meinung, dass dies keinen Einfluss auf die Lebensdauer hat. Insgesamt sehen die Experten das Planungsrecht als Abbruchfaktor, jedoch sind sich die Experten uneinig, bei welcher nachfolgenden Bebauung die Lebensdauer am niedrigsten ist.

### Folgerung

Die nachfolgende Bebauung, bzw. das Planungsrecht wird deutlich als Abbruchfaktor gesehen. Eine klare Festlegung auf einen bestimmten Gebäudetyp als nachfolgende Bebauung, bei dem die Lebensdauer am geringsten ist konnte jedoch nicht getroffen werden. Vielmehr ist es immer davon abhängig, mit welchen nachfolgenden Gebäuden sich am jeweiligen Standort die höchsten Renditen unter gegebenem Planungsrecht erzielen lassen.

### Nachfrage nach Büroflächen

Der Einfluss der Nachfrage ist davon abhängig, ob ich diese mit dem aktuellen Bestand befriedigen kann oder ob dazu neu gebaut werden muss.

Bei einer großen Nachfrage wird man das Objekt nicht abrechen.

Bei einer großen Nachfrage ist die Lebensdauer gering.

Eine große Nachfrage bewirkt eine große Lebensdauer.

Je größer die Nachfrage nach Flächen ist, desto eher der Ersatz Bürogebäude durch Bürogebäude

Bei der Nachfrage nach Büroflächen sind sich die Experten einig, dass die ein höchst relevanter Abbruchfaktor ist (Wert von 4,6). Allerdings sieht einer der Experten dies als Lebensdauer verlängernden Faktor, entgegen allen anderen Experten.

### Folgerung

Insgesamt wird die Nachfrage als höchst relevanter und Lebensdauer verkürzender Faktor angesehen. Da die Nachfrage nach neuen Büroflächen grundsätzlich nicht trivial abzuleiten ist müssen entsprechende Merkmale, die für eine Büroflächennachfrage stehen identifiziert und als Abbruchfaktoren herangezogen werden.

### Struktureller Leerstand

Bei Leerstand wird häufiger abgebrochen und die Lebensdauer ist geringer.

Struktureller Leerstand kommt durch die Tatsache, dass das Gebäude wirtschaftlich unattraktiv ist und da hilft meist nur noch der Abbruch, was zu einer geringeren Lebensdauer führt.

Der strukturelle Leerstand wird ebenfalls als höchste relevant angesehen und gilt als Pendant zur Büroflächennachfrage (Wert von 4,6). Allerdings wurden die Aussagen zum Leerstand meist auf ein individuelles Gebäude bezogen und weniger auf den Gesamtbestand.

### Folgerung

Der Leerstand als Abbruchfaktor ist gebäudespezifische zu betrachten.

Abschätzungen für die Lebensdauer des Gesamtbestands aus dem strukturellen Leerstand einer Gemeinde sind nicht direkt möglich.

