

UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
DEPARTMENT FÜR WIRTSCHAFTS- UND
SOZIALWISSENSCHAFTEN
Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik
Institutsleiter: Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Karl Hogl



Innovationsprozesse im Holzbau in Österreich

Master-Arbeit

Umwelt- und Bioressourcenmanagement

Betreuer: Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Karl Hogl, BOKU, Wien

Dipl.-Ing. Dr. G. Weiß, BOKU, Wien

Jan Buchner

Ignazgasse 18 / 3 / 12

1120 Wien

Matrikel-Nr.: 01541445

Danksagung

Als erstes möchte ich mich herzlich bei Karl Hogl und Gerhard Weiß bedanken, welche meine Masterarbeit betreut und begutachtet haben. Danke für das Heranführen an das spannende Thema, die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik!

Ein besonderer Dank gilt allen Interviewpartnern, nur durch deren Teilnahme konnten die Fallstudienanalysen durchgeführt werden. Vielen Dank an die interviewten Akteure von „Wohnen 500“: Alexander Pixner, Gabriel Weitenthaler, Michael Kriegner und Rainer Siegele. Der Einblick in Ihre Arbeit war sehr interessant! Ein liebes Dankeschön auch an die Interviewpartner von „HoHo Wien“: Caroline Palfy, Rüdiger Lainer, Irmgard Eder, Alexander Kunz, Julian Zotter und Thomas Lierzer. Vielen Dank für Ihre Informationsbereitschaft. Ich freue mich auf die Vollendung dieses großartigen Projektes!

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern Marianne und Elmar sowie meiner Schwester Lisa bedanken. Bei Ihnen finde ich emotionalen Rückhalt und während der Anfertigung dieser Arbeit haben sie mich immer unterstützt und motiviert.

Kurzfassung

Der Holzbau erfährt aktuell eine Renaissance. Das steigende Interesse an einer nachhaltigen Bauweise, Novellierungen der baulichen Regeln und Normen sowie die Eigenschaften des Werkstoffes Holz geben Raum für Innovationen im Holzbausektor.

Das Ziel dieser Studie ist die Analyse von Innovationsprozessen im Holzbausektor in Österreich. Basierend auf theoretischen Überlegungen werden zwei innovative Holzbauprojekte ausgewählt und die jeweiligen Innovations-Ökosysteme in Fallstudien untersucht. Im Fokus stehen die Fragen, was die innovativen Aspekte aktueller Holzbauten sind, wer die Hauptakteure und ihre Rollen sind, wie die Akteure interagieren, welche Förder- und Hemmfaktoren für die Innovationsprozesse bestehen und welche Trends und zukünftigen Herausforderungen im Holzbau vorliegen.

Innovationsaspekte stellten z. B. die Modulbauweise oder ein innovatives Brandschutzkonzept dar. Als Hauptakteure ließen sich die Bauherren als Projektleiter sowie die Fachplaner als wesentliche Mitentwickler herausstellen. Ferner zählte die Behörde als kooperierender Partner zu den Kernakteuren. Die Interaktionen waren von Kooperationen geprägt, welche zu Kollaborationen in neuen Projekten führen. Neben der frühzeitigen Abstimmung mit der Behörde zählten zu den wichtigsten Förderfaktoren die intensive Kooperation zwischen den Akteuren, Expertenwissen und Erfahrungen sowie Bekanntheit. Hemmnisse waren jedoch der Umgang mit Brandschutz, Anrainerdiskussionen oder die Kooperation mit den Subunternehmern. Künftig hat der Werkstoff Holz das Potential sowohl ökologische als auch technische Anforderungen zu erfüllen. Zusätzlich steigert die Bildung von Holzclustern die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft. Als zukünftige Herausforderungen können die notwendige Bewusstseinsbildung für ökologisches Bauen, der Abbau von Vorurteilen gegenüber der Holzbauweise, die relativ hohen Kosten des Werkstoffes sowie die Überarbeitung des bestehenden Regel- und Normenwerks angeführt werden.

Abstract

Timber construction is currently undergoing a renaissance. Growing interest in sustainable construction methods, amendments of constructional rules and standards as well as the characteristics of wood facilitate innovations in timber construction.

The aim of this thesis is the analysis of innovation processes in timber construction in Austria. Based on theoretical considerations two innovative timber construction projects are chosen and analysed as case studies for innovation ecosystems. The research focuses on the questions, what are the innovative aspects of modern wooden buildings, who are the main actors and their roles, how do the actors interact, which are the fostering and impeding factors for the innovation processes and what are the trends and future challenges of timber construction.

