



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

Diplomarbeit

GEBÄUDEADAPTIERUNG - ALTERNATIVE ZU ABRISS UND NEUBAU

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines

Diplom-Ingenieurs

unter der Leitung von

Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Mag. Rer. Soc. Oec. Dr. techn.

Alexander REDLEIN

E330 Institut für Managementwissenschaften, Forschungsgruppe Immobilien u. Facility Management

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Vera SCHWARZ, B.Sc.



Wien, im Februar 2025



Vera Schwarz, B.Sc.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

Ich habe zur Kenntnis genommen, dass ich zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung

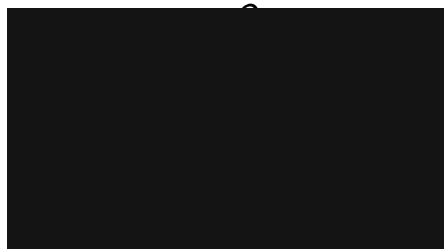
Diplomarbeit

nur mit Bewilligung der Prüfungskommission berechtigt bin.

Ich erkläre weiters an Eides statt, dass ich meine Diplomarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbstständig ausgeführt habe und alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur, genannt habe.

Weiters erkläre ich, dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Wien, im Februar 2025



Vera Schwarz B.Sc.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich bei dieser Diplomarbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gilt den Experten und Expertinnen, ohne deren profundes Wissen diese Arbeit nicht hätte entstehen können. Mein Dank gilt vor allem Frau DI Yvonne Raffener, Herrn Dr. Andreas Köttl, Herrn Ing. Fritz Gruber, Herrn DI Martin Buschina, Herrn DI Josef Weichenberger, Herrn Heinz Mölzer und Herrn Martin Lutz für den angeregten Informationsaustausch und die Bereitstellung von Projektdaten.

Weiters möchte ich mich bei meinem Betreuer und Begutachter, Dr. Alexander Redlein, für seine konstruktiven Inputs sowie für den von ihm organisierten Studienaufenthalt an der Stanford University herzlich bedanken. Der Studienaufenthalt in Kalifornien war für die fachliche Ausrichtung meiner Arbeit sehr wertvoll und bereichernd.

Kurzfassung

Schlagwörter: Kreislaufbauwirtschaft, Gebäudeadaptierung, Entscheidungsmodelle

Die Gebäude- und Bauindustrie trägt erheblich zu den Treibhausgasemissionen bei. Neben den großen Abfallmassen, die beim Abriss von Gebäuden entstehen, sind vor allem der Energieverbrauch für die Herstellung neuer Baumaterialien und die Errichtung des Gebäudes entscheidende Faktoren. Eine nachhaltige Lösung für diese Probleme bietet die Gebäudeadaptierung, bei der bestehende Gebäude verbessert, modernisiert oder verändert werden, anstatt sie abzureißen und neue Gebäude aufzuziehen.

Die vorliegende Arbeit beforscht das Thema der Gebäudeadaptierung mit drei Forschungsfragen. Forschungsfrage 1 ermittelt die Faktoren, die für die Eignung eines Gebäudes für eine Adaptierung ausschlaggebend sind. Forschungsfrage 2 stellt Berechnungsmodelle zur Quantifizierung des Adaptierungspotenzials dar. Forschungsfrage 3 ergänzt die Analyse der Slowing-the-Loop-Maßnahmen im Bereich der Gebäudeadaptierung um ihre Umsetzung in Österreich.

Methodisch wurde ein Mixed-Methods-Ansatz gewählt. Zur Validierung der Literaturanalyse wurden Interviews mit sieben Experten und Expertinnen betreffend von ihnen zu verantwortenden acht Adaptierungsprojekten geführt. Die Projekte wurden dann anhand von zwei multikriteriellen Entscheidungsmodellen bewertet.

Entscheidend für die Wahl zwischen Adaptierung und Abriss inklusive Neubaus sind die Faktoren Standort, Konstruktion, Rechtslage, Wirtschaftlichkeit, staatliche Anreize und Umweltaspekte. In der Praxis steht bis heute vor allem die Wirtschaftlichkeit, die stark von den Parametern Standort und Konstruktion abhängt, im Vordergrund - nicht jedoch der positive Umwelteffekt. Dies liegt daran, dass das Ausmaß des positiven Umwelteffektes bislang noch nicht quantifiziert wird.

Die Bedeutung der Faktoren Standort und Konstruktion für die allgemeine Durchführung einer Adaptierung sowie die Wirtschaftlichkeit wird auch durch die untersuchten Entscheidungsmodelle - Preliminary Adaptation Assessment Model (PAAM) und Conversion Meter - bestätigt. Trotz Nichtanwendung der Modelle seitens der interviewten Experten und Expertinnen in der Praxis, sind ihre Entscheidungen aufgrund der verwendeten Parameter mit den Modellergebnissen weitgehend übereinstimmend.

Abstract

Keywords: circular economy in construction, building adaptation, decision models

The building and construction industry contributes significantly to greenhouse gas emissions. In addition to the large amounts of waste generated during building demolition, the energy consumption to produce new building materials and the construction of the building are decisive factors. A sustainable solution to this problem is building adaptation, where existing buildings are improved, modernized, or altered instead of being demolished and replaced with new ones.

The present work investigates building adaptation through three research questions. Research question 1 identifies the factors considered to determine a building's suitability for adaptation. Research question 2 presents calculation models for quantifying the adaptation potential. Research question 3 supplements the analysis of Slowing-the-loop measures in the field of building adaptation with their implementation in Austria.

A mixed-methods approach was chosen. To validate the literature analysis, seven experts were interviewed about the eight adaptation projects they were responsible for. The projects were then evaluated using two multi-criteria decision models.

The decisive factors for the choice between adaptation and demolition and new construction are location, construction, legal situation, economic efficiency, government incentives, and environmental aspects. In practice, the focus to date has been on economic efficiency, which is heavily dependent on the parameters of location and construction - but not on the positive environmental effect. This is because the extent of the positive environmental effect has not yet been quantified.

The importance of the factors location and construction for the general implementation of an adaptation as well as the economic efficiency is also confirmed by the decision models examined - Preliminary Adaptation Assessment Model (PAAM) and Conversion Meter. Although the experts interviewed did not apply the models in practice, their decisions are largely consistent with the model results due to the parameters used.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Allgemeine Einleitung in das Themenfeld	1
1.2	Problemstellung / Forschungsfragen	3
1.3	Methode	4
1.4	Aufbau der Arbeit	5
2	Status quo in Österreich	6
2.1	Gebäudebestand in Österreich	6
2.2	Bautätigkeit	8
3	Theoretische Grundlagen	10
3.1	Die Kreislaufwirtschaft und der Bausektor	10
3.2	Energieverbrauch eines Gebäudes	13
3.3	Gebäudeadaptierung	15
3.3.1	Der Begriff	15
3.3.2	Gebäudeadaptierung und das Gebäudeschichtenmodell	15
3.3.3	Formen der Adaptierung	16
3.3.4	Auswirkungen auf den Lebenszyklus eines Gebäudes	19
4	Literaturanalyse	21
4.1	Auslöser eines Adaptierungsprozesses	21
4.2	Bestimmungsfaktoren der Adaptierbarkeit	25
4.2.1	Standort	25
4.2.2	Konstruktion	26
4.2.3	Wirtschaft	31
4.2.4	Umwelt	32
4.2.5	Recht	33
4.2.6	Staatliche Anreize	36
4.2.7	Soziales	36
4.3	Interdependenzen der Bestimmungsfaktoren	37
4.4	Multikriterielle Entscheidungsmodelle	38
4.4.1	Preliminary assessment adaptation model (PAAM)	40
4.4.2	Conversion Meter	46

4.5	Gegenüberstellung der Entscheidungsmodelle	53
5	Verwendete Methoden	58
5.1	Experten- und Expertinneninterviews	58
5.2	Anwendung der multikriteriellen Entscheidungsmodelle.....	60
6	Empirie: Experten- und Expertinneninterviews.....	61
6.1	Vorstellung der Interviewpartner	61
6.2	Erkenntnisse aus den Interviews	62
6.2.1	Die Rolle der Gebäudeadaptierung in Österreich	62
6.2.2	Ausgangspunkt für das Adaptierungsprojekt.....	63
6.2.3	Entscheidungskriterien	64
6.2.4	Anwendung von wissenschaftlichen Modellen	73
6.3	Diskussion der Erkenntnisse der Interviews	74
7	Empirie: Modellanwendungen	77
7.1	Vorstellung der Projekte.....	77
7.1.1	Francis.....	78
7.1.2	Phils Place.....	81
7.1.3	The Hoxton.....	83
7.1.4	Tribünen im Viertel Zwei.....	85
7.1.5	Inside XIX	87
7.1.6	Park Hyatt.....	89
7.1.7	Fritschehaus	91
7.1.8	10er Haus.....	93
7.2	Diskussion der Ergebnisse der Modellanwendungen	95
8	Fazit und Ausblick	101
8.1	Fazit	101
8.2	Ausblick.....	106
9	Anhang	107
9.1	Anhang 1: Berechnungsgrundlagen Francis.....	108
9.2	Anhang 2: Berechnungsgrundlagen Phils Place.....	111
9.3	Anhang 3: Berechnungsgrundlagen Hoxton	114
9.4	Anhang 4: Berechnungsgrundlagen Tribünen im Viertel Zwei.....	117

9.5	Anhang 5: Berechnungsgrundlagen Inside XIX	120
9.6	Anhang 6: Berechnungsgrundlagen Park Hyatt.....	123
9.7	Anhang 7: Berechnungsgrundlagen Fritschehaus	126
9.8	Anhang 8: Berechnungsgrundlagen 10er Haus.....	129
9.9	Anhang 9: Interviewleitfaden.....	132
10	Literaturverzeichnis	134
11	Abbildungsverzeichnis.....	149
12	Tabellenverzeichnis.....	150
13	Abkürzungsverzeichnis	151

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Einleitung in das Themenfeld

Der Klimawandel ist das wohl bedeutendste Thema dieses Jahrhunderts [1]. Er ist längst kein Zukunftsszenario mehr, sondern durch aktuelle Messungen bereits belegt. In Österreich ist die mittlere Jahrestemperatur seit 1980 im Vergleich zur vorindustriellen Zeit um rund 2 °C gestiegen und somit um einiges höher als der globale Trend [2].

Die globalen Nachhaltigkeitsziele, welche im Pariser Klimaabkommen und dem European Green Deal beschlossen wurden, bedürfen einer Umgestaltung der europäischen Wirtschaft und müssen im nationalen Rahmen umgesetzt werden. Für die Umsetzung dieser Ziele nimmt das Konzept der Kreislaufwirtschaft an Popularität zu. Die Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich zu verwenden, dann zu reparieren, wiederzuverwenden und schließlich zu recyceln. Auf diese Weise wird der Lebenszyklus der Materialien und Produkte verlängert, wodurch die Kreislaufwirtschaft im klaren Gegensatz zum traditionellen, linearen Wirtschaftsmodell, der „Wegwerfwirtschaft“ steht [3] [4].

Von besonderer Bedeutung für das Erzielen der Klimaziele ist die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in der Gebäude- und Bauindustrie. Diese ist weltweit einer der größten Ressourcenverbraucher, mit etwa 40% (bezogen auf die Masse) und einer der größten Abfallerzeuger, ebenfalls mit etwa 40% (bezogen auf das Volumen) [5]. Darüber hinaus stellten die Vereinten Nationen fest, dass die Gebäude- und Bauindustrie Verursacher von 37 % der globalen CO₂-Emissionen ist [6]. Um die Klimaziele der EU einhalten zu können ist der Übergang zur Kreislaufwirtschaft für die Gebäude- und Bauindustrie somit von großer Bedeutung [7].

Die Kreislaufwirtschaft kennt zwei Ansätze, den Closing-the-loop- und den Slowing-the-loop-Ansatz. Während der Closing-the-loop-Ansatz auf das Schließen von Ressourcenkreisläufen, durch das Recycling von Baumaterialien, abzielt liegt der Fokus des Slowing-the-loop-Ansatzes auf der Verlangsamung der Ressourcenkreisläufe und somit einer Verlängerung der Lebensdauer eines Gebäudes [8].

Das österreichische Umweltbundesamt identifizierte in seinem Projektendbericht 2021 die Lebensdauerverlängerung und Umnutzung bestehender Gebäude als die besten Möglichkeiten zur Ressourcenschonung [9]. Dies entspricht der häufig zitierten

Einleitung

Aussage von Carl Elefante¹ "The greenest building is the one already built" („Das umweltfreundlichste Gebäude ist das, das schon existiert“) [10].

Die im Projektendbericht des Österreichischen Umweltbundesamtes verwendeten Begriffe der Lebensdauerverlängerung und Umnutzung können unter der Begriffsdefinition „Gebäudeadaptierung“ zusammengefasst werden. Die Befassung mit dem Thema der Gebäudeadaptierung ist besonders heute am Standort Österreich von großer Bedeutung, weil in Österreich 42 % und in Wien sogar 54 % des derzeitigen Gebäudebestands vor 1970 errichtet wurden. Dies bedeutet, dass in naher Zukunft einige Gebäude aufgrund ihres Alters nicht mehr den Anforderungen ihrer Nutzer entsprechen werden und man sich die Frage stellen wird erhalten und adaptieren oder abreißen und neu bauen [11].

Entsprechend nimmt das Thema der „Gebäudeadaptierung statt Neubau“ immer mehr an gesellschaftlicher Bedeutung zu - wie anhand exemplarischer Überschriften von Zeitungsartikeln österreichischer Tageszeitungen erkennbar ist:

- „Neubau zu fördern ist heute nicht mehr tragbar“ [12]
- „Adaptieren statt Demolieren: Wien muss endlich handeln!“ [13]
- „Immobilien: Trend zur Umnutzung“ [14]

Auch in der Baubranche wird die Notwendigkeit der langen Nutzung bestehender Gebäude als Ziel gesehen. Daniel Fügenschuh, Präsident der Bundeskammer der ZiviltechnikerInnen formuliert diese neue Sichtweise wie folgt: „Auf Neubauten und somit auf Versiegelung zu setzen, um die Bauwirtschaft anzukurbeln, wäre so, als würden Ärztinnen eine weitere Pandemie fordern, um mehr Patientinnen behandeln zu können. Architektinnen und Zivilingenieurinnen wissen, dass sie Verantwortung für die Zukunft tragen“ [15]

¹ Carl Elefante war Präsident des American Institute of Architects (AIA) und hatte diverse Funktionen im Rahmen der Architecture 2030 und des Klimagipfels 2021 in Glasgow.

1.2 Problemstellung / Forschungsfragen

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Nachhaltigkeitspraktiken im Bereich des Hochbaus in Österreich zu untersuchen, die sich auf die Adaptierung und damit einhergehende Verlängerung des Lebenszyklus bestehender Gebäude konzentrieren.

Die Forschungsfragen dieser Arbeit lauten daher:

Welche Aspekte werden in den Entscheidungsprozess zur Beurteilung der Eignung eines Gebäudes für eine Adaptierung einbezogen?

Welche Berechnungsmodelle werden zur Quantifizierung des Adaptierungspotenzials verwendet?

Wie werden Slowing-the-Loop Maßnahmen in Bezug auf Gebäudeadaptierungen in Österreich umgesetzt?

Die Forschungsfragen sollen mit dem Schwerpunkt auf Ballungsräume in Ostösterreich bearbeitet werden. Besonders relevant ist dieses Thema für städtische Gebiete und Ortskerne im ländlichen Bereich. Im städtischen Raum ist die Adaptierung bestehender Gebäude aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von freien Flächen von großer Bedeutung. Angesichts der rasanten Verstädterung stellt die Schaffung nachhaltiger städtischer und kommunaler Lebensräume eine zentrale Herausforderung dar, da in Österreich bereits 2023 knapp 60% der Bevölkerung in Städten (Siedlungsgebiete mit mehr als 10.000 Einwohnern) lebten [8] [16]. Im Rahmen der UN-Nachhaltigkeitsziele wurde diesem Thema daher mit Ziel 11 ein eigenes Ziel gewidmet: "Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten" [17]. Als das Unterziel 11.3 wurde formuliert, dass bis 2030 die Verstädterung inklusiver und nachhaltiger zu gestalten ist und die Kapazitäten für eine partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung und -steuerung in allen Ländern zu verstärken sei [18]. Im ländlichen Raum tragen wiederum Gebäudeadaptierungen in den Ortszentren dazu bei, dass diese ihrer Funktion als soziale Knotenpunkte nicht verlieren und Abwanderung vermieden wird. Es ist vor allem aus nachhaltigkeitsorientierten Gesichtspunkten entscheidend, nicht noch mehr Grünflächen zu bebauen [16].

1.3 Methode

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird ein Mixed-Methods-Ansatz verwendet. Zunächst erfolgt eine Literaturrecherche in den Datenbanken Science Direct und Google Scholar. Im Zuge dieser Recherche wurden knapp 120 relevante Quellen identifiziert und analysiert.

Die Literaturanalyse dient der Identifizierung der Auslöser und Bestimmungsfaktoren von Adaptierungsprozessen und der Suche nach Berechnungsmodellen zur Quantifizierung des Adaptierungspotenzials. Danach werden zur Validierung der Ergebnisse und zum detaillierten Beantworten der Forschungsfragen sieben (7) explorative, halb-strukturierte Interviews mit Experten und Expertinnen zu acht (8) abgeschlossenen Gebäudeadaptierungen geführt. Die in der Literatur gefundenen Bestimmungsfaktoren werden projektbezogen mit den Experten und Expertinnen diskutiert. Parallel werden die Projekte anhand von zwei Berechnungsmodellen, dem Preliminary Adaptation Assessment Model (PAAM) und dem Conversion Meter, auf den Grad der Adaptierbarkeit bewertet.

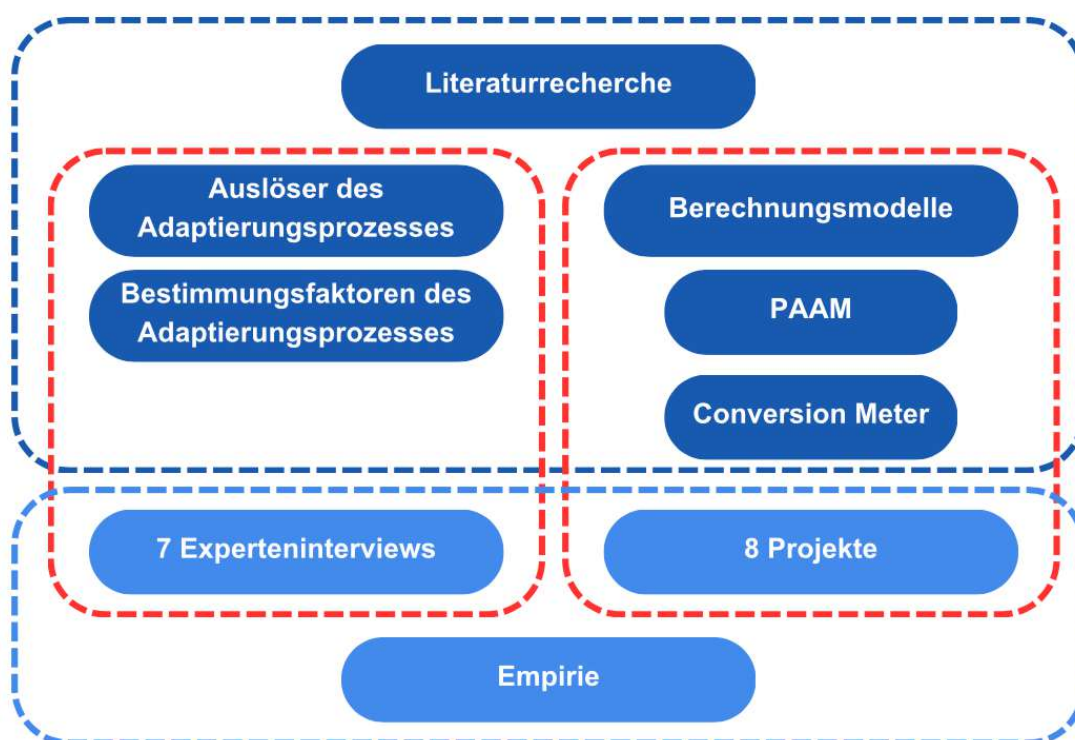


Abbildung 1: Methodenmix der Arbeit

Quelle: Eigene Darstellung

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist in acht Kapitel gegliedert. Nach der Einleitung (Kapitel 1) wird in Kapitel 2 der Status quo in Bezug auf Gebäudebestand und Bautätigkeit in Österreich beschrieben. Die theoretischen Grundlagen und Definitionen werden in Kapitel 3 dargestellt. Kapitel 4 beinhaltet die Literaturanalyse. Hier werden die Auslöser des Adaptierungsprozesses, Bestimmungsfaktoren der Adaptierbarkeit und ihre Interdependenzen dargestellt. Ebenfalls werden die Entscheidungsmodelle zur Feststellung des Adaptierungspotenzials erläutert und gegenübergestellt. Kapitel 5 geht detailliert auf die Vorgangsweise der Interviews und Anwendung der Entscheidungsmodelle ein. Kapitel 6 umfasst die Vorstellung der Interviewpartner, die Darstellung der Erkenntnisse der Interviews und die Diskussion. Im darauffolgenden Kapitel 7 werden die untersuchten Adaptierungsprojekte erläutert und die Ergebnisse der angewendeten multikriteriellen Entscheidungsmodelle diskutiert. Abschließend werden in Kapitel 8 die Forschungsfragen beantwortet und ein Ausblick auf zukünftige Forschungsthemen gegeben.

2 Status quo in Österreich

2.1 Gebäudebestand in Österreich

In Österreich stehen rund 2,4 Millionen Gebäude, davon 175 760 (7%) in Wien. Die nachstehende Abbildung zeigt den Gebäudebestand in Österreich und in Wien nach Baualtersklassen. Es wird deutlich, dass der Gebäudebestand in Wien im Vergleich zum Gebäudebestand in ganz Österreich deutlich älter ist [19].

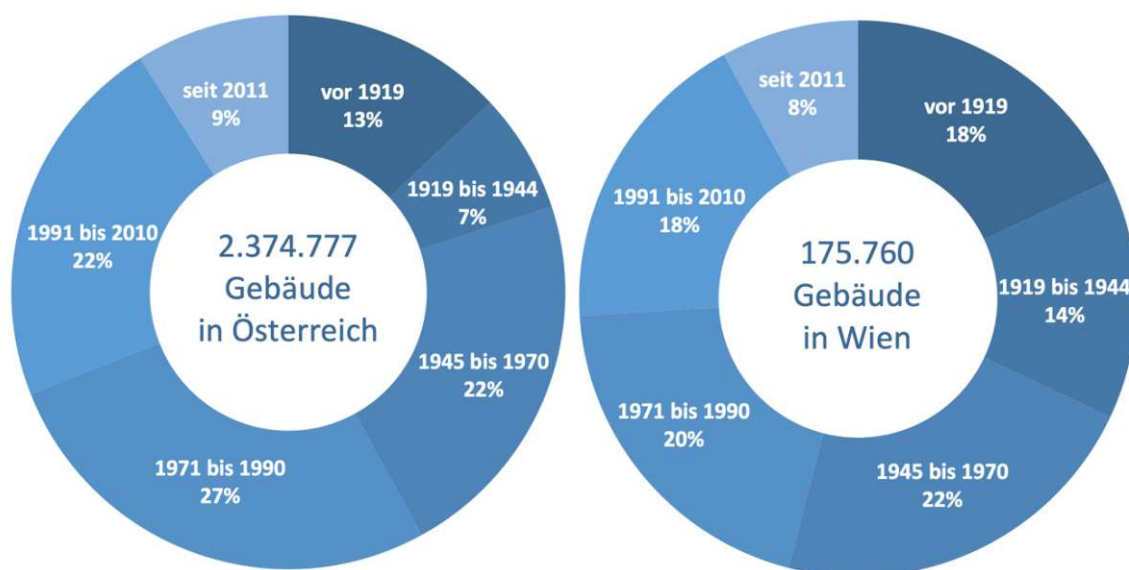


Abbildung 2: Gegenüberstellung des Gebäudebestandes in Österreich und in Wien

Quelle: in Anlehnung an [19]

Gebäude, die vor 1919 errichtet wurden, machen in ganz Österreich nur 13 % des Gebäudebestandes aus, während dieser Anteil in Wien bei 18% liegt [19]. Diese Gebäude, die als Gründerzeithäuser bekannt sind, sind typischerweise mehrgeschossige Wohngebäude, welche in gekuppelter Bauweise errichtet wurden und in stark verdichteten Gebieten liegen. In der Gründerzeit (zwischen 1870 und 1919) wurden die Gebäude in massiver Bauweise überwiegend aus mineralischen Baustoffen gebaut und zeichnen sich heute durch eine gute Bausubstanz aus [20].

Gebäude, die zwischen 1919 und 1944 errichtet wurden, weisen ähnlich wie Gründerzeithäuser eine gute Bausubstanz auf. Sie unterscheiden sich allerdings von ihnen dadurch, dass anstatt der traditionellen massiven Bauweise eine materialsparende Bauweise aus Stahlbeton üblich ist. Diese Gebäude zeichnen sich zudem durch größere Wohnflächen aus als in den Gebäuden der Gründerzeit [20]. Da die wirtschaftliche Lage in der Zwischenkriegszeit bzw. die Situation während des Zweiten Weltkrieges (zwischen 1919 und 1944) für Bauinvestitionen schwierig war, stammt österreichweit nur 7% des heutigen Gebäudebestandes aus diesen 25 Jahren.

Status quo in Österreich

In Wien wiederum machen Gebäude zwischen 1919 und 1944 14% des Gebäudebestandes aus [19].

In der Nachkriegszeit von 1945 bis 1970 fand unter anderem aufgrund der Zerstörung während des Krieges eine rege Bautätigkeit statt. Der Gebäudebestand aus dieser Zeit in Österreich gesamt und in Wien beträgt 22% [19]. Von diesen 22% wurde in etwa die Hälfte der Gebäude in der unmittelbaren Nachkriegszeit (1945-1960) in material- und kostensparenderweise errichtet, wodurch diese Gebäude in der Regel von geringerer Qualität in Bezug auf Schall- und Wärmeschutz sind. Die Gebäude der unmittelbaren Nachkriegszeit zeichnen sich durch kleinteilige Grundrisse aus [20]. Die andere Hälfte der 22% sind Gebäude aus den 1960er Jahren. Diese weisen wieder bessere Materialien und Konstruktionsweisen auf, wodurch die Qualität (im Vergleich zu den Bauten der unmittelbaren Nachkriegszeit) wieder zunimmt.

Dieser Trend verstärkt sich, als in den 1970er Jahren durch die Ölkrise auch der Wärmeschutz der Gebäude an Bedeutung gewinnt [20]. 27 % des derzeitigen Gebäudebestandes in Österreich wurden zwischen 1971 und 1990 errichtet, in Wien wiederum sind es nur 20 % [19].

Seit den 1990er Jahren ist ein eindeutiger Trend zum ökologischen Bauen erkennbar. Dieser Trend umfasst ökologische Baustoffe und Energieeinsparung durch wärmetechnisch verbesserte Baumaterialien [20]. In Österreich stammen derzeit 31 % und in Wien 26% des Gebäudebestandes aus der Zeit nach 1990 [19].

2.2 Bautätigkeit

Im Zuge dieses Kapitels wird die Bautätigkeit in Österreich in Bezug auf Neubau und Gebäudeadaptierung dargestellt. Die nachstehende Abbildung vergleicht in der Zeit von 2005 bis 2023 die Neubau- mit der An-, Auf- und Umbautätigkeit in Bezug auf Wohnungen in ganz Österreich. Der Fokus auf Wohnungen liegt deswegen vor, da die Statistik Austria diese Daten nur für den Wohnbau und nicht für sonstige Nutzungen publiziert.

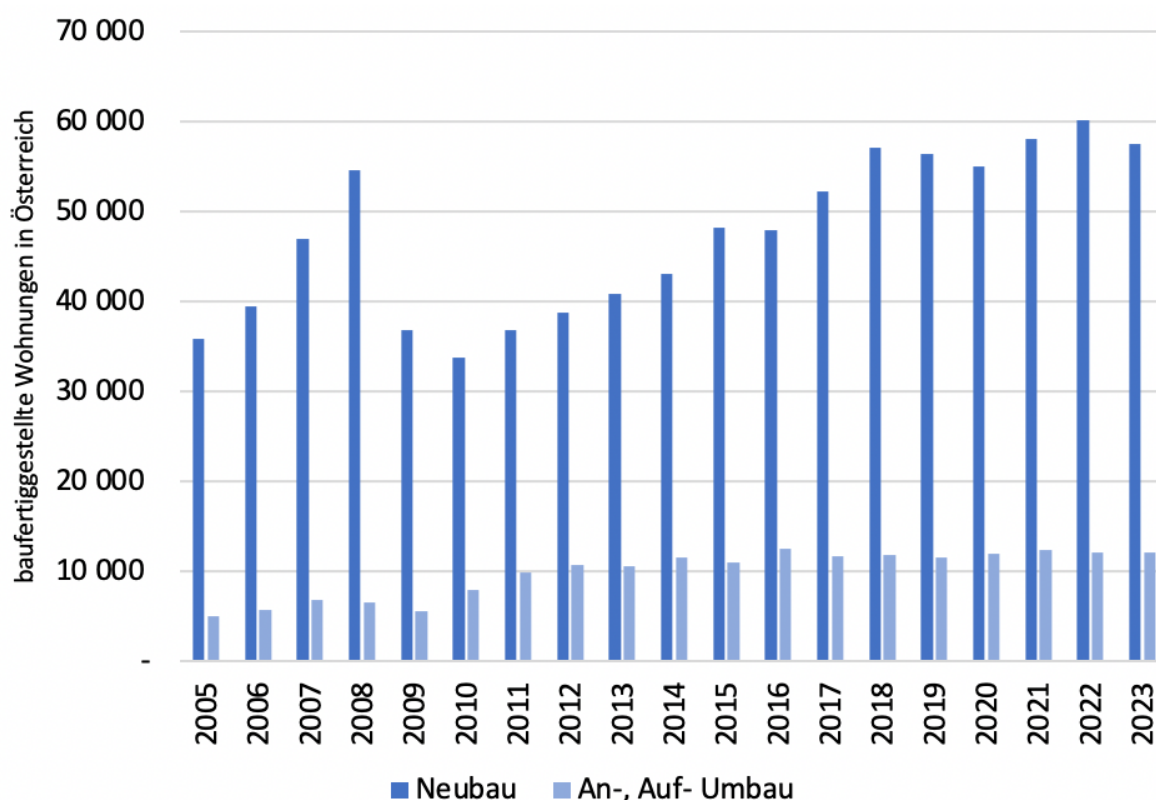


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Neubau- mit der An-, Auf- und Umbautätigkeit
 Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: [21]

Auf den ersten Blick lässt sich anhand von Abbildung 3 deutlich erkennen, dass die Neubautätigkeit mindestens drei- bis zu sechsmal so hoch ist wie die An-, Auf- und Umbautätigkeit. Der Verlauf der Neubautätigkeit zeigt einen dramatischen Abfall im Jahr 2009, der auf die US-Immobilien induzierte Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Nach diesem Einbruch stieg die Neubautätigkeit stetig an, wobei kleinere Schwankungen durch die COVID-19-Pandemie (2020) und die einbrechende Wirtschaft (2023) verursacht wurden. Gut zu erkennen ist, dass das Niveau der An-, Auf- und Umbauten bis 2014 gestiegen und danach stabil bei in etwa 12.000 An-, Auf- und Umbauten geblieben ist.

Status quo in Österreich

Dies lässt darauf schließen, dass einerseits der An-, Auf- und Umbau nicht so stark von Wirtschaftsschwankungen abhängt wie der Neubau, andererseits ist das fehlende Wachstum auch eine ernüchternde Bilanz für die Gebäudeadaptierung in Österreich.

3 Theoretische Grundlagen

Im Rahmen dieses Kapitels werden die für die Bearbeitung dieses Themas wichtigen Begriffe sowie theoretische Konzepte erläutert.

3.1 Die Kreislaufwirtschaft und der Bausektor

Das Bundesministerium für Klimaschutz (BMK) nannte in seinem Forschungsbericht (2022) Kreislaufwirtschaft als den zentralen Ansatz, für die Neugestaltung des österreichischen Wirtschaftssystems. Aus diesem Grund hat sich die österreichische Bundesregierung zum Ziel gesetzt, bis 2050 das derzeitige lineare Wirtschaftssystem zu einem nachhaltigen kreislauffähigen Wirtschaftssystem umzugestalten [22].

Die Implementierung der Kreislaufwirtschaft hat vier (4) Ziele [22]:

- Ressourcenschonung: die Verminderung des Ressourcenverbrauchs bzw. der Ressourcennutzung
- Zero Waste: die Vermeidung von Abfällen
- Zero Pollution: die Vermeidung von Umweltverschmutzung durch Schadstoffe
- Klimaschutz: die Verringerung der Treibhausgasemissionen

Abgeleitet von diesen vier (4) Zielen wurden die 10R-Grundsätze der Kreislaufwirtschaft formuliert. Diese können helfen, lineares Denken und Handeln Schritt für Schritt strukturiert durch zirkuläre Ansätze zu ersetzen. Die Grundsätze werden in drei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 beinhaltet die eher strategischen Prinzipien **Refuse**, **Rethink** und **Reduce** (1 bis 3), welche im Allgemeinen signifikante Änderungen in den Produktions- und Verbrauchsmustern erfordern. Gruppe 2 beinhaltet die Prinzipien **Reuse**, **Repair**, **Refurbish**, **Remanufacture** und **Repurpose** (4 bis 8). In dieser Gruppe liegt der primäre Fokus auf der Verlängerung der Lebensdauer auf hohem Niveau. Gruppe 3 beschäftigt sich durch die Prinzipien **Recycle** und **Recover** (9-10) mit dem Wiederverwerten der Materialien, dem Zurückführen der Materialien als Sekundärrohstoffe in der Stoffkreislauf [22].

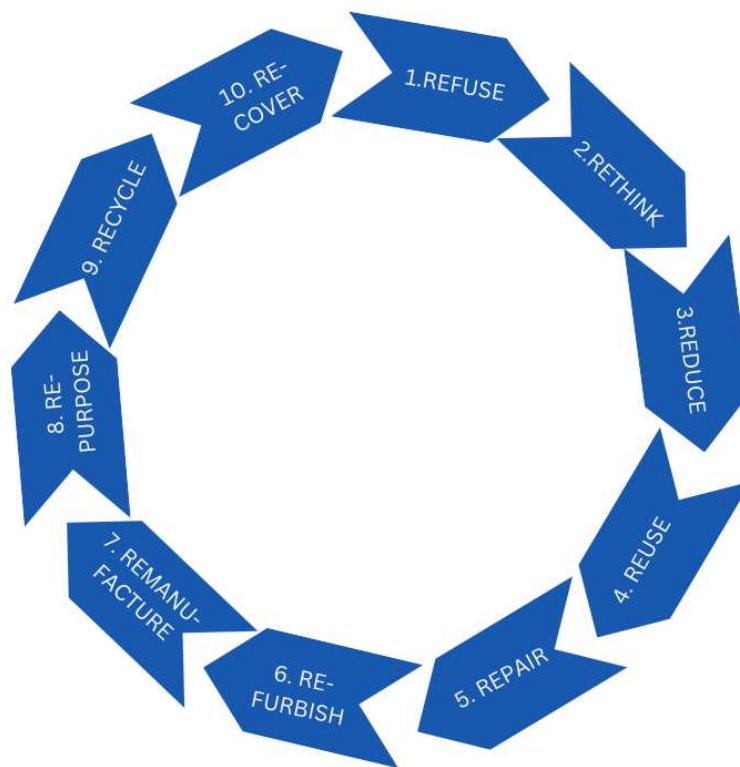


Abbildung 4: Die 10R-Grundsätze der Kreislaufwirtschaft

Quelle: Eigene Darstellung

Die dargestellten R-Prinzipien spiegeln ebenfalls die zwei Ansätzen der Kreislaufwirtschaft wider - den Ansatz der geschlossenen Kreisläufe (Closed Loops) und den Ansatz der verlangsamten Kreisläufe (Slowed Loops) [23].

Häufig wird unter Kreislaufwirtschaft im Bauwesen nur der Ansatz der geschlossenen Kreisläufe (Closed Loops), das heißt, der Rückbau von Gebäuden und das Recycling der Baurestmassen verstanden [9]. Geschlossene Kreisläufe definieren, angewendet auf das Bauwesen, Prozesse, bei denen Materialien durch Wiederverwendung oder Recycling (entsprechend dem 9ten R: Recycle) in Nutzung gehalten werden, anstatt sie am Ende des Lebenszyklus eines Gebäudes oder Produkts als Abfall zu entsorgen. Gut eignen sich hierfür Produkte, welche leicht ausgebaut und in die unterschiedlichen Materialarten getrennt und somit in weiterer Folge recycelt werden können [23]. So wichtig und gehypt das Thema des Recyclings - vor allem ausgelöst durch die Klimaproblematik - heute ist, das Thema ist nicht neu. Bereits ab dem 3. Jahrhundert n. Chr. wurden im Römischen Reich Baumaterialien verlassener Gebäude abgebaut und für Neubauten verwendet [24]. Die Wiederverwendung von Baumaterialien war somit lange Zeit state-of-the-art. Erst mit der Industriellen Revolution, in der auch die Massenproduktion von Baumaterialien schneller und einfacher wurde, brach man mit dieser Tradition [25].

Theoretische Grundlagen

Verlangsamte Kreisläufe (Slowed Loops) bedeuten, angewandt auf das Bauwesen, die Nutzungs- und Lebensdauer eines Gebäudes zu verlängern, anstelle eines vorzeitigen Abrisses oder Rückbaus des Gebäudes. Die Verlängerung der Nutzungs- und Lebensdauer entspricht den R-Ansätzen 4 bis 8 (Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose). Zur Verlängerung der Lebensdauer wurde das Konzept der Gebäudeadaptierung definiert. Durch die Verlängerung der Lebensdauer kann Energie für Abbruch und Neubau eingespart und der Abfall reduziert werden. Dies führt zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen und fördert eine nachhaltige Zukunft [26].

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Schwerpunkt auf dem Thema Gebäudeadaptierung im Sinne der Slowing-the-loop Strategie liegen.

3.2 Energieverbrauch eines Gebäudes

Bau und Betrieb von Gebäuden sind wesentlich für den globalen Energieverbrauch verantwortlich. 34% des gesamten Energieverbrauchs werden durch den Bau und Betrieb von Gebäuden verursacht. Diese 34 % sind Verursacher von 37 % des globalen CO₂-Verbrauchs. 10% der gesamten CO₂-Emissionen entfallen auf Bauaktivitäten, wie Abriss, Neubau, Adaptierung, etc., 27% der gesamten CO₂-Emissionen werden durch den Betrieb bestehender Gebäude verursacht [6]. Analysiert man die CO₂-Gesamtbelastung eines Gebäudes über seine Lebensdauer (Bau und Betrieb), sind 27% auf den Bau und 73% auf den laufenden Betrieb zurückzuführen (vgl. Abbildung 5).

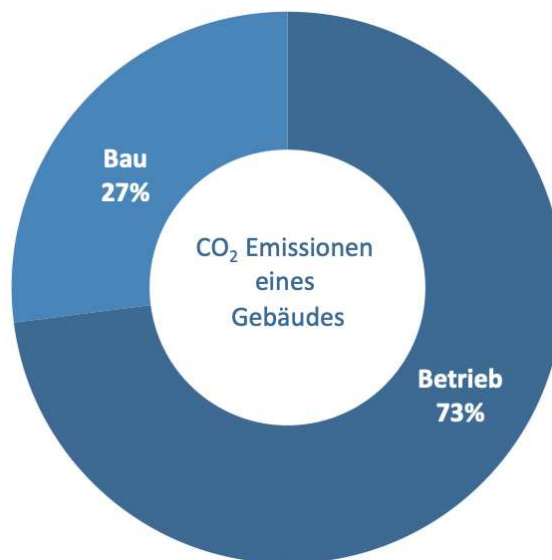


Abbildung 5: CO₂-Emissionen eines Gebäudes

Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: [6]

Diese prozentuelle Verteilung zeigt die Bedeutung, den Energieverbrauch eines Gebäudes in der Bau- und Nutzungsphase zu berücksichtigen [27]. Aus diesem Grund wird beim Energieverbrauch zwischen grauer Energie und der Energie im Betrieb unterschieden. Unter grauer Energie (eingebetteter Energie) versteht man die Energie, die für den Rohstoffabbau, die Verarbeitung der Materialien, den Transport, die Montage der Bauteile, den Bauprozess, Instandsetzung, Rückbau oder Abriss des Gebäudes und die Entsorgung der Materialien aufgebracht wird.

Die verschiedenen Lebenszyklusphasen, die diese graue Energie umfassen, sind in der folgenden Darstellung ersichtlich [28].