Wettbewerbssituation zwischen den Flächen
<p>Geringer Einfluss.  Bei einem großen Wettbewerb sind manche Gebäude nicht mehr marktfähig und deshalb werden diese (früher) abgebrochen.  Je größer der Wettbewerb, desto geringer ist die Lebensdauer  Der Wettbewerb zwischen den Büroflächen wird mit Ausnahme eines Experten als relevanter Abbruchfaktor (Wert von 4,0) angesehen.</p>
Folgerung
<p>Insgesamt ist der Wettbewerb zwischen gleichwertigen Büroflächen in Verbindung mit der Nachfrage ein wesentlicher Abbruchfaktor, der bei einem größeren Wettbewerb zu einer sinkenden Lebensdauer führt, da ältere Gebäude häufiger durch neue ersetzt werden müssen um gegenüber anderen Büroflächen attraktivere anzubieten. Allerdings ist der Wettbewerb wiederum nicht eindeutig zu quantifizieren, weshalb alternative Faktoren, die als Ausprägungen des Wettbewerbs gelten identifiziert werden müssen.</p>
Gebäudequalität / Flächenzuschnitt
<p>Flächenzuschnitt sehr wichtig, wenn dieser nicht stimmt, dann endet die Lebensdauer bald.  Gebäudequalität ist Grundvoraussetzung, sonst wird sofort abgebrochen.  Einfluss durch Miethöhe auf die Lebensdauer: Schlechter Flächenzuschnitt, geringere Lebensdauer  Die Gebäudequalität und der Flächenzuschnitt werden als elementare Abbruchfaktoren angesehen und durchschnittlich mit einem Wert von 4,1 belegt.</p>
Folgerung
<p>Die Gebäudequalität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer. Genügt diese nicht den Anforderungen der Nutzer, dann wird die Lebensdauer deutlich geringer sein. Dieser Abbruchfaktor ist jedoch ebenfalls gebäudespezifisch, kann jedoch bedingt Baualtersklassen zugeordnet werden.</p>
Design / Mode / Baustil
<p>Auch hier ist die Drittverwendungsfähigkeit wichtig.  Geringer Einfluss  Es gibt Baualtersklassen die werden schneller abgerissen.  Architektur vernichtet Immobilienwerte.  Bei Design, Mode und Baustil waren die Experten nicht einig, ob diese als Abbruchfaktor gesehen werden können, wobei zwei Experten keinen Einfluss andere einen großen Einfluss sehen, was zu einem Durchschnittswert von 3,1 führt.</p>
Folgerung
<p>Design, Mode und Baustil können ebenfalls bedingt den Baualtersklassen zugeordnet werden. Eine klare Folgerung für die Abbruchfaktoren kann jedoch nicht gezogen werden, was dementsprechend gegen eine Berücksichtigung spricht, da zukünftige Veränderungen des Bauens ebenfalls nicht abzuschätzen sind.</p>

<b>Bruttoinlandsprodukt</b>
<p>Höheres BIP bedeutet final eine kürzere Lebensdauer.          Je stärker die Wirtschaft, desto geringer die Bereitschaft etwas abzubrechen.          Ein steigendes BIP bedeutet eine valide Wirtschaftsentwicklung, welche automatisch eine Nachfrage nach Büroflächen erzeugt, was wiederum eine erhöhte Nachfrage nach modernen Büroflächen bewirkt, was zum schnelleren Abbruch von bestehenden Gebäuden führt.          Je schneller das BIP steigt, desto schneller wird abgebrochen.          Beim Bruttoinlandsprodukt sieht ein Experte überhaupt keinen Einfluss auf die Lebensdauer, andere Experten sehen dieses als gewichtigen Abbruchfaktor an, was durchschnittlich zu einem Wert von 3,3 führt.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Insgesamt wird das BIP als Indikator für die Wirtschaftsentwicklung und somit auch für die Büroflächennachfrage betrachtet. Ein steigendes BIP führt den Experten zufolge zu einer Verkürzung der Lebensdauer und ist ein nicht unbedeutender Abbruchfaktor.</p>
<b>Leitzins der EZB</b>
<p>Ein niedriger Leitzins bedeutet auch eine kürzere Lebensdauer, da die EZB eine Politik macht, die das Investment in Vermögenswerte zwingt.          Je niedriger der Leitzins, desto attraktiver das Bauen und desto schneller ist man bereit abzubrechen.          Beim Leitzins sind die Experten uneinig und schwanken zwischen einem sehr geringen Einfluss bis zu einem Einfluss in hohem Maße. Dies führt zu einem Durchschnittswert von 3,3.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Der Leitzins scheint in den Augen der meisten Experten durchaus ein wichtiger Abbruchfaktor zu sein, der bei einem geringen Leitzins Lebensdauer verkürzend wirkt. Eine Berücksichtigung kann durch die Prognose zukünftiger Veränderungen erfolgen.</p>
<b>Baukosten</b>
<p>Keinen wesentlichen Einfluss          Kein Einfluss          Hohe Kosten bewirken eine steigende Lebensdauer, da es unwirtschaftlicher wird abzubrechen und neu zu bauen.          Je günstiger die Baukosten, desto eher ist man bereit abzubrechen.          Baukosten werden überwiegend als wenig relevant angesehen, auch wenn es Experten gibt, die diese als wichtige Abbruchfaktoren ansehen. Insgesamt herrscht Uneinigkeit bei der Bedeutung was zu einem Durchschnittswert von 2,3 führt.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Die Baukosten werden aufgrund der uneinheitlichen Einschätzung der Experten nicht als Abbruchfaktor herangezogen. Eine genauere Untersuchung sollte zukünftig erfolgen.</p>