Innovative aspects were, e. g. modular construction or an innovative fire protection concept. The following main actors are identified: the building promoters as project leaders and the specialist planners as important co-developers. In addition, the public authority contributed as a cooperating partner. Interactions were characterised by cooperation, resulting in collaborations in new projects. Apart from early coordination with the public authority, the most important fostering factors were intensive cooperation between the actors, expert knowledge and experiences as well as mutual familiarity. However, how to deal with fire protection, arguments with neighbours and cooperation with subcontractors posed challenges. In future, the material wood has the potential to meet both ecological and technical requirements. Furthermore, the creation of wood clusters strengthens competitiveness and innovativeness. How to raise awareness for ecological construction, to meet prejudices against wooden construction, reduce costs for the material as well as to adapt the current constructional rules and standards to modern timber construction can be seen as the main future challenges.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Einleitung	1
1 Grundlagen	4
1.1 Innovation	4
1.1.1 Definition	4
1.1.2 Innovationstypen.....	5
1.1.3 Innovationsprozess.....	7
1.2 Analyseansätze	9
1.2.1 Business-Ökosystemansatz	9
1.2.2 Innovationssystemansatz	13
1.2.3 Verbindung von Business-Ökosystemansatz und Innovationssystemansatz	17
1.3 Holzbau	22
1.3.1 Werkstoff Holz	22
1.3.2 Holzbauhistorie Österreich	23
1.3.3 Holzbausektor Österreich	26
1.3.4 Brandschutz	31
2 Methodik	34
2.1 Fallauswahl	34
2.2 Vorgehen in der Fallstudienanalyse	36
2.2.1 Experteninterviews und Leitfaden	37
2.2.2 Datenanalyse	39
3 Ergebnis	41
3.1 Fallstudienliste	41
3.2 Fallstudie 1: Wohnen 500	49
3.2.1 Innovationsaspekt.....	50
3.2.2 Involvierte Akteure und ihre Rollen	55
3.2.3 Interaktion	63
3.2.4 Förder- und Hemmfaktoren	69
3.2.5 Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes.....	76
3.3 Fallstudie 2: Holzhochhaus Wien (HoHo Wien)	82
3.3.1 Innovationsaspekt.....	84
3.3.2 Involvierte Akteure und ihre Rollen	91
3.3.3 Interaktion	98
3.3.4 Förder- und Hemmfaktoren	104
3.3.5 Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes.....	110
3.4 Zusammenfassung der Fallstudienanalyse	114
3.4.1 Innovationsaspekt.....	114
3.4.2 Involvierte Akteure und ihre Rollen	115
3.4.3 Interaktion	119
3.4.4 Förder- und Hemmfaktoren	121
3.4.5 Trends und zukünftige Herausforderungen	127
4 Fazit	132
Literaturverzeichnis	IX
Anhang	XXI

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Innovationstypen	S. 6
Abb. 2:	Die Dimensionen des Business-Ökosystems	S. 11
Abb. 3:	Beziehungen zwischen den sich überschneidenden Ökosystemtypen	S. 19
Abb. 4:	Wohnanlage des Projekts Wohnen 500 in Mäder	S. 49
Abb. 5:	Interaktionsschema der zentralen Akteure im Projekt Wohnen 500	S. 68
Abb. 6:	Szene HoHo Wien	S. 82
Abb. 7:	Aktuelle Bauphase Hoho Next, Februar 2018	S. 82
Abb. 8:	Systemknoten Stütze-Träger-Decke	S. 89
Abb. 9:	Interaktionsschema der zentralen Akteure im Projekt HoHo Wien	S. 103

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Forschungsgegenstände der Fallstudienanalyse	S. 39f
Tab. 2:	Förderfaktoren	S. 122
Tab. 3:	Hemmfaktoren	S. 125

Abkürzungsverzeichnis

GK	Gebäudeklasse
KSB	Kompetenzstelle Brandschutz
MA	Magistrat
MMK	Mayr Melnhof Holz + Kirchdorfer (Joint Venture)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development ¹
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
ÖGNB	Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
SFG	Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft
VOGEWOSI	Vorarlberger gemeinnützige Wohnungsbau- und Siedlungsgesellschaft
WKO	Wirtschaftskammer Österreich

¹ Zu deutsch: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.

Einleitung

Schon vor tausenden von Jahren wusste die Menschheit die Eigenschaften von Holz zu schätzen. Neben dem Einsatz von Holz zum Heizen, ist der Werkstoff vielseitig verwendbar für die Papierindustrie, den Möbelbau oder die Konstruktion ganzer Häuser. Der Holzbau ist eine sehr alte Domäne im Bauwesen und zählte in der Vergangenheit zu den dominierenden Konstruktionsarten in Europa.² Aktuell findet eine Renaissance dieser klassischen, in der Moderne fast vergessenen Bauweise statt. Im Zuge des Klimawandels steigt sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei Architekten und Bauherren erneut das Interesse für diesen Baustoff. Ressourcenschonende, nachhaltige und biobasierte Baulösungen sind gefordert, wofür der Holzbau sich sehr gut eignet - mehr als die vorhandenen konventionellen Bauweisen.³ Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und besitzt damit das Charakteristikum der Nachhaltigkeit, wenn es aus umsichtiger und nachhaltiger Waldwirtschaft gewonnen wird. Deswegen stellt der Holzbau durch die dauerhafte stoffliche Verwendung eine Möglichkeit dar, als CO₂-Senke zu fungieren. Zudem wissen Architekten und Bauherren um die besonderen Qualitäten des Naturbaustoffs in den Bereichen Haptik, Optik, Olfaktorik und Tragfähigkeit. Mit dem wachsenden Umweltbewusstsein entstehen nicht nur Einfamilienhäuser und landwirtschaftliche Gebäude, sondern auch zunehmend mehrgeschossige Holzbauten im urbanen Raum. Damit wird der alte und natürliche Werkstoff Holz wieder für viele Menschen erlebbar.