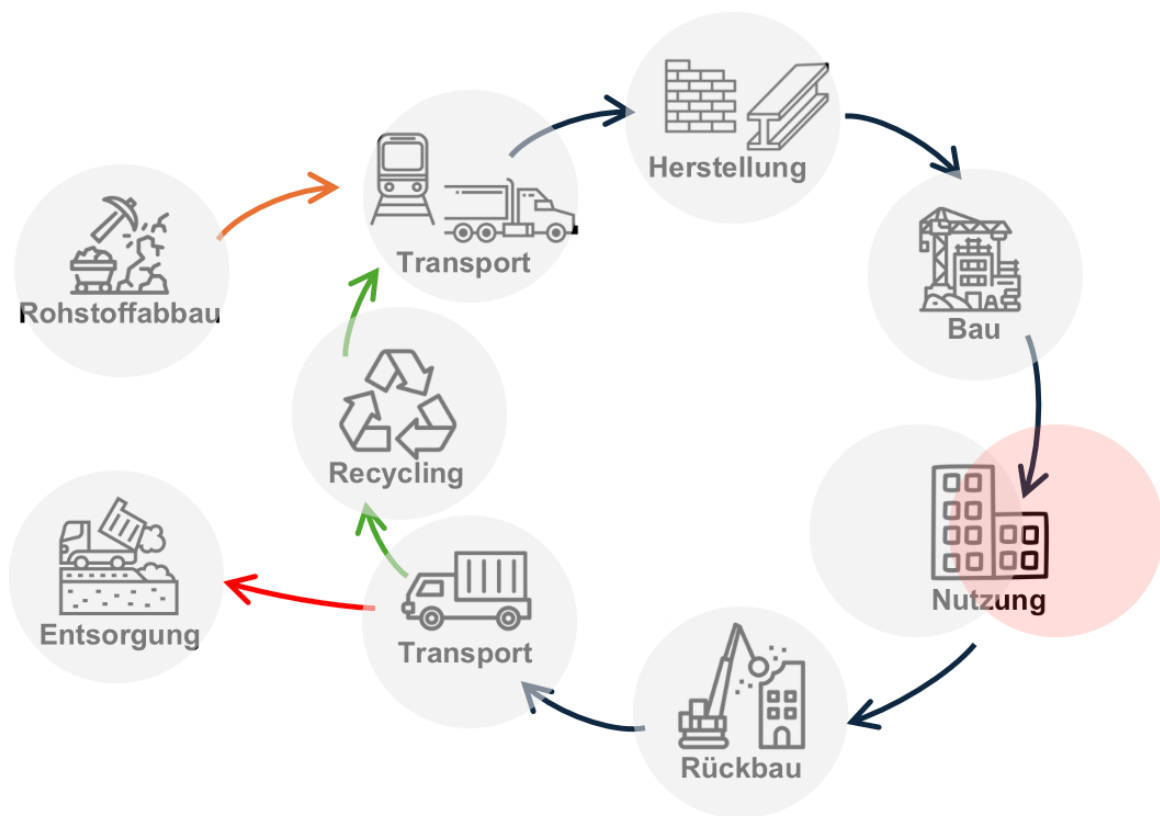


Abbildung 6: Lebenszyklusphasen der grauen Energie eines Gebäudes
Quelle: Eigene Darstellung

Anhand von Abbildung 6 ist zu erkennen, dass die Nutzungsphase von Gebäuden zwar größtenteils Energie im Betrieb (in der Grafik rot hinterlegt) beinhaltet, aber auch aus grauer Energie bestehen kann. Energie im Betrieb bezieht sich auf den Energieverbrauch, der während der Nutzung des Gebäudes für den Betrieb erforderlich ist, etwa für Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Belüftung und die Gebäudeausstattung. Die graue Energie in der Nutzungsphase umfasst beispielsweise den Einbau von Ersatzteilen, welche innerhalb der Nutzungsdauer des Gebäudes ausgetauscht werden müssen [28].

3.3 Gebäudeadaptierung

Im Zuge dieses Kapitels soll der Begriff und der Hintergrund der Gebäudeadaptierung erklärt werden. Darüber hinaus werden die Formen der Adaptierungsmöglichkeiten erläutert.

3.3.1 Der Begriff

Der Begriff der Adaptierung leitet sich von dem lateinischen Wort *ad-aptare* – anpassen – ab [29]. Unter Adaptierung von Gebäuden wird generell der Prozess der Anpassung und Veränderung einer Struktur eines Gebäudes und/oder seiner Umgebung verstanden, um sich neuen Bedingungen anzupassen [30]. Diese Definition wurde von Douglas erweitert, indem dieser unter Adaptierung von Gebäuden auch die Änderung der Nutzung, der Größe oder der Leistung eines Gebäudes definierte. Somit sind in seiner Definition auch Umbauten, Erweiterungen, Verbesserungen und andere Arbeiten gemeint, die den Lebenszyklus eines Gebäudes verlängern [31].

Douglas versteht unter Gebäudeadaptierung jede Tätigkeit, die über die Wartung hinausgeht und darauf abzielt, die Kapazität, Funktion oder Leistung eines Gebäudes an neue Bedingungen oder Anforderungen anzupassen [31].

3.3.2 Gebäudeadaptierung und das Gebäudeschichtenmodell

Das Gebäudeschichtenmodell (Shearing Layers Concept) gilt als Ansatz für sämtliche Überlegungen der Gebäudeadaptierung [32]. Der Begründer des Modells der Gebäudeschichten war Frank Duffy, ein britischer Architekt. Dieser teilte Gebäude in vier (4) Schichten – die Gebäudestruktur (Shell), die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) (Services) wie Verkabelungen, Verrohrungen, Lüftungsanlagen und Aufzüge, die räumliche fixe Innenausstattung (Scenery) wie z.B. abgehängte Decken und die mobile Innenausstattung (Set). Stewart Brand, kalifornischer Unternehmer, Aktivist und Projektentwickler erweiterte Duffys Modell ("I've taken the liberty of expanding Duffy's 'four S's'") [33]. Während Duffys Modell stärker auf das Innere der Gebäude ausgerichtet war – wie auch aus den vier genannten Schichten erkennbar - ergänzt Brand das System um zwei weitere, die geographische Lage eines Gebäudes (Site) und die Außenhaut (Skin). Weiters ist anzumerken, dass Brand auch eine Umbenennung der Schichten vornahm. So wurde aus der „shell“ von Duffy die „structure“, die „scenery“ zum „space plan“ und das „set“ zum „stuff“.

Brand postulierte, dass es daher bei einem Gebäude sechs (6) einzelne Schichten gibt, die eine unterschiedliche Lebenserwartung haben, wodurch es während der

Theoretische Grundlagen

Lebensdauer eines Gebäudes zu unterschiedlichen Zeiten zu Reparaturarbeiten bzw. Erneuerungen einzelner Schichten kommt [32] [29]. In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Schichten und ihre jeweiligen Lebensdauern dargestellt.

Tabelle 1: Gebäudeschichten

Schichten	Beschreibung	Lebensdauer
Ort (Site)	Geografische Lage eines Gebäudes	ewig
Struktur (Structure)	Tragende Elemente einschließlich Fundamente	80-300 Jahre
Außenhaut (Skin)	Außenflächen (Wetterschutzschicht)	20 Jahre
TGA (Services)	HVAC, Elektrik, Sanitär,	20-30 Jahre
Raumplan (Space plan)	Innenaufteilung (Trennwände, Türen, etc.)	5-10 Jahre
Sachen (Stuff)	Möbel, Ausstattung	Tag/ Monate

Quelle: in Anlehnung an [33]

Das Gebäudeschichtenmodell wurde zwar ursprünglich dafür angewandt, die Gesamtkosten für den Bau und Betrieb von Gebäuden zu ermitteln ist aber heute von großer Bedeutung für die Gebäudeadaptierung, da sie verdeutlicht, dass jede Schicht aufgrund ihrer unterschiedlichen Lebensdauer unabhängig voneinander angepasst werden kann [29] [32].

3.3.3 Formen der Adaptierung

Gebäudeadaptierung reicht in Bezug auf das Ausmaß vom grundsätzlichen Erhalt des Gebäudes bis zur fast vollständigen Rekonstruktion [31].

Allgemein werden die Gebäudeadaptierungen in zwei Kategorien eingeteilt - Gebäudeadaptierungen ohne Nutzungsänderung und jene mit geänderter Nutzung [34] [35]. Die Gebäudeadaptierung ohne Nutzungsänderung (Verbesserung/ Modernisierung) gliedert sich in Nachrüstung, Renovierung und Sanierung. Bei der Nachrüstung geht es primär um Veränderungen, die einer Verbesserung der Energieeffizienz dienen (z.B. Arbeiten an der Gebäudehülle und an Fenstern und Türen). Die Renovierung umfasst den Austausch von Gebäudeteilen, die nicht mehr den Standards entsprechen. Die Sanierung beschäftigt sich mit abgenutzten und beschädigten Gebäudeteilen, welche zur Fortnutzung, ausgebaut werden müssen [33].

Zum Bereich der Gebäudeadaptierung mit geänderter Nutzung (Adaptive Wiederverwendung) zählt primär die Adaptierung von Gebäuden, die den früheren Nutzer in der Altfunktion nicht mehr befriedigen und deswegen einer veränderten Nutzung zugeführt werden (Konversion). Darüber hinaus subsumiert aber auch die

Theoretische Grundlagen

Verwendung nicht mehr benötigter Baustoffe und Materialien von Altgebäuden in anderen Strukturen (stoffliche Wiederverwendung) unter diesem Begriff [34].

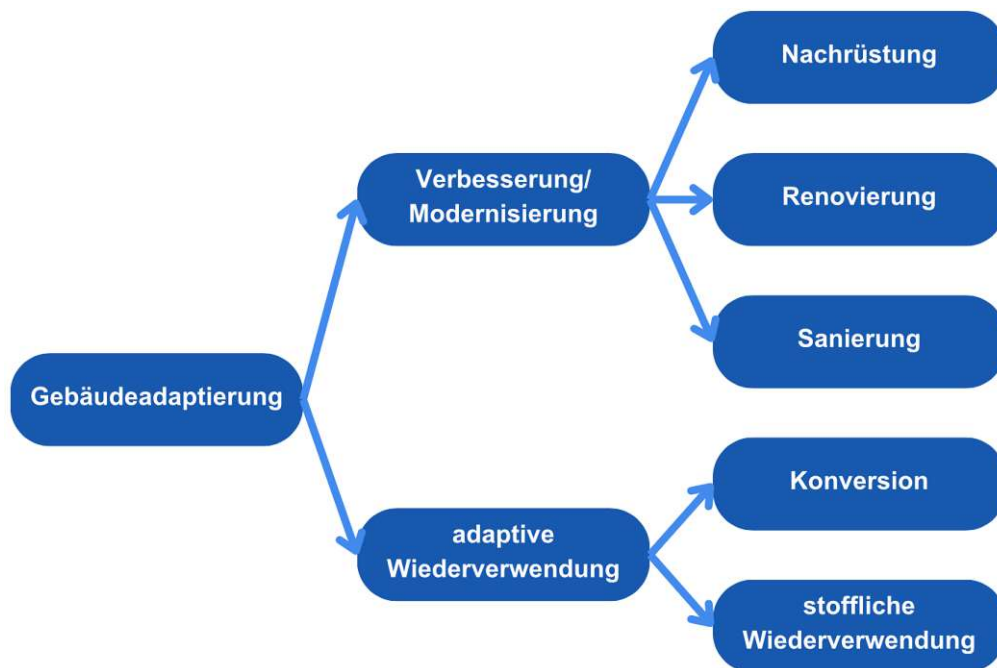


Abbildung 7: Formen der Gebäudeadaptierung

Quelle: in Anlehnung an [33]

3.3.3.1 Verbesserung/Modernisierung

Die Gebäudeverbesserung ist definiert als die Verbesserung des bestehenden Zustands eines Gebäudes und der Verbesserung für ihren bestehenden Nutzungszweck [34] [35]. Das Konzept der Verbesserung beschäftigt sich somit mit der zweiten Gruppe der R-Grundsätze der Kreislaufwirtschaft, welche die Prinzipien Reuse, Repair, Refurbish (4 bis 6) umfassen [22]. Die Kategorie Verbesserung gliedert sich in drei (3) Unterkategorien nämlich die Nachrüstung, die Renovierung und die Sanierung von Gebäuden.

Die **Nachrüstung** eines Gebäudes kann als Unterkategorie der Gebäudeverbesserung definiert werden, wobei der Schwerpunkt auf Ergänzungen am bestehenden Gebäude zur Verbesserung der Energieeffizienz und -leistung liegt [34]. Diese Nachrüstung bestehender Gebäude ist entscheidend für das Erreichen der Klimaziele des Pariser Klimaabkommens. Die Nachrüstungsmaßnahmen beinhalten vor allem thermische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und somit Verringerung des Heiz- und Kühlbedarfs und die Integration von aktiven und erneuerbaren Energiesystemen, wie zum Beispiel Photovoltaik, um Emissionen zu vermeiden [36]. Die Nachrüstung impliziert Gebäude mit ergänzenden Investitionen auszustatten, die bei der einstigen Konstruktion des Gebäudes nicht vorhanden waren.

Shahi et al. definieren **Renovierung** als den Prozess des Ersetzens oder Reparierens veralteter Elemente, um jene an neue Standards anzupassen. Bei einer Renovierung werden Zustände angegangen, die nicht mehr wirtschaftlich sind oder die Bewohner oder Nutzer nicht zufrieden stellen. Die Funktion des Gebäudes bleibt allerdings erhalten [34].

Der Begriff **Sanierung** bedeutet die Wiederherstellung der Struktur eines sich verschlechternden Gebäudes, um einen akzeptablen Zustand zu erreichen. Somit wird eine Sanierung durchgeführt, um ein Gebäude für die weitere Nutzung tauglich zu machen. Der Umfang eines Sanierungsprojekts bezieht sich auf den Zustand des zu sanierenden Gebäudes und kann von der Verstärkung oder dem Ersatz von beschädigten oder alten Bauteilen bis hin zu Reparaturen von Dach, Gebäudehülle oder Öffnungen wie Fenstern und Türen reichen [34].

Verbesserungs- und Sanierungsmaßnahmen sind ein wesentlicher Aspekt der “roadmap for transforming the EU into a competitive, low carbon economy by 2050” der Europäischen Kommission. Diese fordert bezüglich bestehender Gebäude eine langfristige Strategie, um private wie öffentliche Immobilien in energieeffiziente, dekarbonisierte Gebäude zu wandeln [37]. Hierfür sollen energieeffiziente Lösungen gefunden werden, die auch dem kulturellen Erbe gerecht werden [38]. Ein geeignetes Beispiel wäre die Installation einer neuen Zentralheizung mit entsprechender Steuerung und Zoneneinteilung in einem älteren Gebäude [39]. Im Zusammenhang mit der Renovierungs-Strategie verwendet die EU neben dem Begriff der Renovierung (“deep renovation”) auch den Begriff Nachrüstung (“Retrofitting”), wobei beide Begriffe im Text parallel verwendet werden und eine trennscharfe Abgrenzung der Begrifflichkeiten schwierig ist [40].

3.3.3.2 Adaptive Wiederverwendung (Adaptive Reuse)

Adaptive Wiederverwendung bedeutet die Verlängerung der Nutzungsdauer bestehender Gebäude durch Berücksichtigung von neuen Nutzungsanforderungen. Das Konzept der adaptiven Wiederverwendung zielt somit auf die Wiederverwendung und den Erhalt bestehender Strukturen oder Stoffe ab [34]. Hier werden zwei Ansätze unterschieden. Der erste Ansatz beschäftigt sich mit der Änderung der Funktion eines Gebäudes oder eines Gebäudeteils (Konversion), wobei vorhandene Strukturen wiederverwendet werden. Der zweite Ansatz zielt auf die Rückgewinnung und Wiederverwendung vorhandener Materialien, die sogenannte stoffliche Wiederverwendung, eines Gebäudes ab [34] [35].

Die **Konversion** beinhaltet jene Arbeiten, die eine Änderung der Funktion oder Nutzung umfassen, wie z. B. der Umbau eines Bürogebäudes und dessen Anpassung

an Wohnzwecke [39]. Die Konversion von Gebäuden ist definitiv kein neues Konzept. Schon in den späten 1980er Jahren verließen Unternehmen als Reaktion auf den Wirtschaftsabschwung Manhattan (New York City), wodurch die Leerstandsquote in Downtown zwischen 1992 und 1995 auf 20 % stieg. Als Reaktion darauf initiierte die New Yorker Stadtverwaltung 1995 den Lower Manhattan Revitalization Plan, um die Umwandlung veralteter Bürogebäude in Wohnungen zu ermöglichen und zu subventionieren [41].

Die Gebäudekonversion kommt der Gebäudesanierung nahe, mit dem Unterschied, dass bei der Gebäudekonversion auch die Funktion des Gebäudes verändert wird [34]. Daraus ableitbar beschäftigt sich das Konzept der Gebäudekonversion mit dem Repurpose Prinzip (8).

Die Strategie der **Stofflichen Wiederverwendung** basiert auf dem Prinzip des Wiederverwendens und des Recyclens vorhandener Materialien [34]. Das Konzept der stofflichen Wiederverwendung befasst sich somit mit der dritten und letzten Gruppe der R-Grundsätze der Kreislaufwirtschaft, nämlich den Prinzipien Recycle und Recover (9 und 10). Materialien sollen, so weit wie möglich, als Sekundärrohstoffe in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden [22].

Diese Arbeit beschäftigt sich in weiterer Folge mit Gebäudeadaptierungen ohne und mit gleichzeitiger Nutzungsänderung. Der Fokus liegt allerdings auf umfangreichen Adaptierungsprojekten zufolge eines Leerstandes und somit auf den Unterkategorien Sanierung und Konversion.

3.3.4 Auswirkungen auf den Lebenszyklus eines Gebäudes

In älteren Modelldarstellungen wurde der Lebenszyklus eines Gebäudes durch ein vierphasiges Modell - die Planungs-, Bau-, Nutzungs- und Rückbauphase - dargestellt [27]. Das aktuelle Lebenszyklus-Verständnis fügt den vier erwähnten Phasen eine Adaptierungsphase (Nachrüstung, Renovierung, Sanierung, Konversion) und in weiterer Folge eine weitere Nutzungsphase hinzu. Durch die Adaptierung und die neue Nutzungsphase wird die Lebensdauer des Gebäudes verlängert und der Lebenszyklus vorerst nicht beendet [20].

Abbildung 8 stellt die mittlerweile veraltete Darstellung des Lebenszyklus eines Gebäudes dar.

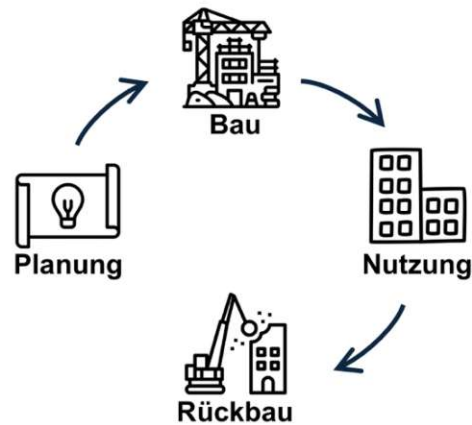


Abbildung 8: Lebenszyklus eines Gebäudes

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 9 stellt den Lebenszyklus eines Gebäudes dar, welchem im Zuge seines Lebenszyklus eine Adaptierung widerfährt. Vergleicht man Abbildung 8 mit Abbildung 9 wird deutlich, wie ein Adaptierungsprozess den gesamten Lebenszyklus verlängern kann, in dem ein zweiter Nutzungszyklus eingeleitet wird.

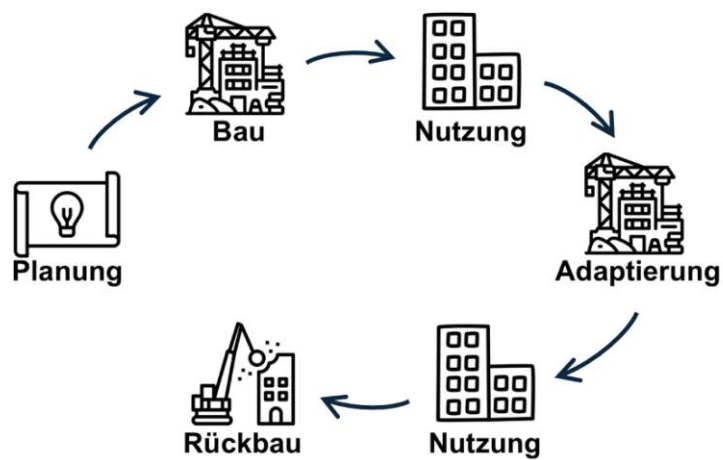


Abbildung 9: Lebenszyklus eines Gebäudes inkl. Gebäudeadaptierung

Quelle: Eigene Darstellung

4 Literaturanalyse

4.1 Auslöser eines Adaptierungsprozesses

Aufgrund von immer schnelleren Anforderungsänderungen, kommt es zu kürzer werdenden Nutzungsphasen und in weiterer Folge zur vorzeitigen Beendigung des Lebenszyklus eines Gebäudes. Der Grund der vorzeitigen Beendigung des Lebenszyklus liegt darin, dass ein Gebäude, für die Funktionen, die es ursprünglich erfüllt hat oder erfüllen sollte, nicht mehr benötigt wird oder verwendet werden kann [42]. Diese Nichtnutzung wird im Gebäudesektor als Leerstand bezeichnet, wobei unterschiedliche Formen von Leerstand voneinander differenziert werden. In der Literatur wird zwischen sporadischem Leerstand, welcher marktüblich ist, und dem langfristigen Leerstand unterschieden [43].

Die wissenschaftliche Literatur verwendet häufig den Begriff der Obsoleszenz für den langfristigen Leerstand von Gebäuden. Das Wort Obsoleszenz kommt vom lateinischen „obsolescere“ was bedeutet „was nicht mehr verwendet wird, veraltet“. Obsoleszenz ist somit die Abnahme oder der Verlust der Nutzbarkeit eines Gebäudes [44]. Die Obsoleszenz von einem Gebäude ist nicht das Ergebnis von Abnutzung, sondern der mangelnden Verwendbarkeit, wodurch die Lebenszeit eines Gebäudes vorzeitig endet. Verschiedene Arten der Obsoleszenz mindern den Nutzen von Gebäuden und verkürzen ihre Nutzungsdauer [45].

Zu verstehen, wieso ein Gebäude als veraltet / nicht mehr nützlich wahrgenommen wird ist somit entscheidend für einen Adaptierungsprozess, da dies der Auslöser für eine Gebäudeadaptierung ist. Das Erkennen, Verhindern und Mildern von Obsoleszenz tragen nicht nur dazu bei, das Potenzial eines Gebäudes optimal zu nutzen, sondern unterstützen auch das Erreichen nachhaltiger Entwicklungsziele. Die Analyse der Obsoleszenz eines Gebäudes bietet ein besseres Verständnis dafür, auf welcher Entwicklungsstufe Städte und Kommunen im Hinblick auf ihren Gebäudebestand stehen. Die Vermeidung und/oder Milderung von Obsoleszenz ist mit der Verlängerung der Nutzungsdauer des Gebäudes und dem Erkennen verschiedener Obsoleszenz-Arten verbunden, was der erste Schritt im Ansatz zur Prävention von Obsoleszenz sein kann [44].

Verschiedene Arten der Obsoleszenz mindern in unterschiedlicher Art den Nutzen von Gebäuden und verkürzen ihre Nutzungsdauer [45]. Die Gründe für Obsoleszenz von Gebäuden wurden in mehreren Forschungsgruppen definiert, wobei unterschiedliche Arten der Obsoleszenz bestimmt wurden. In der nachstehenden Tabelle sind die

Literaturanalyse

Gründe für Obsoleszenz und die Benennung in wesentlichen wissenschaftlichen Strömungen angeführt.

Tabelle 2: Obsoleszenz-Kategorien nach Wissenschaftler-Gruppen

Obsoleszenz Kategorien	Forschungsteam um Langston ²	Forschungsteam um Grover ³	Forschungsteam um Pourebrahimi ⁴
physische Obsoleszenz	X	X	X
funktionale Obsoleszenz	X	X	X
wirtschaftliche Obsoleszenz	X	X	X
technologische Obsoleszenz	X	X	X
rechtliche Obsoleszenz	X	X	X
soziale Obsoleszenz	X	X	X
politische Obsoleszenz	X		
standortbezogene Obsoleszenz		X	X
ästhetische Obsoleszenz		X	X
umweltbezogene Obsoleszenz		X	X

Quelle: Eigene Darstellung

Unter **physischer Obsoleszenz** wird die Verschlechterung einzelner Bauteile in einem Gebäude verstanden. Es handelt sich um einen Verlust an Nutzen aufgrund der physischen Verschlechterung des Bauteiles, die durch ihr Alter und normale Nutzung verursacht wird [46]. Pourebrahimi et al. beschreiben als Auslöser für physische Obsoleszenz zum Beispiel schlechte Wartungsrichtlinien [44]. Grover et al. ergänzt als Auslöser für physische Obsoleszenz unerwartete Mängel am Gebäude aufgrund der Bauweise oder der verwendeten Materialien, so dass eine Reparatur oder ein Austausch nicht wirtschaftlich ist. Als Beispiel für einen unerwarteten Mangel definiert Grover et al. Schäden aufgrund von äußeren Ereignissen (z.B. Erdbeben, Tsunami), welche umfangreiche Arbeiten erfordern, die an der Grenze der Wirtschaftlichkeit stehen [45].

² Langston und Shen [46], Langston, Hiu-Kwan Yung und Hon-Wan Chan [47]

³ Grover und Grover [45]

⁴ Pourebrahimi, Eghbali und Pereira Roders [44]

Funktionale Obsoleszenz tritt dann ein, wenn die Funktion eines Gebäudes nicht mehr den Erwartungen der Nutzer entspricht [46]. Dies kann dadurch entstehen, weil sich die Anforderungen der Nutzer an eine Einrichtung ändern oder dadurch, dass die Gebäudestandards nicht mehr akzeptabel sind [45].

Zu **wirtschaftlicher Obsoleszenz** kommt es, wenn die Kosten höher sind als die Einnahmen und der Ertrag oder/und andere neuere und bessere Alternativen zur Verfügung stehen, um finanzielle Ziele zu erreichen. Zu wirtschaftlicher Obsoleszenz kann es zum Beispiel aufgrund einer verringerten Nachfrage kommen [46]. Problematisch ist vor allem ein Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage, v.a. bei Bestehen eines Angebotsüberhangs, der auf die Immobilienpreise drückt. Dieses Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage führt dazu, dass die zukünftigen Mieteinnahmen die Immobilienkosten nicht decken und die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes nicht mehr gegeben ist [45].

Zu **technologischer Obsoleszenz** kommt es bei veralteten technischen Gebäudesystemen, die in der Regel teuer sind. Häufig geht die Nichtnutzung auf mechanische und elektrische Einrichtungen minderer Effizienz zurück [46]. Von technologischer Obsoleszenz wird gesprochen, wenn es unwirtschaftlich ist, neue Technologien zu installieren [45].

Ein Gebäude wird rechtlich obsolet (**rechtliche Obsoleszenz**), wenn es aufgrund der laufenden Gesetzeserneuerungen nicht mehr den gesetzlichen Anforderungen entspricht [46]. Diese Obsoleszenz tritt dann auf, wenn das Gebäude nicht wirtschaftlich an neue gesetzliche Anforderungen angepasst werden kann, z.B. Barrierefreiheit, Gesundheit und Sicherheit [45].

Soziale Obsoleszenz ist mit dem sich ändernden Geschmack oder der sich ändernden Wahrnehmung der Gesellschaft verbunden [46]. **Politische Obsoleszenz** misst sich am öffentlichen oder lokalen Gemeinschaftsinteresse an einem Gebäude [47].

Die **standortbezogene Obsoleszenz** kann als Veralterung des Standortes interpretiert werden. Eine Veralterung des Standortes bedeutet, dass der Wert eines Viertels und/oder eines Gebiets sinkt, und es in der Folge zu einer drastischen Wertminderung der bestehenden Gebäude in diesem Gebiet kommt. Diese Form der Obsoleszenz zeigt deutlich, dass ein Teil des Wertes einer Immobilie durch die Umgebung bestimmt wird, in der sie sich befindet [45].

Ästhetische Obsoleszenz tritt immer dann auf, wenn die Komponenten eines Gebäudes nicht mehr den geltenden Schönheitsstandards und den Erwartungen ihrer

Literaturanalyse

Benutzer entsprechen. Beispielsweise können alte historische Gebäude mit Fassaden voller Graffiti als verfallen und verlassen wahrgenommen werden [45].

Die **umweltbezogene Obsoleszenz** (ökologische Obsoleszenz) tritt bei Gebäuden auf, die nicht mehr den aktuellen Umweltstandards entsprechen. Hierzu gehören die übermäßige Produktion von Abfall oder Treibhausgasemissionen oder die Art der verwendeten Energiequelle [45]. Die umweltbezogene Obsoleszenz tritt dann auf, wenn es nicht mehr wirtschaftlich ist, akzeptable Emissionswerte mit Hilfe von Adaptierungen zu erreichen [45].

Anhand dieser Definitionen kann festgestellt werden, dass zu Analysezwecken die Differenzierung der unterschiedlichen Arten der Obsoleszenz sinnvoll, die Gesamtbetrachtung jedoch wichtig ist, da es einerseits Überlappungen der Definitionen gibt und andererseits die Frage der Wirtschaftlichkeit der notwendigen und gewünschten Gebäudeadaptierungsmaßnahmen in den meisten Obsoleszenzformen eine Rolle spielt.

4.2 Bestimmungsfaktoren der Adaptierbarkeit

In der Vorprojektphase eines Adaptierungsprojektes stellt sich die zentrale Frage, ob das Gebäude erhalten, wiederverwendet oder abgerissen werden soll [48]. Um diese Frage zu beantworten wurden Bestimmungsfaktoren, welche die Adaptierbarkeit eines Gebäudes bestimmen, definiert. Wilkinson et al. kategorisieren 3 Hauptfaktoren, die einen Gebäudeadaptierungsprozess beeinflussen: Umwelt, Wirtschaft, Soziales [29]. Aliyu et al. ergänzen um 5 weitere Faktoren nämlich Standort, Gebäudezustand bzw. Konstruktion, Regulatorien bzw. rechtliche Aspekte, staatliche Anreize und Risiken [49]. Im Zuge dieser Arbeit werden die Risiken nicht separat als Bestimmungsfaktor betrachtet, sondern in den jeweiligen anderen Bestimmungsfaktoren behandelt. Die nachstehende Grafik zeigt zur besseren Übersicht die sieben (7) Faktoren, welche die Gebäudeadaptierung beeinflussen.



Abbildung 10: Bestimmungsfaktoren der Adaptierbarkeit
 Quelle: Eigene Darstellung

4.2.1 Standort

Der Leitspruch „Lage, Lage und Lage“ von Lord Harold Samuel soll die Bedeutung der Lage in Bezug auf eine Immobilie betonen [50]. Dieses oft wiederholte Zitat trifft nicht nur auf neu errichtete Immobilien zu, denn auch bei Gebäuden, welche adaptiert werden sollen, spielt die Lage eine besondere Rolle. Eine zentrale und attraktive Lage bzw. eine gute Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr gelten als besonders wichtig

bei der Adaptierung von Gebäuden [51]. Allgemein gesagt sind Gebäude in fußläufig erreichbaren Gebieten mit vielen Dienstleistungen ideal für Adaptierungsprojekte [52]. Denn der Standort ist ein entscheidender Faktor für die Marktchancen einer Gebäudeadaptierung, da bei Adaptierungsprojekten in zentralen und attraktiven Lagen den Adaptierungskosten höhere Miet- und Verkaufspreise gegenüberstehen, was diese Projekte generell erfolgsversprechend macht [53] [51].

4.2.2 Konstruktion

Im Zuge der Adaptierung eines Gebäudes kommt es zumeist zu baulichen Anpassungen, wodurch Eingriffe in die Gebäudestruktur notwendig werden [51]. Daraus folgt, dass in erster Linie die baulichen Rahmenbedingungen ausschlaggebend für die Adaptierbarkeit von Gebäuden sind [54]. Dies bestätigt auch Andreas Holler, Geschäftsführer der BUWOG (Bundeswohnungen der Bauen und Wohnen GmbH), in einem Interview mit Der Presse. In dem Interview erklärte er, dass im Umgang mit Bestandsgebäuden immer die Frage gestellt werden muss, ob die Konstruktion des Bestandsgebäudes die Adaptierungspläne überhaupt zulässt [55].

Aufgrund des Einflusses der baulichen Rahmenbedingungen bzw. Eigenschaften eines Gebäudes auf das Potenzial und die Machbarkeit der Adaptierung ist eine Identifizierung der Indikator-Eigenschaften von großer Bedeutung [31]. Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) definiert als Indikator für die Adaptierbarkeit: die tragende Konstruktion, die Raumhöhe, die Gebäudetiefe, die (vertikale) Erschließung, die Grundrissaufteilung, die Technische Gebäudeausrüstung und die Trennbarkeit der Gebäudeschichten [56]. Während die DGNB von "Indikatoren der Adaptierbarkeit" spricht, bezeichnen Hamida et al. die konstruktiven Bestimmungsfaktoren als "passive Strategien der Gebäudeadaptierung". Passive Strategien umfassen somit Lösungen des bestehenden Gebäudedesigns, die Adaptierbarkeit fördern [57].

4.2.2.1 Tragende Konstruktion

Die Lebensdauer eines Gebäudes wird direkt durch die Dauerhaftigkeit seiner tragenden Konstruktion bestimmt [58] [59]. Die Adaptierbarkeit eines Gebäudes ist dem zufolge in erster Linie vom Zustand der Substanz der tragenden Konstruktion abhängig [51]. Dadurch, dass im Zuge eines Adaptierungsprojektes mit dem Bestand, bzw. der bestehenden Konstruktion, gearbeitet wird ist die Feststellung des Zustandes dieser von großer Bedeutung. Nur durch eine Analyse im Vorhinein, kann der Zustand festgestellt und der Umfang der notwendigen Bautätigkeit definiert werden. Diese detaillierte Feststellung ist deswegen von großer Bedeutung, da es viele Schadensbilder gibt, welche erst durch eben diese genauen Untersuchungen erkannt

Literaturanalyse

werden können. Typische Schadensbilder bei Bestandsbauten sind zum Beispiel Schäden an Leitungen, Feuchteschäden in den Wänden, Setzungsrisse, Rostbefall der Stahlträger und Ähnliches. Diese Risiken können durch genaue Voruntersuchungen verringert werden. Allerdings ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass auch bei sehr sorgfältigen und umfangreichen Voruntersuchungen diese Risiken nicht zur Gänze vermeidbar sind [60].

Zusätzlich zum Zustand der Konstruktion gibt es weitere konstruktive Aspekte, welche die Lebensdauer eines Gebäudes im Kontext der Gebäudeadaptierung bestimmen [58] [59] [51]. Einer dieser Aspekte behandelt die potenzielle Erweiterbarkeit des Gebäudes in die Vertikale. Diese Erweiterbarkeit entspricht der Fähigkeit, die Größe eines Gebäudes vertikal (durch Dachgeschoßausbau oder Aufstockung) zu erweitern [57] [58]. Eine solche Erweiterbarkeit ist nur dann möglich, wenn das Tragwerk entsprechend den zusätzlichen Lasten dimensioniert ist und keine aufwendigen Ertüchtigungsarbeiten notwendig werden [56].

Ein weiterer Aspekt ist die Konstruktionsgleichmäßigkeit. Unter Konstruktionsgleichmäßigkeit wird das Vorhandensein einer gleichmäßigen Konstruktion, zum Beispiel konsequente (durchgehende) Wände, verstanden. Diese Gleichmäßigkeit erleichtert einen Adaptierungsprozess sehr, da ein Adaptierungskonzept für alle Stockwerke angewandt werden kann und so der Aufwand geringer ist als bei unterschiedlichen konstruktiven Voraussetzungen [58].

Eine Gebäudestruktur wird darüber hinaus als dauerhaft angesehen, wenn sie funktional wandelbar ist, also die Fähigkeit hat, die Funktion des gesamten Gebäudes oder eines Teils zu verändern. Dies entspricht einer Gebäudeadaptierung mit gleichzeitiger Nutzungsänderung [58] [59]. Diese funktionale Wandelbarkeit ist gegeben, wenn Nutzlastreserven vorhanden sind, um zukünftige Umnutzungen zu ermöglichen. Hamida et al. definieren als eine Strategie für die Gebäudeadaptierung von Gebäuden das Vorhandensein eben dieser Überkapazitäten im Sinn von Nutzlastreserven [57]. Durch die großzügig angesetzten Nutzlasten ergeben sich in weiterer Folge zusätzliche Möglichkeiten für alternative Nutzungskonzepte [58] [57]. Die Nutzlastreserven sind deswegen notwendig, da unterschiedliche Nutzungsarten eine unterschiedliche Nutzlast bedürfen. Während für die Nutzungsarten Büro, Wohnen und Beherbergungsstätten Nutzlasten von 3 kN/m² ausreichen, benötigen sonstige, z.B. gewerbliche Nutzungen in der Regel 5 kN/m². Folglich bedeuten vorhandene Nutzlasten von 5 kN/m² einen hohen Grad an Adaptierbarkeit, wohingegen bei 3-5 kN/m² nur ein mittlerer Grad an Adaptierbarkeit gegeben ist [51].

4.2.2.2 Grundrissflexibilität

Das Vorhandensein offener Grundrisse ist ein weiterer wichtiger Aspekt für dauerhafte Gebäude, da dadurch die Konfigurations-Flexibilität, also die Fähigkeit, die Raumaufteilung nezugestalten und Räume zu vergrößern oder zu verkleinern, gefördert wird. [57] [58]. Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen nennt als Voraussetzung für eine anpassungsfähige Konstruktion eine weitestgehende Vermeidung tragender Innenwände. Als weiterer wichtiger Aspekt wird der Einbau von nicht tragenden Trennwänden ohne Eingriff in Boden- oder Deckenkonstruktion beschrieben. Dies ist nur dann möglich, wenn die tragende Struktur diese zusätzlichen Lasten tragen kann (Konstruktion für Überkapazität) [56] [22].

In diesem Bereich kann zwischen traditioneller und moderner Bauweise unterschieden werden. Die Bausubstanz von Altbauten besteht in der Regel aus Innenwänden aus tragenden Mauerwerkskonstruktionen, wodurch diese nicht gut adaptierbar sind [31]. Die moderne Bauweise unterscheidet sich von der traditionellen Bauweise durch seine Leichtigkeit aufgrund von offenen Grundrissen. Die Idee der offenen Grundrisse ist nicht neu. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts bemühte sich der Architekt Le Corbusier um eine möglichst lange Gebäudenutzung, indem er ein flexibleres, im Laufe der Gebäudenutzung leicht adaptierbares Konstruktionsmodell, "Dom-Ino" vorschlug [61]. Die Verwendung von Stahlbeton ermöglichte es, feinere, flexiblere Raumgestaltungen zuzulassen, da tragende Wände durch Stützpfiler ersetzt wurden. Die Häuser waren im Wesentlichen auf Decken, Böden und Stützen reduziert, wodurch die Veränderung von Raumgrößen mit flexiblen Raumteilern und Schiebewänden unproblematisch erzielt werden konnten [61].

4.2.2.3 Raumhöhe

Unter der Raumhöhe wird der Abstand zwischen der Oberkante des Rohfußboden und der Unterkante der Rohdecke verstanden [56]. Die Raumhöhe spielt deswegen eine große Rolle, weil heutzutage die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) an Bedeutung zunimmt. Durch die Zunahme der Bedeutung der TGA und die damit verbundene Nachrüstung vieler TGA- Komponenten wird oftmals eine abgehängte Decke installiert um einen Installationszwischenraum für diese Komponenten (z.B. Lüftungsanlage) zu schaffen. Die Möglichkeit eine abgehängte Decke einzuziehen, ist nur gegeben, wenn eine hohe Raumhöhe und in weiterer Folge eine ausreichende Rest Raumhöhe gegeben ist [62] [58].

Die Raumhöhe spielt ebenfalls eine große Rolle für Gebäudeadaptierungen mit Nutzungsänderung, weil unterschiedliche Nutzungen unterschiedliche Raumhöhen bedürfen. Laut dem Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) muss die lichte

Literaturanalyse

Raumhöhe von Aufenthaltsräumen mindestens 2,5 Meter und von anderen Räumen mindestens 2,1 Meter betragen, wohingegen laut § 23 der Bundes-Arbeitsstättenverordnung (Fassung vom 25.12.2024) eine lichte Raumhöhe von mindestens 3 Meter notwendig ist, wobei bei einer geringeren körperlichen Belastung (z.B. Bürotätigkeit) und Bodenfläche von 100 m² bis 500 m² die Höhe von 2,8 Meter ausreichend ist [63] [64].