<b>Größe der Baufertigstellungen</b>
<p>Großen Einfluss</p> <p>Die Auswirkungen der Baufertigstellung sind Zyklus-bedingt. Steigende Baufertigstellungen bewirken eher eine längere Lebensdauer, wenn bereits sehr viel fertiggestellt wurde.</p> <p>Durch eine Vielzahl an Baufertigstellungen gibt es zeitverzögert mehr Abbruch, also eine kürzere Lebensdauer bei großen Baufertigstellungen.</p> <p>Bei dem Einfluss der Größe der Baufertigstellungen sind sich die Experten uneins. Es wird diesem Abbruchfaktor von überhaupt keinem Einfluss bis zu einem sehr hohen Einfluss zugeordnet, was zu einem Mittelwert von 2,9 führt.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Die Baufertigstellung sollte als Abbruchfaktor berücksichtigt werden, da dies in engem Zusammenhang mit dem Angebot an neuen Büroflächen und der Nachfrage steht.</p>
<b>Durchschnittliche Miethöhe</b>
<p>Ganz entscheidenden Einfluss auf den Abbruch</p> <p>Je höher die Miete, desto eher ist man bereit abzuberechnen.</p> <p>Bis auf zwei Ausnahmen sehen die Experten die durchschnittliche Miethöhe als in hohem Maße relevant an, was zu einem durchschnittlichen Wert von 4,1 führt.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Die durchschnittliche Miethöhe wird als Abbruchfaktor berücksichtigt. Allerdings ist fraglich, in welcher Relation die Höhe zu bewerten ist. Angebrachter scheint die Veränderung der Miethöhe in einer gewissen Zeit zu berücksichtigen. Bei steigender durchschnittlicher Miete ist eine Verkürzung der Lebensdauer gegeben.</p>
<b>Durchschnittliche Immobilienpreise</b>
<p>Höhere Immobilienpreise bewirken einen schnelleren Abbruch und daher eine geringere Lebensdauer</p> <p>Ebenso wie bei der durchschnittlichen Miete ist die Mehrheit der Experten der Meinung, dass diese einen großen Einfluss auf die Lebensdauer besitzt, was zu einem Mittelwert von 3,9 führt.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Die durchschnittlichen Immobilienpreise werden ebenso wie die Miethöhe als Abbruchfaktor berücksichtigt, allerdings scheint ebenfalls die Veränderung in einer bestimmten Zeit als Maßstab angebracht.</p>
<b>Grundstücks- / Bodenpreise</b>
<p>Der Bodenwert ist maßgeblich für die Entscheidung, ob ich dort etwas Neues baue oder ob ich es beim Alten belasse.</p> <p>Spiegeln Mieterwartungen wider, die ich an das Grundstück habe.</p> <p>Bei den Grundstücks-, bzw. Bodenpreisen gibt es wiederum Experten, die diese nicht als Abbruchfaktor sehen, weshalb es lediglich zu einem Durchschnittswert von 3,4 kommt.</p>
<b>Folgerung</b>
<p>Die Bodenpreise sind ebenfalls ein Abbruchfaktor, der mit den Immobilienpreise und den Mietpreisen korreliert. Eine Berücksichtigung aller drei Abbruchfaktoren ist notwendig und gilt es in geeigneter und quantifizierbarer Form einzubringen.</p>



Weitere gesamtwirtschaftliche Abbruchfaktoren
Arbeitslosenquote Gehaltsentwicklung Bankenkrisen Raumkonzepte Telearbeit Bevölkerungsentwicklung / Demografie Verkehrsinfrastruktur Besondere Ereignisse, die einen großen Einfluss auf die Büronachfrage an einem bestimmten Standort haben, sind relevant für die Lebensdauer. Baukapazität
Folgerung
Das Einbringen dieser zusätzlichen Faktoren gilt es zu prüfen und mögliche Abhängigkeiten zu korrelierende andere Abbruchfaktoren zu beachten.