Durch die herausragenden Eigenschaften und dessen vielfältige Verwendbarkeit wurden in der jüngeren Vergangenheit viele innovative Holzgebäude realisiert. Auf der Basis fortlaufender Entwicklungen in der Bautechnik, rechnergestützter Kalkulationen sowie Fertigungsmethoden ließen sich viele Verbesserungen im Brandschutz und Schallschutz vornehmen.⁴ Darüber hinaus ermöglichten diese Entwicklungen vollkommen neue Gestaltungsmöglichkeiten und Systemlösungen. Gegenwärtig sind häufig Hybridlösungen anzutreffen, welche Baumaterialien in Abhängigkeit von Leistungsfähigkeit, Verfügbarkeit, Preis und Gestaltungspotenzial kombinieren, um wirtschaftliche und effiziente Bauten umzusetzen.⁵ Auch im Land Österreich entstanden und entstehen, vor dem

² Vgl. Kollar (2014), S. 10.

³ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

⁴ Vgl. Kaufmann und Nerdinger (2012), zitiert nach: Kollar (2014), S. 11.

⁵ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

Hintergrund eines hohen Waldvorkommens und einer langen Holzbautradition, eine Vielzahl an Holzgebäuden. Insbesondere im alpinen Raum verkörpert Österreich eine Vorreiterrolle innerhalb der europäischen Holzbaubranche.⁶ Die in den letzten Jahren umgesetzten Reformen in den landesvorherrschenden Regularien erlauben nun einen verstärkten Ausbau des Holzbaus.⁷ Dies zeigt auf, dass das Thema Holzbau auch auf politischer Ebene von großer Relevanz ist.

Aufgrund der wachsenden Bedeutung der Holzbauweise liegt es nahe, eine aktuelle Analyse entwickelter Holzbauprojekte in Österreich vorzunehmen. Eine detaillierte Schilderung moderner Holzbauten kann deren Entstehungsprozesse und innovativen Charakter aufzeigen. Wettbewerbsfähigkeit sowie Innovationskraft der Holzbauweise lassen sich damit gegebenenfalls stärken. Das Ziel der vorliegenden Masterstudie ist daher die Erforschung der Innovationsprozesse im Holzbau in Österreich. Die Untersuchungsschwerpunkte der Studie setzen sich aus den folgenden Leitfragen zusammen:

- Was sind die innovativen Aspekte aktueller Holzbauten?
- Wer sind die Hauptakteure im Holzbau und was sind ihre Rollen?
- Wie interagieren die Akteure?
- Welche Faktoren sind relevant im Hinblick auf die Förderung bzw. Hemmung der Innovationsprozesse in einem Holzbauprojekt?
- Welche Trends und zukünftigen Herausforderungen liegen im Holzbau vor?

Um diese Fragestellungen zu beantworten, werden im Rahmen dieser Arbeit zwei Fallstudienanalysen von Holzbauprojekten durchgeführt, welche in Österreich in den letzten Jahren realisiert wurden. Die in diesem Zuge geführten Experteninterviews sowie die Datenanalyse basieren auf der Herangehensweise, wie sie M. Kollar in ihrer Thesis „Innovation processes in energy-efficient timber construction in Austria“ ausgeführt hatte. Die von ihr untersuchten Fallbeispiele wurden in der Zeit zwischen 2006 - 2012 gebaut. Ferner ist der Interviewleitfaden an die Fragen aus der Thesis „Business Ecosystems in the Wood Construction: Case of a Residential Wood Building in Eastern Finland“ von J. Pöyhönen angelehnt.

⁶ Siehe Kapitel 1.3.3 Holzbausektor Österreich.

⁷ Siehe Kapitel 1.3.4 Brandschutz.

Diese Thesis erfolgte im Rahmen des „Taste of Wooden Living - KäPy research project“. Dabei handelt es sich um ein Forschungsprojekt der Universität von Helsinki mit mehreren Partnern. Das Projekt beinhaltet zwei Teilprojekte; das Erste untersucht die wohnraumbetreffenden Bedürfnisse und Erwartungen der Bewohner von Holzgebäuden, während sich das Zweite auf die unternehmerischen Ökosysteme von Holzbauprojekten konzentriert. Die vorliegende Thesis trägt zum zweiten Teilprojekt bei, wodurch sich ein Vergleich der Innovations-Ökosysteme von Holzbauten in Österreich und Finnland ziehen lässt.

Zu Beginn der Arbeit werden in Kapitel 1 die theoretischen Grundlagen für die Analyse dargelegt. Dabei werden die drei Themen Innovation, Analyseansätze und Holzbau behandelt. In Kapitel 1.1 werden hierzu Begriffe wie Innovation, verschiedene Innovationstypen sowie der Innovationsprozess beschrieben. Danach liegt in Kapitel 1.2 der Schwerpunkt auf der Präsentation verschiedener Analyseansätze, die sich für Innovationen in Holzbauprojekten eignen. Insbesondere der Business-Ökosystemansatz und der Innovationsystemansatz werden aufgezeigt, wobei eine Verbindung beider Ansätze hergestellt werden soll. Das Unterkapitel 1.3 gibt einen Überblick über die Eigenschaften des Werkstoffes Holz, die Holzbauhistorie in Österreich sowie den Holzbausektor in Österreich. Den Abschluss bildet eine kurze Darstellung rechtlicher Rahmenbedingungen bezüglich Brandschutz.