Für eine zukünftige Gebäudeadaptierung und eine damit einhergehende Nutzungsänderung muss somit eine lichte Raumhöhe vorhanden sein, die für den gewünschten Verwendungszweck zulässig ist [65] [22]. Laut internationaler Studien verfügen Raumhöhen von über 2,7 m allgemein eine gute Variabilität und Raumhöhen ab 3 Metern über eine hohe Variabilität [51] [58] [59].

4.2.2.4 Gebäudetiefe

Laut der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) wird die Gebäudetiefe definiert als der Abstand zwischen den Außenwänden [56]. Die Gebäudetiefe hat ebenfalls Einfluss auf die Adaptierungsfähigkeit, da je nach Gebäudetiefe und Orientierung sich beispielsweise im Inneren des Gebäudes besser und schlechter belichtete Zonen ergeben. Die Lichtverhältnisse bestimmen in weiterer Folge die Anordnung der Haupt- und Nebenräume [66].

Bei Gebäudeadaptierungen ohne Nutzungsänderung spielt die Gebäudetiefe keine große Bedeutung, da davon auszugehen ist, dass das Gebäude für die jeweilige bestehende Nutzung die richtige Gebäudetiefe aufweist. Im Falle einer Nutzungsänderung ist der Aspekt der Gebäudetiefe allerdings wichtig. Hier ist zu beachten, dass unterschiedliche Nutzungen oftmals unterschiedliche Gebäudetiefen benötigen. Während für die Nutzung Büro eine Gebäudetiefe von 13 bis 17 m üblich ist, wird für die Nutzung Wohnen meist eine Gebäudetiefe von 12 bis 14 Metern vorgesehen [67] [51]. Die geringere Breite bei der Nutzung Wohnen erklärt sich dadurch, dass auf diese Weise möglichst alle Räume natürlich belichtet werden können und somit laut OIB Richtline als Aufenthaltsräumen kategorisiert werden dürfen [63].

4.2.2.5 Erschließung

Die Erschließung umfasst die horizontalen und vertikalen Elemente der Erschließung eines Gebäudes. Die vertikalen Elemente der Gebäudeerschließung dienen der Verbindung der einzelnen Ebenen eines Gebäudes (Treppen, Rampen, Aufzüge), die horizontalen Elemente dienen der Erreichbarkeit der Nutzungsbereiche innerhalb einer Ebene (Gänge) [56] [51].

Literaturanalyse

Der Aspekt der Gebäudeerschließung ist vor allem für Gebäudeadaptierung mit gleichzeitiger Nutzungsänderung sehr relevant, da die Gebäudenutzung großen Einfluss auf die Anordnung von Treppen und Aufzügen hat [56]. Während es bei Büro- und Hotelgebäuden in der Regel nur einen zentralen vertikalen Erschließungskern (Treppen- und Aufzugskerne) gibt, gibt es im Wohnungsbau meist mehrere Erschließungskerne je nach Anzahl der Wohneinheiten, die je Geschoss erschlossen werden [51]. Die Anpassungsfähigkeit der Erschließung kann durch den Nachweis der Brutto-Grundfläche (BGF), der Grundfläche inklusive Konstruktionsflächen eines Regelgeschosses je Erschließungskern berechnet werden. Je geringer die erschlossene Fläche je Erschließungskern ist, desto kleinteiliger lässt sich das Gebäude grundsätzlich aufteilen [56] [58] [59].

4.2.2.6 Technische Gebäudeausrüstung

Wie schon in Kapitel 4.2.2.3 erwähnt, spielt die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) eine große Rolle bei der Adaptierungsfähigkeit von Gebäuden, da die Bedeutung der TGA allgemein zunimmt. Die TGA beschäftigt sich mit Lüftung, Klimatechnik, Kühlung, Heizung, Elektrotechnik und Sanitäranlagen [62]. Der Aspekt der TGA ist sowohl für Gebäudeadaptierungsprojekte mit als auch ohne Nutzungsänderung von Bedeutung da sich die TGA-Anforderungen nicht nur aufgrund einer Nutzungsänderung oder einer Änderung der Raumeinteilung, sondern auch aufgrund steigender Anforderungen der Nutzer ändern können [58].

Die Adaptierbarkeit von Gebäuden hinsichtlich der TGA ist dann gefördert, wenn die Trassenführung von der primären Tragstruktur losgelöst ist bzw. Hohlräume zur Nutzung zur Verfügung stehen. Der Faktor adaptierfähige TGA gilt als umgesetzt, wenn eine Anpassung ohne oder nur mit einfachen baulichen Maßnahmen möglich ist [51]. Dafür werden flexible Konzepte für die TGA benötigt, die den baulichen Aufwand des Adaptierungsprozesses reduzieren, um zum Beispiel eine flexible Anordnung von Sanitär- und Küchenanschlüssen zu ermöglichen [66]. Es bedarf hierbei keiner Systeme, die möglichst alle Nutzeranforderungen an die TGA erfüllen, sondern es bedarf der Bereitstellung von Flächen für die verschiedenen Technikkonzepte bzw. Installationsraum. Vor allem Rohrleitungsnetze mit großen Durchmessern (z.B. Schmutzwasser oder mechanische Lüftung) benötigen ausreichend Platz [51]. Somit ist es für die Nachrüstbarkeit von Vorteil, wenn die Konstruktion des Gebäudes große, überdimensionierte Technik- oder Sanitärschächte aufweist, wodurch die Anordnung zusätzlicher Schächte erleichtert wird [58].

Allgemein ist für die Nutzungsart Wohnen eine kleinteilige Einteilung und für die gewerblicher Nutzung eine großteilige Einteilung von Vorteil [58].

4.2.3 Wirtschaft

Die Literatur definiert vier (4) Vorteile eines Gebäudeadaptierungsprojektes im Vergleich zu einem Neubauprojekt nämlich eine kürzere Bauzeit, den Entfall der Abriss- und Entsorgungskosten, geringere Baukosten durch geringeren Materialbedarf und einen höheren Return on Investment (ROI).

Der Vorteil der kürzeren Bauzeit von Gebäudeadaptierungen im Vergleich zu Neubauten wird in vielen Studien belegt. Vergleicht man die Gesamtprojektdauer eines Gebäudeadaptierungsprojekts - unter Berücksichtigung einer davor ausgeführten Machbarkeitsstudie – mit der eines Neubauprojekts, kann die Dauer des Gebäudeadaptierungsprojekts bis zu 50% kürzer sein [39]. Johnson weist darauf hin, dass die Gebäudeadaptierung typischerweise die Hälfte bis drei Viertel der Zeit in Anspruch nimmt, die es benötigen würde, das Gebäude abzureißen und die gleiche Grundfläche zu rekonstruieren [68].

Die Literatur begründet die kürzere Projektdauer zum Teil durch eine kürzere Bauzeit, da die Grundstruktur in der Regel bereits vorhanden ist. Dies wird auch von Daniel Jelitzka, Geschäftsführer von JP Immobilien, in einem Interview mit Der Presse bestätigt [55]. Das Vorhandensein der Grundstruktur (Außenhülle und Dach) bedeutet ebenfalls eine geringere Anfälligkeit für Verzögerungen durch schlechte Wetterverhältnisse. Auch das Risiko der Verzögerung von Materiallieferungen ist minimiert, da bei Adaptierungsprojekten ein Großteil der Materialien schon vorhanden ist und somit weniger neue Materialien angeliefert werden müssen als bei einem Neubauprojekt. Die geringere Bauzeit bedeutet im Allgemeinen auch geringere Kosten für das Bauprojekt zum Beispiel aufgrund geringerer Baustellengemeinkosten. Durch die kürzere Projektdauer zeigen sich ebenfalls Einsparungen bei den Finanzierungskosten aufgrund der kürzeren Finanzierungszeiträume. An dieser Stelle ist allerdings anzumerken, dass der Vorteil der kürzeren Bauzeit nur lukriert werden kann, wenn im Vorhinein eine gründliche Analyse der Bausubstanz durchgeführt wurde [39] [69].

Ebenso führt der Entfall der Abriss- und Entsorgungskosten zu Einsparungen. Dies ist ein zunehmend wichtigerer Aspekt, da wegen der Deponieknappheit vor allem die Entsorgungskosten von nicht verwertbaren Bauabfällen in Zukunft drastisch steigen werden [70]. Darüber hinaus sind die Kosten für den Umbau eines Gebäudes in der Regel geringer als für den Neubau, da viele Bauteile bereits vorhanden sind und der Materialbedarf somit geringer ist [69] [53]. Durch die erwähnten Einsparungen kann ein höherer Return on Investment erzielt werden als bei Neubauten. Dies bestätigen

Shiple et al., welche 16 Interviews mit Bauträgern durchführten und den Return on Investment (ROI) der Projekte verglichen [71].

4.2.4 Umwelt

Durch die Adaptierung von bestehenden Gebäuden und die daraus resultierende Wiederverwendung bestehender Strukturen entstehen wesentliche ökologische Vorteile [34]. Diese resultieren aus einem geringeren Bedarf an neuen, energieintensiv produzierten Baumaterialien sowie durch einen reduzierten Energiebedarf der Baugeräte und Transportmittel [29] [39].

Die Verwendung von bestehenden Strukturen, anstelle der Herstellung neuer Baumaterialien, bedeutet einen Erhalt der eingebetteten (grauen) Energie und dadurch einen geringeren Energieverbrauch aufgrund von verringertem Bedarf an neuen Baumaterialien. Die eingebettete (graue) Energie umfasst den gesamten Energieverbrauch, der in der Vergangenheit für die Errichtung und Instandsetzung des Gebäudes benötigt wurde. Da die Treibhausgasemissionen für die Errichtung, die Instandsetzung und den Rückbau in etwa 27% der gesamten Treibhausgasemissionen eines Gebäudes ausmachen (siehe Kapitel 3.2), kann durch den Erhalt der Gebäudestruktur und somit auch der eingebetteten Energie erheblich an Treibhausgasemissionen eingespart werden [72] [29]. Da ältere Gebäude manchmal aus einer Reihe hochwertigerer Materialien gebaut wurden als ihrer moderneren Gegenstücke (z. B. Verwendung von massiven Steinmauern, Schieferdächern, Marmorböden usw.) kann die tatsächliche Einsparung an Treibhausgasemissionen durch die Wiederverwendung dieser Materialien über die 27% hinaus gehen und erheblich sein [69].

Darüber hinaus kommt es durch den geringeren Material- und Ressourcenbedarf auch zu weniger Fahrzeugbewegungen, da kein bzw. weniger Abbruchmaterial wegtransportiert und weniger neue Materialien antransportiert werden müssen. Dies führt zu einem geringeren Energieverbrauch zufolge Transport als bei einem Neubauprojekt [31] [39].

Durch das Vermeiden von Abfall kann dem Abfallvorkommen Österreichs entgegengewirkt werden. Dem Statusbericht 2023 der Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich ist zu entnehmen, dass im Jahre 2021 12.497.000 t Bau- und Abbruchabfälle entstanden (16% des gesamten Abfallvorkommens in Österreich 2019). Hierbei ist zu erwähnen, dass von den 12.497.000 t Bau- und Abbruchabfällen 8.500.000 t (70%) auf Bauschutt und Betonabbruch entfallen [73]. Ebenso wird bei Verzicht auf Abriss die lokale Luftqualität verbessert, da die Staubentwicklung bei

Adaptierungsprojekten generell geringer ist und auch weniger Feinstaub erzeugt wird [74].

Gebäude, die während der Gebäudeadaptierung auch Effizienzsteigerungen erfahren, werden mittlerweile als „grüne Adaptierungen“ bezeichnet. Grüne Adaptierung bedeutet einen doppelten Vorteil, denn einerseits wird die Effizienz verbessert, wodurch der Energiebedarf in der Nutzungsphase reduziert wird, und andererseits wird durch die Wiederverwendung der im Gebäude enthaltenen eingebetteten Energie und Materialien zusätzlich Energie eingespart [75].

4.2.5 Recht

Im Zuge dieses Kapitels werden exemplarisch die relevantesten Anforderungen bzw. Gesetze erläutert, welche im Zuge eines Gebäudeadaptierungsprojekts Berücksichtigung finden müssen.

Ein wichtiger rechtlicher Aspekt sind die Vorgaben des geltenden Denkmalschutzes. Der Denkmalschutz zielt darauf ab, ein Gebäude größtmöglich zu erhalten. Da jede Änderung von unter Schutz stehenden Gebäuden vom Bundesdenkmalamt bewilligt werden muss (DMSG § 5 Absatz 1 Satz 1), kann eine Adaptierung eines denkmalgeschützten Gebäudes an einer fehlenden Bewilligung scheitern. Dieser Zielkonflikt – Adaptierungsnotwendigkeit und hohe Anforderungen des Denkmalschutzes - führt teilweise dazu, dass Gebäude unter Denkmalschutz nicht adaptiert und auch nicht genutzt werden [76].

Ein weiteres Thema im Zusammenhang mit der Denkmalpflege ist der sogenannte Ensembleschutz in Schutzzonen. Der Ensembleschutz zielt auf den Schutz des äußeren Erscheinungsbilds einer baulichen Gruppe ab, zumeist, um ein gegebenes Orts- oder Stadtbild zu erhalten. Im Kontext der Gebäudeadaptierung bedeutet dies, dass im Zuge des Adaptierungsprozesses zum Beispiel die Fassadengestaltung erhalten bleiben muss und Fenster an der Straßenfront in ihrer Größe nicht verändert werden dürfen. Auch die Errichtung zusätzlicher Freiflächen im Bereich der Straßenfront fällt unter diese Regelung [77]. Die Schutzzonen sind in den jeweiligen Bauordnungen der Bundesländer geregelt und im Flächenwidmungs- und Bebauungsplan gekennzeichnet [78].

Der Flächenwidmungs- und Bebauungsplan gibt auch die erlaubte Art der Raumnutzungen vor. Dies ist insbesondere im Kontext von Gebäudeadaptierung mit gleichzeitiger Nutzungsänderung relevant. Die erlaubte Raumwidmung einzelner Räume eines Gebäudes lässt sich aus dem zulässigen Nutzungsspektrum der Flächenwidmung ableiten [79]. Diese können z.B. als Wohnräume, Büroräume,

Literaturanalyse

Geschäftsräume, etc. definiert sein. Die Festlegung der Raumwidmung ist bewilligungspflichtig, wird bei einem Neubau festgelegt und durch die Baubehörde (MA 37 – Baupolizei) eingefordert. Jede Änderung (Umbau) der einmal bewilligten Raumwidmung ist gemäß §60 Abs. 1 lit. c der Bauordnung für Wien ebenfalls baubewilligungspflichtig. Unter einem Umbau werden Änderungen des Gebäudes verstanden, welche die Raumeinteilung oder die Raumwidmungen so ändern, dass nach Durchführung der Änderungen das Gebäude als ein anderes anzusehen ist. Im Bewilligungsverfahren wird die Übereinstimmung von Flächenwidmungs- und Bebauungsplan durch die Baubehörde überprüft. Entsprechend ist z.B. auch die Änderung der Nutzungsart von gewerblich auf privat und vice versa bewilligungspflichtig [80].

Von besonderer Relevanz ist die Raumwidmung in Wohnzonen [79]. So hat die Stadt Wien zur Erhaltung des Wohnungsbestandes Wohnzonen im Flächenwidmungs- und Bebauungsplan ausgewiesen. In einer Wohnzone wird die Behörde eine Bewilligung von Änderung der Wohnung in Büro- oder Geschäftsräume, Hotelzimmer etc. in der Regel nicht erteilen, ausgenommen es wird eine Ausnahmeregelung erteilt [81].

Ein weiterer wichtiger rechtlicher Aspekt bei Adaptierungsprojekten ist das Thema Bestandsschutz. Gebäude, die in der Vergangenheit gemäß damals gültigen Bestimmungen errichtet wurden, erfüllen die heute geltenden Richtlinien zumeist nicht mehr. Damit bestehende Gebäude nicht laufend auf aktuelle Regularien angepasst werden müssen, gilt in Österreich der sogenannte Bestandschutz. Dieser liegt allerdings nur vor, wenn es sich um ein rechtmäßig, den damaligen gültigen Vorschriften entsprechendes erbautes Gebäude handelt [82]. Der Sinn des Bestandschutzes liegt darin, dass ein in der Vergangenheit rechtmäßig erbautes Gebäude nicht rechtswidrig ist, obwohl es im Widerspruch zum geltenden Recht steht. Dies ermöglicht, dass bestehende Gebäude weiterhin genutzt werden können, auch wenn sich der rechtliche Rahmen zwischenzeitlich ändert [83] [84]. Auf diese Weise verhindert der Bestandschutz die in Kapitel 4.1 beschriebene Möglichkeit der rechtlichen Obsoleszenz eines Gebäudes. Der Bestandschutz wird durch die ÖNORM B 4008 geregelt und ist so lange in Kraft, so lange nur geringfügige bauliche Änderungen vorgenommen werden, wie zum Beispiel unwesentliche Lasterhöhungen durch Badeinbau, oder durch nur geringfügige Schwächung der tragenden Struktur (z.B. einzelner Türdurchbruch) [83] [85]. Der Bestandsschutz entfällt, sobald sich die Nutzung ändert oder Um- bzw. Zubauten in einem größeren Ausmaß erfolgen. In diesem Fall muss das Gebäude in den umgebauten Bereichen an aktuelle Anforderungen angepasst werden [84].

Literaturanalyse

Bestandschutz bezieht sich vor allem auf bautechnische Anforderungen, die in der Form von Richtlinien für die Errichtung von Bauwerken formuliert sind. Diese werden vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) festgelegt und müssen von den Bundesländern in ihren Bauordnungen für verbindlich erklärt werden [86]. Die OIB-Richtlinien befassen sich mit sechs (6) Themen, denen jeweils eine Richtlinie gewidmet ist. Die OIB-Richtlinie 1 behandelt das Thema „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“, die OIB-Richtlinie 2 das Thema „Brandschutz“, OIB-Richtlinie 3 die Themen „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“. OIB-Richtlinie 4 umfasst die Themen „Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit“, OIB-Richtlinie 5 das Thema „Schallschutz“ und OIB-Richtlinie 6 die Themen „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ [87].

In der Vergangenheit wurde allerdings schnell, klar, dass das Erfüllen der Anforderungen der aktuellen OIB-Richtlinien zu großen Schwierigkeiten für Bestandsbauten führen kann. Aus diesem Grund werden mittlerweile bei Adaptierungsprojekten Abweichungen von den aktuellen Anforderungen der OIB-Richtlinien gestattet [88].

Die OIB-Richtlinie 1 „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ definiert beispielweise Abweichungsmöglichkeiten für Bestandsgebäude. Diese Abweichungsmöglichkeiten beziehen sich vor allem auf den Nachweis der Erdbebensicherheit. Um die Abweichungen anwendungsfreundlich darzustellen, existiert zusätzlich der Leitfaden zur „Festlegung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von bestehenden Tragwerken“ [82] [88]. Auch bei den OIB-Richtlinien 2,3 und 4 sind mittlerweile Abweichungen von den aktuellen Anforderungen der OIB-Richtlinie gestattet, solange das ursprüngliche Anforderungsniveau des rechtmäßigen Bestandes nicht verschlechtert wird [88]. Ebenfalls existieren Erleichterungen bezüglich der OIB-Richtlinie 6. Hier wurde ein vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung des energietechnischen Verhaltens für bestehende Gebäude eingeführt. Die Vereinfachungen umfassen die Erfassung der Gebäudegeometrie, der Bauphysik und der Haustechnik [89].

Der anfangs erwähnte Denkmalschutz steht häufig mit bautechnischen Anforderungen im Konflikt. Während OIB-Richtlinien laufende Anpassungen fordern (z.B. bei entfallendem Bestandsschutz) zielt der Denkmalschutz darauf ab, ein Gebäude größtmöglich zu erhalten [88].

4.2.6 Staatliche Anreize

Aliyu et al. sehen staatliche Anreize als Treiber der Gebäudeadaptierung. Unter diese staatlichen Anreize fallen Zuschüsse und Förderungen von nachhaltigen Adaptierungsprojekten, Steuervergünstigungen sowie der Entfall von Gebühren, die üblicherweise beim Ausbau und der Entwicklung von Infrastruktur anfallen. Auch Ausnahmen in Bezug auf die erlaubte Gebäudehöhe oder die Gebäudedichte werden hier angedacht [49].

Der Status quo in Österreich zeigt sowohl staatliche Zuschüsse wie Förderungen. Ein Beispiel dafür ist das aktuelle Förderprogramm „Annuitätenzuschüsse/laufende Zuschüsse für die Sanierung von Mehrwohnungshäusern“ der Stadt Wien, für dessen Voraussetzung ein hoher Anteil an Verbesserungsmaßnahmen erfolgen muss [90]. Ein weiteres Förderprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie in Zusammenarbeit mit der Initiative Next Generation EU der Europäischen Union lautet „ARF - Klimafitte Ortskerne - Gebäudesanierung und Begrünung“. Im Zuge dieses Förderprogramms werden thermische Gebäudesanierungen und Gebäudebegrünungen für Gebäude in Ortskernen gefördert [91].

Generelle Steuerbegünstigungen oder Entfall von Gebühren sind für Adaptierungsprojekte in Österreich derzeit nicht bekannt. Allerdings existiert die „Öko-Sonderausgabenpauschale“ als steuerliche Förderung einer thermisch energetischen Sanierung. Diese Pauschale kann bisher allerdings nur von Privatpersonen in Anspruch genommen werden [92]. Ebenso existieren in Österreich keine Ausnahmen in Bezug auf erlaubte Gebäudehöhe oder Gebäudedichte bei Adaptierungsprojekten.

4.2.7 Soziales

Durch die Adaptierung von bestehenden Gebäuden bleibt das architektonische Erbe in verbesserter Form erhalten. Studien belegen, dass der Erhalt historischer Gebäude ausschlaggebend ist für das soziale Wohlbefinden der Menschen [39]. Häufig wird in Zusammenhang mit der Bewahrung des architektonischen Erbes auch der Begriff „historisches Gebäude“ verwendet. Der Begriff „historisches Gebäude“ bezieht sich nicht nur auf denkmalgeschützte Gebäude oder Monumente von internationaler oder nationaler Bedeutung, sondern auch auf Gebäude, die für die Gesellschaft hohe Bedeutung haben, sei es zum Beispiel ein ortsbildprägender Charakter oder ein soziales Netzwerk [93]. Der Erhalt von historischen Gebäuden kann als eine Form des kollektiven Gedächtnisses angesehen werden sowohl als greifbares physisches Zeugnis der Vergangenheit, als auch als immaterielles Zeugnis oder Symbol. Die erhaltenen Gebäude sind Zeitzeugen, welche die heutige und die zukünftigen

Generationen die Vergangenheit lehren können. Durch den Erhalt eines Gebäudes bleibt die Bedeutung des Ortes bestehen. Die Bedeutung des Ortes bezieht sich auch auf das Zugehörigkeitsgefühl und die Verbundenheit der Besucher, der Arbeitnehmer oder Anrainer. Ein Ort wird über viele Parameter wahrgenommen nämlich die Ansichten, Klänge, Gerüche, Texturen, Geschmäcker, Bewegungen und den individuellen Eindruck. Dieser sogenannte Ortssinn dient als sozialer Indikator für die historische Nachhaltigkeit und den Aufbau einer neuen Bindung. Es ist belegt, dass Menschen gerne an historischen Orten leben, weil dort oft ein größerer gemeinschaftlicher Zusammenhalt besteht [94].

Durch den Abriss von Gebäuden geht die Bedeutung des Ortes und seine Geschichte verloren, es kann auch so weit kommen, dass soziale Netze dadurch zerstört werden [93]. Für den Fall, dass Gebäude bereits verlassen wurden, kann durch Adaptierungsmaßnahmen Leerstand reduziert, das Umfeld belebt und die Kriminalität verringert werden [69].

4.3 Interdependenzen der Bestimmungsfaktoren

Abschließend lässt sich feststellen, dass die Bestimmungsfaktoren nicht isoliert betrachtet werden können, da häufig Interdependenzen zwischen ihnen bestehen. In diesem Kapitel sollen ein paar allgemeine Interdependenzen erläutert werden. Diese Auflistung ist jedoch nicht vollständig, da die Interdependenzen oft auch stark projektspezifisch sein können.

Der Bestimmungsfaktor Standort hat in Bezug auf ein Gebäude deswegen eine große Bedeutung, da dieser die Bestimmungsfaktoren Recht, Wirtschaft, staatliche Anreize und Soziales bestimmt. Der Standort bestimmt beispielweise rechtliche Vorschriften, etwa wenn der Standort sich in einer Schutzzone befindet und dadurch bestimmte Einschränkungen gelten. Zudem beeinflusst der Standort auch die Wirtschaftlichkeit eines Projektes, abhängig von der Nachfrage des Standortes. Auch staatliche Anreize wie Förderprogramme können vom Standort abhängen ein Beispiel dafür sind die Förderungen der Stadt Wien zur Altstadterhaltung [95] [96].

Ein ebenso bedeutender Bestimmungsfaktor in Bezug auf Interdependenzen ist die Konstruktion, die wiederum die Wirtschaftlichkeit beeinflusst. Der Zustand der tragenden Struktur spielt hierbei eine entscheidende Rolle, da er die Wirtschaftlichkeit direkt beeinflusst. Ein guter Zustand kann den Adaptierungsaufwand und somit gleichzeitig die Kosten verringern [97].

Der Bestimmungsfaktor Recht hat einen Einfluss auf die Faktoren Wirtschaft und staatliche Anreize. Rechtliche Bestimmungen, wie zum Beispiel der Denkmalschutz,

sind in Bezug auf den Umbau eines Gebäudes ein Kostentreiber, da in der Regel Adaptierungsarbeiten, die eine Denkmalpflege beinhalten, sehr zeitaufwändig und dadurch sehr kostenintensiv sind [97]. Andererseits können durch den Denkmalschutz auch zusätzliche Förderungen beispielsweise die „Förderung der Erhaltung und Restaurierung der historischen Bausubstanz Wien“ lukriert werden [98] [99].

4.4 Multikriterielle Entscheidungsmodelle

Die Bedeutung eines Messwertes für die Adaptierungsfähigkeit ergibt sich aus der Notwendigkeit, über ein Instrument zu verfügen, das Entscheidungsträgern bei ihren Entscheidungen unterstützt, Alternativen vergleicht und die Bedeutung von Änderungen einzelner Haupt- und Subindikatoren verstehen kann [100]. Die Entscheidung für oder gegen die Adaptierung von Bestandsgebäuden soll möglichst objektiv, rational und basierend auf allen wesentlichen Entscheidungsparametern getroffen werden. Alle realiter vorhandenen Abhängigkeiten und Kausalitäten können unmöglich unter Berücksichtigung eines vertretbaren Aufwandes dargestellt werden. Daher ist die Verwendung von multikriteriellen Entscheidungsmodellen sinnvoll [101].

Multikriterielle Entscheidungsmodelle der Gebäudeadaptierung dienen als Werkzeuge, um die Entscheidungsfindung in Bezug auf die Adaptierungsfähigkeit zu erleichtern [102]. Von den verwendeten Subindikatoren sind in der Regel nicht alle quantifizierbar, sondern müssen über Hilfskonstrukte quasi-quantifiziert werden [103]. Die Quasi-Quantifizierung und daraus folgende Vergleichbarkeit der Gesamtergebnisse finden über Scoring-Systeme statt [102]. Diese Bewertung kann anhand nominaler, ordinaler und kardinaler Skalen hergestellt werden. Bei Nominalskalen werden Elemente binär Klassen zugeordnet, zwischen denen aber keine Rangordnung besteht. In Bezug auf Immobilien könnte es im Bereich der Nominalskalen z.B. um Informationen gehen, wie, „Keller vorhanden – Keller nicht vorhanden“, „an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden oder nicht angebunden“. Bei Ordinalskalen kann bereits eine Ordnungsbeziehung hergestellt werden (höher - niedriger, besser - schlechter). Allerdings sind die rein numerischen Abstände (wie in der Schulischen Notenskala) nicht von Bedeutung. Erst bei Kardinalskalen ist eine sinnvolle Abstandsmessung und Interpretation möglich [104].

Allein die Plattform Science Direct zeigt unter dem Sucheintrag „multi-criteria decision-making (MCDM) adaptive reuse buildings“ 296 Studien aus dem Zeitraum von 2022 bis 2025, wobei allein 135 Studien aus 2024/25 sind. Dies zeigt die Aktualität und Häufigkeit dieses Themas (abgerufen 1.12.2024). Scialpi et al. (2023) untersuchten dreizehn (13) existierende multikriterielle Entscheidungsmodelle (ABD, IconCUR, AdaptSTAR, CLD, PAAM, FLEX 4.0, Triple-bottom-line, LBF, Conversion

Literaturanalyse

Meter, TCT, SAGA, ARAM, ARP) in Bezug auf Methode und Umfang. Ihre Gegenüberstellung zeigt, dass von den dreizehn Modellen nur drei nämlich das Preliminary assessment adaptation model (PAAM), der Conversion Meter und das Transformation Capacity Tool (TCT) nicht nur auf einer Literaturanalyse – wie das Gros der analysierten Modelle - sondern auch auf Case Studies basieren. Der Conversion Meter und das Transformation Capacity Tool sind beides Modelle, die in Europa (Niederlande) entwickelt wurden. Für die Analyse des Gebäudeadaptierungspotenzials in Österreich erscheint die Auswahl eines europäischen Modells sinnvoll. Dennoch wurde das Transformation Capacity Tool (TCT) ausgeschieden, da die Anzahl der Bestimmungsfaktoren eingeschränkt ist. So werden im TCT die in der Literatur angeführten Faktoren Konstruktion und Wirtschaft nicht berücksichtigt. PAAM wurde zwar am australischen Markt entwickelt, stellt aber das einzige Modell (der oben erwähnten 13 Modelle) dar, das auf großen realen Datenbeständen fußt (siehe Kapitel 4.4.1) [105]. Auf Grund dieser starken Evidenzbasierung wurde PAAM zur Anwendung herangezogen.

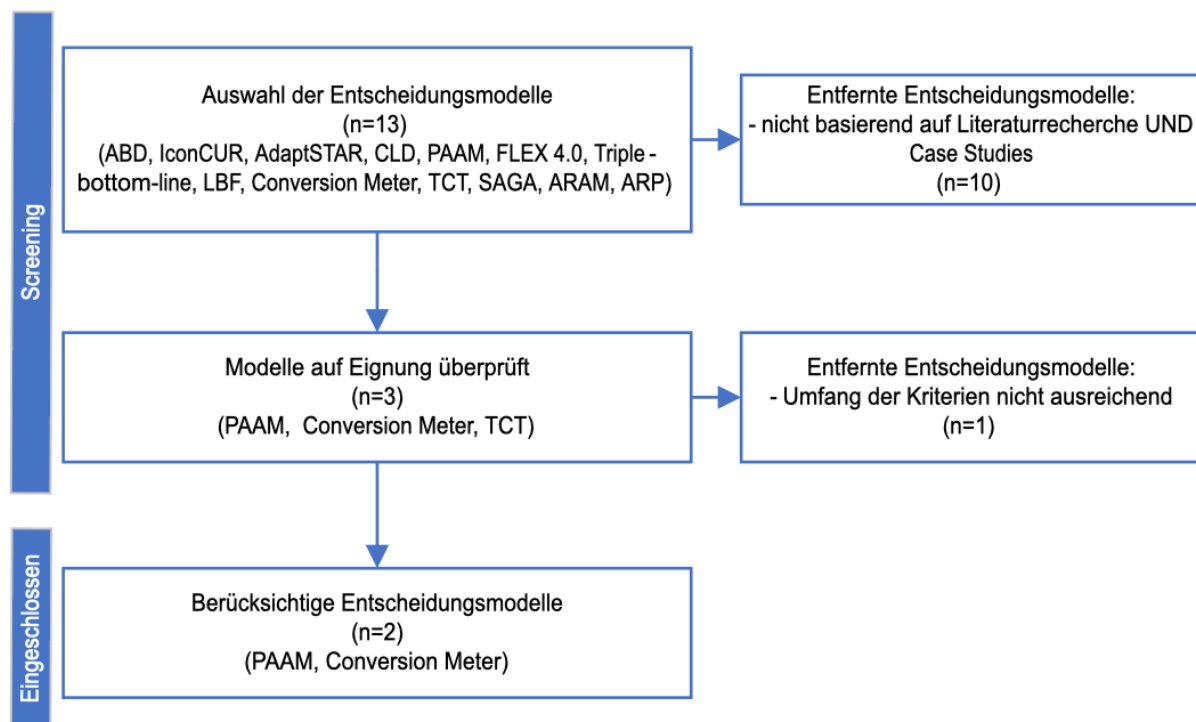


Abbildung 11: PRISMA-Flussdiagramm der Modellanwendungen
Quelle: Eigene Darstellung

Darüber hinaus haben die beiden gewählten Entscheidungsmodelle – PAAM und Conversion Meter - in der Praxis den großen Vorteil, dass keine zusätzliche Software angeschafft werden muss und die Anwendung auf Grund der zur Verfügung stehenden Fragenkataloge sehr nutzerfreundlich ist.

Im Zuge dieser Arbeit werden daher die zwei Entscheidungsmodelle Preliminary assessment adaptation model (PAAM) und der Conversion Meter näher erläutert und im empirischen Teil bei den ausgewählten Cases angewendet.

4.4.1 Preliminary assessment adaptation model (PAAM)

Das *Preliminary assessment adaptation model (PAAM)*, übersetzt „Modell zur Vorabbewertung der Adaptierungsmöglichkeiten“, ist ein multikriterielles Modell zur Bewertung der Adaptierungsfähigkeit von Gebäuden. Wilkinson et al. entwickelten zwei PAAM-Varianten, eine für den reinen Umbau und eine für Umbau und Erweiterungen. Im Zuge dieser Arbeit wird das PAAM für Umbau und Erweiterungen beschrieben und im empirischen Teil zur Gebäudebewertung verwendet. PAAM ist ein zweistufiges Modell. Stufe 1 beurteilt basal anhand eines Flussdiagramms die Vetokriterien, in Stufe 2 wird eine Bewertungsskala verwendet. Die Vorgehensweise sieht vor, dass als erstes das PAAM-Flussdiagramm zur Entscheidungsfindung herangezogen wird, um zu erfahren, ob eine Adaptierung grundsätzlich angedacht werden sollte. Wenn bereits das Ergebnis des Flussdiagramms eine Undurchführbarkeit von Adaptierungsmaßnahmen zeigt, empfiehlt PAAM als Strategien entweder Abriss und Neubau oder Leerstand [29].

Das PAAM-Flussdiagramm (siehe Abbildung 12) dient einerseits dem Abfragen der physischen, rechtlichen und technologischen Machbarkeit des Adaptierungsprojektes sowie des sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Nutzens. Die genaue Formulierung der jeweiligen Fragen kann der Abbildung 12 entnommen werden.

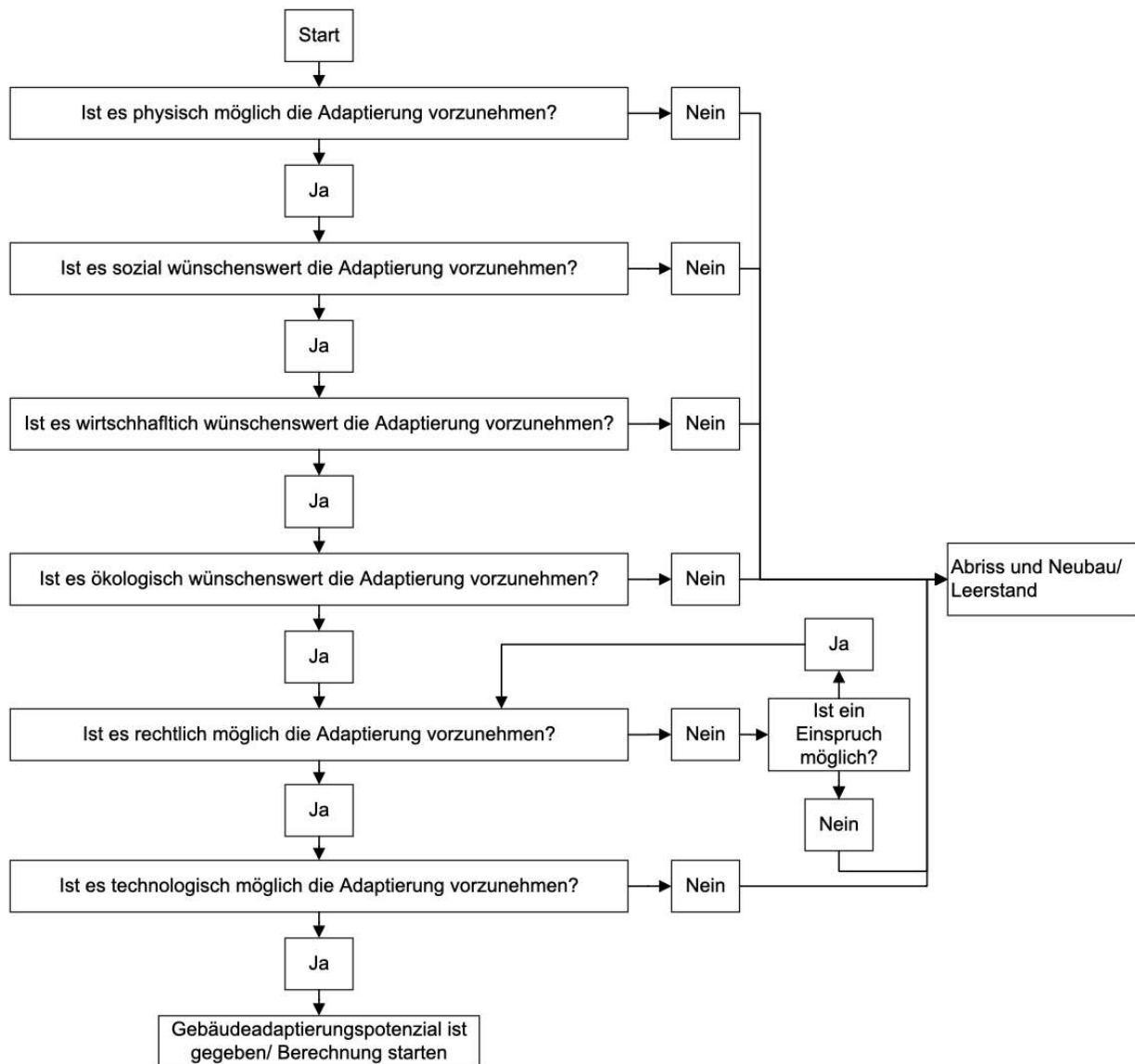


Abbildung 12: Flussdiagramm PAAM

Quelle: in Anlehnung an [106]

Wenn das Ergebnis des Flussdiagramms darauf hindeutet, dass eine Adaptierung empfehlenswert ist, kann im nächsten Schritt die Berechnung auf Grundlage der gewichteten Fragen gestartet werden.

Die Gewichtungen basieren auf einer Hauptkomponentenanalyse von Daten aus durchgeführten Gebäudeadaptierungsprojekten in Australien. Die Hauptkomponentenanalyse ist ein statistisches Verfahren zur Identifizierung von Mustern und Korrelationen innerhalb eines Datensatzes und zur Identifizierung von Daten, die als „Nicht-Hauptkomponenten“ verworfen werden können. In diesem Fall bestand der ursprüngliche Datensatz aus 5.290 Projekten, die als „Umbau und

Literaturanalyse

Erweiterungen“ klassifiziert wurden. Durch diese Analyse konnten 3 Hauptkriterien identifiziert werden: die Physik / Größe, der Standort und der soziale Faktor. Die drei Hauptkriterien werden mit Hilfe von Subfragen abgearbeitet und gewichtet, wobei die Physik / Größe mit 44,86 %, der Standort mit 19,78 % und das Soziale mit 9,32% berücksichtigt werden. Diese drei Hauptkriterien machen insgesamt 73,96% aus. Die restlichen 26,04 % umfassen jene Kriterien, welche nicht als Hauptkriterien identifiziert werden, nämlich wirtschaftliche, rechtliche und ökologische Aspekte [107].

Das Hauptkriterium Physik / Größe beantwortet die Frage: „Wie groß ist das Anpassungspotenzial des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe?“. Diese Frage gliedert sich in mehrere Unterfragen, wie die Anzahl der Stockwerke (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 19,19%), die Bruttogeschossfläche (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 19,19 %), die Gebäudequalitätsklasse (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 16,46 %), den Grad der Anbindung an andere Gebäude (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 15,52 %), die typische Geschossfläche (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium 14,88%) und den Zugang zum Grundstück (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 14,76%) [107].

Das Kriterium Standort stellt die Frage: „Wie groß ist das Anpassungspotenzial des Gebäudes in Hinblick auf den Standort?“. Auch hier werden Unterfragen gestellt, wie die Länge der Straßenfront (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 36,28%), die vertikale Anordnung der TGA (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 35,26%) und die Lage des Grundstücks (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 28,46%) [107].

Das Kriterium Soziales stellt die Frage nach dem Anpassungspotenzial in Bezug auf soziale Themen. Als Subkriterien werden der Denkmalschutz (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 42,42 %), das Alter des Gebäudes (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 32,58 %), und die Ästhetik (Gewichtungsfaktor bezogen auf das Kriterium: 25,00 %) verwendet [102] [106] .