Auswertungskategorie 4: Kausale Zusammenhänge
Überblick
<p>Im Rahmen der Experteninterviews haben die Interviewpartner verschiedenste kausale Zusammenhänge zwischen einzelnen Abbruchfaktoren und ebenfalls in Bezug zur Lebensdauer und Gesamtnutzungsdauer von Bürogebäuden aufgezeigt. Diese Zusammenhänge geben wichtige Informationen um die Bestimmung der Lebensdauer besser verstehen und daraus Rückschlüsse auf die realistische Einschätzung der Gesamtnutzungsdauer ziehen zu können.</p>
Ergebnisse
<p>Abhängigkeiten zwischen Planungsrecht, Nachfrage nach neuen Büroflächen, Immobilienpreisen und Neubaukosten als Faktoren für den Abbruch und damit die Lebensdauerbestimmung werden aufgezeigt und unterstützen die Erkenntnisse aus den vorherigen Auswertungskategorien.</p>
Zitate aus den Befragungen
<p>Wichtig bei einem Hochhaus ist die Gewähr im Anschluss wieder ein entsprechendes Gebäude bauen zu können.</p> <p>Green Labeling macht Bürogebäude begehrt was mehr Mieter anspricht und zu weniger Leerstand führt.</p> <p>Bodenwerte in Verbindung mit der ökonomischen und wirtschaftlichen Nutzbarkeit provoziert Abbrüche um das Grundstück wirtschaftlicher zu nutzen.</p> <p>Die aktuell erzielbare Miethöhe im Vergleich zur Miethöhe die mit einem Neubau zu erzielen ist und den Neubaukosten führt ggf. zum Abbruch, wenn sich herausstellt, dass das aktuelle Gebäude weniger wirtschaftlich ist als ein Neubau.</p> <p>Je höher die Mieten sind und je schneller die Preise steigen und je schneller die Mieten steigen, je schneller sich Immobilien- und Bodenpreise entwickeln, desto kürzer ist die Nutzungsdauer der Immobilie.</p> <p>Wenn die Bevölkerungsentwicklung positiv ist, ist davon auszugehen, dass es auch immer mehr Unternehmen geben wird, dass Büronachfrage auch vorhanden ist und sein wird und natürlich auch so ein bisschen, dass vielleicht das Bildungsniveau durch Gymnasien und Hochschulen gegeben ist.</p> <p>Die Mikrolage steht in direktem Zusammenhang mit der Nachfrage, die wiederum Auswirkungen auf die Lebensdauer hat.</p> <p>Ein höheres BIP bedeutet höhere Zahlungsfähigkeit der Mieter, bedeutet höhere Miete, aber auch höhere Ansprüche und mehr Arbeitsplätze, was dazu führt, dass kleine und schlechtere (ältere) Bürogebäude abgebrochen werden.</p> <p>Die wirtschaftliche Kraft der Makrolage in Verbindung mit der Gemeindegröße führt zu einer größeren Nachfrage, was eine geringere Lebensdauer bedeutet.</p> <p>Ein steigendes BIP bedeutet eine valide Wirtschaftsentwicklung, welche automatisch eine Nachfrage nach Büroflächen erzeugt, was wiederum eine erhöhte Nachfrage nach modernen Büroflächen bewirkt, was zum schnelleren Abbruch von bestehenden Gebäuden führt.</p> <p>Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Leitzins, den Immobilienpreisen und der Lebensdauer.</p> <p>Durch hohe Mieten lohnt sich ein Neubau eher, weshalb die Lebensdauer kürzer ist.</p>
Folgerungen
<p>Neben den Abbruchfaktoren können die kausalen Zusammenhänge zum Verständnis der Abhängigkeiten zwischen diesen herangezogen werden und somit eine Auswahl der wichtigsten Abbruchfaktoren fördern.</p>