Für den empirischen Teil dieser Studie erläutert Kapitel 2 den methodischen Ansatz. Dabei wird das Prozedere der Fallauswahl und das Vorgehen in den Fallstudien beschrieben. Grundlage für die Fallstudienanalyse sind Experteninterviews, die mit Hilfe eines Interviewleitfadens durchgeführt wurden und die darauffolgende Datenanalyse. Diese Fallstudienanalyse stellt den Hauptteil der vorliegenden Studie dar. Im Ergebnis in Kapitel 3 wird zunächst die Fallstudienliste präsentiert, aus welcher zwei Gebäudeprojekte hervorgingen. In der Analyse, Kapitel 3.2 und 3.3, werden diese beide Fallstudien zunächst separat untersucht - auf Innovationsaspekte, involvierte Akteure und ihre Rollen, Interaktion, Förder- und Hemmfaktoren sowie Evaluation und Übertragbarkeit der Projekte. In der Folge werden gemäß den Leitfragen die Ergebnisse beider Fallstudien in Kapitel 3.4 zusammengefasst. Den Abschluss der Untersuchung bildet das Fazit in Kapitel 4.

1 Grundlagen

1.1 Innovation

1.1.1 Definition

Für den Begriff Innovation liegt in der Literatur bislang keine allgemein anerkannte Begriffsdefinition vor, er wird sehr unterschiedlich definiert und angewendet.⁸ Ein wesentliches Merkmal der Definitionsversuche findet sich jedoch in jedem Ansatz: die Einführung von Neuerungen ohne spezifische Aussagen über den Erfolg der Neuheiten.⁹

Die Innovation ist klar abzugrenzen und nicht zu verwechseln mit dem Term Erfindung. Innovation selbst ist ein sehr komplexer Prozess, die Erfindung oder Entwicklung einer neuen Technologie, z. B. ein neues Produkt oder Verfahren, steht lediglich am Anfang dieses Prozesses.¹⁰ Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist, dass bei einer Innovation die ökonomische Realisierung der Erfindung stattfindet: Die Idee wird in der Praxis angewandt.¹¹ Um eine Erfindung erfolgreich in eine Innovation zu verwirklichen, muss eine Firma verschiedenste Kenntnisse, Kompetenzen, Fähigkeiten und Ressourcen vereinen können.¹² Nach dem österreichischen Ökonomen Josef Schumpeter, auf dessen Werk sich moderne, ökonomische Innovationsansätze gründen, impliziert Innovation sowohl die Entwicklung neuer Produkte und Herstellungsmethoden als auch die Erschließung neuer Beschaffungs- und Absatzmärkte sowie die Realisation einer Neuorganisation.¹³ Dabei rückt er vor allem Firmen und Unternehmen als Triebkräfte für wirtschaftliches Wachstum in den Mittelpunkt.¹⁴ Ältere Ansätze beinhalten oftmals rein technologische Innovationen und finden hauptsächlich auf Betriebsebene Anwendung, moderne Ansätze untersuchen jedoch auch Innovationen im nicht-technologischen Bereich, z. B. institutionelle Innovationen.¹⁵ Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Innovationstypen näher dargelegt.

⁸ Vgl. Springer Gabler Verlag (Hrsg.) (2018); Weiß (2011), S. 11.

⁹ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15.

¹⁰ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42.

¹¹ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42.

¹² Vgl. Kollar (2014), S. 14.

¹³ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 5.

¹⁴ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15; Weiß (2011), S. 11.

¹⁵ Vgl. Weiß (2011), S. 11.

1.1.2 Innovationstypen

Innovationen können nach verschiedenen Charakteristika gegliedert werden. Hierfür stellt die Literatur verschiedene Klassifizierungsmöglichkeiten zur Verfügung: z. B. können einerseits Produkt- und Serviceinnovationen von organisatorischen und technologischen Prozessinnovationen unterschieden werden, andererseits eine Einstufung nach dem Grad der Neuheit vorgenommen werden.¹⁶ Der Grad der Neuheit lässt sich durch das Ausmaß (geringfügig oder fundamental) bestimmen, inwieweit sich die Innovation von bereits bekannten Lösungen unterscheidet.¹⁷ Geringfügige (inkrementelle) Veränderungen umfassen kontinuierliche Verbesserungen, indessen fundamentale (radikale) Veränderungen das Einsetzen einer gänzlich neuen Technologie implizieren.¹⁸ Allerdings sollten beide Entwicklungsabstufungen als gleichwertig betrachtet werden, da abschnittsweise Entwicklungen (inkrementell) in Summe eine wichtige Rolle im Hinblick auf wirtschaftlichen Nutzen spielen.¹⁹ Eine andere Unterscheidung ist, ob die Innovation „neu für die Firma“ oder „neu für den Markt“ ist.²⁰ Beides ist aus makroökonomischer Sicht in der Innovationsdiffusion von Bedeutung.²¹

Schließlich ist eine gebräuchliche Klassifizierung von der Organisation OECD festgelegt worden, welche (ergänzt um institutionelle Innovationen) im nachfolgenden Schaubild Abb. 1 dargestellt ist. Diese teilt Innovation in folgende vier Typen ein:

- **Produktinnovation:** Einführung eines Produktes oder einer Dienstleistung, die neu oder wesentlich verbessert ist,
- **Prozessinnovation:** Implementierung einer neuen oder wesentlich verbesserten Produktions- oder Fördermethode,
- **Marketinginnovation:** Implementierung einer neuen Marketingmethode, welche maßgebliche Veränderungen in Produktdesign, Verpackung, Produktplatzierung, Produktpromotion oder Preisgestaltung beinhaltet und

¹⁶ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15; Weiß (2011), S. 12; Edquist (2005), S. 182.

¹⁷ Vgl. Freeman (1982), zitiert nach: Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15; Weiß (2011), S. 12.

¹⁸ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15.