Die wirtschaftliche Kategorie umfasst den aktuellen Wert des Bestandsgebäudes, die Bau- und Entwicklungskosten, den Wertzuwachs nach Anpassung sowie zukünftige Erträge. Die rechtliche Kategorie behandelt die Nutzung, die Bauvorschriften, die Brandschutzvorschriften, die Zugangsgesetze, die Gesundheits- und Sicherheitsfragen Fragen, und die Konvertierbarkeit. Die Umwelt Aspekte befassen sich mit der Luftqualität, der Umweltqualität, dem Vorhandensein von Gefahrstoffen und Nachhaltigkeitsthemen [102] [106]. Hier ist anzumerken, dass Wilkinson et al. für die drei Kategorien Wirtschaft, Recht und Umwelt keine Fragen bzw. auch keine

Literaturanalyse

Gewichtung vorgeben, da diese Kategorien nicht als Hauptkategorien identifiziert werden.

Der Tabelle 3 können die einzelnen Aspekte der Hauptkategorie Physik und Größe, die Antwortmöglichkeiten und das Bewertungssystem entnommen werden.

Tabelle 3: PAAM-Kriterien: Physik und Größe

Wie groß ist das Anpassungspotenzial des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)			
19,00%	Stockwerkanzahl	7-20 Stockwerke	43,71%
		21-45 Stockwerke	30,92%
		>45 Stockwerke	15,98%
		<6 Stockwerke	9,38%
19,00%	Bruttofläche	<50000 m ²	57,73%
		50000-100000 m ²	27,93%
		>100000 m ²	14,35%
16,00%	Gebäudequalitätsklasse	Note B	27,42%
		Keine Bewertung	22,05%
		Note A	21,49%
		Premium	14,09%
		Note C	11,05%
		Note D	3,90%
16,00%	Angrenzung an andere Gebäude	freistehend	52,39%
		angrenzend an einer Seite	23,09%
		angrenzend an zwei Seiten	15,05%
		angrenzend an drei Seiten	8,26%
15,00%	Geschoßfläche	701-1178 m ²	27,11%
		1179-1346 m ²	26,26%
		<700 m ²	23,74%
		>1347 m ²	22,89%
15,00%	Zugang	Straßen-, Seiten- und Hinterfront	40,96%
		Straßen- und Seitenfront	27,00%
		nur Straßenfront	15,65%
		Straßen- und Hinterfront	12,62%
		auf allen Seiten	3,76%

Quelle: in Anlehnung an [106]

Literaturanalyse

Der Tabelle 4 können die einzelnen Aspekte der Hauptkategorie Standort, die Antwortmöglichkeiten und das Bewertungssystem entnommen werden.

Tabelle 4: PAAM-Kriterien: Standort

Wie groß ist das Anpassungspotenzial des Gebäudes in Hinblick auf den Standort? (19,78 %)			
36,28%	Gebäudefront	20,01 - 40 m	37,79%
		60,01-201,25 m	28,07%
		40,01 - 60 m	22,83%
		<20 m	11,32%
35,26%	Vertikale Anordnung der Gebäudeausrüstung	Zentrale Anordnung	54,06%
		mehrere Anordnungen	35,02%
		Dezentrale Anordnung	10,92%
28,46%	Gebäudestandort	Low prime	27,03%
		High secondary	25,75%
		prime	25,27%
		Low secondary	13,41%
		fringe	8,53%

Quelle: in Anlehnung an [106]

Der Tabelle 5 können die einzelnen Aspekte der Hauptkategorie Soziales, die Antwortmöglichkeiten und das Bewertungssystem entnommen werden.

Tabelle 5: PAAM-Kriterien: Soziales

Wie groß ist das Anpassungspotenzial des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)			
42,42%	Denkmalschutz	Nein	75,89%
		Ja	24,11%
32,58%	Gebäudealter	19-42 Jahre	72,89%
		> 42 Jahre	21,47%
		<18 Jahre	5,64%
25,00%	ästhetische Qualität	Ziemlich attraktiv	35,78
		sehr attraktiv	29,47%
		Weder attraktiv noch unattraktiv	19,85%
		Nicht sehr attraktiv	12,71%
		Sehr unattraktiv	2,20%

Quelle: in Anlehnung an [106]

Um ausgehend von den unterschiedlichen Gewichtungen standardisierte Ergebniswerte zu erhalten, spezifizieren Wilkinson et al. eine Berechnungsformel.

Literaturanalyse

Formel 1: Standardisierungsformel

$$\text{standardisiertes Ergebnis} = \frac{\text{erzielter Wert} - \text{minimaler Wert}}{\text{maximaler Wert} - \text{minimaler Wert}}$$

Quelle: in Anlehnung an [106]

Zur Veranschaulichung der Ermittlung eines Ergebnisses eines Aspektes mit Hilfe der Standardisierungsformel wird der Ablauf anhand des Parameters „Gebäudealter“ dargestellt.

Tabelle 6: Tabellenausschnitt

Wie groß ist das Anpassungspotenzial des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)			
32,58%	Gebäudealter	19-42 Jahre	72,89%
		> 42 Jahre	21,47%
		<18 Jahre	5,64%

Quelle: in Anlehnung an [106]

Ist ein Gebäude 25 Jahre alt, fällt es in die Kategorie „19-42 Jahre“ und erhält eine Gewichtung von 72,89%. Diese 72,89% müssen nun gemäß der Standardisierungsformel umgerechnet werden. Da der Wert von 72,89% dem maximalen Wert entspricht (siehe Tabelle 6), ergibt sich daraus das standardisierte Ergebnis 1 (100%). Dies bedeutet, dass die volle Gewichtung des Aspektes „Gebäudealter“ von 32,58% erreicht werden kann. Der Aspekt Gebäudealter ist ein Teilaspekt des Kriteriums Soziales, welches nur 9,32 % der Gesamtbewertung ausmacht. Durch Multiplikation von Gewichtung des Gebäudealters mit der Gewichtung des Gesamtkriteriums „Soziales“ wird die Endbewertung des Einzelaspektes im Rahmen der Gesamtbewertung ermittelt.

Formel 2: Berechnung des Aspektes Gebäudealter (Version 1)

$$\frac{72,89 - 5,64}{72,89 - 5,64} = 1$$

$$1 * 32,58 = 32,58 \%$$

$$32,58 \% * 9,32 \% = 3,04 \%$$

Für ein Gebäude, das 50 Jahre alt ist und in die Kategorie „>42 Jahre“ fällt, wird lediglich eine Gewichtung von 21,47% zugeordnet. Diese 21,47% werden ebenfalls standardisiert und ergeben ein standardisiertes Ergebnis von 0,2354 (23,54%). Daraus folgt, dass nur 23,54% der Gesamtgewichtung von 32,58% erzielt werden können. Somit ergibt sich eine Bewertung von 7,67%. Diese Bewertung multipliziert mit der Gewichtung der Frage führt zu einer Endbewertung des Einzelaspektes von 0,71%.

Formel 3: Berechnung des Aspektes Gebäudealter (Version 2)

$$\frac{21,47 - 5,64}{72,89 - 5,64} = 0,2354$$

$$0,2354 * 32,58 = 7,67 \%$$

$$7,67\% * 9,32 \% = 0,71 \%$$

Nach Summenbildung aller Einzelergebnisse in der oben dargestellten Form ergibt sich das Endergebnis.

Die Endnotenkategorien (5-stufige Skala) lauten „Sehr hohes Adaptierungspotenzial“, „Hohes Adaptierungspotenzial“, „Mittleres Adaptierungspotenzial“, „Geringes Adaptierungspotenzial“ und „Sehr geringes Adaptierungspotenzial“. Der Tabelle 7 können die Endnoten und ihr Notenschlüssel entnommen werden.

Tabelle 7: Endnoten PAAM

Endergebnis in Prozent	Endnote
100 % – 81 %	Sehr hohes Adaptierungspotenzial
80 % – 61 %	Hohes Adaptierungspotenzial
60 % – 41 %	Mittleres Adaptierungspotenzial
40 % – 21 %	Geringes Adaptierungspotenzial
20 % – 0 %	Sehr geringes Adaptierungspotenzial

Quelle: in Anlehnung an [106]

4.4.2 Conversion Meter

Der Conversion Meter ist ebenfalls ein multikriterielles Modell zur Bewertung der Konversionsfähigkeit von Gebäuden. Der Ursprung des Conversion Meter geht auf die 1990er Jahre zurück. Bereits damals arbeiteten Geraedts und Van der Voordt an einem Werkzeug, um das Transformationspotenzial von Gebäuden zu messen. 2004 publizierten sie erstmals ihr „Transformation Meter“ zur Messung des Transformationspotenzials eines Bürogebäudes in Wohnraum [108]. Sie entwickelten das Modell regelmäßig weiter, bis sie 2017 zusammen mit Hilde Remoy eine neue Version des Modells, unter einem neuen Namen, Conversion Meter, publizierten [109]. Die ursprünglich eingeschränkte Verwendung für die Umnutzung von Bürogebäuden in Wohngebäude wurde aufgegeben. Das neue Modell betrachtet die Umnutzung aller Gebäudetypen [108] [109]. Der Fokus auf Konversionen in Wohnraum besteht zwar weiterhin, nichtsdestotrotz wird das Modell in der wissenschaftlichen Literatur sowohl

Literaturanalyse

für Konversionen zu andere Nutzungsarten (z.B. gewerbliche Nutzung) als auch für Adaptierungsprojekte ohne Nutzungsänderung angewendet [110].

Der Conversion Meter ist 6-stufig aufgebaut, wovon die ersten vier Stufen der Schnellanalyse dienen (Stufe 0 bis 3) und die letzten beiden Stufen (Stufe 4 und 5) zur detaillierteren, vertieften Analyse herangezogen werden [109].

Tabelle 8: Aufbau des Conversion Meter

Schnelle Analyse		
Stufe 0	Bestandsmarkt Angebot	Gebäudebestand
Stufe 1	Quick Scan: Erstbeurteilung anhand von Veto-Kriterien	Standort
		Gebäude
Stufe 2	Machbarkeitsscan: anhand von stufenweisen Kriterien	Standort
		Gebäude
Stufe 3	Bestimmung der Konversionsklasse	Standort
		Gebäude
Weitere Analyse		
Stufe 4	Finanzielle Machbarkeitsprüfung	Gebäude
Stufe 5	Checkliste zur Risikobewertung	Standort
		Gebäude

Quelle: in Anlehnung an [109]

Stufe 0 beschäftigt sich mit der Analyse des Bestandmarktes und somit dem Angebot am Markt. Mittels einer Bestandsaufnahme des Marktangebots in einer bestimmten Gemeinde werden jene Gebäude, die langfristig leer stehen oder in naher Zukunft leer stehen werden, analysiert. Die Daten dafür können durch Immobilienmakler oder durch eigene Beobachtungen gewonnen werden [109].

Stufe 1 umfasst den sogenannten „Quick Scan“. Dieser „Quick Scan“ ermöglicht dem Anwender eine schnelle, erste Einschätzung des Konversionspotenzials vorzunehmen, die wenig Arbeitsaufwand und keine großen Datenmengen erfordert. Der Quick Scan erfolgt mit zehn Vetokriterien in Bezug auf Markt, Stakeholder, Lage und Gebäude [109].

Das Veto-Kriterium 1 bezieht sich auf die Nachfrage nach der Endnutzung, die durch Immobilienmakler und Gemeinden ermittelt werden kann. Die Veto-Kriterien 2 bis 7 betreffen verschiedene Stakeholder. Vetokriterium 2 erfragt das Vorhandensein einflussreicher und engagierter Unterstützer – essenziell für Projekte dieser Art. Die Veto-Kriterien 3 und 4 befassen sich mit den Interessen des Bauträgers: Wenn der Standort oder das Gebäude nicht den Vorstellungen des Bauträgers entspricht, wird dieser das Projekt nicht umsetzen. Veto-Kriterium 5 und 6 betreffen den Erwerb der Liegenschaft: Ein Projekt kann nur realisiert werden, wenn der Eigentümer der Liegenschaft bereit ist, zu verkaufen (Vetokriterium 5) und der Investor bereit ist zu kaufen (Vetokriterium 6). Veto-Kriterium 7 erfragt die Einstellung der Gemeinde zum

Literaturanalyse

Projekt – diese sollte positiv oder zumindest neutral sein, um eine Umsetzung zu ermöglichen [109].

Die Veto-Kriterien 8 und 9 betreffen den Standort und die Lage des Gebäudes im städtischen Umfeld. Veto-Kriterium 8 bezieht sich auf den Flächenwidmungsplan und die Möglichkeit, Änderungen vorzunehmen. Sind zum Beispiel die gewünschten Änderungen (Nutzungsänderungen oder Kubaturänderungen) an diesem Standort nicht erlaubt, ist eine weitere Untersuchung des Konversionspotenzials kaum sinnvoll. Veto-Kriterium 9 beschäftigt sich mit dem Gesundheitsrisiko am Standort. Befindet sich der Standort beispielsweise auf einem Industriegelände, auf dem ernsthafte Gesundheitsgefahren festgestellt wurden, ist eine weitere Untersuchung des Konversionspotenzials ebenfalls kaum sinnvoll. Veto-Kriterium 10 befasst sich mit der Raumhöhe, wobei Räumhöhen von über 2,6 m für Konversionen als sinnvoll angesehen werden [109]. Die exakte Formulierung der Veto-Kriterien kann Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 9: Conversion Meter Veto-Kriterien

Aspekt	Veto-Kriterium
Markt	
Nachfrage	Es besteht Nachfrage nach Wohnraum
Stakeholder	
Initiator	Es gibt einen begeisterten, einflussreichen Initiator
Bauträgers	Erfüllt Region/ Standort/ Erreichbarkeit Kriterien des Bauträgers
	Erfüllt nicht Größe und Gebäudecharakter Kriterien des Bauträgers
Eigentümer	Verkaufsbereitschaft des Eigentümers
Investor	Kauf- und Adaptierungsbereitschaft des Investors
Gemeinde	Positive Einstellung der Gemeinde
Lage	
Stadtlage	Flächenwidmungsplan erlaubt Änderungen
	Kein ernsthaftes Risiko für Gesundheit (Umweltverschmutzung, Lärm, Geruch)
Gebäude	
Abmessungen	Deckenhöhen von >2,6 m

Quelle: in Anlehnung an [109]

An dieser Stelle ist anzumerken, dass Geraedts und Van der Voordt in der 2004 publizierten Studie Veto-Kriterien negativ formulierten (z.B. Es besteht keine Nachfrage nach Wohnraum) [111]. Als Geraedts und Van der Voordt zusammen mit Remoy ihr Modell 2017 weiterentwickelten, wurden anstelle von negativ formulierten Veto-Kriterien diese Kriterien positiv formuliert (z.B. Es besteht Nachfrage nach Wohnraum), so dass wenn ein Projekt eines oder mehrere Kriterien nicht erfüllte (wenn

Literaturanalyse

die Antwort auf die entsprechende Frage „Nein“ lautet), es nicht über ausreichendes Konversionspotenzial verfügt, was zu einer NO-GO-Entscheidung führt [109].

Für den Fall, dass alle Vetokriterien von Stufe 1 erfüllt (mit „Ja“ beantwortet) wurden, kann der Entscheidungsprozess auf der zweiten Stufe fortgesetzt werden.

Die zweite Stufe des Conversion Meter beschäftigt sich mit einer Machbarkeitsanalyse, die zeigen soll, welche Eigenschaften des Standorts und des Gebäudes für eine Konversion geeignet sind und welche nicht. Der Machbarkeitsscan auf Standortebene umfasst die Themenbereiche: Funktionalität, Kultur und Recht. Unter der Unterkategorie Funktionalität werden verschiedene Aspekte bewertet darunter, der Standort, die Entfernung zu relevanten Einrichtungen, die Anbindung an den öffentlichen Verkehr sowie die Erreichbarkeit mit dem Auto und die Parkplatzmöglichkeiten. Unter Kultur wird bezogen auf den Standort der Eindruck, bzw. das Image einer Gegend verstanden. Der Themenbereich Recht beschäftigt sich mit den Aspekten des Geräuschpegels am Standort und den Besitzverhältnissen des Objektes [109]. Die genauen Formulierungen der Machbarkeitskriterien auf Standortebene können Tabelle 10 entnommen werden.

Tabelle 10: Conversion Meter - Machbarkeitsscan Standortebeane

	Aspekt	Kriterium
Funktionalität	Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m
		Bank/ Post <5 km
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss (keine Fahrbahnverengungen, Fahrbahnerhöhungen und Stau)
		Distanz zum Parkplatz <250 m
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft
		Belebte Nachbarschaft
		Direkter Zugang zu Grünflächen
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht

Quelle: in Anlehnung an [109]

Der Machbarkeitsscan auf Gebäudeebene umfasst ebenfalls die Themenbereiche Funktionalität, Kultur und Recht darüber hinaus allerdings auch noch das Thema Technik. Im Zuge der Funktionalität werden verschiedene Aspekte des Gebäudes untersucht, darunter das Baujahr bzw. Renovierungsjahr, der Leerstand, das Potenzial des neuen Gebäudes und die Erweiterbarkeit. Die Kultur Aspekte auf Gebäudeebene widmen sich den Themen des Gebäudeeindrucks (Repräsentativität) und der Erschließung. Die Unterkategorie Technik beschäftigt sich mit dem Wartungszustand und den Dimensionen des Gebäudes (Gebäudetiefe, Raumhöhe, Raster der tragenden Struktur etc.). Die rechtliche Unterkategorie befasst sich mit Umweltthemen

Literaturanalyse

wie Gefahrenstoffen, thermischen Dämmungen etc. und den Fluchtweganforderungen [109]. Alle Unterkategorien des Machbarkeitsscans auf Gebäudeebene können Tabelle 11 entnommen werden.

Tabelle 11: Conversion Meter - Machbarkeitsscan Gebäudeebene

Aspekt		Kriterium
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Baujahr > 3 Jahre
		Renovierung > 3 Jahre
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer
		Leerstand > 3 Jahre
	Neues Gebäude	< 20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m ²)
		Grundriss anpassungsfähig
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes
		Möglichkeit des Baus eines Kellers
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbarkeit im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden
		eigene Identität realisierbar
		Nicht im Denkmalschutz
Technik	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang
	Wartungszustand	Gut/ regelmäßig gewartet
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m
		Zustand der tragenden Struktur
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter < 5,4 m
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude
		Schalldämmung von Böden > 5 dB
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches
		ausreichendes Tageslicht > 90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerke)
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar
		Distanz zwischen neuen Wohneinheiten und Stiegenhaus/Lift < 50 m

Quelle: in Anlehnung an [109]

Die Beantwortung einer oder mehrerer Fragen mit „Nein“ weist auf eine etwas geringere Eignung für eine Konversion hin. Am Ende des Scans werden die „Ja“-Antworten addiert, um den Gesamtwert für das Konversionspotenzial zu erhalten – je höher, desto besser, d. h., desto weniger riskant

Literaturanalyse

Die Ermittlung des Endergebnisses erfolgt in Stufe 3. Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl der „Ja“ Antworten mit den Standardgewichtungsfaktoren. Der Standardgewichtungsfaktor für die Kriterien auf Standortebezug beträgt 5, jener für die Kriterien auf Gebäudeebene 3 [109].

Aufgrund der Anzahl an Fragen je Aspekt kann die Bedeutung jedes Aspektes in Bezug auf die Gesamtbewertung ermittelt werden. Vergleicht man die Anzahl der Aspekte auf Standortebezug (Tabelle 10) und die Anzahl der Aspekte auf Gebäudeebene (Tabelle 11) miteinander, ist erkennbar, dass dem Standort mit insgesamt 115 Punkten (23 Fragen à 5 Punkte) eine höhere Bedeutung als dem Gebäude mit insgesamt 87 Punkten (29 Fragen à 3 Punkte) zugesprochen wird. In Prozenten bedeutet dies, dass der Standort 57% und das Gebäude 43% der Gesamtbewertung ausmachen [109].

In Bezug auf die standortbezogene Machbarkeitsanalyse ist ersichtlich, dass die Entfernung zu notwendigen Einrichtungen mit 35 Punkten ($=7(\text{Fragen}) \cdot 5(\text{Gewichtung})$) und das Image einer Gegend mit 30 Punkten ($6(\text{Frage}) \cdot 5(\text{Gewichtung})$) den Großteil der Punkte (Punkteanzahl Standort insg. 115 Punkten) ausmachen. Auf Gebäudeebene ist der Aspekt der Gebäudedimensionen mit 24 Punkten am stärksten gewichtet (Punkteanzahl Gebäude insg. 87) für die Endbewertung. Die maximal erreichbare Punkteanzahl beträgt 202 (115+87) Punkte [111] [109].

Das Ergebnis bestimmt in weiterer Folge die Konversionsklasse. Es existieren fünf Konversionsklassen, die das Konversionspotenzial des Gebäudes ausdrücken. Die Konversionsklassen lauten „Exzellente Konvertierbarkeit“, „Hohe Konvertierbarkeit“, „Limitierte Konvertierbarkeit“, „Schlechte Konvertierbarkeit“ und „Keine Konvertierbarkeit“ (siehe Tabelle 12) [109].

Tabelle 12: Konversionsklassen (Stufe 3)

Klasse	Beschreibung	Punkte
Konversionsklasse 1	Exzellente Konvertierbarkeit	161-202
Konversionsklasse 2	Hohe Konvertierbarkeit	121- 160
Konversionsklasse 3	Limitierte Konvertierbarkeit	81- 120
Konversionsklasse 4	Schlechte Konvertierbarkeit	41-80
Konversionsklasse 5	Keine Konvertierbarkeit	0-40

Quelle: in Anlehnung an [109]

Mit dem Erhalt der Endnote ist der Machbarkeitsscan und somit in weiterer Folge die gesamte schnelle Analyse (Quick Scan) beendet. Danach können die weiteren Analysen (Stufe 4 und 5) gestartet werden [109].

Die Stufe 4 und 5 werden im Zuge dieser Arbeit nur vollständigshalber kurz erwähnt allerdings nicht näher erläutert, da beide Stufen im Zuge des Conversion Meter nicht enthalten sind, sondern noch aus der Zeit des Transformation Meter stammen. Die vierte Stufe umfasst eine finanzielle Machbarkeitsprüfung. Die finanzielle Machbarkeit hängt von den Anschaffungskosten, dem aktuellen Zustand des Gebäudes, dem erforderlichen Umfang an Renovierungs- oder Umbauarbeiten, der Anzahl der im Gebäude möglichen Wohneinheiten und dem Projektertrag in Form von Mieteinnahmen und/oder Verkaufspreisen ab. Die finanzielle Machbarkeit kann durch eine Vergrößerung des Gebäudes erhöht werden, z. B. durch Aufstockung [111]. Stufe 5 befasst sich mit der Risikobewertung auf Basis von Checklisten. Basierend auf den Erfahrungen aus einer großen Anzahl von Projekten wurde eine Checkliste für Markt- und Standortrisiken und eine Checkliste für gebäudebezogene Risiken entwickelt [109].

4.5 Gegenüberstellung der Entscheidungsmodelle

Im Zuge dieses Modell-Vergleichs wird das PAAM mit den Stufen 1 bis 3 des Conversion Meter verglichen. Die Eingrenzung des Conversion Meter auf drei Stufen (Stufe 1 bis 3) erfolgte deswegen, da Stufe 0 nur als Vorstufe angesehen wird und Stufe 4 und 5 (wie in Kapitel 4.4.2 erwähnt) veraltet sind.

Vergleicht man die beiden Modelle, muss zuerst klargestellt werden, dass PAAM für Gebäudeadaptierungen sowohl mit als auch ohne Nutzungsänderung ausgelegt ist, während der Conversion Meter an sich einen stärkeren Fokus auf Gebäudeadaptierungen mit gleichzeitiger Nutzungsänderung hat.

Sieht man darüber hinweg, ist erkennbar, dass ihr Aufbau Ähnlichkeiten aufweist. Beide Modelle starten mit einer „Voruntersuchung“ grundsätzlicher Aspekte. Während PAAM mit dem Flussdiagramm startet, fragt der Conversion Meter zunächst zehn Veto-Kriterien ab (siehe Tabelle 13). Obwohl die Bezeichnung (Fragen bzw. Kriterien) eine andere ist, ist die Bedeutung gleich, da am Ende der „Voruntersuchung“ ein „Ja“ oder „Nein“ für genauere Betrachtungen steht. Der Inhalt dieser Fragen bzw. Kriterien weicht allerdings voneinander ab. Im PAAM liegt der Fokus auf der physischen, sozialen, wirtschaftlichen, ökologischen, rechtlichen und technischen Durchführbarkeit bzw. dem Nutzen, wohingegen im Conversion Meter die Themen Nachfrage, Stakeholder-Interessen, Lage und Raumhöhe abgefragt werden. In Tabelle 13 werden die Fragen bzw. Veto-Kriterien einander gegenübergestellt.

Tabelle 13: Vergleich des PAAM-Flussdiagramms mit den Conversion Meter Vetokriterien

Flussdiagramm Fragen (PAAM)	Veto- Kriterien (Conversion Meter)
☒ Ist es physikalisch möglich, die Adaptierung zu machen? ☒ Ist es sozial wünschenswert, diese Adaptierung durchzuführen? ☒ Ist es wirtschaftlich wünschenswert, diese Adaptierung durchzuführen? ☒ Ist es ökologisch wünschenswert, diese Adaptierung durchzuführen? ☒ Ist es rechtlich möglich, die Adaptierung zu machen? ☒ Ist es technisch möglich, die Adaptierung zu machen?	☒ Es besteht Nachfrage nach der Nutzung. ☒ Es gibt einen begeisterten und einflussreichen Initiator. ☒ Das Gebäude erfüllt Region/Standort/ Erreichbarkeit-Kriterien des Bauträgers. ☒ Das Gebäude erfüllt Größe und Gebäudecharakter-Kriterien des Bauträgers. ☒ Es besteht Verkaufsbereitschaft des Eigentümers. ☒ Es besteht Kauf- und Adaptierungsbereitschaft des Investors. ☒ Es herrscht eine positive Einstellung der Gemeinde. ☒ Der Flächenwidmungsplan erlaubt Änderungen. ☒ Es besteht kein ernsthaftes Risiko für Gesundheit (Umweltverschmutzung, Lärm, Geruch) ☒ Die Deckenhöhen sind höher als 2,6 m.

Quelle: Eigene Darstellung

Wenn alle Fragen des PAAM-Flussdiagramms bzw. alle Vetokriterien des Conversion Meter mit „Ja“ beantwortet wurden, startet in beiden Modellen die „Hauptuntersuchung“. Im Zuge dieser „Hauptuntersuchung“ erfolgt eine detailliertere Untersuchung durch gewichtete Entscheidungsfaktoren.

Um einen aussagekräftigen Vergleich der Gewichtungen beider Modelle zu ermöglichen, wurden zwei Vereinfachungen im PAAM vorgenommen. Erstens wurden nur die PAAM-Hauptkriterien (Physik/Größe, Standort und Soziales) für den Modellvergleich betrachtet und auf die „Nebenkriterien“ Recht, Wirtschaft und Umwelt verzichtet, da für diese Kriterien weder Gewichtungen noch Antwortmöglichkeiten existieren. Durch diese Vereinfachung des PAAM muss die Gewichtung entsprechend angepasst werden. Die Themenbereiche Physik/Größe, Standort und Soziales, welche ursprünglich 73,96 % ausmachten, werden nun als 100%ige Basis angesetzt.

Tabelle 14: Umbasierung der PAAM-Gewichtung zufolge Vereinfachung

	PAAM ursprünglich	PAAM umbasiert
Physik/Größe	44,86 %	60,65 %
Standort	19,78 %	26,74 %
Soziales	9,32 %	12,60 %
Rechtlich	26,04 %	0%
Wirtschaft		
Umwelt		

Quelle: Eigene Darstellung

Die zweite Adaptierung, welche für einen verbesserten Vergleich beider Modelle durchgeführt wurde, ist die Zusammenlegung der Themenbereiche Physik/Größe und Soziales des PAAM. Diese Adaptierung wurde vorgenommen, da unter dem Schlagwort Soziales der Denkmalschutz, das Gebäudealter und die Ästhetik abgefragt werden. Diese drei Aspekte, werden im Zuge des Conversion Meter unter dem Thema Gebäude abgefragt. Die Zusammenlegung dient somit einer besseren Vergleichbarkeit mit dem Themenbereich Gebäude des Conversion Meter.

Tabelle 15: PAAM-Gewichtung zufolge Adaptierung

	PAAM umbasiert		PAAM umbasiert u. zusammengelegt
Physik/Größe	60,65 %		Physik/Größe u. Soziales
Soziales	12,60 %		73,25 %
Standort	26,74 %		Standort
			26,74 %

Quelle: Eigene Darstellung

Durch diese beiden Vereinfachungen ist eine Gegenüberstellung der Gewichtung der beiden Modell gut möglich (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Gegenüberstellung der Gewichtungsgruppen

	PAAM	Conversion Meter
Physik/Größe + Soziales (PAAM) bzw. Gebäude (Conversion Meter)	73,25%	43%
Standort	26,74 %	57%

Quelle: Eigene Darstellung

Bei beiden Modellen besteht Konsens über die bedeutendsten Aspekte, nämlich Gebäude und Standort. Die Gegenüberstellung in Tabelle 16 zeigt jedoch, dass die Gewichtung in beiden Modellen sehr unterschiedlich ausfällt. Während die Endnote des PAAM größtenteils durch das Gebäude bzw. seine Physik und Größe bestimmt wird, ist beim Conversion Meter der Standort ausschlaggebend.

Literaturanalyse

Vergleicht man in weiterer Folge die Anzahl der Kriterien, fällt ein weiterer Unterschied auf. Während PAAM lediglich 12 Kriterien in die Beurteilung einbezieht, verwendet der Conversion Meter 52 Kriterien. Der Vergleich der Kriterien der beiden Modelle (Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5, Tabelle 10 und Tabelle 11) zeigt, dass nur 7 der 12 PAAM-Kriterien mit Kriterien des Conversion Meter übereinstimmen. Diese Kriterien beinhalten Standort, Gebäudealter, Bruttofläche, Denkmalschutz, Erschließung, TGA und Ästhetik.

Tabelle 17: Übereinstimmende Unterkategorien

Aspekt	PAAM	Conversion Meter
Standort	Gebäudestandort • low prime • high secondary • prime • low secondary • fringe	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet) • Ja • Nein
Gebäudealter	Gebäudealter • 19-42 Jahre • >42 Jahre • < 18 Jahre	Gebäude gebaut > 3 Jahre • Ja • Nein
Bruttofläche	Bruttofläche • <50000 m² • 50000-100000 m² • >100000 m²	Es können über >1000 m ² geschaffen werden. • Ja • Nein
Denkmalschutz	Denkmalschutz • Ja • Nein	Denkmalschutz • Ja • Nein
Erschließung	Gebäudezugang • Straßen-, Seiten- und Hinterfront • Straßen- und Seitenfront • Nur Straße • Straßen- und Hinterfront • Auf allen Seiten	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang • Ja • Nein
TGA	Vertikale Anordnung der Gebäudeausrüstung • Zentral • Mehrere Orte • anderswo	Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden. • Ja • Nein
Ästhetik	ästhetische Qualität • Ziemlich attraktiv • sehr attraktiv • Weder attraktiv noch unattraktiv • Nicht sehr attraktiv • Sehr unattraktiv	Das Gebäude besitzt ein eindeutiges Erkennungsmerkmal im Vergleich zu umliegenden Gebäuden; eigene Identität realisierbar. • Ja • Nein

Quelle: Eigene Darstellung

Literaturanalyse

Anhand des direkten Vergleichs der einzelnen Kriterien ist zu erkennen, dass beim PAAM nominale, ordinale und kardinale Skalen gemischt vorkommen. Beim Conversion Meter liegt nur eine nominale Skala vor. Die nominale Skala des Conversion Meter erscheint für den Anwender sehr benutzerfreundlich, allerdings trifft dies nur auf Kriterien zu, die eindeutig mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten sind (z.B. „Denkmalschutz“ oder „Es können über >1000 m² geschaffen werden“). Bei anderen Fragestellungen wie zum Beispiel bei der Ästhetik („Das Gebäude besitzt ein eindeutiges Erkennungsmerkmal im Vergleich zu umliegenden Gebäuden; eigene Identität realisierbar“ erscheinen reine „Ja“ oder „Nein“ Antworten wenig treffsicher. PAAM wendet beim Thema Ästhetik eine fünfstufige Ordinalskala (ziemlich attraktiv, sehr attraktiv, nicht sehr attraktiv, etc.) an.

Ein weiterer Unterschied der beiden Modelle besteht darin, dass zusätzlich zur tieferen Skalierung im PAAM auch differenzierte Gewichtungen der einzelnen Kriterien Anwendung finden. Der Conversion Meter hingegen beurteilt über Standardgewichtungen (3 oder 5 Punkte). Die stärkere Differenzierung bei PAAM ermöglicht, dass die unterschiedlichen, den Ergebnissen der Hauptkomponentenanalyse entsprechenden Gewichtungen, den tatsächlichen Einfluss der einzelnen Kriterien widerspiegeln.

Für die Bestimmung der Endnote weisen beide Modelle ein fünfstufiges Bewertungssystem auf, wobei die Bezeichnungen der Endnoten teilweise differieren. Die PAAM-Kategorie „Sehr hohes Adaptierungspotenzial“ entspricht der „Exzellenten Konvertierbarkeit“ des Conversion Meter, die PAAM-Kategorie „Mittleres Adaptierungspotenzial“ entspricht der „Limitierten Konvertierbarkeit“ des Conversion Meter, die PAAM-Kategorie „Geringes Adaptierungspotenzial“ entspricht der „schlechten Konvertierbarkeit“ des Conversion Meter und die PAAM-Kategorie „Sehr geringes Adaptierungspotenzial“ entspricht der Kategorie „Keine Konvertierbarkeit“ des Conversion Meter. Der größte verbalisierte Unterschied besteht in Kategorie drei – das mittlere Adaptierungspotenzial entspricht der limitierten Konvertierbarkeit des Conversion Meter.

Tabelle 18: Gegenüberstellung der Endnoten

PAAM Endnoten	Conversion Meter Endnoten
Sehr hohes Adaptierungspotenzial	Exzellente Konvertierbarkeit
Hohes Adaptierungspotenzial	Hohe Konvertierbarkeit
Mittleres Adaptierungspotenzial	Limitierte Konvertierbarkeit
Geringes Adaptierungspotenzial	Schlechte Konvertierbarkeit
Sehr geringes Adaptierungspotential	Keine Konvertierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung

5 Verwendete Methoden

Als praxisorientiertes Gegenstück zur Literaturanalyse wird ein Mixed-Methods-Ansatz verwendet. Der Mixed-Method-Ansatz umfasst einerseits die Durchführung von halbstrukturierten Experten- und Expertinneninterviews zur Bestätigung oder Widerlegung der Literatur und Beantwortung der Forschungsfragen und andererseits die Anwendung der, in der Literaturanalyse beschriebenen, multikriteriellen Entscheidungsmodelle (PAAM und Conversion Meter) auf tatsächlich in Österreich durchgeführte Adaptierungsprojekte.

5.1 Experten- und Expertinneninterviews

Zur Bestätigung bzw. Widerlegung der Literatur und zur Beantwortung der Forschungsfragen werden teilstrukturierte Interviews mit Experten und Expertinnen geführt. Teilstrukturierte Interviews kennzeichnen sich dadurch aus, dass für die Durchführung ein Fragebogen aus offenen Fragen (d.h. Fragen ohne festgelegte Antwortmöglichkeiten) als Interviewleitfaden erstellt wird. Dieser Leitfaden bildet das Grundgerüst und ermöglicht die Vergleichbarkeit der Interviews. Im Gegensatz zu vollstrukturierten Interviews, bei denen die Reihenfolge und die Antwortmöglichkeiten vorgegeben sind, gibt es beim teilstrukturierten Interview mehr Freiheiten für den Interviewenden, indem zum Beispiel die Fragen im Wortlaut dem Gegenüber angepasst und die Reihenfolge der Fragen geändert werden darf. Ein weiterer Unterschied zum vollstrukturierten Interview ist, dass beim halbstrukturierten Interview auch spontan neue Fragen (die nicht im Leitfaden stehen), welche sich aus der Gesprächssituation ergeben, gestellt werden können [112]. Diese Interviewform wurde gewählt, um neue, seitens der Interviewerin noch nicht erwartete Aspekte in Erfahrung zu bringen.

Als Interviewpartner und -partnerinnen (IP) werden Fachleute für das bestehende Forschungsthema gewählt. Das in den Interviews erhobene Wissen umfasst einerseits strukturelles Fachwissen aber auch Praxis- und Handlungswissen [112]. Als Experten bzw. Expertinnen für das gegenständliche Thema wurden grundsätzlich Personen definiert, die über eine mindestens 5- jährige Berufserfahrung im Bereich der Gebäudeadaptierung verfügen.

Der Interviewleitfaden für die teilstrukturierten Interviews gliedert sich in mehrere Teile. Zu Beginn (Teil 1) werden allgemeine biografische Grundinformationen (Person, Ausbildung, Beruf) erfragt. Anschließend im zweiten Teil werden allgemeine Fragen zu dem Thema der Gebäudeadaptierung gestellt. Im dritten Teil liegt der Fokus des Interviews auf dem durchgeführten Adaptierungsprojekt und den daraus entstandenen

Verwendete Methoden

Praxiserfahrungen. Im vierten Teil werden die Praxiserfahrungen und allgemeine Aussagen über die Gebäudeadaptierung zusammengeführt, in dem maßgebende Einflussparameter auf einen Adaptierungsprozess erfragt werden. Ebenfalls wird im Zuge des vierten Teils die Anwendung von Entscheidungsmodellen in der Praxis erfragt. Zum Abschluss des Interviews (Teil 5) werden tatsächliche und wünschenswerte Entwicklungen in Bezug auf Gebäudeadaptierung thematisiert.

Insgesamt konnten sieben IP rekrutiert werden. Die geringe Anzahl an Interviews leitet sich daraus ab, da die Anzahl an Fachexperten und -expertinnen zum Themengebiet der Gebäudeadaptierung allgemein gering ist. Von den sieben Interviews fanden sechs Interviews persönlich und ein Interview über die Online-Plattform Teams statt. Die Interviews dauerten im Schnitt zwischen einer dreiviertel Stunde und zwei Stunden.

Nach Einverständnis der IP wurde das Interview aufgezeichnet. Im Anschluss an die Interviews, wurden diese Audioaufnahmen zur Auswertung transkribiert. Sowohl die Audioaufzeichnungen als auch die Transkripte wurden gemäß dem datenschutzrechtlichen Leitfaden zur Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten der Technischen Universität Wien archiviert [113]. Die Audioaufzeichnung und die Transkripte können bei der Autorin eingesehen werden.

Zur Durchführung der Inhaltsanalyse wurden zunächst die relevanten Kategorien gebildet. Die Kategorienbildung erfolgte mit einer Mischform aus deduktiver und induktiver Kategorienbildung. Bei der deduktiven Kategorienbildung werden die Kategorien im Vorhinein auf Basis der Literaturerkenntnis definiert und im Zuge der Interviews/Auswertung nicht mehr geändert. Im Gegensatz dazu werden bei einer induktiven Kategoriendefinition die Kategorien direkt aus dem Text (Transskript) abgeleitet. Dies ermöglicht eine sehr gegenstandsnahe Abbildung des Inhaltes. Die angesprochene Mischform zielt nun darauf ab, zunächst die Kategorien deduktiv, auf Basis der Literaturanalyse, zu erstellen, und dabei allerdings Raum für Anpassungen an neue Inhalte / Ideen zuzulassen. Diese Mischform ist in der Praxis bei inhaltlich strukturierten qualitativen Inhaltsanalysen sehr üblich [114] [115].

Nach der Feststellung der inhaltstragenden Textabschnitte und ihrer Zuteilung zu einer Kategorie erfolgte die Paraphrasierung.

5.2 Anwendung der multikriteriellen Entscheidungsmodelle

Die Daten, die für die Anwendung der Entscheidungsmodelle PAAM und Conversion Meter notwendig sind, wurden zunächst durch eine ausführliche Internetrecherche (z.B. Standortparameter) erhoben. Jene Aspekte, welche nicht durch die Internetrecherche in Erfahrung gebracht werden konnten, wurden im Zug der Interviews mit den jeweiligen Projektverantwortlichen in Erfahrung gebracht. Dafür wurden die beiden Fragebögen des PAAM und des Conversion Meter in den Interviews zur Verfügung gestellt und die IP konnten die fehlenden Informationen ergänzen.

Zur Anwendung gelangte beim PAAM das Flussdiagramm und die gewichteten Fragen und auf Seiten des Conversion Meter die Stufen 1, 2 und 3 (Quick Scan, Machbarkeitsanalyse und Ermittlung des Ergebnisses). Weiters ist anzumerken, dass im Zuge der Anwendung der Modelle ebenfalls die Vereinfachung aus Kapitel 4.5 angewendet wurden.