## Auswertungskategorie 5: Notwendige Zukunftsabschätzungen

### Überblick

Bisher werden die Lebensdauer, die Gesamtnutzungsdauer und die Abbruchfaktoren aufgrund vergangenheitsbezogener Daten bestimmt. Allerdings ist eine zukünftige Abschätzung der Lebensdauer vor allem in der Wertermittlung zielführend, da meist die restliche Standzeit noch einige Jahrzehnte beträgt. Dies bedeutet, dass Zukunftsabschätzungen erfolgen müssen und daher eine Gesamtnutzungsdauer prognostiziert werden muss.

### Ergebnisse

Um die Lebensdauer eines Gebäudes zu prognostizieren muss die Entwicklung des Standortes abgeschätzt werden. Hierzu werden die Bevölkerungsentwicklung, die wirtschaftliche Entwicklung der Region und die sich daraus ergebende Nachfrageentwicklungen betrachtet. Zudem werden individuell das Gebäude und die zukünftigen vorhergesagten Gebäudeanforderungen miteinander abgeglichen.

### Zitate aus den Befragungen

Mieter, in welcher Branche  
Gebäudeeigenschaften veränderbar  
Bevölkerungswachstum  
Lageabschätzung  
Wachstumspotenziale der Stadt  
Bevölkerungsentwicklung  
Wirtschaftliche Entwicklung  
Sozioökonomische Daten  
Nachfrageabschätzung in Verbindung mit einer flexiblen Grundrissgestaltung und Gebäudekonzeption  
Lage  
Prognosefaktoren: Entwicklung der Makrolage, Bevölkerungsentwicklung, Mietprognosen, Leerstandsprognose

### Folgerungen

Insbesondere nachfragerrelevante Faktoren stehen im Mittelpunkt der Lebensdauerprognose. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung können als Grundlegende Ausgangsposition durchaus herangezogen werden, müssen jedoch grundsätzlich um die Prognosefaktoren Bevölkerungsentwicklung, wirtschaftliche Entwicklung und Nachfrageentwicklung ergänzt werden. Wie diese Prognosefaktoren zu bestimmen sind und welchen Einfluss diese auf die Lebensdauer haben bleibt jedoch offen.

## Auswertungskategorie 6: Die wichtigsten Abbruchfaktoren

### Überblick

Grundsätzlich gibt es eine Vielzahl an Abbruchfaktoren, die durch die Experten benannt und als wichtig eingeschätzt wurden. Allerdings ist unklar, ob diese einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer haben, bzw. in direktem Zusammenhang stehen oder nur einen geringen Einfluss besitzen. Daher sollten von den Experten die wichtigsten Abbruchfaktoren benannt, die in einer starken Verbindung stehen.

### Ergebnisse

Die Experten sehen zum Teil ganz verschiedene Abbruchfaktoren als wesentlich an. Insgesamt fallen jedoch viele Aussagen unter die Oberbegriffe der Nachfrage und der Nachfrageerwartung für Büroflächen und neugebauter Büroflächen. Hierunter fallen Mieten und Immobilienpreise und deren Entwicklungserwartung sowie der Leerstand. Ebenso wichtig, jedoch individuell für jedes Gebäude, werden gebäudespezifische Abbruchfaktoren, wie die Gebäudequalität, die Geschosshöhe, energetische Eigenschaften und der Flächenzuschnitt, genannt. Ebenfalls häufig wird die nachfolgend mögliche Bebauung, bzw. das Planungsrecht, erwähnt, welches die planungsrechtliche Nutzbarkeit des Grundstücks beschreibt. Die Lage wurde in den Experteninterviews nur einmal als wichtiger Abbruchfaktor benannt, was jedoch damit zusammenhängt, dass diese ebenfalls eine Ausprägung der Nachfrage darstellt.