¹⁹ Vgl. Fagerberg (2005), S. 8.

²⁰ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15.

²¹ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15.

- Organisationsinnovation: Implementierung einer neuen Organisationsmethode in den Geschäftsabläufen, Arbeitsplatzorganisation oder Außenbeziehungen einer Firma.²²

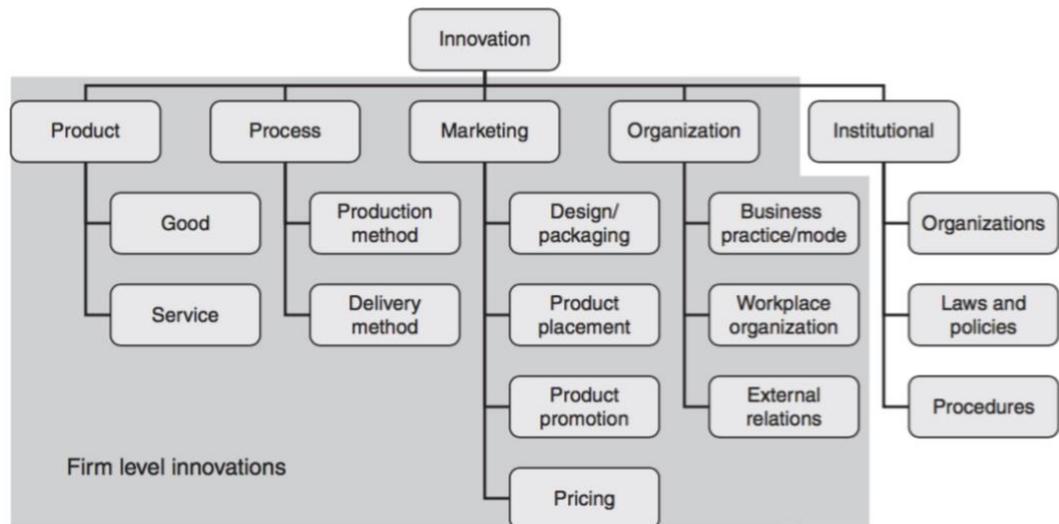


Abb. 1: Innovationstypen²³

Aus ökonomischer Perspektive sind insbesondere Produktinnovationen und Prozessinnovationen von Interesse.²⁴ Für weitere Analysen sind jedoch auch institutionelle Innovationen von Bedeutung, welche Veränderungen im institutionellen oder politischen Bereich bewirken.²⁵ Deswegen haben Weiß et al. der Klassifizierung der OECD die Kategorie „Institutionelle Innovationen“ hinzugefügt, mit den Unterpunkten Organisationen, Gesetze und Politiken sowie Verfahren. Zu den institutionellen Innovationen gehören jene Verbesserungen oder Neuheiten, welche nicht auf der Ebene der Unternehmen allein verwirklicht werden, sondern auch auf Änderungen im politischen Umfeld oder Abläufen (Regelungen oder Anreize) abzielen.²⁶ Eine Innovations-Studie im Bereich europäischer Forstwirtschaft und forstbasierter Industrien ergab, dass diese zusätzliche Kategorie insbesondere bei territorialen Gütern und Leistungen von hoher Wichtigkeit ist.²⁷ Da die vorliegende Studie sich mit forstbasierten Industrien im Baugewerbe auseinandersetzt, wird die institutionelle Innovation ebenfalls

²² Vgl. OECD (2005), S. 48f, zitiert nach: Kollar (2014), S. 15.

²³ Quelle: Weiß et al. (2010a), abgewandelt von OECD (2005), zitiert nach: Weiß (2011), S. 11.

²⁴ Vgl. Fagerberg (2005), S. 7.

²⁵ Vgl. Weiß (2011), S. 11.

²⁶ Vgl. Weiß (2011), S. 12.

²⁷ Vgl. Weiß (2011), S. 11.

berücksichtigt. In der Realität sind die Innovationskategorien teilweise miteinander verknüpft, da die Einführung neuer Technologien zu Auswirkungen in anderen Bereichen führen kann, z. B. Außenbeziehungen.²⁸

1.1.3 Innovationsprozess

Innovation ist ein komplexer Prozess, welcher sich nicht allein aus kreativen Ideen oder neuem Wissen zusammensetzt.²⁹ Er umfasst diverse Phasen von der Ideengenerierung bis hin zur Produktumsetzung.³⁰ Die Literatur weist verschiedene Differenzierungen der Phasen auf, welche im Detailgrad variieren. Grundsätzlich lässt sich der Innovationsprozess in drei Phasen differenzieren: Innovationsinput, Innovationsoutput und ökonomische Umsetzung.³¹ Der Input beinhaltet hierbei von der Firma getätigte Aufwendungen, um Neuheiten zu generieren.³² Hierfür steht eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung, woher die Ideen jeweils kommen, ist stark abhängig von der Branche.³³ Einerseits können Unternehmen versuchen, selbst neue Technologien zu entwickeln, z. B. über Investitionen in Forschung und Entwicklung, andererseits können sie Inputs über Kooperationen, Lizenzierungen und die Vergabe von Forschungsaufträgen von anderen Firmen beziehen.³⁴ Der zweite Phasenschritt Innovationsoutput beschreibt die Realisierung des Innovationsinputs in neue Entwicklungen. Jene Entwicklungen sind zum Beispiel Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren, die das Ergebnis der eigenen Forschung sowie die Implementierung externer entwickelter Elemente darstellen können.³⁵ Die ökonomische Umsetzung, der letzte Phasenschritt, vollendet den Innovationsprozess. Erst mit einer tatsächlichen Anwendung eines neuen Prozesses in der Produktion bzw. im firmeninternen Gebrauch oder der erfolgreichen Etablierung eines Produktes am Markt, resultiert aus einer Idee die Innovation.³⁶ Mit diesem Abschluss der drei Phasen liegt es nahe, den Prozess als linear zu betrachten – in der Realität werden die verschiedenen Phasen jedoch mehrfach, teilweise auch parallel durchlaufen, ein iterativer Prozess sukzessiver Annäherungen.³⁷ Zu dieser mikro-ökonomischen Sicht auf Ebene des Unternehmens kommt in makro-ökonomischer