Zur Beantwortung der PAAM-Aspekte konnten alle notwendigen Informationen in Erfahrung gebracht werden. Einzig der Aspekt „Gebäudequalitätsklasse“ konnte bei keinem Projekt beantwortet werden, da sich diese Klasse auf ein australisches Bewertungssystem bezieht, deswegen wurde an dieser Stelle bei allen Projekten die Antwort „nicht bewertet“ gewählt.

Beim Conversion Meter konnten aufgrund der Detailliertheit der Fragen nicht alle benötigten Informationen erhoben werden. Trotz intensiver Internetrecherche und Nachfragen bei den IP konnte diese Datenlücke nicht geschlossen werden. In diesem Fall wurde der jeweilige Aspekt weder mit Ja noch mit Nein beantwortet, sondern es wurde sozusagen ein Mittelwert der beiden Antwort-Werte gebildet. Bei Standort-Aspekten ergab sich somit eine Bewertung des Aspektes mit 2,5 Punkten (Ja-Antwort 5 Punkte, Nein-Antwort 0 Punkte) und bei Gebäude-Aspekten ergab sich eine Bewertung mit 1,5 Punkten (Ja-Antwort 3 Punkte, Nein-Antwort 0 Punkte). Die von dieser Datenlücke getroffenen Kriterien, sind im Anhang durch eine gelbe Markierung erkennbar.

6 Empirie: Experten- und Expertinneninterviews

Die Erkenntnisse der Literaturrecherche sollen in diesem Kapitel praktische Anwendung im Rahmen der Experten und Expertinneninterviews finden. In Kapitel 6.1 werden die IP vorgestellt, in Kapitel 6.2 die Erkenntnisse der Interviews erläutert. Abschließend werden im Kapitel 6.3 die Erkenntnisse diskutiert.

6.1 Vorstellung der Interviewpartner

Der Fokus bei der Wahl der IP lag darauf, unterschiedliche Stakeholder des Adaptierungsprozesses (Projektentwickler, Planer und Ausführende) zu befragen. Insgesamt wurden sieben Interviews mit Experten und Expertinnen geführt, welche im Zuge dieses Kapitels vorgestellt werden.

Dr. Andreas Köttl ist Eigentümer und Geschäftsführer der nxt value one. Die nxt value one ist der Geschäftszweig des operativen Immobilien Development bei der value one. Die value one ist Entwickler und Betreiber von Immobilien. Dr. Andreas Köttl weist langjährige Erfahrung von über 30 Jahren in der Immobilienwirtschaft auf und hat ebenfalls Gebäudeadaptierungsprojekte (z.B. Tribünen im Viertel Zwei) abgewickelt. Er ist Präsident der Vereinigung Österreichischer Projektentwickler (VÖPE) und Präsident der Österreichischen Gesellschaft Nachhaltiger Immobilien (ÖGNI).

Ing. Fritz Gruber, der ehemalige Vorstand der 6B47 hat langjährige Erfahrung in Planung, Ausführung und Projektentwicklung. Er war Vorreiter in Sachen Adaptierung von Gebäuden und der Initiator der ersten Gebäudeadaptierungsprojekte in Wien [„FIFTY FOUR easy apartments“ in der Engerthstraße (20. Bezirk), „Phils Place“ in der Triester Straße (10. Bezirk) und „Althan Park“ in der Nordbergstraße (9. Bezirk)]. Die 6B47 ist einer der führenden österreichischen Immobilienprojektentwickler und durch Ing. Fritz Gruber Pionier im Bereich der nachhaltigen Adaptierung von Gebäuden. Der Fokus der 6B47 liegt auf modernen Wohnungsformen (z.B. Phils Place) und gemischt genutzten Quartieren (z.B. Francis).

DI Yvonne Raffener studierte Architektur und leitet das Baumanagement in der JP-Gruppe. Sie weist langjährige Erfahrung bei Adaptierungsprojekten (z.B. Hoxton) auf. Die JP-Immobiliengruppe ist im Wohnbau und der Hotellerie als Makler, Bauträger, Stadtentwickler und Investmentpartner tätig.

Martin Buschina ist Geschäftsführer von Buschina & Partner, einem Unternehmen, welches vor allem in planender und baubegleitender Rolle im Hochbau tätig ist. Er weist langjährige Berufserfahrung und die Qualifizierung zum allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen auf. Im Zuge seiner langjährigen Erfahrung

hat er in Wien schon einige Gebäudeadaptierungsprojekte (Park Hyatt, Haus am Schottentor, Inside XIX, Casino Zögernitz) abgewickelt.

DI Josef Weichenberger studierte Architektur und weist langjährige Erfahrung in der Planung auf. Heute führt er sein eigenes Atelier namens JWA (Josef Weichenberger Architects), das diverse Adaptierungsprojekte (z.B. Francis, Phils Place) begleitet hat. DI Josef Weichenberger ist auch Lehrbeauftragter für Hochbau und Entwerfen an der TU Wien.

Heinz Mölzer ist seit 45 Jahren im Baugeschehen in ausführender Rolle tätig und arbeitet derzeit in der Anton Traunfellner GmbH. Herr Mölzer weist ebenfalls langjährige Erfahrung einerseits im Bauwesen allgemein aber auch bei der Abwicklung von Gebäudeadaptierungsprojekten (z.B. Fritschehaus) auf.

Martin Lutz, ehemaliger Geschäftsführer der Benda-Lutz-Werke, suchte nach Verkauf seiner Unternehmensanteile eine Immobilie als Investitionsmöglichkeit. Martin Lutz begleitete zwar nur sein persönliches Adaptierungsprojekt (10er Haus), wurde für den Zweck dieser Arbeit als Experte angesehen, da er die Perspektive des privaten Investors einbringen konnte und darüber hinaus über langjährige Erfahrung im Projektmanagement verfügt.

6.2 Erkenntnisse aus den Interviews

Dieses Kapitel soll die Erkenntnisse der Interviews aufzeigen. Die Erkenntnisse werden in diesem Kapitel anonymisiert wiedergegeben, wobei die Reihenfolge der Nummerierung der IP nicht der Reihenfolge der Vorstellung der IP in Kapitel 6.1 entspricht.

6.2.1 Die Rolle der Gebäudeadaptierung in Österreich

Anhand der Interviews konnte festgestellt werden, dass die Rolle der Gebäudeadaptierung in Österreich von allen IP als wichtig oder sehr wichtig identifiziert wurde, wobei die Beweggründe für diese Antwort bei den IP unterschiedlich waren. Ein Kernthema, das von allen IP mit teilweise leicht differenziertem Wording betont wurde, war die Bedeutung der Gebäudeadaptierung in Bezug auf Nachhaltigkeit. So stellen IP 1 und 7 den Aspekt der Schonung der Umwelt aufgrund geringerem Ressourcenverbrauchs, IP 2, 3, 4, 5 und 6 den Aspekt der Schonung der Umwelt durch geringere Versiegelung in den Vordergrund. IP 2, 5 und 7 betonten an dieser Stelle die Bedeutung für die innerstädtische Verdichtung. Sie sehen die Gebäudeadaptierung als Instrument die innerstädtische Verdichtung weiterzutreiben, um Bodenversiegelung zu stoppen. Zusätzlich betonen IP 2 und 5, dass aufgrund

derzeit wirkender Abbruchverbote von Gebäuden vor 1945 die Adaptierung von Gebäuden zur Deckung des Wohnraumbedarfes in bevölkerungsmäßig wachsenden urbanen Räumen unabdingbar ist. IP 3 und 4 hingegen sehen als zentrale Bedeutung die Erhaltung der Stadtkerne im ländlichen und kleinstädtischen Bereich.

Die Frage, ob die bedeutende Rolle der Gebäudeadaptierung einen Trend innerhalb ihrer Unternehmen weg vom Neubau hin zur Gebäudeadaptierung auslöst, beantworteten vier IP (1,2,5 und 6) mit Ja. Sie bestätigten den Trend und begründeten ihn vor allem durch die Überzeugung im Unternehmen (bei Bauträger/Developer) bzw. den Kundenwunsch (Planer und Endkunde). Sie sehen ebenfalls die EU-Taxonomie Verordnung bzw. den EU Green Deal als Treiber dieses Trends. Weiters ist IP 2 davon überzeugt, dass der Trend auch durch die derzeit schlechte Wirtschaftslage Österreichs und die geringe Investitionsfreudigkeit verstärkt wird.

IP 1, 2, 6 und 7 sehen darüber hinaus den wachsenden Adaptierungstrend nicht nur in ihren Unternehmen, sondern langsam in der gesamten Immobilienbranche. IP 2 und 7 schätzen, dass in der Zukunft etwa 50% der Bautätigkeit auf Adaptierungen von Bestandsgebäuden entfallen werden. IP 6 geht von einem Anteil von 40 % aus. Die Experten und Expertinnen begründen ihre Prognosen damit, dass zwar die Adaptierung an Bedeutung gewinnen wird, sie jedoch nicht den Neubau verdrängen wird, da sowohl die Quantität als auch die Qualität der Bestandsbauten den Gebäudebedarf der Zukunft nicht decken werden können.

Einzig IP 3 und 4 sehen noch keinen Trend zur Gebäudeadaptierung, weder in ihren Unternehmen noch in der Branche, hoffen allerdings darauf.

6.2.2 Ausgangspunkt für das Adaptierungsprojekt

Der Großteil der IP (1, 2, 3, 5, 6 und 7) nannte den Leerstand bzw. das nicht mehr Nutzen des Gebäudes als Ausgangspunkt ihrer Adaptierungsprojekte. Als Gründe für den Leerstand wurden der Auszug der ehemaligen Nutzer genannt, wobei der Auszug der Nutzer durch den schlechten Zustand der Bausubstanz begründet ist. Die Beschreibungen der IP entsprechen somit der Definitionen der physischen und der funktionalen Obsoleszenz (siehe Kapitel 4.1).

Nur IP 4 begründete den Adaptierungsprozess nicht durch Leerstand, sondern durch den Wunsch der Verbesserung der Ästhetik und der wirtschaftlichen Rentabilität.

6.2.3 Entscheidungskriterien

In diesem Abschnitt erfolgt die Analyse der Experten- und Expertinneninterviews auf Basis der in der Literatur gefundenen Kategorien sowie auf neuen Kategorien, die sich aus den Inhalten der Interviews ableiten ließen.

IP 1, 2, 5, 6 und 7 waren sich einig, dass nicht jedes Gebäude geeignet ist, in eine zeitgemäße Nutzung – mit oder ohne Nutzungsänderung – übergeführt zu werden. Um die Eignung eines Gebäudes zur Adaptierung festzustellen, nannten sie die Identifikation von Entscheidungskriterien als ausschlaggebend. Diese Entscheidungskriterien sind deswegen von großer Bedeutung, um nicht laut Andreas Köttl einen schon „toten Patienten am Leben zu erhalten“. Der tote Patient dieser Anekdote ist ein Bestandsgebäude, welches kein Potenzial mehr hat.

6.2.3.1 Standort

Dem Standort wird von drei IP (IP 2, 5 und 6) eine hohe Bedeutung zugesprochen, denn sie sehen ihn als wesentlichsten Entscheidungsfaktor. Sie begründen die hohe Bedeutung durch den Einfluss auf die Nutzung. Die IP, welche als Bauträger bzw. Developer tätig sind, erklärten, dass sie die Wahl der Nutzung vom Standort abhängig machen. Die planenden IP wiederum gaben an, dass ihre Kunden bereits die gewünschte Nutzung vorgeben und sie, als Planer, prüfen, ob der Standort des Bestandsobjektes für diese gewünschte Nutzung geeignet bzw. sinnvoll ist. Die drei IP (IP 2, 5 und 6) betonten die Bedeutung einer guten Anbindung an Nahversorger, Bildungseinrichtungen und den Öffentlichen Personennahverkehr.

Die weiteren IP (1, 3, 4 und 7) sehen den Standort, solange er innerhalb eines Stadt- oder Gemeindegebiets liegt, von nicht allzu großer Bedeutung.

6.2.3.2 Konstruktion

Der Aspekt der Konstruktion (konstruktive Elemente des Gebäudes) wurde von einigen IP (IP 1,2,3,5 und 7) mit größter Bedeutung bewertet. Aus ihrer Sicht ist es sehr wichtig, dass die konstruktiven Voraussetzungen (Achsraster, Stützenabstände, Raumhöhe, Erschließung, etc.) für die gewünschte Nutzung passen. Da die konstruktiven Voraussetzungen häufig von der Nutzung abhängen, sind die konstruktiven Voraussetzungen bei Adaptierungen ohne Nutzungsänderungen meist bereits gegeben, während sie bei Nutzungsänderungen genauer überprüft werden müssen. In den folgenden Absätzen werden einige konstruktive Parameter erläutert, welche für alle oder vereinzelte IP von besonderer Bedeutung sind.

Viele IP (IP 1, 2, 3, 5, 6, und 7) nennen in erster Linie den Zustand der tragenden Konstruktion als wichtigen Entscheidungsfaktor, der darüber hinaus unabhängig von

Nutzungsänderungen ist. Vorab betonen sie (IP 1, 2, 3, 5, 6, und 7) die Wichtigkeit von umfangreichen Voruntersuchungen zur gründlichen Feststellung des Zustands der vorhandenen Bausubstanz. Sie stellen jedoch auch fest, dass auch bei umfangreichen Untersuchungen ein gewisses Restrisiko bestehen bleibt, welches der Bauherr tragen muss. Die Bedeutung des Zustands der Konstruktion erklären sie dadurch, dass der Zustand der Konstruktion vor allem die Wirtschaftlichkeit des Projektes bestimmt. Wenn die tragende Struktur in einem schlechten Zustand ist, der nicht mit einem vernünftigen ökonomischen Aufwand auf den Stand der Technik gebracht werden kann, ist eine Adaptierung nicht rentabel. IP 1 und 2 ergänzten an dieser Stelle, dass der Zustand der Struktur auch darüber entscheidet, ob ein Gebäude eine Adaptierung und eine damit einhergehende Entkernung überhaupt überstehen würde.

Der Aspekt Qualität der Konstruktion wurde im Gegensatz zum Aspekt Zustand nur von zwei IP (IP 1 und 7) als wichtig identifiziert. IP 7 nannte in Bezug auf die Qualität der Konstruktion das Vorhandensein von Nutzlastreserven als sehr bedeutend. Diese Nutzlastreserven ermöglichen einerseits das Einziehen zusätzlicher raumbildender Elemente (z.B. Trockenbauwände) und andererseits die Möglichkeit, die Nutzung zu ändern, da eine neue Nutzung unter Umständen höhere Nutzlasten erfordert. Neben den Nutzlastreserven für einzelne Maßnahmen nannte er auch das Vorhandensein von Reserven bezüglich der gesamten tragenden Konstruktion für größere Erweiterungen und Aufstockungen als sehr entscheidend. Auch die Qualität der Konstruktion in Bezug auf die verwendeten Materialien wird von IP 7 als wichtiger Einflussfaktor bei der Entscheidungsfindung angesehen. Insbesondere dann, wenn die Qualität des Bestandsgebäudes die geplante Qualität des Neubaus übersteigt, besteht eine stärkere Tendenz zur Gebäudeadaptierung.

IP 1 sieht die Bedeutung der Qualität der Konstruktion als direkten Einfluss auf den positiven Umwelteffekt. Beispielweise muss bei sehr schlechten Dämmwerten der bestehenden Konstruktion zur Erzielung heutiger Standards nachträglich eine große Menge an Dämmmaterial eingebracht werden, wodurch sich kurzfristig der positive Umwelteffekt der Adaptierung stark minimiert. Ebenfalls kann durch eine schlechte Qualität der Konstruktion die Wirtschaftlichkeit eines Adaptierungsprojektes beeinflusst werden. Als Beispiel nennt IP 1 ein Gebäude, welches eigentlich adaptiert werden sollte, die Bausubstanz (Stahlkonstruktion mit Betonummantelung als Brandschutz) allerdings den OIB-Richtlinien nicht entsprach. Eine den OIB-Richtlinien entsprechende, unbedingt notwendige Ertüchtigung des Gebäudes wäre unter wirtschaftlichen Kriterien nicht möglich gewesen.

Die Bedeutung von offenen Grundrissen wird von den IP unterschiedlich eingeschätzt. IP 1, 5 und 7 sehen das Vorhandensein von offenen und flexiblen Grundrissen (außen

tragende Wände und in der Mitte Stützen) von großer Bedeutung und das Vorhandensein von vielen massiven tragenden Wände als Schwierigkeit. Sie sind der Meinung, dass Gebäude, die ausschließlich aus tragenden Wänden bestehen, nur weiterverwendet werden können, wenn die bestehende Struktur für die geplante Nutzung passend ist. Ist dies nicht gegeben, kommt nur ein Abriss in Frage. IP 6 vertritt diese Ansicht ebenfalls, nennt allerdings Ausnahmen, wie Gründerzeitbauten. Er ist der Meinung, dass Gründerzeithäuser, die ausschließlich tragende Innenwände und keine flexiblen bzw. offenen Grundrisse aufweisen, auch ideale Gebäude für Adaptierungen sind. Obwohl hier keine offenen Grundrisse möglich sind, sind in der Regel Nutzungsänderungen gut realisierbar.

Als weiterer wichtiger konstruktiver Aspekt wird die Raumhöhe von vier IP (IP 1, 2, 5,7) genannt. IP 5 begründet die Bedeutung der hohen Raumhöhe damit, dass oft zusätzliche Höhe erforderlich ist, um Platz für Einbauten hinter herabgehängten Decken (z.B. Lüftungsanlage) zu haben.

IP 1 sieht die Gebäudetiefe von Bedeutung. Er erläutert, dass die Gebäudetiefe zusammen mit der Flexibilität des Grundrisses die Nutzflächenwirtschaftlichkeit erheblich beeinflussen kann. Unter der Nutzflächenwirtschaftlichkeit versteht IP 1, das Optimieren von Grundrissen. Die optimale Single-Wohnung misst im Neubau zum Beispiel 35m². Ob diese optimale Größe, die für Bewohner und Verkäufer/Vermieter am wirtschaftlichsten ist, mit einem Bestandsgebäude erreicht werden kann, ist vom gegebenen Grundriss und der Gebäudetiefe des Bestandsgebäudes abhängig.

Die Anordnung der Erschließung (vertikale Erschließung) des Gebäudes wird nur von IP 7 als bedeutend eingestuft.

Der Aspekt der Technische Gebäudeausrüstung wird von vier IP (IP 2,5,6,7) als sehr bedeutend genannt. Sie begründen die Bedeutung mit der in den letzten Jahrzehnten stark gestiegenen Anforderungen an die TGA. Alle vier IP sehen es als sehr wichtig an, die aktuelle state-of-the-art Gebäudetechnologie (Brandrauchentlüftung, Sicherheitstechnische Anlagen, Brandmeldeanlage, Sprinkleranlage, etc.), in den bestehenden Gebäudestrukturen unterzubringen. IP 6 sieht die TGA sogar als größte Herausforderung und IP 7 als zweitgrößte Herausforderung (nach der tragenden Struktur) im Zuge eines Adaptierungsprojektes. Bezüglich der TGA unterscheiden die IP in Adaptierungen mit bzw. ohne Nutzungsänderung. Sie sind davon überzeugt, dass Adaptierungsprojekte mit gleichzeitiger Nutzungsänderung einen größeren Aufwand und größere Veränderungen bei der Anpassung der TGA erfordern als solche ohne Nutzungsänderung.

Einen weiteren konstruktiven Aspekt, den IP 1 und 7 als große Hürde (nach der TGA) identifizierte, ist die Anpassung der Gebäudehülle an die bauphysikalischen Anforderungen. Ihrer Ansicht nach ist dies, vor allem bei Gebäuden, welche im Denkmalschutz stehen, oft sehr komplex.

6.2.3.3 *Wirtschaft*

Die Frage, ob ein Adaptierungsprojekt im Gegensatz zu einem Abriss und Neubau wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt, wurde von allen IP unterschiedlich beantwortet. IP 1 und 6 berichteten, dass es in ihren Unternehmen bzw. von Seiten der Investoren immer die Wunschvorstellung gab, dass Adaptierungsprojekte kostengünstiger sind. Aus ihrer Erfahrung sind sie jedoch der Meinung, dass diese Vorstellung nicht der Realität entspricht. Auch IP 2, 5 und 7 teilten diese Meinung, machten jedoch ergänzende Anmerkungen. IP 2 und 5 ergänzten, dass Adaptierungsprojekte nur dann relevante Kostenvorteile mit sich bringen, wenn in der Zukunft die Abbruch- und Entsorgungskosten steigen. IP 7 fügte hinzu, dass bei korrekten Kostenvergleichen die Qualität des adaptierten Bestandes und die Qualität des Neubaus die gleiche sein sollte. Seiner Meinung nach liegt die Qualität (z.B. Raumqualität) des Neubaus oft unter der von Bestandsbauten, was dazu führt, dass Kostenvergleiche oftmals verzerrt sind. Dies bestätigt auch IP 4. Er ist überzeugt, dass durch die qualitätsvolle Adaptierung von bestehenden Gebäuden hochwertiger Wohnraum kostengünstiger geschaffen werden kann, als dies durch Neubau möglich ist.

IP 1, 2 und 5 sind der Meinung, dass die Wirtschaftlichkeit eines Adaptierungsprojektes stark vom Zustand und der Qualität des Bestandsgebäudes abhängen. Um tatsächliche Kostenvorteile darstellen zu können, sind eine hohe Qualität der Bausubstanz und ein guter Zustand der Gebäudestruktur Voraussetzungen. Besteht z.B. eine gute Betonskelettstruktur, sind Kostenvorteile leichter darstellbar als bei schlechter Betonqualität. Entspricht die Betondeckung heutigen Brandschutzanforderungen nicht, kann die Nachrüstung sehr kostenintensiv werden. Da der Zustand selbst bei sorgfältigen Voruntersuchungen oft nicht vollständig erfasst werden kann, berichteten IP 3 und 5 aus ihrer Erfahrung, dass dieses Restrisiko zusätzliche Kosten von etwa 5 % der Gesamtkosten generieren kann. Sie sind davon überzeugt, dass ein zweckgebundenes finanzielles Polster von mindestens diesem Ausmaß vorhanden sein sollte.

Bezüglich der Projektdauer von Adaptierungs- und Neubauprojekten waren sich fünf IP (1,2,5,6,7) einig. Sie sind der Meinung, dass Gebäudeadaptierungsprojekte grundsätzlich gleich lange dauern wie Neubauprojekte, mit dem Unterschied, dass die Planungsphasen länger aber die tatsächlichen Bauphasen kürzer sind als bei Neubauprojekten. Die von IP 1,2,5,6 und 7 bestätigte kürzere Bauzeit hob IP 6 als

wesentlichen Vorteil für Investoren hervor. Deren Geld ist bei Adaptierungsprojekten deutlich kürzer gebunden, da es noch nicht während der Planungsphase benötigt wird. IP 1 ergänzte zur kürzeren Bauzeit, dass seiner Erfahrung nach bei Adaptierungsprojekten weniger Einsprüche von Anrainern erfolgen, was zu geringeren Verzögerungen führt. Zwei Interviewpartner (IP 1 und 7) betonten allerdings, dass die Projektdauer letztlich sehr projektspezifisch ist. IP 7 berichtete an dieser Stelle von einem umgesetzten Adaptierungsprojekt mit sehr guten Voraussetzungen, welches insgesamt nur einen Bruchteil der Dauer eines Neubaus in Anspruch nahm.

Abschließend merken IP 2,3, 5 und 7 an, dass in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und die Dauer eines Adaptierungsprojektes, die Art der Adaptierung eine große Rolle spielt. Aufgrund der geringeren Komplexität bei Adaptierungen ohne Nutzungsänderung sind sie der Meinung, dass Projekte ohne Nutzungsänderung einen größeren tatsächlichen wirtschaftlichen Vorteil erzielen können als große Adaptierungsprojekte mit gleichzeitiger Nutzungsänderung.

6.2.3.4 Umwelt

Die meisten IP (IP 1,2,3,5,6 und 7) nannten als bedeutsamen Treiber von Adaptierungsprojekten den positiven Umwelteffekt der Ressourcenschonung durch die Einsparung von Baumaterialien. IP 1 und 7 ergänzten, dass neben der Ressourcenschonung durch den geringeren Materialbedarf auch Energieeinsparungen zufolge der reduzierten Infrastruktur und auf Grund von weniger Transport erzielt werden können. Unter Infrastruktur wird die Infrastruktur einer Baustelle, die für die Abwicklung des Bauvorhabens notwendig ist (z.B. Baugeräte, Container etc.), verstanden. Die große Bedeutung des Transportes begründen sie dadurch, dass durch einen Abriss und Neubau (Abbruchmaterial getrennt wegbringen und neue Materialien herbringen) der Transportaufwand mehr als doppelt so groß ist, wie bei einem Adaptierungsprojekte bei dem nur ein Bruchteil der Materialien angeliefert werden muss.

IP 1 und 5 kritisieren, dass der aus Adaptierungsprojekten resultierende positive Umwelteffekt zwar logisch zu erklären, allerdings bis heute in Österreich noch nicht genau quantifiziert werden kann / wird. IP 1 erwähnte an dieser Stelle, dass es bis heute (Stand Dezember 2024) keine Unternehmen in Österreich gibt, welche den ökologischen Effekt durch die Nutzung von Bestandsgebäuden darstellen können. Das Knowhow, um die ökologischen Vorteile und die CO₂ Einsparung durch das Nutzen des Bestandes zu quantifizieren, ist deswegen so wichtig, da der ökologische Vorteil tatsächlich erheblich sein kann. IP 1 ließ den ökologischen Effekt seines Adaptierungsprojektes Francis durch ein deutsches Unternehmen quantifizieren und berichtete von insgesamt Einsparungen von 18.625 t CO₂. Bei einem Abbruch und

Neubau wären etwa 27.595 t CO₂ - Äquivalent angefallen, durch die Adaptierung des Bestandsgebäudes wurden nur 8.970 t CO₂ - Äquivalent benötigt. An dieser Stelle muss jedoch erwähnt werden, dass dieser „relativ“ hohe CO₂ Ausstoß der Adaptierung auf die Erweiterung um drei Neubaugeschoße zurückzuführen ist. Um die Ersparnis von 18.625 t CO₂ - Äquivalent anderweitig zu erreichen, müssten 500.000 Bäume gepflanzt werden, das entspricht einer Fläche von 1800 Fußballfeldern voller Bäume [116]. Diese enorme Emissionsdifferenz ist umso mehr ein Grund dafür den Effekt plakativ darzustellen. IP 1,2,3 und 5 sehen die plakative Darstellung der Emissionsdifferenz als essenziell an, um das Bewusstsein für die Bedeutung der grauen Energie zu fördern. Abgesehen von der Quantifizierung des ökologischen Vorteils eines Adaptierungsprojektes schlagen IP 1, 5, 6 und 7 vor, diesen Vorteil auch im ESG-Tool zu integrieren. Durch Integration der auf die Adaptierung zurückgehende CO₂ Ersparnis in das ESG-Tool, könnte ein verbessertes ESG-Ranking erreicht werden.

Die Ressourcenschonung wird allerdings nicht nur durch den geringeren Energieverbrauch von Materialien, Infrastruktur und Transport angesprochen. IP 2, 3, 4, 5 und 6 betonen zusätzlich den Aspekt der Schonung der Umwelt zufolge geringerer Versiegelung. Sie sehen die Gebäudeadaptierungen als Instrument, die innerstädtische Verdichtung weiterzutreiben und in weiterer Folge Bodenversiegelung zu stoppen.

6.2.3.5 *Recht*

Das Thema Bestandschutz wurde von sechs IP (IP 1,2,3,4, 5 und 6) angesprochen. Zwei IP (IP 2 und 6) identifizieren den Bestandsschutz als große Chance der Gebäudeadaptierung. Durch den Bestandschutz kann ein bestehendes Gebäude, welches Kubaturen aufweist die heute (lt. Flächenwidmungsplan) nicht mehr erlaubt wären, durch eine Adaptierung mehr Nutzfläche generieren als bei einem Neubau erlaubt wäre. Den wegfallenden Bestandsschutz und das Erfüllen aller gültigen Gesetze und Nebengesetze bei umfangreichen Adaptierungsprojekten sehen wiederum fünf IP (IP 1,2,3,4,5) als große Hürde. Sie nannten vor allem die Anforderungen der OIB-Richtlinien als Barriere der Gebäudeadaptierung.

Die OIB Richtlinie 1 (Mechanische Festigkeit und Standsicherheit) wurde von zwei IP (IP 2 und 5) an dieser Stelle erwähnt. Beide begründen dies durch die aufwendige Nachweisführung der Tragwerkssicherheit bei Bestandsbauten, welche unter Denkmalschutz stehen. Sie sehen ebenfalls in den neuen Anforderungen für Erdbebensicherheit eine Hürde, um wirtschaftliche Adaptierungsprojekte umzusetzen. Die OIB-Richtlinie 2 (Brandschutz) wurde von zwei IP (IP 1 und 2) als Schwierigkeit im Zuge der Umsetzung eines Adaptierungsprojektes identifiziert. OIB-Richtlinie 4

(Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit) wurde ebenfalls von drei IP (IP 1, 2 und 5) als Barriere der Gebäudeadaptierung erwähnt. Sie begründen dies durch die hohen Anforderungen an Fluchtwege, an die Absturzsicherung in Treppenhäusern und an die nachträgliche Implementierung der Barrierefreiheit in bestehenden Gebäuden.

IP 6 und 7 sind hier anderer Meinung. Aus ihrer Sicht sind die hohen Anforderungen, die mit dem Entfall des Bestandsschutzes aufkommen, keine Hürden, sondern Herausforderungen, die sie gerne auf sich nehmen. IP 6 fügte an dieser Stelle hinzu, dass er diese Herausforderungen gerne akzeptiert, solange diese keine Schikane, sondern für den Nutzer oder die Nachhaltigkeit wesentlich sind. Er betont, dass vor allem bei Sicherheits- und Nutzungsanforderungen keine Anpassungen notwendig sind.

Eine weitere Erkenntnis im Zusammenhang mit den geltenden OIB-Richtlinien, die neben den Auswirkungen auf die Gebäudeadaptierung von vier IP (IP 1,2,5,6) angesprochen wurde, ist, dass die Vielzahl an Normen allgemein als großes Hindernis für leistbares Wohnen angesehen wird. Sie empfinden die Normensituation in Österreich mittlerweile überbordend - insbesondere die Komfortanforderungen (z.B. Belüftung, Beleuchtung) kamen hier zur Sprache.

Ein weiterer rechtlicher Aspekt, welchen sechs IP (IP 1,2,3,4,5,6) im Zusammenhang mit der Adaptierung eines Gebäudes erwähnten, war der Denkmalschutz. Zum einen sehen sie den Denkmalschutz als Kostentreiber, da aufwendige Restaurationsarbeiten oftmals teuer sind. Zum anderen stellten sie fest, dass sich der Denkmalschutz und das Erfüllen des heutigen Stands der Technik oft als Konflikt darstellt. Beispielsweise berichtete IP 4, dass bei dem von ihm durchgeführten Projekt, ein historischer Dachstuhl vorhanden war, welcher nicht mehr den heutigen Richtlinien entsprach aber aufgrund des Denkmalschutzes auch nicht entfernt werden durfte. Infolgedessen musste über dem historischen Dachstuhl ein neuer Dachstuhl errichtet werden.

Neben dem Denkmalschutz als Einschränkung für die Flexibilität der Adaptierung sehen IP 2 und 3 auch den Ensembleschutz als Hürde. Begründet wurde dies durch die Einschränkung bei der Gestaltung der Fassade (z.B. Anordnung und Größe von Fenstern).

IP 2 und 5 sehen auch gewerberechtliche Anforderungen, welche sich durch eine Nutzungsänderung ergeben, als Hindernis für Adaptierungsmaßnahmen. Zudem sieht IP 3 die aktuelle Stellplatzverpflichtung (Garagengesetz) als Kostenreißer von Adaptierungsprojekten, da Bestandsgebäude oftmals nicht unterkellert sind. Daher muss zur Verfügungstellung der Stellplätze ein Keller errichtet werden, ein Vorhaben, das technische Herausforderungen und hohe Kosten mit sich bringt.

Da der rechtliche Aspekt von vielen IP (IP 1,2,3 und 5) als klare Hürde des Adaptierungsprojektes identifiziert wurde, wurden Möglichkeiten erfragt, diese Hürden abzubauen. IP 1,2,3 und 5 empfehlen zur Vereinfachung der Durchführung von Adaptierungsprojekten und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit weitere Ausnahmen bzw. Vereinfachungen für Gebäudeadaptierungsprojekte im Kontext mit den OIB-Richtlinien einzuführen. Beispielweise nannte IP 2 zusätzliche Ausnahmen von der OIB-Richtlinie 6 (Energieeinsparungen und Wärmeschutz). Derzeit werden Ausnahmen von der OIB-6 nur bei Gebäuden unter Denkmalschutz gewährt, eine Ausweitung dieser Ausnahmen auf alle Adaptierungsprojekte wäre ein erster Schritt für künftige Erleichterungen.

Um den angesprochenen Konflikt zwischen Denkmalschutz und neuen Anforderungen zu meistern, halten IP 1, 5 und 7 es für wichtig, Lösungsansätze aus bereits erfolgreich abgeschlossenen Adaptierungsprojekten zu dokumentieren, um den oftmals sehr langwierigen Problemlösungsprozess zu verkürzen. Diese Sammlung von Lösungsansätzen – im Sinne von Best-Practice-Beispielen - sollte in weiterer Folge der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Dies würde zu Kosteneinsparungen in der Planung und Ausführung führen, da nur erfolgsversprechende Vorhaben realisiert würden.

6.2.3.6 Staatliche Anreize

Das Thema Förderungen wurde von zwei IP (IP 1 und 2) ebenfalls als Treiber definiert. IP 1 bestätigt, dass bei einem von ihm durchgeführten Adaptierungsprojekt die Förderungen eine erhebliche Summe ausmachten und so die Adaptierung vorangetrieben haben. Auch IP 2 berichtete davon, dass bei einem seiner Projekte nicht unbeträchtliche Förderungen positive Auswirkungen auf die Projektentscheidung hatten. Zwei weitere IP (IP 3 und 5) gaben an, dass die erhaltenen Förderungen bei ihren Adaptierungsprojekten kostenneutral waren. Die Fördermittel wurden zur Finanzierung der begleitenden Konsulententätigkeit (Gutachten von Restauratoren) bei vorhandenem Denkmalschutz verwendet.

Da es derzeit in Österreich - abgesehen von ausgewählten Förderprogrammen- keine weiteren staatlichen Anreize zur Umsetzung von Adaptierungsprojekten gibt, wurden die IP auch nach ihrer Meinung zu zusätzlichen, hilfreichen Anreizen befragt. Im Zuge der Beantwortung dieser Frage forderten IP 1,2,5 und 6 schnellere Bewilligungsverfahren für nachhaltige Gebäudeadaptierungsprojekte. Sie sind davon überzeugt, dass eine Fast Lane (Überholspur) für nachhaltige Gebäudeadaptierungsprojekte der Schlüssel zum Erfolg ist. Die Überholspur soll sich auf Organe der Stadtplanung und Bewilligungsträger beziehen, um ein schnelleres Vergabeverfahren zu ermöglichen. Die Beschleunigung hätte zum Vorteil, dass vor

allem in Zeiten höherer Zinsen, jeder eingesparte Tag auch zu Kosteneinsparungen führt. Die vier IP (IP 1,2,5 und 6) betonen, dass diese Änderung des Systems ohne zusätzliche Ressourcen, sondern nur durch eine Handbewegung (Gebäudeadaptierungsprojekte obenauf legen) möglich wäre.

IP 2 und 5 nannten auch die bereits von Aliyu et al. erwähnte höhere Gebäudehöhe für Adaptierungsprojekte (siehe Kapitel 4.2.6) als wirksamen Anreiz. Gebäudeadaptierungsprojekte sollten von der maximal erlaubten Gebäudehöhe (lt. Flächenwidmungsplan) abweichen dürfen, z.B. ein Stockwerk höher. Die beiden IP begründeten den positiven Effekt dieser Maßnahme damit, dass die Schaffung zusätzlicher vermiet- oder verkaufbarer Fläche zu höheren Einnahmen führt. Diese zusätzlichen Einnahmen würden die Rentabilität eines Projektes erhöhen und könnten wiederum zur Finanzierung der Verbesserung des Energiesystems oder sonstiger nachhaltiger Maßnahmen genutzt werden.

6.2.3.7 Soziales

Der in der Literatur beschriebene soziale Vorteil der Gebäudeadaptierung wurde nur von zwei IP (IP 1 und 7) angesprochen. IP 1 nannte die Minimierung von Lärm und Luftverschmutzung als Vorteil für die Anrainer. IP 7 betrachtete den Vorteil für die Menschen aus einer anderen Perspektive: Er sieht die Gebäudeadaptierung als Chance, Raumgefühle zu schaffen, die heutzutage aufgrund von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen nicht mehr angedacht werden. Als Beispiel nennt er die großzügigen Grundrisse und hohen Raumhöhen des Projekts Francis, die den amerikanischen Spirit der Großraumbüros widerspiegeln und heute in dieser Art nicht mehr errichtet werden. Diese Besonderheit sieht er als wesentlich, um sich in Gebäuden wohlfühlen und sie somit möglichst lange zu nutzen.

6.2.3.8 Unternehmenshaltung

Eine weitere Erkenntnis welche drei IP (IP 1, 6 und 7) vorbrachten war die Unternehmenshaltung. Sie sehen die Unternehmenshaltung als größte Hürde, um überhaupt ein Adaptierungsprojekt anzudenken. Sie sind der Meinung, dass noch viel Überzeugungsarbeit geleistet werden muss, um in einzelnen Unternehmen oder der Gesellschaft mit einem Umdenkprozess zu beginnen. IP 6 sprach von der Notwendigkeit, Mitarbeitern klar zu kommunizieren, dass nicht nur das Bauen neuer Gebäude schön ist, sondern die Neugestaltung von Bestand zukunftsweisend und umweltschonend ist. Dieses Umdenken ist deswegen von so großer Bedeutung, da die positive Einstellung eine wichtige Bedingung für den positiven Abschluss von Adaptierungsprojekten darstellt.

IP 7 machte darauf aufmerksam, dass dieses Umdenken in der Gesellschaft bezüglich des Wertes von Gründerzeithäusern schon funktioniert hat und man dieses Verständnis nun auch auf Bauten der Postmoderne, der 1960er und 1970er Jahre ausweiten muss.

6.2.3.9 Knowhow

Eine sehr interessante Erkenntnis, welche IP 1 vorbrachte, war das Knowhow. IP 1 sieht das mangelnde Knowhow am Markt als Barriere der Gebäudeadaptierung. Er berichtete, dass es lange Zeit schwer war, überhaupt Planer zu finden, welche sich mit dem Thema der Gebäudeadaptierung auseinandersetzen konnten und wollten. Auch noch heute (Stand Dezember 2024) ist es seiner Meinung nach nicht einfach, Baufirmen zu finden, welche mit dem Thema der Adaptierung umgehen können. Diesen Mangel an Fachkräften kritisieren auch IP 5 und 6. IP 5 berichtete von einer langwierigen Suche nach ausführenden Unternehmen, die sowohl mit Bestandsgebäuden als auch mit Denkmalschutz umgehen können. Zudem betonte IP 5, dass vor allem Firmen, die alte Fenster sanieren können, derzeit schwer zu finden sind.

6.2.3.10 Zertifizierungen

Als immer bedeutender werdendes Thema definieren vier IP (IP 1, 2, 5 und 7) das Erfüllen von Zertifizierungen. Sie wünschen sich deshalb eine stärkere Berücksichtigung des Erhalts von Bestandsgebäuden in die Zertifizierungssysteme. IP 2 und 7 berichteten nämlich davon, dass das Erfüllen hoher Zertifizierungsgrade oftmals für ihre Kunden von großer Bedeutung ist, dass es allerdings derzeit Fälle gibt, wo der gewünschte Grad der Zertifizierung nicht durch eine Adaptierung erreichbar ist.

6.2.4 Anwendung von wissenschaftlichen Modellen

Von allen IP wurde das Kennen bzw. die Anwendung von multikriteriellen Entscheidungsmodellen verneint. IP 6 erwähnt allerdings, dass er sehr großes Interesse an solchen Modellen für die Praxis habe.

6.3 Diskussion der Erkenntnisse der Interviews

Abschließend erfolgt eine Diskussion der Literatur, der Entscheidungsmodelle und der Interviews, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten. Da sich die Entscheidungsmodelle auf die in der Literatur anerkannten Erkenntnisse stützen, werden im Zuge des Vergleichs die Erkenntnisse der Literatur mit den auf ihnen basierenden Entscheidungsmodellen zusammengeführt und gemeinsam den Ergebnissen der Interviews gegenübergestellt.