### Zitate aus den Befragungen

Miete  
Lage  
Preise und Preissteigerungen  
Miethöhe und Mietwachstum  
Nachfrage nach neuen, hochwertigen Büros  
Zustand der bestehenden Immobilien (Deckenhöhe)  
Nachfolgende Bebauung  
Nachfrage nach Büroflächen  
Gebäudequalität  
Flächenzuschnitt  
Planungsrecht für einen möglichen Neubau  
Leerstandsquote  
Nachfrage nach Büroflächen  
Leerstand  
Gebäudequalität  
Flächenzuschnitt  
Nachfolgende Bebauung / Planungsrecht  
Multifunktionale Gebäudestruktur  
Lage  
Energetische Eigenschaften

### Folgerungen

Auch die Experten erkennen die Heterogenität der Immobilien an und fordern daher für jedes Gebäude eine individuelle Betrachtung. Daher werden gebäudespezifische Abbruchfaktoren als wesentlich dargestellt. In der weiteren Arbeit müssen diese verallgemeinert eingebracht werden und für unterschiedliche Gebäudeeigenschaften müssen die Auswirkungen auf die Lebensdauer und auf die Gesamtnutzungsdauer eruiert werden. Auswirkungen von Abbruchfaktoren, die in Verbindung mit der Nachfrage nach Büroflächen stehen, müssen identifiziert und deren Einfluss quantifiziert werden. Das Planungsrecht und die Lagefaktoren werden mit den Erkenntnissen aus der statistischen Auswertung verglichen und quantifiziert.

## Auswertungskategorie 7: Kernsanierung

### Überblick

Die Kernsanierung ist grundsätzlich ein Element um die Attraktivität älterer Gebäude zu erhöhen. Von den Experten sollte die Frage geklärt werden, ob die Kernsanierung eine relevante Rolle, also eine signifikante Zahl an Bürogebäuden kernsanieren werden, oder ob sich dies nur auf Ausnahmefälle bezieht. Zudem stellte sich die Frage, ob mit einer Kernsanierung die in der Wertermittlung angesetzte wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer endet, da in den Berechnungen lediglich Instandhaltungskosten berücksichtigt werden.

### Ergebnisse

Es darf eine grundlegende Modernisierung nicht mit einer Kernsanierung gleichgesetzt werden. Bürogebäude werden nach maximal 20 Jahren grundlegend renoviert und modernisiert. Kernsanierungen bilden eher die Ausnahme und beziehen sich meist auf Gebäude in Großstädten, bei denen auch planungsrechtliche Aspekte gegen einen Abbruch und anschließenden Neubau sprechen. Im Regelfall ist eine Kernsanierung allerdings zu teuer gegenüber dem Bau eines neuen Gebäudes und den damit erzielbaren höheren Mieterträgen. Mit der Kernsanierung endet dann auch die wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer.

### Zitate aus den Befragungen

Kernsanierung spielt eine beachtliche Rolle.  
Bei hochpreisigen Büroimmobilien wird spätestens nach 20 Jahren grundlegend saniert.  
Kernsanierung nur dann, wenn es wirtschaftlich Attraktiv ist und entsprechende Mieteinnahmen generiert werden können.  
Mit der Kernsanierung endet auch die Gesamtnutzungsdauer.  
Kernsanierung als Rückbau bis zum Rohbauzustand spielt eine Rolle.  
Wenn die Deckenhöhen grundsätzlich passen werden vor allem in Großstädten Bürogebäude kernsanieren.  
Mit der Kernsanierung beginnt die Lebensdauer von vorne.  
In der Regel sind Abbruch und Neubau wirtschaftlicher als eine Kernsanierung.  
Im Regelfall ist eine Kernsanierung zu teuer oder macht inhaltlich keinen Sinn, da Nutzungsstruktur bzw. Nutzungsvorgaben des alten Gebäudes für die neue Nutzung zu eng sind.  
Ein Abbruch ist vielleicht sogar günstiger als eine Kernsanierung.  
In der Regel endet die Gesamtnutzungsdauer mit der Kernsanierung.