²⁸ Vgl. Weiß (2011), S. 12.

²⁹ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 7.

³⁰ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 7.

³¹ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42.

³² Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42.

³³ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42.

³⁴ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42.

³⁵ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42; Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 7.

³⁶ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 42; Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 7.

³⁷ Vgl. Nausner (2006), S. 17.

Sicht die Innovationsdiffusion, d.h. die Verbreitung der Innovation zu anderen Marktteilnehmern.³⁸ Aus systemischer Sicht sind im Innovationsprozess neben dem durchführenden Unternehmen auch andere Unternehmen und andere private oder öffentliche Akteure involviert, wie z. B. Behörden oder Forschungseinrichtungen.³⁹

Schließlich lässt sich in diesem Kapitel noch hinzufügen, dass sich für den Innovationserfolg eines Unternehmens Schlüsselfaktoren mit einem positiven oder negativen Einfluss identifizieren lassen.⁴⁰ Faktoren lassen sich z. B. folgenden Gestaltungsfeldern zuordnen:

- Wissen und Kompetenz,
- Struktur und Netzwerk,
- Projektmanagement
- und Technologie.⁴¹

Der Erfolgsfaktor Wissen und Kompetenz beinhaltet zum einen das Vorhandensein, zum anderen die ständige Anpassung der Kompetenzen sowie Qualifikationen der Mitarbeiter.⁴² Dem Trend Open Innovation folgend kann das Wissen in einem Unternehmen sowohl über interne als auch externe Ideen vergrößert werden.⁴³ Das bedeutet, der Einbezug von Experten sowie Kunden und anderer Stakeholder kann den Erfolg eines Innovationsprozesses bestimmen.⁴⁴ Darüber hinaus wird Wissen und der Innovationserfolg auch durch das Zusammenarbeiten in Netzwerken beeinflusst.⁴⁵ Bei der Zusammenarbeit spielt die Koordination der Projektleitung eine wesentliche Rolle.⁴⁶ In Innovationsnetzwerken sind vor allem klare Zielstellungen, zeitgerechte Einbindung der beteiligten Funktionsbereiche und Vertrauen zentrale Koordinationsmechanismen.⁴⁷ Ferner müssen für einen Innovationserfolg die

³⁸ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15.

³⁹ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 21; Weiß (2011), S. 18f; s. auch Kapitel 1.2.2.2.

⁴⁰ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 58.

⁴¹ Vgl. Kirner et al. (2007), S. 6-9.

⁴² Vgl. Kirner et al. (2007), S. 7.

⁴³ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 51.

⁴⁴ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 51.

⁴⁵ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 55.

⁴⁶ Vgl. Kirner et al. (2007), S. 9.

⁴⁷ Vgl. Kirner et al. (2007), S. 9; Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 57.

passende Technologie beherrscht und eingesetzt werden.⁴⁸ Neben der positiven Wirkung der genannten Faktoren, können diese auch den Innovationsprozess stören.⁴⁹ Die Folge können eine Verhinderung, Verzögerung oder Verformung der Innovation sein.⁵⁰

Im Rahmen dieser Thesis sollen diese Faktoren untersucht werden, sie werden im Analyseabschnitt in Förder- und Hemmfaktoren unterteilt. Förderfaktoren weisen dabei eine positive Wirkung auf, während die Hemmfaktoren als hemmend oder Herausforderung im Innovationsprozess bezeichnet werden können.

1.2 Analyseansätze

Um Innovationen zu analysieren, finden sich in der Literatur eine große Anzahl theoretischer und konzeptioneller Ansätze, deren Charakteristik und Forschungsschwerpunkt sich im Zeitverlauf änderte. Jene Ansätze können herangezogen werden, um u. a. die Hauptakteure im Innovationsprozess, deren Rollen und Beziehungen zueinander sowie Ziele zu erforschen. Dies ermöglicht eine Verbesserung der Zusammenarbeit der Akteure, bspw. aufgrund positiver Auswirkungen auf die Kommunikation, das Projektmanagement und die Wertschöpfung.⁵¹ Darüber hinaus werden zukünftige Innovationen wirksamer implementiert respektive Nutzen geschaffen.⁵² Die Innovationsforschung gewann in den letzten Jahrzehnten immer mehr an Bedeutung, dies belegen auch die zunehmenden Zahlen der Innovations-Wissenschaftler und deren Studien.⁵³ In diesem Kapitel sollen zwei Analyseansätze, der Business-Ökosystemansatz und der Innovationssystemansatz, näher beleuchtet werden, wobei ein Vergleich gezogen und deren Kompatibilität untersucht werden soll.