Im Wesentlichen stimmen die Inhalte der literaturbasierten Entscheidungsmodelle in weiten Teilen mit den Erkenntnissen der Interviews überein. Dies gilt insbesondere für die Identifizierung der Hauptindikatoren Konstruktion und Standort. Betrachtet man die einzelnen Aspekte dieser Hauptindikatoren, kann festgestellt werden, dass die aus den Interviews gewonnenen Aspekte in einigen Fällen mit den Aspekten des Conversion Meter übereinstimmen. Um dies zu untermauern, sollen nun einige Übereinstimmungen aufgezeigt werden. Bezüglich der Bedeutung des Standortes bzw. der Parameter, die einen guten Standort ausmachen, nannten IP 2, 5 und 6 die im Conversion Meter abgefragten Parameter Entfernung zu Nahversorgern und Bildungseinrichtungen und die Anbindung an den Öffentlichen Personennahverkehr. Auch die Präferenz für einen innerstädtischen Standort von IP 1,3,4 und 7 wird im Conversion Meter durch den Aspekt „Zentraler Standort (nicht in der Nähe der Autobahn)“ erfragt.

Die Übereinstimmung besteht nicht nur in Bezug auf Standortaspekte, sondern auch auf Gebäudeaspekte. Beispielweise betonen vier IP (IP 1,2,5 und 7) die große Bedeutung der Raumhöhe für die Adaptierbarkeit. Dies bestätigt das Vetokriterium „Die Deckenhöhe beträgt mehr als 2,6 m“ des Conversion Meter. Auch die Kriterien „Gut/ regelmäßig gewartet“ und „Guter Zustand der tragenden Struktur“ des Conversion Meter werden von sechs IP (IP 1,2,4,5,6 und 7) hervorgehoben. Eine weitere Übereinstimmung liegt beim Thema Grundrissanpassungsfähigkeit vor. Die Gestaltbarkeit des Grundrisses wird im Conversion Meter durch die Kriterien „Grundriss anpassungsfähig“, „Raster der tragenden Struktur >3,6 m“ und „Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m“ bewertet. Diese Aspekte wurden ebenfalls von den IP 1,5 und 7 als besonders wichtig hervorgehoben. Zudem stimmt die von vier IP (IP 2, 5, 6, und 7) angesprochenen wichtige Rolle des verfügbaren Platzes für zusätzliche TGA mit dem Aspekt „Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden“ überein. Auch der repräsentative Eindruck, welcher im Conversion Meter mit den Faktoren "Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden“ und „eigene Identität realisierbar“ wird von den IP 5 und 7 für den Erfolg eines Adaptierungsprojektes als sehr bedeutend erachtet. Alle genannten

Übereinstimmungen bestätigen die Relevanz der jeweiligen Aspekte in der Praxisanwendung. Zwar bestehen die Übereinstimmungen der Aspekte, jedoch gibt es Unterschiede in der Einschätzung ihrer Bedeutung. In einigen Fällen wird die Bedeutung der Aspekte von den IP deutlich höher eingeschätzt als im Conversion Meter festgelegt. Ein gutes Beispiel dafür ist die Bedeutung des Einzelaspektes „Zustand der tragenden Struktur“. Während ein schlechter Zustand der tragenden Struktur für den Großteil der IP (6 von 7 IP) nahezu ein Vetokriterium darstellt, wird dieser Aspekt im Conversion Meter nur mit 1,5 % gewichtet. Ähnlich verhält es sich mit anderen konstruktiven Voraussetzungen, die laut den IP wesentlich höhere Bedeutung haben als im Conversion Meter veranschlagt. Der Wartungszustand und die mögliche Erweiterbarkeit sind hierfür weitere Beispiele.

Vergleicht man die Aussagen der IP mit den Kriterien des PAAM ist ersichtlich, dass die im PAAM behandelten Aspekte von den IP größtenteils (8 von 12 Kriterien) nicht als Faktoren genannt wurden. Einzig die Aspekte Vertikale Anordnung der Gebäudeausrüstung, Denkmalschutz, Gebäudealter und Ästhetik sind die Ausnahmen (4 von 12 Kriterien).

Im PAAM wird ein Gebäudealter zwischen 19 und 42 Jahren als optimal für eine Adaptierung betrachtet. Diese Einschätzung wird nicht von den IP geteilt. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass Australien historisch bedingt über einen grundsätzlich jüngeren Gebäudebestand verfügt als Europa [117]. Unter den IP herrscht allerdings auch kein Konsens darüber, welches Alter für ein Gebäudeadaptierungsprojekt am besten geeignet ist. Drei IP (IP 1,5 und 7) sehen insbesondere Gebäude der 1960er und 1970er Jahre als besonders geeignet für eine Adaptierung, während IP 2 und 6 in Gebäuden der Gründerzeit ein großes Potenzial sehen. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die IP Gebäude ab einem Alter von 55 Jahren als gut für eine Adaptierung ansehen. Dies widerspricht dem PAAM, da nach dessen Bewertungen der Antwortmöglichkeiten ein 55 Jahre altes Gebäude (>42 Jahre) nur 0,9 %-Punkte für die Endbewertung erhält, während ein jüngeres Gebäude im Alter von 19 bis 42 Jahre mit 4,1 %- Punkten deutlich besser abschneidet.

Auch beim Thema Denkmalschutz gibt es unterschiedliche Auffassungen. In beiden Modellen wird der Denkmalschutz zwar abgefragt, ihm wird jedoch keine große Bedeutung beigemessen. So würde ein vorhandener Denkmalschutz das Conversion Meter Ergebnis um 1,5 % und das PAAM-Ergebnis um 5,3% reduzieren. Aus den Gesprächen mit den IP lässt sich jedoch ableiten, dass der Denkmalschutz in der Praxis eine höhere Bedeutung hat, als die Modelle vermuten lassen. Zwar wirkt sich ein vorhandener Denkmalschutz einschränkend auf das Adaptierungspotenzial aus, gleichzeitig muss ein denkmalgeschütztes Gebäude erhalten werden. Daher ist es

Empirie: Experten- und Expertinneninterviews

umso wichtiger, solche Gebäude durch Adaptierungen gut zu erhalten, um zu verhindern, dass sie in der Zukunft nicht mehr genutzt werden und leer stehen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Erkenntnisse aus den Interviews weitgehend mit den Annahmen des Conversion Meter übereinstimmen, während das PAAM nur in wenigen Punkten die in der Praxis relevanten Entscheidungskriterien widerspiegelt.

7 Empirie: Modellanwendungen

In diesem Kapitel werden anhand der ausgewählten Entscheidungsmodelle (PAAM und Conversion Meter) acht (8) tatsächlich in Österreich realisierte Gebäudeadaptierungsprojekte in Bezug auf ihr Adaptierungspotenzial bewertet.

7.1 Vorstellung der Projekte

Acht Projekte, darunter Projekt mit und ohne Nutzungsänderungen, wurden durch Interviews mit Vertretern und Vertreterinnen der Projekte untersucht. Die nachstehende Tabelle (Tabelle 19) gibt einen Überblick über die behandelten Adaptierungsprojekte.

Tabelle 19: Überblick Projekte

Projektname	Nutzung vorher	Nutzung nachher	Nutzungsänderung
Francis	Büro + Handel	Büro + Handel	Nein
Phils Place	Büro	Servicierte Apartments	Ja
Hoxton	Büro	Hotel	Ja
Tribünen im Viertel Zwei	Tribünen	Büro	Ja
Inside XIX	Amtshaus	Wohnen	Ja
Park Hyatt	Bankgebäude	Hotel	Ja
Fritschehaus	Handel + Wohnen	Büro + Wohnen	Nein
10er Haus	Handel + Büro + Wohnen	Handel + Büro + Wohnen	Nein

Quelle: Eigene Darstellung

Aus Tabelle 19 geht hervor, dass drei Adaptierungsprojekte ohne und fünf mit Nutzungsänderung sind. Ebenfalls kann Tabelle 19 entnommen werden, dass sechs der acht analysierten Projekte ursprünglich eine ausschließlich gewerbliche Nutzung aufwiesen. Dies kommt daher, da sich die Nutzungsanforderungen für Gewerbeimmobilien heute deutlich schneller als in der Vergangenheit ändern. Gewerbeimmobilien müssen somit schneller durch Adaptierungsmaßnahmen, ohne oder mit gleichzeitiger Nutzungsänderung, an neue Anforderungen oder zukünftige Nutzungen angepasst werden [118].

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Projekte in den für die Arbeit relevanten Grundzügen dargestellt. Dabei liegt der Fokus auf den Parametern, die für die Entscheidungsmodelle von Bedeutung sind, vor allem den Standort- sowie Gebäudeparametern.

7.1.1 Francis

Das Projekt Francis ist ein Adaptierungsprojekt des österreichischen Immobilienprojektentwicklers 6B47. Das Projekt beschäftigt sich mit dem Umbau des Gebäudekomplexes Franz-Josefs-Bahnhof. Im Zuge des Adaptierungsprozesses wurde der Kopfbau zur Gänze einer Adaptierung unterzogen, während die Nutzung des Gebäudes als Bürogebäude inkl. Handel erhalten blieb. Daher kann man beim Projekt Francis von einer umfassenden Sanierung (inklusive Zubau) sprechen [119].

Der Franz-Josefs-Bahnhof befindet sich im 9. Wiener Gemeindebezirk am Julius-Tandler-Platz. Die Umgebung des Julius-Tandler-Platzes weist eine gute Anbindung an Nahversorgung und Gastronomieeinrichtungen (Café, Bar und Restaurants) auf. Weiters befinden sich in der Nähe des Projektstandortes diverse Bildungseinrichtungen (Schulen, Universitäten), das Allgemeine Krankenhaus Wien und auch einige kulturelle Einrichtungen (Volksoper, Theater am Alsergrund). Der schräg gegenüber liegende Liechtensteinpark ermöglicht einen guten Zugang zu Grünflächen. Auch der Donaukanal mit seinen Flusspromenaden ist fußläufig zu erreichen. Durch die Lage direkt beim Franz-Josefs-Bahnhof ist das Gebäude ideal an den Bahnverkehr und den Öffentlichen Personennahverkehr durch die Straßenbahnstation „Franz-Josefs-Bahnhof“ der Linien D, 5, und 33 und die Schnellbahnstationen der Linie S40 angebunden [120].

Das Bestandsgebäude wurde zwischen 1974 und 1982 nach Plänen der Architekten Kurt Hlawenicka und Karl Schwanzer errichtet und war zum Beginn des Adaptierungsprozesses im Jahr 2015 somit 33 Jahre alt und stand als postmoderner Bau nicht unter Denkmalschutz. Die Bauweise des Gebäudes zeichnet sich durch offene Grundrisse, die von Stützen getragen werden, aus. Dank regelmäßiger Wartung war die tragende Konstruktion in einem guten Zustand. Auch die Qualität der thermischen Dämmung war nicht schlecht. Dies bestätigt - wie in Kapitel 2.1 beschrieben - die höhere Qualität der thermischen Dämmung der ab 1970 konstruierten Gebäude (Fritz Gruber, persönliches Gespräch, 11.12.2024).

Die Außenabmessungen des Bestandsgebäudes betragen in etwa 113 x 98 m (Länge x Breite). Innerhalb des Gebäudes befindet sich ein geräumiger Innenhof, wodurch die Gebäudetiefen in den unteren Geschoßen zwischen 24 bis 33 m und in den oberen Geschoßen zwischen 21 bis 28 m betragen. Der Kopfbau des Bestandsgebäudes

Empirie: Modellanwendungen

umfasst 7 Geschöße und grenzt an einer Breite (98 m) an ein Nachbargebäude an [121].

Im Zuge des Adaptierungsprojektes wurde das Gebäude zur Gänze einer Adaptierung unterzogen und auch vertikal vergrößert, indem 3 zusätzliche Geschöße auf das Gebäude aufgesetzt wurden. Diese Aufstockung ist anhand eines Vergleichs von Abbildung 13 mit Abbildung 14 gut zu erkennen. Während des Adaptierungsprozesses stand das Gebäude nicht komplett leer, sondern das Erdgeschoß, welches aus Handel (Billa, Bipa, etc.) und der Bahnhofshalle besteht, blieb für die Öffentlichkeit zugänglich. Der gesamte Adaptierungsprozess von der Planung bis zur Fertigstellung erstreckte sich über 9 Jahre (2015 bis 2024) (Fritz Gruber, persönliches Gespräch, 11.12.2024).

Die beiden nachstehenden Abbildungen zeigen das Gebäude vor und nach der Adaptierung. Der Vergleich der Abbildungen zeigt, dass die Fassadengestaltung zwar teilweise modernisiert wurde, aber die Charakteristik des Gebäudes dennoch erhalten blieb.



Abbildung 13: Projekt Francis vor der Adaptierung
Quelle: [122]



Abbildung 14: Projekt Francis nach der Adaptierung
Quelle: [123]

7.1.2 Phils Place

Das Projekt Phils Place ist ebenfalls ein Adaptierungsprojekt des Unternehmens 6B47 und befasst sich mit dem Umbau der ehemaligen Zentrale von Philips am Scheitelpunkt des Wienerberges, in ein serviciertes Wohnen. Da im Zuge des Adaptierungsprozesses die ursprüngliche Nutzung (Büronutzung) in eine Wohnnutzung überführt wurde, spricht man beim Projekt Phils Place von einer Konversion. Das Gebäude befindet sich an der Triester Straße 64 im 10ten Wiener Gemeindebezirks, einer Gegend, die vor allem von Büroimmobilien geprägt ist. In der Umgebung befinden sich darüber hinaus Bildungseinrichtungen (Schulen) sowie Grünflächen. In unmittelbarer Nähe des Gebäudes liegt sowohl ein Park (Windtenstraße 12-14) als auch das Erholungsgebiet Wienerberg [124].

Das Bestandsgebäude wurde 1964 für die Firma Philips Österreich nach Plänen des Architekten Karl Schwanzer errichtet und von Philips als Büro- und Verwaltungsgebäude genutzt. Zu Beginn des Adaptierungsprozesses im Jahr 2014 war das Gebäude somit 50 Jahre alt. Die Konstruktion des Bestandsgebäudes ähnelt einem Brückentragwerk mit vier Pylonen und weist einen ansonst stützenfreien Grundriss auf. Diese hochwertige Konstruktionsweise entspricht somit auch dem Trend der 1960er Jahre (siehe Kapitel 2.1). Aufgrund der außergewöhnlichen Konstruktion steht das Gebäude seit 2010 teilweise unter Denkmalschutz, wobei sich der Denkmalschutz auf den Erschließungskern und die Fassade bezieht. Der Zustand der Konstruktion war zum Zeitpunkt des Beginns des Adaptierungsprozesses aufgrund von schlechter Wartung teilweise nicht mehr von guter Qualität [124] (Fritz Gruber, persönliches Gespräch, 11.12.2024).

Das Bestandsgebäude ist freistehend und besteht aus einem Hochhaus und einem Flachbau. Das Hochhaus misst eine Länge von circa 71 m und eine Tiefe von 14 m und umfasst 10 Geschoße (3. OG – 12. OG). Unter dem Hochhaus befindet sich der Flachbau mit drei Geschoßen (EG, 1.OG und 2.OG), einer Länge von in etwa 76 m und einer Tiefe von 36 m [125].

Im Zuge des Adaptierungsprozesses blieb die bestehende Kubatur erhalten und es kommt zu keinen vertikalen oder horizontalen Erweiterungen. Anhand des Vergleichs von Abbildung 15 mit Abbildung 16 ist dies gut zu erkennen. Der gesamte Adaptierungsprozess von der Planung bis zur Fertigstellung erstreckte sich über 3 Jahre (Fritz Gruber, persönliches Gespräch, 11.12.2024).



Abbildung 15: Projekt Phils Place vor der Adaptierung
Quelle: [126]



Abbildung 16: Projekt Phils Place nach der Adaptierung
Quelle: [127]

7.1.3 The Hoxton

Bei dem Projekt Hoxton handelt es sich um ein Projekt des österreichischen Bauträgers JP Immobilien. Das Projekt befasst sich mit dem Umbau des „Gewerbehaus“, dem Sitz der Kammer der gewerblichen Wirtschaft am Rudolf-Sallinger-Platz 1 im 3. Wiener Gemeindebezirk, in ein Hotel. Da die ursprüngliche Nutzung (Büronutzung) in eine Hotelnutzung überführt wurde, spricht man beim Projekt Hoxton von einer Konversion [128].

Die direkte Umgebung des Rudolf-Sallinger-Platzes ist geprägt durch die Nähe zum Stadtpark, zu einige Nahversorgern und zu namhaften kulturellen Einrichtungen (Wiener Konzerthaus, Haus der Musik). Weiters befinden sich auch einige Bildungseinrichtungen (Schulen, Universität) und medizinische Einrichtungen (Franziskus Spital, Klinik Landstraße) in unmittelbarer Nähe. Auch die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr ist gut, mit der U-Bahnstation Stadtpark der Linie U4, der Busstation Am Modenapark der Linie 4a und der Straßenbahnstation Am Heumarkt der Linie 71 [129].

Das Gebäude, das in den 1950ern von Architekt Carl Appel errichtet wurde, war zu Beginn des Adaptierungsprojektes im Jahre 2021 circa 70 Jahre alt. Die Konstruktion des Gebäudes wies eine für die Nachkriegszeit typische schlechte Bausubstanz auf, die material- und kostensparenden Maßnahmen geschuldet ist. Auch der Schall- und Wärmeschutz des Gebäudes war von minderer Qualität. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz, wobei sich der Denkmalschutz auf den Erschließungskern und die Fassade bezieht. Der Erhalt der Fassade kann dem Vergleich der Abbildung 17 mit der Abbildung 18 entnommen werden [128] (Yvonne Raffener, persönliches Gespräch, 19.12.2024).

Das Bestandsgebäude kann in zwei Teile unterteilt werden, ein Hochhaus mit 9 Geschoßen und einen niedrigen Zubau an der Straßenecke Bayerngasse und Grimmelshausengasse. Das Hochhaus weist eine Gebäudetiefe von circa 12 m an den Außenflügel und circa 17 m in der Mitte auf [121].

Im Zuge des Adaptierungsprozesses blieb die ursprüngliche Kubatur des Gebäudes mit zwei Ausnahmen weitgehend erhalten. Einerseits wurde ein eingeschossiger Baukörper als horizontale Erweiterung errichtet und andererseits wurde ein in den 1980er Jahren errichteter Aufbau entfernt. In Abbildung 17 ist der ehemalige gekuppelte Aufbau ersichtbar. Der gesamte Adaptierungsprozess von Planung bis Fertigstellung erstreckte sich in etwa über 2 Jahre (Yvonne Raffener, persönliches Gespräch, 19.12.2024).



Abbildung 17: Projekt Hoxton vor der Adaptierung
 Quelle: [130]



Abbildung 18: Projekt Hoxton nach der Adaptierung
 Quelle: Eigene Aufnahme

7.1.4 Tribünen im Viertel Zwei

Bei dem Projekt Tribünen im Viertel Zwei handelt es sich um ein Projekt des österreichischen Projektentwicklers value one. Es beschäftigt sich mit dem Umbau der Zuschauertribünen des Wiener Trabrennvereins in einen modernen Bürogebäudekomplex. Da die Nutzung durch den Adaptierungsprozess verändert wurde, handelt es sich beim Projekt Tribünen im Viertel Zwei um ein Konversionsprojekt [131].

Der Projektstandort liegt am Rande des Grünen Praters, wodurch ein direkter Zugang zu Grünflächen möglich ist. In der unmittelbaren Nähe befindet sich zudem der Campus der Wirtschaftsuniversität Wien. Die Anbindung an Nahversorger ist teilweise gegeben, da zwei Supermärkte fußläufig erreichbar sind. Weitere Nahversorger befinden sich im 900 m entfernten Stadion Center. Die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr ist ebenfalls gegeben durch die Busstation Trabrennstraße der Linie 82a, die Straßenbahnstation Prater, Hauptallee der Straßenbahnlinie 1 und die U-Bahn-Stationen Krieau und Stadion der Linie U2 [131].

Die Tribünen wurden zwischen 1911 und 1913 nach Plänen von Otto Wagner errichtet. Sie sind Wiens älteste Stahlbetongebäude und stehen folglich unter Denkmalschutz. Die Tribünen wurden allerdings seit den 1960er nicht mehr genutzt [132]. Zu Beginn des Adaptierungsprojektes im Jahre 2015 waren die Tribünen somit schon fast 100 Jahre alt. Der Zustand der tragenden Struktur beider Tribünen war aufgrund von starken Rostbefalls sehr schlecht. Dieser schlechte Zustand resultierte aus einem früher unzureichenden Korrosionsschutz. Die Träger rosteten von innen heraus, wodurch die tragenden Konstruktionen im Zuge des Adaptierungsprozesses teilweise komplett erneuert werden mussten (Andreas Köttl, Gespräch über Teams, 9.1.2025).

Die beiden Tribünen messen eine Breite von etwa 13 m. Während die Breite der beiden ident ist, variieren sie in ihrer Länge. Eine Tribüne misst eine Länge von circa 48 m und die andere eine Länge von in etwa 80 m. Um die Tribünen in ein Bürogebäude umzubauen, wurden die Sitzplatzränge in Plateaus umgewandelt und der Büronutzung zugeführt. Auch die Flächen unter den Rängen wurden in Büros umgewandelt, wodurch die Abtreppe der Sitzplatzränge als Zwischendecke funktioniert (Andreas Köttl, Gespräch über Teams, 9.1.2025) [121].

Im Zuge des Adaptierungsprojektes mussten aufgrund des aufrechten Denkmalschutzes die Kubaturen der Tribünen erhalten bleiben. Allerdings durfte, hinter den Tribünen (Richtung Prater), ein wenig abgesetzt ein Neubau errichtet werden. Durch die Errichtung dieses Neubaus, welcher mit den Tribünen durch eine gläserne Kuppel verbunden ist, konnte das Bestandsgebäude horizontal erweitert

Empirie: Modellanwendungen

werden. Entsprechend kam es im Zuge der Gebäudeadaptierung zu einer Änderung der Kubatur. Die gleichbleibende Kubatur der Tribüne und die Errichtung des dahinterliegenden Neubaus ist beim Vergleich der Abbildung 19 und Abbildung 20 ersichtlich. (Andreas Köttl, Gespräch über Teams, 9.1.2025).



Abbildung 19: Projekt Tribünen im Viertel Zwei vor der Adaptierung

Quelle: [133]



Abbildung 20: Projekt Tribünen im Viertel Zwei nach der Adaptierung

Quelle: [134]

7.1.5 Inside XIX

Das Projekt Inside XIX ist ein Adaptierungsprojekt der BUWOG (Bundeswohnungen der Bauen und Wohnen GmbH), welche heute zur Vonovia SE, einem großen Wohnungsunternehmen, gehört. Das Projekt befasst sich mit dem Umbau des ehemaligen Amtshauses Döbling in ein Wohnhaus [135]. Durch die Änderung der Nutzung, handelt es sich beim Projekt Inside XIX um eine Konversion.

Das Gebäude befindet sich in der Gatterburggasse 12 im 19ten Wiener Gemeindebezirk [135]. In unmittelbarer Nähe des Projektstandortes befindet sich eine Einkaufsstraße (Döblinger Hauptstraße), wodurch sowohl die Anbindung an Nahversorger als auch an die Gastronomie (Restaurant, Café) gegeben ist. In der Gegend befinden sich auch einige Bildungseinrichtungen (Schulen). Zudem sind die Döblinger Privatklinik und das Rudolfinerhaus (zwei Privatkliniken) auch in der Nähe. Da das bestehende Gebäude einen Innenhof aufweist, ist ein direkter Zugang zu einer Grünfläche gegeben, ansonsten befindet sich auch ein Park (Wertheimsteinpark) in Gehdistanz. Die Anbindung an den Öffentlichen Personennahverkehr ist sehr gut, da sich in der Nähe die Straßenbahnstation Döblinger Hauptstraße/Gatterburggasse der Linie D und die Station Gatterburggasse der Linien 38, 35a und 10a befinden. Zudem ist die U-Bahn-Station Spittelau in fußläufiger Entfernung, was eine gute Anbindung an die U-Bahn-Linien U4 und U6 bedeutet. Weiters zum Standort des Gebäudes ist anzumerken, dass sich das Gebäude in einer Schutzzone befindet. Die Anforderungen der Schutzzone, beziehen sich auf den Erhalt des äußeren Erscheinungsbildes (Ensembleschutz). Vergleicht man die Abbildung 21 mit der Abbildung 22 ist der Erhalt des äußeren Erscheinungsbildes trotz Adaptierung gut erkennbar [136].

Das Gebäude wurde in der Gründerzeit errichtet, wodurch es zum Zeitpunkt des Projektbeginns im Jahre 2014 mindestens über 95 Jahre alt war. Die Konstruktion besteht, typisch für Grundzeithäuser, aus massiven tragenden Wänden aus überwiegend mineralischen Baustoffen (siehe Kapitel 2.1). Der Zustand der tragenden Struktur war auf Grund von mangelnder Wartung zu Beginn des Adaptierungsprozesses teilweise von keiner guten Qualität mehr (Martin Buschina, persönliches Gespräch, 6.12.2024).

Das Bestandsgebäude misst eine Länge von circa 50 m und eine Tiefe von in etwa 10,5 m. Es wurde in gekuppelter Bauweise errichtet und grenzt dadurch an zwei Seiten an Bestandsgebäude an (Martin Buschina, persönliches Gespräch, 6.12.2024).

Im Zuge des Adaptierungsprojektes blieb der Straßentrakt bestehen und hofseitig wurde ein neuer Trakt errichtet (horizontale Erweiterung). Im Zuge der Errichtung des neuen Traktes und der Adaptierung des bestehenden Traktes konnten 106

Empirie: Modellanwendungen

Wohneinheiten geschaffen werden. Darüber hinaus wurde auch ein Keller mit Garage errichtet. Das gesamte Projekt, also vom Start der Entwicklung bis zur Fertigstellung erstreckte sich über 6 Jahre (2014 bis 2022) (Martin Buschina, persönliches Gespräch, 6.12.2024).



Abbildung 21: Projekt Inside XIX vor der Adaptierung
Quelle: [137]



Abbildung 22: Projekt Inside XIX nach der Adaptierung
Quelle: [138]

7.1.6 Park Hyatt

Das Projekt Park Hyatt ist ein Adaptierungsprojekt der Signa Prime, einer Tochter der Signa Holding rund um René Benko. Hier wurde ein ehemaliges Bankgebäude in ein Hotel umgebaut. Durch die mit der Adaptierung einhergehende Nutzungsänderung handelt es sich beim Projekt Park Hyatt um ein Konversionsprojekt (Martin Buschina, persönliches Gespräch, 6.12.2024).

Das Gebäude befindet sich Am Hof 2 im 1. Wiener Gemeindebezirk und somit in der Wiener Altstadt. Ihre Umgebung ist geprägt durch gemischt genutzte Immobilien (Handel und Büro), wodurch die Anbindung an Nahversorger und Gastronomie gegeben ist. Durch die zentrale Lage in der Innenstadt befinden sich zahlreiche namhaften kulturellen Einrichtungen (Burgtheater, Albertina) in direkter Umgebung. Zudem befinden sich auch mehrere Bildungseinrichtungen (Schulen, Universität) in unmittelbarer Nähe [139].

Auch die Anbindung an den Öffentlichen Personennahverkehr ist sehr gut, da sowohl die Station Herrengasse der U-Bahn Linie U3 und die Station Stephansplatz mit den U-Bahn Linien U1 und U3 als auch die Station Schottentor mit den Linien U4, D, 1a, 40a, 1, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 und 71 sich in der Nähe befinden [139].

Das neoklassizistische Gebäude wurde zwischen 1913 und 1915 nach Plänen von Ernst Gotthilf-Miskolczy und Alexander Neumann zur Nutzung als Bank- und Geschäftsgebäude errichtet. Zu Beginn des Adaptierungsprozesses im Jahre 2009 war das Gebäude somit 97 Jahre alt. Wie in Kapitel 2.1 erwähnt wurden die Gebäude des beginnenden 20. Jahrhunderts nicht mehr in massiver Bauweise errichtet, sondern in einer materialsparenden Bauweise aus Stahlbeton. Das Park Hyatt ist somit eines der ersten klassizistisch verkleideten Stahlbetongebäude Wiens [140]. Der Zustand der Stahlbetonkonstruktion wies zum Zeitpunkt des Beginns des Adaptierungsprozesses keine gute Qualität auf. Aufgrund seines Alters, seiner architektonischen Bedeutung und seiner Lage in der Wiener Altstadt befindet sich das Gebäude unter Denkmalvollschutz. Gebäudesubstanz und -struktur inkl. Inneneinrichtung sind denkmalgeschützt (Martin Buschina, persönliches Gespräch, 6.12.2024).

Das Gebäude befindet sich an einer Straßenecke und grenzt an zwei Seiten an Nachbargebäude an. Die Abmessungen des Gebäudes messen in etwa 40 x 20 m (Länge x Breite) [121].

Im Zuge des Adaptierungsprojektes blieb sowohl das Aussehen als auch die Kubatur des Gebäudes erhalten. Vergleicht man die Abbildung 23 mit der Abbildung 24 ist dies

Empirie: Modellanwendungen

gut ersichtlich. Die gesamte Projektdauer von Entwicklung bis Fertigstellung umfasste 5 Jahre (2009-2014) (Martin Buschina, persönliches Gespräch, 6.12.2024).



Abbildung 23: Projekt Park Hyatt vor der Adaptierung
Quelle: [141]



Abbildung 24: Projekt Park Hyatt nach der Adaptierung
Quelle: [142]

7.1.7 Fritschehaus

Das Projekt Fritschehaus ist ein Adaptierungsprojekt der Traunfellner Beteiligungs-GmbH. Bei dem Projekt handelt es sich um den Umbau eines in die Jahre gekommenen Wohnhaus mit Eisenwarenhandlung im Erdgeschoß in einen Wohnbau mit Büroräumlichkeiten im Erdgeschoß. Da die eigentliche Nutzung des Gebäudes (Wohnen) im Zuge der Adaptierung erhalten blieb und sich nur die Art der gewerblichen Nutzung des Erdgeschoßes änderte spricht man im Falle dieses Projektes von einer umfassenden Sanierung (inkl. Zubau) [143].

Das Fritschehaus befindet sich in der Wienerstraße 13 in der Stadtgemeinde Traismauer (A-3133) im Bezirk Sankt-Pölten Land. Durch die zentrale Lage im Ortskern von Traismauer sind alle notwendigen Nahversorger und auch einige Gastronomiebetriebe in unmittelbarer Nähe. Zusätzlich ist das Gebäude gut angebunden an den Bahnverkehr, da die Bahnstation Traismauer fußläufig erreichbar ist. Zum Standort des Gebäudes in Traismauer ist zu erwähnen, dass die Stadt Traismauer eine ehemalige Römerstadt ist. Da sich der Projektstandort innerhalb der Stadtmauern von Traismauer befindet, liegt das Gebäude auf denkmalgeschütztem Boden (sogenannter Bodendenkmalschutz). Das Gebäude selbst ist allerdings nicht denkmalgeschützt (Heinz Mölzer, persönliches Gespräch, 9.12.2024).

Das Bestandsgebäude wurde in den 1970er Jahren erbaut und war somit zu Beginn des Adaptierungsprozesses im Jahre 2021 in etwa 50 Jahre alt. Die Konstruktion des Gebäudes ist aufgrund der Nutzung als Werkstatt und Handelsfläche geprägt durch offene Grundrisse und Stützen. Die gute Qualität der Bausubstanz spiegelt den Trend der 1960er und 1970er wider (siehe 2.1). Bei dem Bestandsgebäude handelt es sich um ein Eckgebäude mit einer L-Form. Die Längen der Straßenfronten messen 27 und 32 m und die Tiefen jeweils 11 bzw. 10,5 m (Heinz Mölzer, persönliches Gespräch, 9.12.2024).

Im Zuge der Adaptierung blieb das Gebäude in seiner Höhe gleich allerdings wurde es horizontal teilweise erweitert. Durch die Vergrößerung der Kubatur konnten 15 Eigentumswohnungen und ein Büroräumlichkeit geschaffen werden (Heinz Mölzer, persönliches Gespräch, 9.12.2024).



Abbildung 25: Projekt Fritschehaus vor der Adaptierung
 Quelle: [144]



Abbildung 26: Projekt Fritschehaus nach der Adaptierung
 Quelle: [143]

7.1.8 10er Haus

Das Projekt 10er Haus wurde von Herrn Martin Lutz, einer Privatperson, initiiert und umgesetzt. Es handelt sich hierbei um einen Vierkanthof, welcher fünf Mietwohnungen, einen Friseur, eine Trafik, eine Bäckerei und Veranstaltungsräumlichkeiten im Zentrum von Traismauer beherbergt. Im Rahmen der Adaptierung blieb die Nutzung gleich, wodurch das Projekt 10er Haus als umfangreiches Sanierungsprojekt zu klassifizieren ist [145]. Das Gebäude befindet sich in der Wiener Straße 10 in Traismauer (A-3133), direkt gegenüber des bereits beschriebenen Projekts Fritschehaus. Der Standort zeichnet sich somit durch dieselben Vorteile aus wie beim Projekt Fritschehaus (unmittelbare Nähe zu Nahversorgern, Gastronomie, Bahn) (siehe Kapitel 7.1.7) [145].

Das Bestandsgebäude stammt ursprünglich aus dem 15. Jahrhundert. In den Folgejahrhunderten wurde es immer wieder erweitert, um verschiedenste Nutzungen zu ermöglichen. Vor der oben erwähnten Nutzung (fünf Mietwohnungen, einen Friseur, eine Trafik, eine Bäckerei und Veranstaltungsräumlichkeiten) wurde das Gebäude als Stallungen, Gasthof, Poststation und Apotheke genutzt. Aufgrund der diversen Nutzungen erfuhr das Haus immer wieder bauliche Veränderungen [145]. Die ursprüngliche Konstruktion des Gebäudes ist geprägt durch dicke Mauern, viele Gewölbeformen und alte Doppelbaumdecken. Aufgrund seines Alters, seiner Bedeutung und seiner Lage im Ortskern befindet sich das Gebäude unter Denkmalschutz.

Der Vierkanthof weist Straßenfronten mit Längen von 20m, 25 m, 37 m und 25 m und Tiefen von in etwa 9 bis 10 m auf (Martin Lutz, persönliches Gespräch, 9.12.2024). Im Zuge des Adaptierungsprozesses wurde die Kubatur des 10er Hauses nicht verändert. Die Adaptierungsarbeiten beschäftigten sich vor allem damit, das Haus statisch und haustechnisch zukunftstauglich aufzurüsten. Die alten, über 1m dicken Mauern weisen eine natürliche Dämmfunktion auf. Daher wird auf Vollwärmeschutz und eine Innendämmung verzichtet. Die gesamte Projektdauer von Entwicklung bis Fertigstellung betrug 11 Jahre. Diese lange Adaptierungszeit ist darauf zurückzuführen, dass die Mieter der Bestandswohnungen ihre Wohnungen nicht verlassen mussten (Martin Lutz, persönliches Gespräch, 9.12.2024).



Abbildung 27: Projekt 10er Haus nach der Adaptierung
Quelle: [146]

7.2 Diskussion der Ergebnisse der Modellanwendungen

Da in beiden zweistufigen Bewertungsmodellen die Voruntersuchungen – in PAAM das Flussdiagramm, im Conversion Meter die Vetokriterien – mit einem eindeutigen „Ja“ für die Gebäudeadaptierung zu beantworten waren, wurde im zweiten Schritt die Hauptuntersuchung vorgenommen. Diese Ergebnisse werden in Folge in Gegenüberstellung beider Modelle erläutert, wobei mit dem Gesamtergebnis begonnen wird und danach die Details analysiert werden.

Die nachstehenden Grafiken zeigen die Endergebnisse in Prozent und in ihren Endnoten (PAAM, Conversion Meter) aller im Kapitel 7.1 beschriebenen Adaptierungsprojekte.

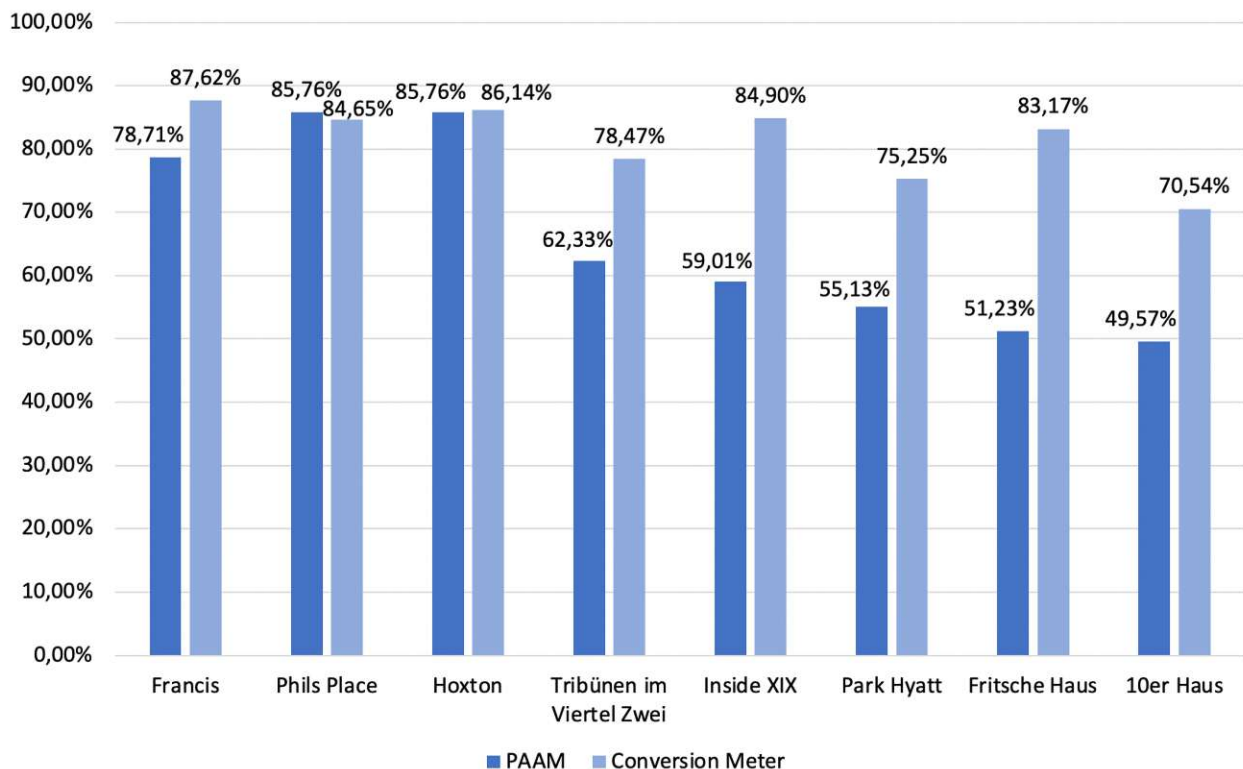


Abbildung 28: Gegenüberstellung der Ergebnisse in Prozent
 Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 20: Gegenüberstellung der Endnoten (Quelle: eigene Darstellung)

	PAAM	Conversion Meter
Francis	Hohes Adaptierungspotenzial	Exzellente Konvertierbarkeit
Phils Place	Sehr hohes Adaptierungspotenzial	Exzellente Konvertierbarkeit
Hoxton	Sehr hohes Adaptierungspotenzial	Exzellente Konvertierbarkeit
Tribünen im Viertel Zwei	Hohes Adaptierungspotenzial	Hohe Konvertierbarkeit
Inside XIX	Mittleres Adaptierungspotenzial	Exzellente Konvertierbarkeit
Park Hyatt	Mittleres Adaptierungspotenzial	Hohe Konvertierbarkeit
Fritschehaus	Mittleres Adaptierungspotenzial	Exzellente Konvertierbarkeit
10er Haus	Mittleres Adaptierungspotenzial	Hohe Konvertierbarkeit

Quelle: Eigene Darstellung

Anhand der obenstehenden Abbildung 28 können drei Trends abgeleitet werden.

Trend Nr. 1: Die Ergebnisse des Conversion Meter fallen im Mittel höher aus als die Ergebnisse mittels PAAM.

Auf den ersten Blick lässt sich der Abbildung 28 entnehmen, dass die Bewertungen mit Hilfe des Conversion Meter - bis auf eine Ausnahme, Phils Place - höher ausfallen als die PAAM-Bewertungen. Während die Ergebnisse des Conversion Meter lediglich zwischen 70,54 % (10er Haus) und 87,62 % (Francis) variieren, ist die Schwankungsbreite der PAAM-Ergebnisse wesentlich höher - zwischen 49,57% (10er Haus) und 85,76% (Phils Place und Hoxton).