### Folgerungen

Kernsanierungen müssen bei der Betrachtung der Abbruchfaktoren grundsätzlich nicht berücksichtigt werden. Lediglich bei der Betrachtung von Bürogebäuden in Großstädten ist diese überhaupt zu bedenken. Da eine Kernsanierung immer vor dem Abbruch des Gebäudes erfolgt, bedeutet dies, dass die Gesamtnutzungsdauer mit einem deutlich niedrigeren Wert als der Lebensdauer anzusetzen ist.

Auswertungskategorie 8: Übertragbarkeit
Überblick
Für Bürogebäude werden ganz konkrete Einschätzungen getätigt, die den Abbruch und die Lebensdauer betreffen. Fraglich ist, ob es einzelne Abbruchfaktoren gibt, die auf andere Gebäudearten übertragbar sind.
Ergebnisse
Im Wesentlichen sind unterschiedliche Gebäudearten nicht miteinander zu vergleichen. Zu jeder Gebäudeart gibt es einen ganz individuellen Immobilienmarkt, der auf eine individuelle Nachfrage mit einem individuellen Angebot reagiert. Vor allem der Zweck der Immobilien als Betriebsmittel ist dabei sehr unterschiedlich. Demnach sind auch die Abbruchfaktoren für jede Gebäudeart sehr unterschiedlich und können grundsätzlich nicht direkt miteinander verglichen werden. Dennoch sind Oberkategorien der Abbruchfaktoren, wie Nachfrage, Lage und Gebäudezustand bei allen Gebäudearten wesentliche Faktoren die den Abbruch und die Lebensdauer bestimmen, die Ausprägungen sind jedoch bei jeder Gebäudeart individuell. Allein die gesamtwirtschaftlichen Faktoren können weitestgehend als Abbruchfaktoren für alle Nichtwohngebäude herangezogen werden, auch wenn diese eher eine untergeordnete Rolle einnehmen.
Zitate aus den Befragungen
<p>Andere Gebäudetypen haben komplett unterschiedliche Standortanforderungen. Mietnachfrage ist bei allen Investitionsobjekten wichtig.</p> <p>Gesamtwirtschaftliche Faktoren spielen in gewisser Weise immer eine Rolle. Logistik braucht eine Flexible Gebäudestruktur und einen guten Autobahnanschluss. Retailimmobilien sind geprägt durch die Lage und dies bestimmt auch die Lebensdauer.</p> <p>Verwendete und benötigte Technische Ausstattung sowie Flächengröße und Flexibilität sind bei anderen Gebäudearten entscheidend für die Lebensdauer. Funktion des Gebäudes ist wichtig: Industriehallen können sehr alt werden, da diese nur eine Hülle für den Produktionsprozess bedeuten und die Verlagerung der Produktion unwirtschaftlich teuer ist.</p> <p>Nachfrage ist bei allen Gebäudetypen wichtig.</p> <p>Grundsätzlich gravierende Unterschiede zwischen den Gebäudearten.</p> <p>Entwicklung der Arbeitswelt muss bei jedem Gebäudetyp abgeschätzt werden.</p> <p>Grundsätzlich gibt es mit Sicherheit allgemeine Faktoren die übertragbar sind, aber jede Objektart hat auch ihre Besonderheiten.</p> <p>Die Lage in Verbindung mit den Standortanforderungen ist wichtig.</p>
Folgerungen
Die für Bürogebäude statistisch ausgewerteten Abbruchfaktoren können nicht auf andere Gebäudearten übertragen werden. Um eine Auswertung der Lebensdauern anderer Nichtwohngebäude durchzuführen sind zunächst die individuellen Abbruchfaktoren zu identifizieren, wobei sich an den Kategorien Nachfrage, Nutzeranforderungen und Standort zu orientieren ist. Gesamtwirtschaftliche Faktoren müssen ebenso in Betracht gezogen werden, scheinen jedoch nicht grundsätzlich ausschlaggebend zu sein.