1.2.1 Business-Ökosystemansatz

Das sogenannte Business-Ökosystem⁵⁴ wurde zunächst, wie es schon der Name vermuten lässt, mit dem Bild einer ökologischen Gemeinschaft verglichen. Diese biologische Analogie stützt sich auf die Annahme, dass eine ökonomische Gemeinschaft ebenfalls enge Beziehungen aufweist und dieselben Grundfeste teilt, sodass sich Strukturen, wie in einem biologischen Ökosystem, zwischen den

⁴⁸ Vgl. Kirner et al. (2007), S. 7f.

⁴⁹ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 58f.

⁵⁰ Vgl. Müller-Prothmann und Dörr (2014), S. 59.

⁵¹ Vgl. Pöyhönen und Miilumäki (2017), S. 3.

⁵² Vgl. Pöyhönen und Miilumäki (2017), S. 3.

⁵³ Vgl. Kollar (2014), S. 17.

⁵⁴ Zu Deutsch: unternehmerisches Ökosystem.

Wirtschaftsakteuren herausbilden.⁵⁵ Der hierfür maßgebende Wissenschaftler J. F. Moore⁵⁶ entwickelte in den 1990er-Jahren das unternehmerische Ökosystem-Modell, wobei er herausstreicht, dass sowohl in ökonomischen als auch in biologischen Ökosystemen eine Gemeinschaft auf Beziehungen zwischen den Mitgliedern angewiesen ist, um in einem bestimmten Zustand fortzubestehen.⁵⁷ So produziert die wirtschaftliche Gemeinschaft nützliche Güter und Dienstleistungen, welche von ihren Kunden benötigt werden. Die wirtschaftliche Gemeinschaft betreibt damit Wertschöpfung, indem sie die Ressourcen der Wirtschaftsakteure gemeinsam nutzt.⁵⁸ Jene Kunden gehören damit auch zum Ökosystem.⁵⁹ Darüber hinaus zählen zu den Mitgliedsorganismen Zulieferer, Marktführer, Mitbewerber und weitere Stakeholder.⁶⁰ Wie ein biologisches Ökosystem entwickelt sich das unternehmerische Ökosystem koevolutionär im Zeitverlauf weiter und richtet sich dabei tendenziell an den Vorgaben des oder der zentralen Unternehmen(s).⁶¹ Dabei spielt es keine Rolle, welches Unternehmen am Anfang die Führungsrolle einnimmt, da diese mit der Zeit auf ein anderes Mitglied übergehen kann - jedoch wird die Führungsfunktion selbst immer von der Marktgemeinschaft geachtet.⁶² Sie vermittelt allen Mitgliedern eine gemeinsame Vision, nur so können Investitionen aufeinander abgestimmt werden und Spezialisierungen vorgenommen werden, die sich gegenseitig ergänzen sowie unterstützen.⁶³

Zu einem unternehmerischen Ökosystem gehören mehrere Komponenten. Dabei sollte nicht zu sehr an dem Faktor Größe bezüglich der Unternehmen und Abgrenzung festgehalten werden, denn das Business-Ökosystem kann sich sowohl auf kleine Geschäfte als auch auf große, ausgedehnte Unternehmensnetze beziehen und global agieren.⁶⁴ Moore teilt dieses Ökosystem in verschiedene Sektionen ein, welche im Schaubild Abb. 2 veranschaulicht sind. Die erste Sektion ist das Kerngeschäft (core business). Jene Mitglieder können als die Primärspezies des Ökosystems bezeichnet werden und umfassen, neben dem eigenen Unternehmen (Produktion), die direkten Zulieferer und Vertriebskanäle

⁵⁵ Vgl. Galateanu und Avasilcai (2013), S. 79.

⁵⁶ Renommierter Führungs- und Strategieberater, Gründer und Chairman der Unternehmensberatung GeoPartners Research in Cambridge, Massachusetts.

⁵⁷ Vgl. Galateanu und Avasilcai (2013), S. 79.

⁵⁸ Vgl. Valkokari (2015), S. 19.

⁵⁹ Vgl. Moore (1998), S. 46.

⁶⁰ Vgl. Moore (1998), S. 46.

⁶¹ Vgl. Moore (1998), S. 46.

⁶² Vgl. Moore (1998), S. 46.

⁶³ Vgl. Moore (1998), S. 46.

⁶⁴ Vgl. Moore (1998), S. 47.

wie Direktverkauf, Einzelhandel und Internet.⁶⁵ In der nächsten Sektion, erweitertes Unternehmen (enlarged enterprise), finden sich z. B. Normenausschüsse, direkte Kunden und Kunden von Kunden. Des Weiteren gehören zu einem unternehmerischen Ökosystem auch Stakeholder, wie Investoren und Eigentümer, und andere mächtige Spezies (staatliche Institutionen und Regulierungsbehörden), die in bestimmten Situationen relevant werden können. Schließlich können diese unterschiedlichen Mitgliedsorganismen als „die Flora und Fauna eines unternehmerischen Ökosystems“⁶⁶ bezeichnet werden.