Tabelle 21: Gegenüberstellung der Ergebnisse inkl. Mittelwert

	Gesamtbewertung	
	PAAM	Conversion Meter
Francis	78,71 %	87,62 %
Phils Place	85,76 %	84,65 %
Hoxton	85,76 %	86,14 %
Tribünen im Viertel Zwei	62,33 %	78,47 %
Inside XIX	59,01 %	84,90 %
Park Hyatt	55,13 %	75,25 %
Fritschehaus	51,23 %	83,17 %
10er Haus	49,57 %	70,54 %
Mittelwert	65,94 %	81,34 %

Quelle: Eigene Darstellung

Die höheren Endergebnisse des Conversion Meter und der dadurch höhere Mittelwert (siehe Tabelle 21) lassen sich damit erklären, dass – wie in Tabelle 16 dargestellt – 57 % des Endergebnisses des Conversion Meter vom Standort abhängen, während

der Standort im PAAM lediglich 26,74 % ausmacht. Alle Projekte weisen gute Standortbewertungen auf, die höhere Gewichtung des Standortes im Conversion Meter bedingt den unterschied in den Endergebnissen. Die erzielten Prozentpunkte und der Mittelwert zufolge des Standortes können Tabelle 22 entnommen werden. Der Mittelwert der PAAM-Standortbewertungen liegt bei 19,53 % von maximal erreichbaren 26,47 %, was bedeutet, dass im Durchschnitt 73 % der Standortaspekte erfüllt werden. Im Conversion Meter Modell liegt der Mittelwert bei 55,12 % von maximal erreichbaren 57 %, was eine Erfüllungsrate von 97 % bedeutet.

Tabelle 22: Erzielte Prozentpunkte zufolge Standort inkl. Mittelwert

	Erzielte Prozentpunkte der Standortparameter in % der Gesamtbewertung	
	PAAM	Conversion Meter
Francis	23,16 %	51,98 %
Phils Place	23,16 %	51,98 %
Hoxton	23,16 %	51,98 %
Tribünen im Viertel Zwei	18,27 %	49,50 %
Inside XIX	17,08 %	54,45 %
Park Hyatt	16,36 %	47,03 %
Fritschehaus	16,55 %	48,27 %
10er Haus	18,47 %	44,55 %
Mittelwert	19,53 %	55,12 %

Quelle: Eigene Darstellung

Trend Nr. 2: Der Einfluss einzelner Parameter ist im PAAM deutlich größer als im Conversion Meter.

Wie bereits erwähnt, liegen die Ergebnisse des Conversion Meter zwischen 70,54 % (10er Haus) und 87,62 % (Francis), während die PAAM-Ergebnisse zwischen 49,57% (10er Haus) und 85,76% (Phils Place und Hoxton) variieren. Das bedeutet, dass die Differenz zwischen dem am besten und dem am schlechtesten bewerteten Projekt im Conversion Meter 17,08 %-Punkte ausmacht, während die Differenz bei den PAAM-Ergebnissen 36,19 %-Punkte beträgt. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass im PAAM die Gewichtungen der Einzelaspekte innerhalb eines Themenbereichs variieren können. Im Conversion Meter hingegen erhalten die Einzelaspekte innerhalb eines Themenbereiches entweder eine Gewichtung von 2,5 % (Standortaspekte) oder von 1,5% (Gebäudeaspekte).

Trend Nr. 3: Großvolumige Projekte erhalten ein besseres PAAM-Ergebnis als kleinere Projekte.

Weiters ist anhand von Abbildung 28 gut zu erkennen, dass einzelne Projekte mit beiden Modellen zu sehr ähnlichen prozentuellen Ergebnissen kommen, während andere weit voneinander abweichende Ergebnisse erzielen. Die drei Projekte Francis, Phils Place und Hoxton erhalten mit beiden Modellen sehr ähnliche Ergebnisse, während die Projekte Tribünen im Viertel Zwei, Inside XIX, Park Hyatt, Fritschehaus und 10er Haus deutlich unterschiedliche Ergebnisse zeigen.

Die Bewertungsunterschiede sind darauf zurückzuführen, dass beim PAAM unter dem Aspekt Konstruktion, der Größe des Gebäudes ein wesentliches Gewicht zugeschrieben wird. Die Größe wird zum Beispiel über die Stockwerkanzahl und die Geschoßfläche definiert. Ein Gebäude mit 7 bis 20 Stockwerken und einer Geschoßfläche von 1179 bis 1346 m² weist in der Endbewertung 18,88 %-Punkte mehr auf als ein kleineres Gebäude mit nur bis zu 6 Geschoßen und einer maximalen Geschoßfläche von 700 m². Auf Grund dieser beiden Parameter schneiden kleinere Adaptierungsprojekte mit dem PAAM generell um mindestens 18,88 % ($11,62\% + (9,09\% - 1,83\%) = 18,88\%$) schlechter ab als große Adaptierungsprojekte (siehe Tabelle 23). Dies betrifft entsprechend die kleinvolumigeren Projekte Park Hyatt, Fritschehaus und 10er Haus.

Die Projekte Tribünen im Viertel Zwei und Inside XIX sind zwar nicht kleinvolumig, haben aber beide weniger als 6 Stockwerke. Das PAAM definiert als ideale Stockwerkanzahl eine Anzahl von 7 bis 20 Stockwerken und weist Gebäuden mit einer geringeren Stockwerksanzahl ein um 11,62 % geringeres Adaptierungspotential zu (siehe Tabelle 23).

Tabelle 23: PAAM-Bewertung von Stockwerksanzahl und Geschoßfläche

	Antwortmöglichkeiten	Erzielte Prozentpunkte in % der Gesamtbewertung
Stockwerkanzahl	7-20 Stockwerke	11,62 %
	21-45 Stockwerke	7,30 %
	>45 Stockwerke	2,23%
	<6 Stockwerke	0 %
Geschoßfläche	701-1178 m ²	9,09 %
	1179-1346 m ²	7,26 %
	<700 m ²	1,83 %
	>1347 m ²	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Nebeneffekte:

Weitere Gründe für den größeren Unterschied der Ergebnisse beider Modelle der Projekte Tribünen im Viertel Zwei, Inside XIX, Park Hyatt, Fritschehaus und 10er Haus lassen sich nicht mehr allgemein formulieren, sondern sind sehr projektspezifisch und ergeben sich zum Beispiel auf Grund der Parameter Gebäudezugang, Angrenzung an Nachbargebäude, Anordnung der TGA, Länge der Gebäudefront, Gebäudealter und Denkmalschutz. Diese Parameter sind zwar nicht so stark gewichtet wie zum Beispiel die Stockwerkanzahl, tragen jedoch in ihrer Gesamtheit wesentlich zum Unterschied in den Ergebnissen bei. Um die Bedeutung der einzelnen Aspekte zu verdeutlichen, folgt nachstehend ein direkter Vergleich des Projektes Phils Place mit den Projekten Tribünen im Viertel Zwei, Inside XIX, Park Hyatt, Fritschehaus und 10er Haus. Die Antworten, die zu den in Tabelle 24 dargestellten Ergebnissen führen, können dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 24: Direkter Vergleich Phils Place mit schlecht bewerteten Projekten (PAAM)

Aspekte	Phils Place	Tribünen im Viertel Zwei	Inside XIX	Park Hyatt	Fritsche Haus	10 er Haus
Stockwerkanzahl	11,63%	0,00% (-11,63%)	0,00% (-11,63%)	0,00% (-11,63%)	0,00% (-11,63%)	0,00% (-11,63%)
Bruttofläche	11,51%	11,51%	11,51%	11,51%	11,51%	11,51%
Gebäudequalitätsklasse	7,48%	7,48%	7,48%	7,48%	7,48%	7,48%
Angrenzung an andere Gebäude	9,69%	9,69%	1,49% (-8,2%)	1,49% (-8,2%)	1,49% (-8,2%)	3,26% (-6,44%)
Geschoßfläche	9,09%	9,09%	9,09%	9,09%	1,83% (-7,26%)	1,83% (-7,26%)
Gebäudezugang	9,09%	2,16 % (-6,93%)	2,90% (-6,19%)	5,68% (-3,41%)	2,90% (-6,19%)	2,90% (-6,19%)
Gebäudefront	6,13%	6,13%	4,21% (-1,92%)	4,21% (-1,92%)	4,21% (-1,92%)	6,13%
Vertikale Anordnung der TGA	9,42%	5,26% (-4,16%)	5,26% (-4,16%)	5,26% (-4,16%)	5,26% (-4,16%)	5,26% (-4,16%)
Gebäudestandort	7,60%	6,88 % (-0,72%)	7,60%	6,88 % (-0,72%)	7,08% (-0,53%)	7,08% (-0,53%)
Denkmalschutz	0,00%	0,00%	5,34% (+5,34%)	0,00%	5,34% (+5,34%)	5,34% (+5,34%)
Gebäudealter	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
Ästhetik	3,15%	3,15%	3,15%	2,55% (-0,6%)	3,15%	3,15%
Summe	85,76%	62,33% (-23,43%)	59,01% (-26,75%)	55,13% (-30,63%)	51,23% (-34,53%)	49,57% (-36,19%)

Quelle: Eigene Darstellung

Auch bei der Analyse der drei bestbewerteten Projekte Francis, Phils Place und Hoxton ist erkennbar, dass alle drei sowohl mit dem Conversion Meter (Francis: 87,62%, Phils Place: 84,65%, Hoxton 86,14%) als auch mit dem PAAM (Francis: 78,71%, Phils Place: 85,76%, Hoxton 85,76%) ein Endergebnis von circa 85% erreichen. Lediglich das PAAM-Ergebnis des Projektes Francis weicht mit 78,71% stärker ab. Das Projekt Francis erhält nämlich ein um 7,09%-Punkte schlechteres Ergebnis als die Projekte Phils Place und Hoxton. Auch hier ist es nicht ein singulärer Aspekt, welcher diese Differenz verursacht, sondern ein Zusammenwirken mehrerer Aspekte (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Vergleich Phils Place und Francis (PAAM)

Aspekte	Phils Place	Francis
Stockwerkanzahl	11,63%	11,63%
Bruttofläche	11,51%	11,51%
Gebäude-qualitätsklasse	7,48%	7,48%
Angrenzung an andere Gebäude	9,69%	3,26% (-6,43 %)
Geschoßfläche	9,09%	0 % (-9,09 %)
Gebäudezugang	9,09%	9,09%
Gebäudefront	6,13%	6,13%
Vertikale Anordnung der TGA	9,42%	9,42%
Gebäudestandort	7,60%	7,60%
Denkmalschutz	0,00%	5,30% (+5,30%)
Gebäudealter	0,97%	4,10% (+3,13%)
Ästhetik	3,15%	3,15%
Summe	85,76%	78,71% (-7,09%)

Quelle: Eigene Darstellung

8 Fazit und Ausblick

Im Rahmen des Fazits werden die in Kapitel 1.2 definierten Forschungsfragen erneut aufgegriffen und beantwortet. Im abschließenden Ausblick wird das Potenzial für weitere Forschungsarbeiten erläutert.

8.1 Fazit

Forschungsfrage 1: Welche Aspekte werden in den Entscheidungsprozess zur Beurteilung der Eignung eines Gebäudes für eine Adaptierung einbezogen?

Die Entscheidung, ob ein Bestandsgebäude adaptiert werden soll oder nicht, hängt von Faktoren ab, die in die übergeordneten Kategorien Standort, Konstruktion, Wirtschaft, Umwelt, Recht, staatliche Anreize und Soziales unterteilt werden können. In der Praxis werden Adaptierungsprojekte in der Regel nur dann umgesetzt, wenn ihre wirtschaftliche Rentabilität gegeben ist. Diese Rentabilität wird insbesondere durch den Standort und die Konstruktion des Bestandsgebäudes beeinflusst, weswegen diese beiden Parameter auch in der Praxis der Gebäudeadaptierung die wichtigste Rolle spielen.

Der Standort beeinflusst die Wirtschaftlichkeit, da er maßgeblich die geplante Nutzung und die Marktchancen bestimmt. Er ist für Gebäudeadaptierungsprojekte ebenso entscheidend wie bei Neubauprojekten. Gebäudeadaptierungsprojekte (wie auch Neubauprojekte) in zentralen und attraktiven Lagen profitieren von einer höheren Nachfrage, was wiederum mit höheren Miet- und Verkaufspreisen verbunden ist.

Neben dem Standort, welcher die allgemeine Marktchance bestimmt, ist die Konstruktion der maßgeblichste Faktor, um das Adaptierungspotenzial eines Gebäudes ermitteln zu können. Unter dem Begriff Konstruktion fallen die tragende Struktur, der Grundriss, die Raumhöhen, die Gebäudetiefe, die Erschließung sowie die Technische Gebäudeausrüstung. Ein gutes Adaptierungspotenzial wird vor allem durch eine hohe Qualität und einen guten Zustand der tragenden Konstruktion bestimmt. In Bezug auf die tragende Struktur ist es zudem vorteilhaft, wenn diese nicht vollständig ausgelastet ist und noch Spielraum nach oben besteht. Diese Lastreserven bieten mehrere Vorteile: Zum einen sind sie bei Adaptierungen mit Nutzungsänderungen wichtig, da unterschiedliche Nutzungen unterschiedliche Anforderungen an die Nutzlast stellen. Zum anderen sind sie auch bei Adaptierungen ohne Nutzungsänderung sinnvoll, da sie eine flexible Innenraumgestaltung erleichtern, etwa durch den Einsatz von Trockenbauwänden. Bei großen Lastreserven wird zudem

Fazit und Ausblick

eine vertikale Erweiterung des Gebäudes möglich, beispielsweise durch eine Aufstockung oder einen Dachgeschoßausbau.

Neben der tragenden Struktur spielt auch der Grundriss eine entscheidende Rolle für die Adaptierbarkeit eines Gebäudes. Besonders bei Gebäudeadaptierungen mit Nutzungsänderungen sind offene Grundrisse von großem Vorteil, da sie eine hohe Flexibilität bieten und somit an neue Anforderungen angepasst werden können. Bei Projekten ohne Nutzungsänderung spielt der Grundriss eine geringere Rolle, da die bestehenden Grundrisse in der Regel bereits für die aktuelle Nutzung geeignet sind. Sollte dies jedoch nicht der Fall sein, gewinnt auch hier die Flexibilität durch offene Grundrisse an Bedeutung. Auch die Raumhöhe gilt als wichtiger Indikator für die Adaptierbarkeit eines Gebäudes. Eine hohe Raumhöhe (ab 2,7 m) wird als vorteilhaft angesehen, da sie mehr Gestaltungsfreiheit und eine bessere Anpassung an unterschiedliche Nutzungen sowie ansteigende Anforderungen ermöglicht, zum Beispiel durch die Möglichkeit, abgehängte Decken zur Verteilung der TGA einzuziehen.

Die Gebäudetiefe, also der Abstand zwischen den Außenwänden, gewinnt vor allem bei Adaptierungsprojekten mit Nutzungsänderungen an Bedeutung, da bei unveränderter Nutzung das Gebäude oft eine passende Tiefe für diese Nutzung aufweist. Die Gebäudetiefe ist aus zwei Gründen relevant. Einerseits wirkt sie sich auf die Belichtung der Räume und somit auf die Funktionalität der Räume aus (z.B. Aufenthaltsräume benötigen ausreichendes Tageslicht), andererseits hat sie direkten Einfluss auf die Nutzflächenwirtschaftlichkeit des gesamten Gebäudes. Sobald eine Nutzungsänderung in Betracht gezogen wird, muss die Gebäudetiefe hinsichtlich der neuen Nutzung auf ihre Kompatibilität überprüft werden.

Auch die vertikale Erschließung (Treppen, Lift) eines Gebäudes ist stark nutzungsabhängig und spielt bei Adaptierungsprojekten mit Nutzungsänderungen eine wesentliche Rolle. Es ist daher wichtig, sicherzustellen, dass die geplante Nutzung und die vertikale Erschließung miteinander kompatibel sind.

Ein weiterer bedeutender Faktor für die Adaptierbarkeit eines Gebäudes ist die technische Gebäudeausrüstung (TGA). Sie ist sowohl bei Projekten mit als auch ohne Nutzungsänderung von großer Bedeutung. Zum einen verändert sich die TGA im Laufe der Zeit, da moderne Gebäude zunehmend komplexere TGA-Systeme benötigen. Zum anderen hat jede Nutzung spezifische TGA-Anforderungen, wie etwa angepasste Lüftungs- oder Brandmeldesysteme. Eine Adaptierung ist dann erleichtert, wenn die Trassenführung der TGA von der tragenden Struktur getrennt ist und ausreichend Platz für die Installation neuer TGA-Systeme zur Verfügung steht.

Fazit und Ausblick

Schlussendlich entscheidet in der Praxis aber die Wirtschaftlichkeit über die Durchführung eines Adaptierungsprojektes. Der in der Literatur oft erwähnte Vorteil des Wegfalls von Abriss-, Entsorgungs- und Neubaukosten, bringt in der Praxis häufig keine signifikanten finanziellen Vorteile. Vielmehr sind es die oben erwähnten konstruktiven Voraussetzungen des Bestandsgebäudes, die ein entscheidender Faktor für die Wirtschaftlichkeit sind. Die Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeit von den konstruktiven Voraussetzungen ergibt sich daraus, dass gute konstruktive Voraussetzungen in der Regel den Aufwand für Adaptierungsmaßnahmen reduzieren und so zur Senkung der Gesamtkosten beitragen.

Auch wenn der Wegfall von Abriss-, Entsorgungs- und Neubaukosten wenig maßgebliche finanziellen Vorteile mit sich bringt, sind die ökologischen Vorteile umso größer. Einerseits können durch den geringeren Materialverbrauch Ressourcen und Energie (für die Herstellung von Baumaterialien) eingespart werden, andererseits wird deutlich weniger Energie für den Transport von Abbruchmaterialien und neuen Baustoffen sowie für den Bau selbst benötigt. Zudem trägt auch die Reduktion des Abfalls zur Schonung der Umwelt bei.

Auch rechtliche Aspekte spielen eine Rolle bei der Gebäudeadaptierung. Besonders relevant sind dabei Regelungen, die die Adaptierbarkeit eines Gebäudes beschränken, wie etwa der Denkmal- oder der Ensembleschutz. Außerdem beeinflussen Vorschriften auch das Ausmaß der notwendigen baulichen Änderungen. Beispielsweise entfällt bei umfangreichen Adaptierungsprojekten der Bestandschutz, weshalb das Erfüllen des aktuellen Stands der Technik (z. B. der OIB-Richtlinien) notwendig wird. Die daraus resultierenden höheren Anforderungen an das zu adaptierende Gebäude haben ebenfalls Einfluss auf die Durchführbarkeit und die Wirtschaftlichkeit des Projektes. Ebenfalls können staatliche Anreize ein entscheidender Treiber für Adaptierungsprojekte sein. In Österreich gibt es jedoch, abgesehen von vereinzelten Förderprogrammen, derzeit noch keine umfassenden Anreize zur Förderung nachhaltiger Adaptierungsprojekte.

Ein Aspekt, der in der Literatur und in der Praxis oft vernachlässigt wird, ist der soziale Einfluss. Dieser spielt jedoch eine entscheidende Rolle für das Wohlbefinden der Nutzer und die aktive Nutzung des Gebäudes. Es ist nachweislich förderlich für das soziale Wohlbefinden, historische oder anderweitig bedeutsame Gebäude zu erhalten, da diese einen hohen gesellschaftlichen Wert besitzen.

Forschungsfrage 2: Welche Berechnungsmodelle werden zur Quantifizierung des Adaptierungspotenzials verwendet?

Zur Ermittlung des Adaptierungspotenzials eines Gebäudes werden multikriterielle Entscheidungsmodelle verwendet, die eine wertvolle Unterstützung bei der Entscheidung für oder gegen die Adaptierung eines Bestandsgebäudes bieten. Angesichts der Vielzahl an – teilweise sogar interdependenten – Bestimmungsfaktoren der Adaptierbarkeit, ist es aufgrund der Komplexität schwierig, mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand eine alle Faktoren berücksichtigende Entscheidung zu treffen. Aus diesem Grund wurden bereits seit den 1990er Jahren Bewertungsmodelle entwickelt, um das Adaptierungspotenzial eines Gebäudes strukturiert zu bewerten. Interessanterweise berücksichtigen diese Modelle zwar oft ähnliche Aspekte, ordnen ihnen jedoch unterschiedliche Gewichtungen zu, sodass den einzelnen Aspekten unterschiedliche Bedeutungen zugeschrieben werden. In dieser Arbeit werden zwei durch Literaturanalyse und Case Studies gestützte, umfangreiche Modelle verwendet - das Preliminary Assessment Adaptation Model (PAAM) und der Conversion Meter. Die ausgewählten Modelle zeichnen sich zusätzlich durch ihre Benutzerfreundlichkeit aus.

Die genannten Modelle sind unter den interviewten Expertinnen und Experten nicht bekannt, weshalb sie nicht zur Entscheidungsfindung verwendet werden. Trotzdem werden die meisten der in den Modellen enthaltenen Parameter von den Experten und Expertinnen in der Praxis berücksichtigt, allerdings ohne ein spezifisches Modell oder Gewichtung.

Forschungsfrage 3: Wie werden Slowing-the-Loop-Maßnahmen in Bezug auf Gebäudeadaptierungen in Österreich umgesetzt?

In Österreich ist bereits ein Trend hin zu verstärkten Gebäudeadaptierungen erkennbar. Bislang wurden Gebäudeadaptierungen vor allem durch Abbruchverbote von Bauten vor 1945 sowie durch den Denkmal- und Ensembleschutz angestoßen. Dies spiegelt sich auch in den analysierten Adaptierungsprojekten wider, bei denen nur zwei von acht Projekten nicht unter „Zwang“ (wie durch Abbruchverbot, Denkmal- oder Ensembleschutz) adaptiert wurden – bei diesen beiden Projekten bestand die Möglichkeit die Gebäude abzureißen und neu zu bauen. Heute wird der Trend zur Adaptierung anstelle von Abriss und Neubau durch die EU-Taxonomie-Verordnung weiter verstärkt, da nachhaltige Immobilienprojekte nun eine zentrale Anforderung für Banken bei der Kreditvergabe darstellen. Dabei rückt der ökologische Vorteil zunehmend in den Vordergrund. Zusätzlich begünstigt die derzeit schlechte Wirtschaftslage in Österreich die Gebäudeadaptierung, da in unsicheren Zeiten

Fazit und Ausblick

tendenziell weniger Neubauten errichtet werden und Kapital lieber kürzer gebunden wird.

Die acht behandelten Adaptierungsprojekte bieten einen guten Überblick, welche unterschiedliche Bestandsgebäude Gebäudeadaptierungen unterzogen werden. Sie verdeutlichen, dass Gebäudeadaptierungen nahezu keine Grenzen in Bezug auf Alter, ursprüngliche Nutzung und Standort gesetzt sind, solange der Erhaltungszustand zufriedenstellend ist. Die gezeigten Projekte betreffen Bauten von der Renaissance (10er Haus) bis Postmoderne (Phils Place, Hoxton, Francis). Ein allgemeiner Trend, der auch durch die Auswahl der Adaptierungsprojekte bestätigt wird, zeigt eine Entwicklung in Richtung Konversion von Büroimmobilien in diverse Arten des Wohnens – sei es eine klassische Wohnnutzung (Inside XIX), servierte Apartments (Phils Place) oder die Hotelnutzung (Hoxton, Park Hyatt).

Da Adaptierungsprojekte meist einen höheren Grad an Komplexität aufweisen als Neubauprojekte, erfordern sie umfangreiches Fachwissen und Erfahrung. Diese höhere Komplexität ergibt sich aus den zahlreichen Einflussparametern: Während bei einem Neubauprojekt vereinfacht, gesagt nur der Baugrund ein Risiko darstellt und die eigentliche Bautätigkeit weitgehend standardisiert und „von der Stange“ abläuft, stellt bei einem Adaptierungsprojekt die gesamte bestehende Konstruktion ein deutlich größeres Risiko dar. Das benötigte Fachwissen zur Umsetzung eines Adaptierungsprojekts ist derzeit noch rar, weswegen in Österreich umfangreiche Adaptierungsprojekte in der Regel von großen Projektentwicklern durchgeführt werden – ein Trend, der sich auch in der Auswahl der Projekte widerspiegelt. Fünf der sieben Projekte wurden nämlich von großen Projektentwicklern wie 6B47, JP Immobilien, SIGNA und BUWOG realisiert.

8.2 Ausblick

Abschließend wird das Potenzial für weiterführende Forschungsarbeiten im Bereich der Gebäudeadaptierung, basierend auf den in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnissen, aufgezeigt.

Die wesentliche Problematik, welche auch von vielen IP betont wurde, besteht darin, dass der genaue ökologische Effekt einer Gebäudeadaptierung in seiner Gesamtheit bis heute in Österreich nicht bestimmt wird. Hier geht es nicht um eine Berechnung bis ins kleinste Detail, sondern um Überschlagsrechnungen zur Ermittlung der Bandbreite des ökologischen Effektes. Um den ökologischen Effekt berücksichtigende, zielorientierte Entscheidungen zu treffen, sollte der im Bauwesen etablierte Aufwandswert (z.B. für den Bau von 1m² Stahlbetonwand mit 20cm Dicke) um einen Energieaufwandswert von Produktion und Einbau - gemessen in Tonnen CO₂-Äquivalent - ergänzt werden. Die Berücksichtigung des Energieaufwandswertes könnte Entscheidungen für Gebäudeadaptierungen aus ökologischen Gründen befördern, da auf diese Weise der positive ökologische Effekt des Erhaltens eines Bauteils (z.B. Stahlbetonwand mit einer Dicke von 20 cm) überschlagsweise quantifiziert werden könnte. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen sollte ein neues, modernes Entscheidungsmodell entwickelt werden, das den ökologischen Aspekt stärker in den Fokus rückt. Mit der Entwicklung eines solchen Werkzeugs wäre es künftig möglich, das wirtschaftliche und ökologische Adaptierungspotenzial eines Gebäudes vor jedem geplanten Abriss und Neubau in wenigen Schritten schnell zu bestimmen. Diese Entwicklung wurde auch von einem der interviewten Experten begrüßt und als gute, schnelle sowie faktenbasierte Hilfestellung in der Vorprojektphase angesehen.

Auch die Entwicklung neuer Entscheidungsmodelle für die Umsetzungsphase auf der Basis von Best-Practice-Modellen von Adaptierungsprojekten wäre lohnend. Wie von Interviewpartnern angesprochen könnte dadurch die Lösungssuche bei auftretenden, komplexen Zielkonflikten zwischen Denkmalschutz und aktuellen Baunormen beschleunigt werden. Hier empfiehlt sich die Entwicklung eines Leitfadens, der konkrete Verfahren und Prozessschritte für unterschiedliche Konflikte vorschlägt. Eine solche Sammlung von Best-Practice-Lösungen für häufig auftretende Probleme könnte als wertvolle Hilfestellung für Bauherren und Planer dienen.

9 Anhang

9.1 Anhang 1: Berechnungsgrundlagen Francis

Projekt: Francis					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspiziert	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	Vor Ort inspiziert	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-	X	
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	Google Maps	X	
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	Google Maps	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Interview Gruber	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-	X	
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren	X	
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps		X
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	Vor Ort inspizieren	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte		X
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Gruber	X	
Berechnung der Punkte				21*5	
Erzielte Punkteanzahl				= 105	

Anhang

Projekt: Francis					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Gruber	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-		X
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		Grundriss anpassungsfähig	-,-	X	
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-	X	
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-	X		
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	Vor Ort inspizieren	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Gruber	X	
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	-,-	X	
Technik	Wartungszustand	Gut/ regelmäßig gewartet	-,-	X	
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	-,-		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	-,-	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-	X	
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-	X	
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	/	X	X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	Interview Gruber	X	
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	Interview Gruber	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegenhäuser/ der Lifte < 50 m	Interview Gruber	X	
Berechnung der Punkte				23*3+2*1,5	
Erzielte Punkteanzahl				= 72	

Anhang

Projekt: Francis				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	7- 20 Stockwerke	43,71 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m ²	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	Angrenzend an einer Seite	23,09 %	Mittleres Anpassungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	>1347 m ²	22,89 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
15 %	Zugang	Straßen-, Seiten- und Hinterfront	40,97 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	60,01 – 201 m	28,07 %	Hohes Anpassungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	Zentral	54,06 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„Low prime“	27,03 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Nein	75,89 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	19- 42 Jahre	72,89 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktiv	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial

9.2 Anhang 2: Berechnungsgrundlagen Phils Place

Projekt: PhilsPlace					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	Vor Ort inspizieren	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-	X	
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	Google Maps	X	
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Interview Gruber	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-	X	
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren	X	
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps		X
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	Vor Ort inspizieren	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte		X
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Gruber	X	
Berechnung der Punkte				21*5	
Erzielte Punkteanzahl				= 105	

Anhang

Projekt: PhilsPlace					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Gruber	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-	X	
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		Grundriss anpassungsfähig	-,-	X	
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-	X		
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	Vor Ort inspizieren	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Gruber	X	
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	-,-	X	
Technik	Wartungs=zustand	Gut/ regelmäßig gewartet	-,-		X
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	-,-		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	-,-	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-	X	X
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-	X	
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	-,-		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	Interview Gruber	X	
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegehäuser/ der Lifte < 50 m	-,-	X	
Berechnung der Punkte				21*3+2*1,5	
Erzielte Punkteanzahl				= 66	

Anhang

Projekt: PhilsPlace				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	7- 20 Stockwerke	43,71 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m ²	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	freistehend	52,39 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	701–1178 m ²	27,11 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
15 %	Zugang	Straßen-, Seiten- und Hinterfront	40,96 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	60,01 – 201 m	28,07 %	Hohes Anpassungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	Zentral	54,06 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„Low prime“	27,03 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Ja	24,11 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Anpassungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktive	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial

9.3 Anhang 3: Berechnungsgrundlagen Hoxton

Projekt: Hoxton					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	Vor Ort inspizieren	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-	X	
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	Google Maps	X	
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	-,-	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Interview Raffeiner	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-	X	
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren	X	
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps		X
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	-,-	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte		X
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Raffeiner	X	
Berechnung der Punkte				21*5	
Erzielte Punkteanzahl				= 105	

Anhang

Projekt: Hoxton					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Raffeiner	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-	X	
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		Grundriss anpassungsfähig	-,-	X	
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-	X	
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-	X		
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	Vor Ort inspizieren	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Raffeiner	X	
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	Vor Ort inspizieren	X	
Technik	Wartungs=zustand	Gut/ regelmäßig gewartet	Interview Raffeiner		X
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	Flächenwidmungsplan		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	Interview Raffeiner	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	/	X	X
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	Interview Raffeiner	X	
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-	X	
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	Interview Raffeiner		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	Interview Raffeiner	X	
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegehäuser/ der Lifte < 50 m	-,-	X	
Berechnung der Punkte				22*3+2*1,5	
Erzielte Punkteanzahl				= 69	

Anhang

Projekt: Hoxton				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	7- 20 Stockwerke	43,71 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m ²	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
16 %	Angrenzende Gebäude	freistehend	52,39 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
15 %	Geschoßfläche	701–1178 m ²	27,11 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
15 %	Zugang	Straßen-, Seiten- und Hinterfront	40,97 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	60,01 – 201 m	28,07 %	Hohes Anpassungspot enzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	Zentral	54,06 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
28,46 %	Gebäudestandort	„Low prime“	27,03 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Ja	24,11 %	Sehr geringes Anpassungspot enzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Anpassungspot enzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktive	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspot enzial

9.4 Anhang 4: Berechnungsgrundlagen Tribünen im Viertel Zwei

Projekt: Tribünen im Viertel Zwei					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	Vor Ort inspizieren	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-		X
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-	X	
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	-,-		X
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Interview Köttl	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-	X	
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren		X
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps	X	
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	Vor Ort inspizieren	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte	X	
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Köttl	X	
Berechnung der Punkte				20*5	
Erzielte Punkteanzahl				= 100	

Anhang

Projekt: Tribünen im Viertel Zwei					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Köttl	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-	X	
		Leerstand > 3 Jahre	-,-	X	
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		Grundriss anpassungsfähig	-,-	X	
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-	X	
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-		X	
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	-,-	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Köttl		X
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	Vor Ort inspizieren	X	
Technik	Wartungszustand	Gut/ regelmäßig gewartet	-,-		X
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	Flächenwidmung splan		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	Interview Köttl	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-		X
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	Vor Ort inspizieren	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	Interview Köttl	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-		X
		Schalldämmung von Böden 5 dB	-,-	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	-,-		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	Interview Köttl		X
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegenhäuser/ der Lifte < 50 m	-,-	X	
		Berechnung der Punkte			
Erzielte Punkteanzahl				= 58,5	

Anhang

Projekt: Tribünen im Viertel Zwei				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	< 6 Stockwerke	9,38 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m ²	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	freistehend	52,39 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	701-1178 m ²	27,11 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
15 %	Zugang	Straßen- und Hinterfront	12,62 %	Geringes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	60,01-201 m	28,07%	Hohes Anpassungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	mehrere	35,02 %	Mittleres Anpassungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„prime“	25,27 %	Geringes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Ja	24,11 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Anpassungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktive	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial

9.5 Anhang 5: Berechnungsgrundlagen Inside XIX

Projekt: Inside XIX					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	-,-	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-	X	
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	-,-	X	
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Interview Buschina	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-	X	
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren	X	
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps	X	
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	Vor Ort inspizieren	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte		X
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Buschina	X	
Berechnung der Punkte				22*5	
Erzielte Punktzahl				= 110	

Anhang

Projekt: Inside XIX (Best Case)					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Buschina	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-	X	
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		Grundriss anpassungsfähig	-,-		X
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-	X	
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-	X		
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	Vor Ort inspizieren	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Buschina	X	
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	Vor Ort inspizieren	X	
Technik	Wartungszustand	Gut/ regelmäßig gewartet	Interview Buschina		X
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	Flächenwidmungsplan		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	Interview Buschina	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-	X	
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	X
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	X
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-	X	
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	Interview Buschina		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	Interview Buschina		X
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und Stiegenhäusern/ Lifte < 50 m	-,-	X	
Berechnung der Punkte				19*3+3*1,5	
Erzielte Punkteanzahl				= 61,5	

Anhang

Projekt: Inside XIX				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	< 6 Stockwerke	9,38 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m2	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	An zwei Seiten	15,05 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	701-1178 m2	27,11 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
15 %	Zugang	Nur straßenseitig	15,65 %	Geringes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	40,01-60 m	22,83 %	Mittleres Anpassungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	mehrere	35,02 %	Mittleres Anpassungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„Low prime“	27,03 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Nein	75,89 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Anpassungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktive	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial

9.6 Anhang 6: Berechnungsgrundlagen Park Hyatt

Projekt: Park Hyatt					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	-,-	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-	X	
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	-,-		X
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	-,-	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-		X
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren	X	
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps		X
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	Vor Ort inspizieren	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte		X
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Immobilienmakler/ Gemeinde	X	
Berechnung der Punkte				19*5	
Erzielte Punkteanzahl				= 95	

Anhang

Projekt: Park Hyatt					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Buschina	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-	X	
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		-,-	-,-		X
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-	X		
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	-,-	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Buschina		X
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	Vor Ort inspizieren	X	
Technik	Wartungs=zustand	Gut/ regelmäßig gewartet	-,-	X	
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	Flächenwidmungsplan		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	Interview Buschina	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-	X	
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	X
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-		X
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-		X
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	Interview Buschina		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangsweg e	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	Interview Buschina	X	
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegenhäuser/ der Lifte < 50 m	Vor Ort inspizieren/ Neugestaltung	X	
		Summe Best Case			
Erzielte Punkteanzahl				= 57	

Anhang

Projekt: Park Hyatt				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	< 6 Stockwerke	9,38 %	Sehr geringes Adaptierungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m2	57,73 %	Sehr hohes Adaptierungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Adaptierungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	An zwei Seiten	15,05 %	Sehr geringes Adaptierungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	701-1178 m2	27,11 %	Sehr hohes Adaptierungspotenzial
15 %	Zugang	Straßen- und Seitenfront	27,00 %	Hohes Adaptierungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	40,01-60 m	22,83 %	Mittleres Adaptierungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	mehrere	35,02 %	Mittleres Adaptierungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„prime“	25,27 %	Geringes Adaptierungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Ja	24,11 %	Sehr geringes Adaptierungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Adaptierungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Sehr attraktiv	29,47 %	Sehr hohes Adaptierungspotenzial

9.7 Anhang 7: Berechnungsgrundlagen Fritschehaus

Projekt: Fritschehaus					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	X
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	-,-	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-		X
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	X
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	X
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	-,-	X	
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Örtliche Untersuchung	X	
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	Interview Mölzer	X	
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren		X
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps	X	
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	-,-	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte	X	
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Mölzer	X	
Berechnung der Punkte				18*5+3*2,5	
Erzielte Punkteanzahl				= 97,5	

Anhang

Projekt: Fritzschehaus					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Mölzer	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-	X	
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2)	-,-	X	
		Grundriss anpassungsfähig	-,-	X	
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-	X	
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-	X		
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	-,-	X	
		eigene Identität realisierbar	Vor Ort inspizieren	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Mölzer	X	
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	Vor Ort inspizieren	X	
Technik	Wartungs=zustand	Gut/ regelmäßig gewartet	Interview Mölzer		X
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	Flächenwidmungsplan		X
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	Interview Mölzer	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-	X	
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	-,-	X	
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	Interview Mölzer		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	-,-	X	
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegehäuser/ der Lifte < 50 m	-,-	X	
Berechnung der Punkte				23*3+1*1,5	
Erzielte Punktzahl				= 70,5	

Anhang

Projekt: Fritschehaus				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	< 6 Stockwerke	9,38 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m ²	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	An zwei Seite	15,05 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	<700 m ²	23,74 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
15 %	Zugang	Nur Straße	15,65 %	Geringes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	40,01-60 m	22,83 %	Mittleres Anpassungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	mehrere	35,02 %	Mittleres Anpassungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„Hohes Anpassungspotenzial secondary“	25,75 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Nein	75,89 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Anpassungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktive	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial

9.8 Anhang 8: Berechnungsgrundlagen 10er Haus

Projekt: 10er Haus					
Conversion Meter Stufe 2 (Standortebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Städtischer Standort	Das Gebäude befindet sich in einer guten Gegend (kein Industriegebiet bzw. Bürogebiet)	Google Maps	X	
		Das Gebäude ist gut belichtet durch Sonnenlicht.	Vor Ort inspizieren	X	
		Mehr als 75% der Stockwerke haben einen guten Ausblick (nicht verstellte Sicht)	Vor Ort inspizieren	X	
	Entfernung und Qualität von Einrichtungen	Geschäfte für den täglichen Bedarf <500 m entfernt	Google Maps	X	
		Treffpunkte für die Nachbarschaft (Park, Plätze) <500m	-,-	X	
		Essensmöglichkeiten (Bar, Café, Restaurant) <500m	-,-	X	
		Bank/ Post <5 km	-,-	X	
		Medizinische Einrichtungen (Gruppenpraxis, Gesundheitszentrum) <2 km	-,-		X
		Sport Einrichtungen (Fitnesscenter, Schwimmbad, ...) <2 km	-,-	X	X
		Bildungseinrichtungen (Kindergarten bis Universität) <2 km	-,-	X	X
	Öffentlicher Verkehr	Distanz zur Bahnstation <2 km	-,-	X	
		Distanz zu Bus/U-Bahn oder Straßenbahn <1 km	-,-	X	
	Erreichbarkeit mit Auto und Parkplätze	Guter Verkehrsfluss	Örtliche Untersuchung	X	
		Distanz zum Parkplatz <250 m	Interview Lutz		X
		mehr als 1 Parkplatz pro 100 m ² Straßenfläche	-,-		X
Kultur	Eindruck	Zentraler Standort (nicht nahe der Autobahn)	Google Maps	X	
		Andere Gebäude befinden sich in der direkten Nachbarschaft	-,-	X	
		Belebte Nachbarschaft	Vor Ort inspizieren		X
		Direkter Zugang zu Grünflächen	Google Maps	X	
		Gutes Image (keine gefährliche Gegend)	Vor Ort inspizieren	X	
		Gute Luftqualität, geringe Verschmutzung, keine Lärmbelästigung	Vor Ort inspizieren	X	
Recht	Standort	Geräuschpegel an der Fassade <50dB	Lärmkarte	X	
	Eigentümer	Grundstücke im Eigentum oder mit kurzfristiger Pacht	Interview Lutz	X	
Berechnung der Punkte				17*5+2*2,5	
Erzielte Punkteanzahl				= 90	

Anhang

Projekt: 10er Haus					
Conversion Meter Stufe 2 (Gebäudeebene)					
	Aspekt	Kriterium	Datenquelle	Ja	Nein
Funktionalität	Baujahr oder Jahr der Renovierung	Bürogebäude gebaut > 3 Jahre	Interview Lutz	X	
		Renoviert in Bürogebäude > 3 Jahre	-,-	X	
	Leerstand	Komplettes Gebäude steht leer	-,-		X
		Leerstand > 3 Jahre	-,-		X
	Neues Gebäude	<20 Wohneinheiten können erschaffen werden (je 50 m2) >1000 m2 Bodenfläche	Flächenwidmungsplan		X
		Grundriss anpassungsfähig	Interview Lutz		X
	Erweiterbarkeit	Horizontale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
		Vertikale Erweiterbarkeit des Gebäudes	-,-		X
Möglichkeit des Baus eines Kellers		-,-		X	
Kultur	Repräsentativer Eindruck	Erkennbar im Vergleich zu den umgebenden Gebäuden	Vor Ort inspizieren	X	
		eigene Identität realisierbar	Vor Ort inspizieren	X	
		Nicht im Denkmalschutz	Interview Lutz		X
	Erschließung	klarer, sicherer und übersichtlicher Gebäudeeingang	Vor Ort inspizieren	X	
Technik	Wartungszustand	Gut/ regelmäßig gewartet	Interview Lutz		X
	Dimensionen des Gebäudes	Gebäudetiefe < 10 m	Flächenwidmungsplan	X	
		Raster der tragenden Struktur > 3,6 m	Vor Ort inspizieren	X	
		Höhenabstand zwischen den Stockwerken < 6 m	-,-	X	
		Zustand der tragenden Struktur	-,-	X	
		Mögliche Verbindung von Innenwänden auf Gitter <5,4 m	-,-	X	
		Fassade/ Öffnungen leicht adaptierbar	-,-	X	
		Fassadenfenster können wiederverwendet/ geöffnet werden	-,-	X	
		Es können ausreichend Versorgungskanäle gebaut werden	-,-	X	
Recht	Umwelt	keine großen Mengen an Gefahrenstoffen im Gebäude	Interview Lutz	X	
		Schalldämmung von Böden 5 dB	/	X	X
		Gute thermische Dämmung der Fassade und des Daches	Interview Lutz		X
		ausreichendes Tageslicht >90% der Stockwerke der neuen Wohneinheiten	Vor Ort inspizieren	X	
	Flucht- und Zugangswege	Lift vorhanden bzw. leicht realisierbar (> 4 Stockwerken)	-,-		X
		Stiegenhaus vorhanden bzw. realisierbar	-,-	X	
		Distanz zwischen den neuen Wohneinheiten und der Stiegenhäuser/ der Lifte < 50 m	-,-	X	
	Berechnung der Punkte				17*3+1*1,5
Erzielte Punkteanzahl				= 52,5	

Anhang

Projekt: 10er Haus				
PAAM				
Gewichtung Aspekt	Aspekt	Antwort	Gewichtung Antwort	Note Antwort
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf die Physik und die Größe? (44,86 %)				
19 %	Stockwerkanzahl	< 6 Stockwerke	9,38 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
19 %	Bruttofläche	< 50000 m ²	57,73 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Gebäudequalitätsklasse	Nicht bewertet	22,05 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
16 %	Angrenzende Gebäude	An einer Seite	23,09 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
15 %	Geschoßfläche	<700 m ²	23,74 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
15 %	Zugang	Nur Straße	15,65 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf das Grundstück/ die Lage? (19,78 %)				
36,28 %	Gebäudefront	60,01 – 201 m	28,07 %	Hohes Anpassungspotenzial
35,26 %	Vertikale Anordnung der Gebäudetechnik	mehrere	35,02 %	Mittleres Anpassungspotenzial
28,46 %	Gebäudestandort	„Hohes Anpassungspotenzial secondary“	25,75 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial
Wie groß ist das Anpassungspotential des Gebäudes in Hinblick auf soziale Themen? (9,32 %)				
42,42 %	Denkmalschutz	Ja	24,11 %	Sehr geringes Anpassungspotenzial
32,58 %	Gebäudealter	>42 Jahre	21,47 %	Geringes Anpassungspotenzial
25,00 %	Ästhetische Qualität	Ziemlich attraktive	35,78 %	Sehr hohes Anpassungspotenzial

9.9 Anhang 9: Interviewleitfaden

Begrüßung

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit für dieses Interview genommen haben. Das Thema ist die Adaptierung von Bestandsgebäuden mit / ohne gleichzeitige Nutzungsänderung als nachhaltige Alternative zu Abriss und Neubau. Mit Ihrer Erlaubnis würde ich das Gespräch gerne aufzeichnen, um später genauer darauf zurückgreifen zu können. Ist das für Sie in Ordnung? Anonym Person/ Anonym Unternehmen

Vorstellung Person, Unternehmen

1. Können Sie sich und ihr Unternehmen ganz kurz vorstellen. (Tätigkeitsfeld, Erfahrung, Unternehmensschwerpunkt)
2. Wie bewerten Sie generell die Rolle der Gebäudeadaptierung in der aktuellen Baupraxis im Vergleich zu Abriss und Neubau?
3. Wie präsent ist das Thema Bauen im Bestand für Sie bzw. ihre Kunden – Wer bringt das Thema auf? Sie oder der Kunde?
4. Können Sie eine Schätzung abgeben wieviel Prozent des Bau-/Planungsvolumens ihres Unternehmens entfallen auf Bestand/ Adaptierungen, wieviel auf Neubauten?

Projektvorbereitung: Jetzt würde ich gerne zum Projekt XY kommen.

Soweit ich weiß, waren Sie bzw. ihr Unternehmen federführend im Projekt XY tätig. Könnten Sie ihre Rolle im Projekt und das Projekt bitte kurz vorstellen.

5. Was war der Ausgangspunkt wieso man handeln wollte?
Wer war der wesentliche Stakeholder des Projektes, wer nahm am meisten Einfluss?

6. Gab es im Zuge der Projektvorbereitung die Frage *Adaptieren wir oder reißen wir ab und bauen neu?*

- ➔ Bzw. wie kam es zu der Entscheidung mit dem Bestand zu arbeiten anstelle eines Abrisses und Neubaus? Wurden Entscheidungsmodelle (MCDM) verwendet? Wenn ja, welche? Von wem wurde die Berechnung durchgeführt?
- ➔ Wie entscheidend war der Aspekt der Kosten und der Finanzierung in Bezug auf Entscheidung Adaptierung oder Neubau?
 - Gab es Kostenvergleiche zwischen Gebäudeadaptierung bzw. Abriss und Neubau? (Kosten pro m² Adaptierung im Vergleich mit Kosten pro m² Neubau)
 - Gab es Förderprogramme oder finanzielle Anreize, die die Gebäudeadaptierungen attraktiver gemacht haben?

Anhang

Projektablauf

7. Gab es rechtliche oder regulatorische Hürden, die die Adaptierung erschwert haben?

8. Traten während der Realisierung des Projektes technische Herausforderungen auf? Welcher Natur waren diese?

Gab es Probleme welche zu nachträglichen Änderungen des Projektes (Bauverfahren, Bauzeit) führten?

Kosten und zukünftige Entwicklungen

9. Wenn Sie ein Gebäudeadaptierungsprojekt angehen würden, gibt es für sie Kriterien, die ein Gebäude erfüllen müsste, bzw. die ihrer Meinung nach ein erfolgreiches Projekt ausmachen?

Bzw. kennen sie die wissenschaftlichen Modelle, um das Adaptierungspotential zu bestimmen.

10. Wie sehen Sie den Kostenaspekt? Ist ihrer Erfahrung nach ein Adaptierungsprojekt kosten günstiger als ein Neubau oder ist es projektabhängig?

11. Sehen Sie zukünftige Entwicklungen (z.B. rechtlicher Natur), die die Adaptierung von Bestandsgebäuden erleichtern oder fördern könnten?

Haben Sie irgendeinen Wunsch, was zur Förderung der Gebäudeadaptierung auf politischer, ökologischer, regulativer oder wirtschaftlicher Ebene getan werden könnte?

12. Ich bedanke mich für das interessante Interview. Gibt es aus Ihrer Sicht noch Aspekte, die wir in Bezug auf die Gebäudeadaptierung als nachhaltige Alternative zu Abriss und Neubau nicht angesprochen haben und die Sie gerne ergänzen möchten?

10 Literaturverzeichnis

- [1] A. Diekmann, „Klimawandel - kein Thema für die Soziologie,“ *Zeitschrift für Soziologie*, pp. 3-7, 2024.
- [2] Umweltbundesamt, „13. Umweltbericht,“ Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2022.
- [3] G. Moser, B. Karigl und S. Benda-Kahri, „Grundlegendokument- Entwicklung einer Kreislaufwirtschaftsstrategie,“ Umweltbundesamt, Wien, 2021.
- [4] Europäisches Parlament, „Europäisches Parlament,“ 1. 6. 2023. [Online]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20151201STO05603/kreislaufwirtschaft-definition-und-vorteile>. [Zugriff am 3. 10. 2024].
- [5] M. Heinrich und W. Lang, „Materials Passports - Best Practice,“ 2019. [Online]. Available: https://www.bamb2020.eu/wp-content/uploads/2019/02/BAMB_MaterialsPassports_BestPractice.pdf. [Zugriff am 24. 11. 2024].
- [6] Programme United Nations Environment, „2023 Global Status Report for Buildings and Construction: Beyond Foundations,“ Nairobi, 2024.
- [7] M. Gebetsroither, M. Honic, I. Konvacic, C. Löffler, K. Marx, R. Pamminer, S. Robbi, C. Sustr, S. Schützenhofer und G. Weber, „Kreislaufwirtschaft im Bauwesen,“ in *Paradigmenwechsel in Bau- und Immobilienwirtschaft*, Berlin, Springer Spektrum, 2024, pp. 1-3.
- [8] N. Bocken, C. Bakke und I. de Pauw, „Product design and business model strategies for a circular economy,“ *Journal of Industrial and Production Engineering*, 26 April 2016.
- [9] A. Achatz, E. Margelik und T. Romm, „Kreislaufbauwirtschaft - Projekt-Endbericht,“ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien, 2021.
- [10] C. Elefante, „The Greenest Building Is... One That Is Already Built,“ *Forum Journal*, pp. 62-72, 2021.

Literaturverzeichnis

- [11] Statistik Austria, 30. 11. 2024. [Online]. Available: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/gebaeudebestand>.
- [12] B. Redl, „Neubau zu fördern ist heute nicht mehr tragbar,“ *Der Standard*, 5. 4. 2024.
- [13] G. Scherer, „Adaptieren statt Demolieren: Wien muss endlich handeln!“, *Der Standard*, 8. 9. 2023.
- [14] W. Senk, „Immobilien: Trend zur Umnutzung,“ *Die Presse*, 9. 12. 2021.
- [15] M. Lohmeyer, „Österreich ist fertig gebaut,“ *Die Presse*, 26. 2. 2024.
- [16] Statista, 10. 7. 2024. [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/217757/umfrage/groesste-staedte-in-oesterreich/#:~:text=In%20Österreich%20lebten%202022%20rund,leicht%2C%20aber%20doch%20stetig%20angestiegen..> [Zugriff am 20. 12. 2024].
- [17] O. M. Owojor, C. S. Okor und N. Chileshe, „Current Status and Emerging Trends on the Adaptive Reuse of Buildings: A Bibliometric Analysis,“ *Sustainability* 2021, 2021.
- [18] J. Martens und B. Ellmers, „Agenda 2030: Wo steht die Welt?,“ *Global Policy Forum*, Bonn, 2020.
- [19] Statistik Austria, „Zensus Gebäude- und Wohnungszählung 2021,“ Statistik Austria, Wien, 2023.
- [20] S. Friedrichsen, *Nachhaltiges Planen, Bauen und Wohnen*, Münster: Springer Vieweg, 2024.
- [21] Statistik Austria, „2005 bis 2023 baufertiggestellte Wohnungen nach Gebäudeeigenschaften, Art der Bautätigkeit und Bundesländern,“ [Online]. Available: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/baufertigstellungen>.
- [22] Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, „Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen Gesellschaft,“ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien, 2022.

Literaturverzeichnis

- [23] J. Zvirgzdins, K. Plotka und S. Geipele, „Circular economy in built environment and real estate industry,“ in *13th International Conference Modern building materials, structures and techniques* , Vilnius, Lithuania, 2019.
- [24] B. Munro, „The Organized Recycling of Roman Villa Sites,“ in *Recycling and Reuse in the Roman Economy*, Oxford, Oxford University Press, 2020, pp. 383-403.
- [25] R. Milwicz und J. Paslawski, „Adaptability in buildings – housing context – literature review,“ *MATEC Web of Conferences*, pp. 60-101, 2017.
- [26] E. H. Yung und E. H. Chan, „Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities,“ *Habitat International*, pp. 352-361, 2012.
- [27] H. P. Braun, Facility Management, Heidelberg: Springer, 2013.
- [28] M. Angstmann und S. Gärtner, „Abriss, Neubau oder Sanierung - CO2-Emissionen im Gebäudesektor: Nicht nur sparsamer, sondern auch weniger,“ *Forschung Aktuell*, No. 09/2023, Institut Arbeit und Technik (IAT), Gelsenkirchen, 2023.
- [29] S. Wilkinson, H. Remoy und C. Langston, Sustainable Building Adaptation: Innovations in Decision-making, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd, 2014.
- [30] R. Chudley, The Maintenance and Adaption of Buildings, London: Longman Publishing Group, 1981.
- [31] J. Douglas, „Building Adaptation,“ Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006.
- [32] D. S. Mlote, M. Budig und . L. Cheah, „Adaptability of buildings: a systematic review of current research,“ *frontiers*, 2024.
- [33] S. Brand, How Buildings Learn: what Happens after They're Built, London: Penguin Books, 1994.
- [34] S. Shahi, M. Esnaashary Esfahani, C. Bachmann und C. Haas, „A definition framework for building adaptation projects,“ *Sustainable Cities and Society*, pp. 1-15, 2020.

Literaturverzeichnis

- [35] F. D. Miran und H. A. Husein, „Introducing a Conceptual Model for Assessing the Present State of Preservation in Heritage Buildings: Utilizing Building Adaptation as an Approach,“ *Buildings*, Basel, 2023.
- [36] I. Petkov , A. Lerbinger, G. Mavromatidis, C. Knoeri und V. H. Hoffmann, „Decarbonizing real estate portfolios considering optimal retrofit investment and policy conditions to 2050,“ *iScience*, pp. 1-20, 2023.
- [37] Europäische Kommission, „The roadmap for transforming the EU into a competitive, low-carbon economy by 2050,“ Europäische Kommission, 2011.
- [38] C. P. Mouraz, T. M. Ferreira und J. M. Silva, „Building rehabilitation, sustainable development, and rural settlements: a contribution to the state of the art,“ Springer Nature, 2023.
- [39] P. Watson, „The key issues when choosing adaptation of an existing building over new build,“ *Journal of Building Appraisal*, pp. 215-223, 2008.
- [40] European Commission, „European Commission,“ 4 10 2024. [Online]. Available: <https://cordis.europa.eu/article/id/450491-deep-renovation-new-approaches-to-transform-the-renovation-market>.
- [41] H. Remoy und T. J. M. Van der Voordt, „Adaptive reuse of office buildings: Opportunities and risks of conversion into housing,“ *Building Research & Information* 42(3), pp. 381-390, 2014.
- [42] D. Kincaid, „Adapting buildings for changing uses: Guidelines for change of use refurbishment,“ Spon Press, London, 2002.
- [43] W. Schiebel und A. Lösch, „Neues Leben in alten Mauern, Projektbericht 2226,“ BOKU, Wien, 2017.
- [44] M. Pourebrahimi, S. R. Eghbali und A. Pereira Roders, „Identifying building obsolescence: Towards increasing buildings' service life,“ *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, pp. 635-652, 2020.
- [45] R. Grover und C. Grover, „Obsolescence – a cause for concern?,“ *Journal of Property Investment & Finance*, pp. 299-314, 2015.

Literaturverzeichnis

- [46] C. Langston und L. Y. Shen, „Application of the adaptive reuse potential model in Hong Kong: a case study of LuiSeng Chun,“ *The International Journal of Strategic Property Management*, pp. 193-207, 2007.
- [47] C. Langston , E. Hiu-Kwan Yung und E. Hon-Wan Chan, „The application of ARP modelling to adaptive reuse projects in Hong Kong,“ *Habitat Journal*, pp. 233-243, 2013.
- [48] F. Arfa, H. Zijlstra, B. Lubelli und W. J. Quist, „Adaptive Reuse of Heritage Buildings: From a Literature Review to a Model of Practice,“ *Historic Environment: Policy and Practice*, pp. 148-170, 2022.
- [49] A. A. Aliyu, B. Mohammed und M. S. Muhammad, „A review of post-occupancy evaluation as a tool and criteria for assessing building performance,“ Bauchi, 2016.
- [50] R. Sugumaran und J. De Groote, Spatial decision support system, Florida: CRC Press, 2011.
- [51] J. Eisele, A. Harzdorf, L. Hüttig, J. Otto, R. Stroetmann, B. Trautmann und C. Weller, Multifunktionale Büro- und Geschäftshäuser, Wiesbaden: Springer Nature, 2020.
- [52] IAPMO, „Adaptive Reuse: Converting Offices to Multi-Residential Family,“ International Association of Plumbing and Mechanical Officials (IAPMO), Ontario, 2024.
- [53] P. Bullen, „Adaptive reuse and sustainability of commercial buildings,“ *Facilities*, pp. 20-31, 2007.
- [54] K. Meyer und K. Kirchberger, „Auswirkungen immobilienwirtschaftlicher Transformation auf die Projektentwicklung,“ in *Transformation der Immobilienwirtschaft*, Wiesbaden, Springer Nature, 2022, pp. 473-485.
- [55] M. Loibner, „Büro statt Hotel, Wohnung statt Fabrik,“ *Die Presse*, 23. 11. 2022. [Online]. Available: <https://www.diepresse.com/6213997/buero-statt-hotel-wohnung-statt-fabrik>. [Zugriff am 17. 1. 2025].
- [56] Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, „DGNB System Kriterienkatalog Gebäude Neubau,“ DGNB, 2023.

Literaturverzeichnis

- [57] M. B. Hamida, T. Jylhä, H. Remøy und V. Gruis, „Circular building adaptability and its determinants – A literature review,“ *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, pp. 47-69, 2023.
- [58] M. Hamida, A. Greco, H. Remoy, B. van Laar und V. Gruis, „A Framework for Circular Building Adaptability in Adaptive Reuse,“ TU Delft, Delft, 2024.
- [59] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und, „Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB),“ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Deutschland, 2011.
- [60] G. Giebeler, „Sanierungen planen,“ in *Atlas Sanierungen*, München, Birkhäuser Verlag AG, 2008, pp. S. 22-31.
- [61] M. Magdziak, „Flexibility and Adaptability of the Living Space to the Changing Needs of Residents,“ in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019.
- [62] H. Sommer, Projektmanagement im Hochbau, Stuttgart: Springer, 2009.
- [63] Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB- Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Österreichisches Institut für Bautechnik, 2023.
- [64] A. Heider und E. Piller, Arbeitsstättenverordnung, Österreich: ÖGB Verlag, 2019.
- [65] R. Askar, L. Bragança und H. Gervásio, „Adaptability of Buildings: A Critical Review on the Concept Evolution,“ *applied sciences*, Basel, 2022.
- [66] J. Grochowska, „Ressourcenschonendes Bauen durch adaptive Gebäudestrukturen am Beispiel eines Wohngebäudes in Holzhybridbauweise,“ Wien, 2020.
- [67] P. Oswald und B. Vismann, „Das Büro ohne Eigenschaften,“ in *Normierte Baukultur im 20. Jahrhundert*, Frankfurt, Stiftung Bauhaus Dessau / Walter Prigge, 1999.
- [68] A. Johnson, „Rehabilitation and Re-use of Existing Buildings,“ in *Building Maintenance and Preservation: A guide to design and management*, Oxford, Architectural Press, 1996, pp. 209-230.

Literaturverzeichnis

- [69] C. Langston, „The sustainability implications of building adaptive reuse,“ in *Paper presented at The Chinese Research Institute of Construction Management (CRIOCM) International Symposium*, Beijing, 2008.
- [70] M. Helmus , H. Kesting und A. C. Randel, „Entkernungs- und Abbruchkostenindex (EAKI) – Entwicklung eines Werkzeugs zur Kostenermittlung für den Rückbau und das Bauen im Bestand,“ Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Wuppertal, 2023.
- [71] R. Shipley, S. Utz und M. Parsons, „Does Adaptive Reuse Pay? A Study of the Business of Building Renovation in Ontario, Canada,“ *International Journal of Heritage Studies*, pp. 505-520, 2006.
- [72] R. Mohamed, R. Boyle, A. Yilun Yang und J. Tangari, „Adaptive reuse: a review and analysis of its relationship to the 3 Es of sustainability,“ *Facilities*, pp. 138-154, 2017.
- [73] Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, „Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich , Statusbericht 2023 für das Referenzjahr 2021,“ Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien, 2023.
- [74] World Economic Forum, „Adaptive Reuse of Assets,“ World Economic Forum, 2024.
- [75] C. Langston , „Green adaptive reuse: issues and strategies for the built environment,“ in *Modeling Risk Management in Sustainable Construction*, Springer, 2010, pp. 199-209.
- [76] R. Fritze, „Zielkonflikt Denkmalschutz versus bautechnische Anforderungen,“ *OIB aktuell*, Nr. 3, pp. 16-21, 2015.
- [77] Bundeskanzleramt der Republik Österreich, 2024. [Online]. Available: <https://ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000006&FassungVom=2023-04-12&Artikel=&Paragraf=7&Anlage=&Uebergangsrecht=>.
- [78] Stadt Wien, „Schutzzonen Wien,“ [Online]. Available: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/grundlagen/schutzzonen/#:~:text=B>

Literaturverzeichnis

- estimmungen%20dazu%20finden%20sich%20im,und%20in%20das%20Sta
dtbild%20einfügt. [Zugriff am 11. 1. 2025].
- [79] WKO, „Raumwidmungen in Wien,“ 25. 1. 2024. [Online]. Available: <https://www.wko.at/wien/verkehr-betriebsstandort/raumwidmungen>. [Zugriff am 18. 11. 2024].
- [80] Wirtschaftskammer Wien, „Raumwidmungen,“ 11. 2021. [Online]. Available: <https://www.wko.at/wien/verkehr-betriebsstandort/infoblatt-raumwidmungen.pdf>. [Zugriff am 11. 1. 2025].
- [81] WKO, „Wohnzonen in Wien,“ 26. 3. 2024. [Online]. Available: <https://www.wko.at/wien/verkehr-betriebsstandort/wohnzonen#:~:text=Für%20eine%20Nutzungsänderung%2C%20z.B.%20Änderung,auch%20Merkblatt%20.> [Zugriff am 28. 11. 2024].
- [82] Österreichisches Institut für Bautechnik, „OIB-RL 1: Festlegung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von bestehenden Tragwerken,“ Österreichisches Institut für Bautechnik, 2023.
- [83] M. Kernstock, „Buerokernstock OG,“ 6. 2024. [Online]. Available: <https://buerokernstock.co.at/der-bauliche-bestandsschutz/#:~:text=Der%20Bestandsschutz%20ermöglicht%20es%2C%20dass,Rahmenbedingungen%20ändern%20oder%20geändert%20haben.&text=In%20Österreich%20wird%20der%20bauliche%20Bestandsschutz%20durch%20verschiedene%20.> [Zugriff am 5. 7. 2024].
- [84] W. Hoyer-Weber, „Alles neu, oder kann das bleiben?,“ *Plan b: Ein Magazin über Feuer und die Disziplin der Brandschutzplanung*, Nr. 12, p. 48, 2022.
- [85] „ÖNORM B 4008-1: Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Tragwerke (Teil 1: Hochbau),“ Austrian Standards International, Wien, Version 2018-10-15.
- [86] oesterreich.gv.at-Redaktion, „Österreich GV,“ 1. 1. 2024. [Online]. Available: https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_und_wohnen/bauen/Seite.2260200.html#:~:text=Die%20Bundesländer%20haben%20die%20OIB,dass%20ein%20gleichwertiges%20Schutzniveau%20erreicht. [Zugriff am 9. 10. 2024].

Literaturverzeichnis

- [87] Österreichisches Institut für Bautechnik, 2023. [Online]. Available: <https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien/2023>. [Zugriff am 8. 1. 2025].
- [88] R. Mikulits, „Behandlung von Bestandsbauten in den OIB-Richtlinien,“ *OIB aktuell*, Nr. 3, pp. 4-5, 2015.
- [89] Österreichisches Institut für Bautechnik, „OIB-6: Energietechnische Verhalten von Gebäuden,“ Wien, 2023.
- [90] Bundesministerium für Finanzen, „Transparenzportal,“ [Online]. Available: <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/situation/unternehmer/gruendung-uebernahme-und-ausbau/bauen-renovieren-sanieren/1027234.html>. [Zugriff am 7. 11. 2024].
- [91] Bundesministerium für Finanzen, „Transparenzportal,“ [Online]. Available: <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/leistung/1057710.html>. [Zugriff am 18. 11. 2024].
- [92] Bundesministerium für Finanzen, „Öko-Sonderausgabenpauschale,“ 1. 1. 2025. [Online]. Available: <https://www.bmf.gv.at/themen/steuern/arbeitsnehmerinnenveranlagung/was-kann-ich-geltend-machen/Sonderausgaben/oeko-sonderausgabenpauschale.html>. [Zugriff am 17. 1. 2025].
- [93] E. Yung, Y. Xu und E. H. W. Chan, „Assessing the social impact of revitalising historic buildings on urban renewal: The case of a local participatory mechanism,“ *J of Design Research*, pp. 125-126, 2015.
- [94] E. H. K. Yung und E. H. W. Chan, „Formulating social indicators of revitalizing historic buildings in urban renewal: towards a research agenda,“ Department of Building and Real Estate The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong, 2013.
- [95] Stadt Wien, „WienNeu+,“ [Online]. Available: <https://wieneuplus.wien.gv.at>. [Zugriff am 6. 11. 2024].
- [96] Stadt Wien, „WieNeu+-Grätzlförderung für innovative Stadterneuerungsprojekte - Förderantrag,“ [Online]. Available: <https://www.wien.gv.at/amtshelfer/bauen->

Literaturverzeichnis

- wohnen/wohnbautechnik/foerderungen/wienu-graetzlfoerderung.html.
[Zugriff am 2. 11. 2024].
- [97] W. Pickner, M. Scheikl und S. Lueglinger, Bautechnik: Konstruktion 3 - Sanierung und Denkmalschutz, Wien: HPT, 2021.
- [98] Bundesdenkmalamt, „Förderungen und Spenden,“ [Online]. Available: <https://www.bda.gv.at/service/foerderung-und-spenden.html#:~:text=Das%20Bundesdenkmalamt%20kann%20Förderungen%20für,das%20Objekt%20unter%20Denkmalschutz%20steht.> [Zugriff am 10. 10. 2024].
- [99] Stadt Wien, „Transparenzportal,“ 18. 01. 2025. [Online]. Available: <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/leistung/1029198.html>. [Zugriff am 19. 1. 2025].
- [100] S. Maltese, J. M. Kamara, M. C. Dejacó und F. Re Cecconi, „Towards an adaptability rating for buildings,“ London, 2015.
- [101] R. Fauth, „Entwicklung eines Modells zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Bestandsgebäuden,“ Universität der Bundeswehr München, München, 2017.
- [102] D. Nedeljkovic, T. Jurenec und L. Djokic, „Comparative analysis of multi-criteria models for decision-making in the process of building adaptation,“ Elsevier Ltd., Belgrad, 2022.
- [103] S. D. Pohekar und M. Ramachandran, „Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—A review,“ *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp. 365-381, 2004.
- [104] F. Figge, T. Hahn, S. Schaltegger und M. Wagner, „Sustainability Balanced Scorecard: Wertorientiertes Nachhaltigkeitsmanagement mit der Balanced Scorecard,“ Lueneburg, 2001.
- [105] G. Scialpi, J. Declercq, K. Gawlik und D. Perrotti, „Adaptability of buildings: to what extent do design-support models consider context-related factors? A literature review,“ *Journal of Physics*, Bd. 2600, 2023.

Literaturverzeichnis

- [106] S. Wilkinson, „The preliminary assessment of adaptation potential in existing office buildings,“ *International Journal of Strategic Property Management*, pp. 77-87, 2015.
- [107] E. Farjami, „A Framework for Certified Adaptive Reuse of Heritage Building,“ Eastern Mediterranean University, Institute of Graduate Studies and Research, Dept. of Architecture, Farmagusta, North Cyprus, 2021.
- [108] R. Geraedts und T. J. M. Van der Voordt, „Offices for living in. An instrument for measuring the potential for transforming offices into homes,“ *Open House International*, 2004.
- [109] R. Geraedts, T. J. M. Van der Voordt und H. Remoy, „Conversion Meter; A new tool to assess the conversion potential of vacant office buildings into housing,“ in *International Conference on Advances on Sustainable Cities and Buildings Development*, Porto, 2017.
- [110] H. Baker, A. Moncaster und A. Al-Tabbaa, „Decision-making for the demolition or adaptation of buildings,“ in *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Forensic Engineering* 170 (3), Emerald, 2017, pp. 144-156.
- [111] R. Geraedts und T. J. M. Van der Voordt, „A tool to measure opportunities and risks of converting empty offices into dwellings,“ in *Sustainable Urban Areas*, Rotterdam, Delft University of Technology, 2007, pp. 1-22.
- [112] N. Döring und J. Bortz, *Forschungsmethoden und Evaluation*, Heidelberg: Springer, 2016.
- [113] Technische Universität Wien, „Datenschutzrechtlicher Leitfaden für Studierende zur Erstellung von Bachelor-, Diplom- und Masterarbeiten sowie Dissertationen,“ Wien, 2020.
- [114] P. Mayring, *Qualitative Inhaltsanalyse*, Weinheim und Basel: Beltz, 2015.
- [115] U. Kuckartz, *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*, Weinheim/Basel: Beltz Juventa, 2016.
- [116] 6b47, „<https://6b47.com/de/investor-relations/6B47-investor-insights/francis-durch-den-bestandserhalt-entsteht-das-nachhaltigste-burogebaude-wiens>,“ Wien, 2025.

Literaturverzeichnis

- [117] Green Building Council of Australia, „Mid-tier commercial office buildings pathway report,“ 2015.
- [118] Egger & Lerch Corporate Publishing, „Thesen zur Zukunft der Immobilienwirtschaft,“ 18. 4. 2019. [Online]. Available: <http://www.immobilienvirtschaft.at/2019/04/18/thesen-zur-zukunft-der-immobilien%C2%ADwirtschaft/>. [Zugriff am 12. 11. 2024].
- [119] 6b47, „Francis,“ [Online]. Available: <https://francis.at/de/home>. [Zugriff am 24. 11. 2024].
- [120] Google. [Online]. Available: https://www.google.at/maps/place/Julius-Tandler-Platz,+1090+Wien/@48.2258618,16.3618845,583m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x476d07b63fe1e2ab:0x4466bfba680fb961!8m2!3d48.2258618!4d16.3618845!16s%2Fg%2F1tf68vtn?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDEyMS4wLjKXMDSoASAFQAw%3. [Zugriff am 24. 1. 2025].
- [121] Stadt Wien. [Online]. Available: <https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/>. [Zugriff am 12. 12. 2024].
- [122] D. Krutzler, „Franz-Josefs-Bahnhof in Wien: Hochpark und Hochhäuser geplant,“ *Der Standard*, 16. 3. 2017.
- [123] 6b47. [Online]. Available: <https://6b47.com/de/projekte/francis>. [Zugriff am 3. 1. 2024].
- [124] 6b47, „Phils Place,“ [Online]. Available: <https://6b47.com/de/projekte/philsplace>. [Zugriff am 24. 11. 2024].
- [125] E. Velagic, „Umnutzung von nicht mehr marktfähigen Büroimmobilien zu Wohnungen – Chancen, Potentiale und Rahmenbedingungen am Beispiel Wien,“ [Online].
- [126] 6b47, „Broschüre Konversion Philips Haus,“ 2018.
- [127] Josef Weichenberger Architects. [Online]. Available: <https://weichenberger.at/projekte/philips-haus/>. [Zugriff am 3. 1. 2024].

Literaturverzeichnis

- [128] BWM Architects, „The Hoxton, Vienna,“ [Online]. Available: <https://www.bwm.at/de/projects/hotel-hoxton-vienna/>. [Zugriff am 22. 11. 2024].
- [129] Google. [Online]. Available: https://www.google.at/maps/place/The+Hoxton,+Vienna/@48.20117,16.3811789,584m/data=!3m2!1e3!4b1!4m9!3m8!1s0x476d07534267135b:0xb60500d73c027065!5m2!4m1!1i2!8m2!3d48.20117!4d16.3811789!16s%2Fg%2F11vjk227tl?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDEyMS4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3. [Zugriff am 14. 12. 2024].
- [130] Onlineredaktion immobilien investment, „Neue Hotelmarke Hoxton eröffnet,“ 16. 1. 2024. [Online]. Available: <https://immobilien-investment.at/artikel/neue-hotelmarke-entert-wien/>. [Zugriff am 13. 1. 2025].
- [131] value one, „Tribüne 2 im Viertel Zwei,“ [Online]. Available: https://www.value-one.com/de/Projekte/Tribuene-2-im-Viertel-Zwei_project_2557. [Zugriff am 26. 11. 2024].
- [132] Verein Initiative Denkmalschutz, „Initiative Denkmalschutz,“ 24. 4. 2022. [Online]. Available: <https://www.initiative-denkmalschutz.at/veranstaltungen-archiv/die-tribuenen-des-wiener-trabrennvereins-in-der-krieau-sa-30-4/#:~:text=Nach%20Plänen%20der%20Otto%20Wagner,Administrations%2D%20und%20Stallungsgebäuden%20unter%20Denkmalschutz.> [Zugriff am 10. 1. 2024].
- [133] S. Fadinger, „Wikipedia,“ 8. 8. 2018. [Online]. Available: https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Trabrennbahn_Krieau,_Tribüne_3.jpg. [Zugriff am 13. 1. 2025].
- [134] „value one,“ [Online]. Available: https://www.value-one.com/de/Projekte/Tribuene-2-im-Viertel-Zwei_project_2557. [Zugriff am 13. 1. 2025].
- [135] BUWOG, „Inside XIX,“ [Online]. Available: <https://www.buwog.at/immobiliensuche/wohnbauprojekte/referenzprojekte/wien-inside-xix>. [Zugriff am 24. 1. 2025].
- [136] Google. [Online]. Available: <https://www.google.at/maps/place/Gatterburggasse+12,+1190+Wien/@48.2>

Literaturverzeichnis

- 389707,16.3509139,583m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x476d062e023971cf:0x4e2f38c7e821ca1!8m2!3d48.2389707!4d16.3534888!16s%2Fg%2F11cs9cvzn3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDEyMS4wIKXMDSOASAFQAw%3D. [Zugriff am 16. 12. 2024].
- [137] C. Bazalka, 5. 8. 2016. [Online]. Available: https://www.meinbezirk.at/doebbling/c-lokales/das-amtshaus-in-der-gatterburggasse-vom-bezirkszentrum-zum-geisterhaus_a1821416. [Zugriff am 3. 1. 2024].
- [138] BUWOG. [Online]. Available: <https://www.buwog.at/immobiliensuche/wohnbauprojekte/referenzprojekte/wien-inside-xix>. [Zugriff am 3. 1. 2024].
- [139] Google. [Online]. Available: https://www.google.at/maps/place/Am+Hof+2,+1010+Wien/@48.2106509,16.3655852,584m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x476d07987bdbedf7:0xdcaba84292977ef4!8m2!3d48.2106509!4d16.3681601!16s%2Fg%2F11b8v6p_fd?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDEyMS4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D. [Zugriff am 16. 12. 2024].
- [140] C. Mazakarin, „City-ABC,“ 23. 8. 2024. [Online]. Available: https://cityabc.at/index.php/Am_Hof_2. [Zugriff am 15. 12. 2024].
- [141] M. Landerer, „Initiative Denkmalschutz,“ 14. 2. 2014. [Online]. Available: <https://www.initiative-denkmalschutz.at/veranstaltungen-archiv/baustellenfuehrung-durch-die-generaldirektion-der-ehem-laenderbank-freitag-14-februar/>. [Zugriff am 6. 1. 2025].
- [142] Tripadvisor. [Online]. Available: https://www.tripadvisor.at/Hotel_Review-g190454-d6603500-Reviews-Park_Hyatt_Vienna-Vienna.html. [Zugriff am 3. 1. 2024].
- [143] Fritschehaus Errichtungsgesellschaft m.b.H. [Online]. Available: <https://fritschehaus.at/#projekt>. [Zugriff am 3. 1. 2024].
- [144] H. Mölzer, „Revitalisierungsprojekt: Fritschehaus,“ Traismauer, 2021.

Literaturverzeichnis

- [145] Fine Art Galerie, „Fine Art Galerie,“ [Online]. Available: <https://www.fineartgalerie.at/fine-art-galerie-im-10er-haus/#>. [Zugriff am 12. 11. 2024].
- [146] Amt der NÖ Landesregierung – Gruppe Baudirektion, „Gestalte(n),“ [Online]. Available: <https://www.noegestalten.at/architektur/das-10er-haus-in-traismauer/>. [Zugriff am 2. 10. 2024].

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodenmix der Arbeit	4
Abbildung 2: Gegenüberstellung des Gebäudebestandes in Österreich und in Wien ..	6
Abbildung 3: Gegenüberstellung der Neubau- mit der An-, Auf- und Umbautätigkeit..	8
Abbildung 4: Die 10R-Grundsätze der Kreislaufwirtschaft	11
Abbildung 5: CO ₂ -Emissionen eines Gebäudes.....	13
Abbildung 6: Lebenszyklusphasen der grauen Energie eines Gebäudes.....	14
Abbildung 7: Formen der Gebäudeadaptierung	17
Abbildung 8: Lebenszyklus eines Gebäudes	20
Abbildung 9: Lebenszyklus eines Gebäudes inkl. Gebäudeadaptierung	20
Abbildung 10: Bestimmungsfaktoren der Adaptierbarkeit	25
Abbildung 11: PRISMA-Flussdiagramm der Modellanwendungen	39
Abbildung 12: Flussdiagramm PAAM	41
Abbildung 13: Projekt Francis vor der Adaptierung.....	80
Abbildung 14: Projekt Francis nach der Adaptierung	80
Abbildung 15: Projekt Phils Place vor der Adaptierung.....	82
Abbildung 16: Projekt Phils Place nach der Adaptierung.....	82
Abbildung 17: Projekt Hoxton vor der Adaptierung	84
Abbildung 18: Projekt Hoxton nach der Adaptierung	84
Abbildung 19: Projekt Tribünen im Viertel Zwei vor der Adaptierung.....	86
Abbildung 20: Projekt Tribünen im Viertel Zwei nach der Adaptierung	86
Abbildung 21: Projekt Inside XIX vor der Adaptierung	88
Abbildung 22: Projekt Inside XIX nach der Adaptierung	88
Abbildung 23: Projekt Park Hyatt vor der Adaptierung.....	90
Abbildung 24: Projekt Park Hyatt nach der Adaptierung.....	90
Abbildung 25: Projekt Fritschehaus vor der Adaptierung	92
Abbildung 26: Projekt Fritschehaus nach der Adaptierung	92
Abbildung 27: Projekt 10er Haus nach der Adaptierung	94
Abbildung 28: Gegenüberstellung der Ergebnisse in Prozent	95

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudeschichten	16
Tabelle 2: Obsoleszenz-Kategorien nach Wissenschaftler-Gruppen.....	22
Tabelle 3: PAAM-Kriterien: Physik und Größe	43
Tabelle 4: PAAM-Kriterien: Standort	44
Tabelle 5: PAAM-Kriterien: Soziales	44
Tabelle 6: Tabellenausschnitt	45
Tabelle 7: Endnoten PAAM	46
Tabelle 8: Aufbau des Conversion Meter	47
Tabelle 9: Conversion Meter Veto-Kriterien	48
Tabelle 10: Conversion Meter - Machbarkeitsscan Standortebeene	50
Tabelle 11: Conversion Meter - Machbarkeitsscan Gebäudeebene	51
Tabelle 12: Konversionsklassen (Stufe 3).....	52
Tabelle 13: Vergleich des PAAM-Flussdiagramms mit den Conversion Meter Vetokriterien	54
Tabelle 14: Umbasierung der PAAM-Gewichtung zufolge Vereinfachung.....	55
Tabelle 15: PAAM-Gewichtung zufolge Adaptierung	55
Tabelle 16: Gegenüberstellung der Gewichtungsgruppen	55
Tabelle 17: Übereinstimmende Unterkategorien.....	56
Tabelle 18: Gegenüberstellung der Endnoten	57
Tabelle 19: Überblick Projekte	77
Tabelle 20: Gegenüberstellung der Endnoten (Quelle: eigene Darstellung).....	96
Tabelle 21: Gegenüberstellung der Ergebnisse inkl. Mittelwert	96
Tabelle 22: Erzielte Prozentpunkte zufolge Standort inkl. Mittelwert	97
Tabelle 23: PAAM-Bewertung von Stockwerksanzahl und Geschoßfläche	98
Tabelle 24: Direkter Vergleich Phils Place mit schlecht bewerteten Projekten (PAAM)	99
Tabelle 25: Vergleich Phils Place und Francis (PAAM)	100

13 Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
et al.	et alteri
IP	Interviewpartner/ Interviewpartnerin
m	Meter
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
PAAM	Preliminary assessment adaptation model
TGA	Technische Gebäudeausrüstung