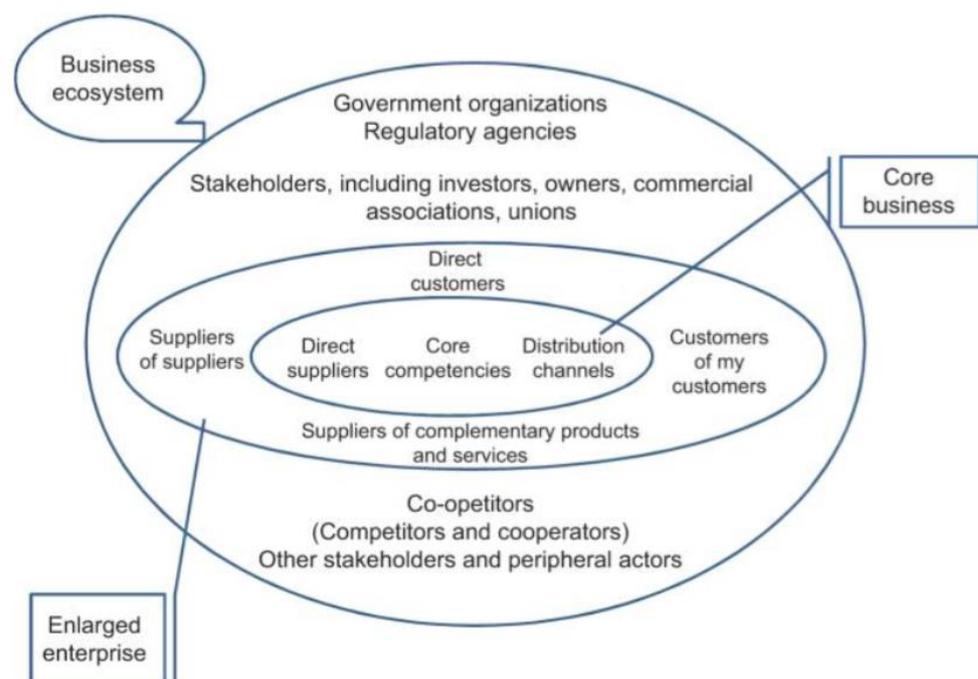


Abb. 2: Die Dimensionen des Business-Ökosystems⁶⁷

Ferner akzentuiert Moore insbesondere die Beziehungen im unternehmerischen Ökosystem: Das Unternehmen sollte aus bewussten, strategischen Überlegungen diese Beziehungen intern und extern zu seiner Umwelt pflegen, denn sie sind sowohl dem Unternehmen als auch seiner Umgebung von Nutzen und Vorteil.⁶⁸ Förderlich für die Organisation und Führung des Unternehmens sind jene Beziehungen, die ein hohes Nutzenpotential aufweisen und neue Produkt- oder Dienstleistungsideen verkörpern, die den Kundenwünschen entsprechen.⁶⁹ Die

⁶⁵ Vgl. Moore (1998), S. 46; Onpulson.de - Wissen für Unternehmer und Führungskräfte (Hrsg.) (2018).

⁶⁶ Moore (1998), S. 47.

⁶⁷ Quelle: Letaifa (2014), S. 281, abgewandelt von Moore (1996).

⁶⁸ Vgl. Moore (1998), S. 47; Galateanu und Avasilcai (2013), S. 80.

⁶⁹ Vgl. Moore (1998), S. 47.

Beziehungen können einerseits kooperativ als auch konkurrierend charakterisiert sein, aber immer mit dem Ziel leistungsstarke Komplettlösungen oder Gesamterfahrungen zu ermöglichen.⁷⁰ Im Hintergrund steht demnach immer die Formation eines erfolgreichen, unternehmerischen Ökosystems, welches sich durch stetige Verbesserung der zugrundeliegenden Fähigkeiten und Investitionen in die Entwicklung künftiger Produkt- oder Dienstleistungsgenerationen auszeichnet. Mit anderen Worten: „Das System befindet sich ständig auf Innovationskurs“.⁷¹ Der Wissenschaftler Moore spricht hierbei von einem Zyklus, bei welchem nicht nur das Kerngeschäft bzw. Kernangebot, sondern auch die Gemeinschaftsbeziehungen kontinuierlich verbessert werden sollen.⁷² Kurzum: Ein unternehmerisches Ökosystem kann als eine Gruppe von Unternehmen und Organisationen angesehen werden, wobei die Unternehmen parallel Wertschöpfung betreiben und um ein zentrales Unternehmen operieren.⁷³

Basierend auf dieser Methode entwickelten M. Iansiti und R. Levien das unternehmerische Ökosystem mit einer anderen Klassifizierung der Komponenten weiter. Sie teilen die Mitgliedsorganismen in drei Hauptakteure ein: „Dominators“, „niche players“ und „hub landlords“. Deren Aktivitäten und Beziehungen orientieren sich am System von Moore, jedoch liegt ein verstärkter Fokus auf dem äußeren Umfeld des Unternehmens.⁷⁴ Der wesentliche Aspekt ihres Ansatzes ist das Befinden des unternehmerischen Ökosystems. Um ein positives Befinden oder den Erhaltungszustand eines Ökosystems zu sichern, sind drei Elemente von Bedeutung: Robustheit, Produktivität und Innovationen. Robustheit ist notwendig, um Veränderungen standzuhalten und eine zukunftsfähige Entwicklung zu sichern. Produktivität zeigt, wie effektiv ein Ökosystem ist, bestehende Ressourcen in wirkliche Resultate umzuwandeln und einen Nutzen zu schaffen. Durch Innovationen sind die Akteure befähigt, sich an die Bedürfnisse der Endverbraucher anzupassen, um z. B. eine größere Produktpalette anzubieten. Die drei Elemente können deshalb auch als Erfolgsfaktoren für ein Ökosystem bezeichnet werden.⁷⁵

⁷⁰ Vgl. Moore (1998), S. 47.

⁷¹ Moore (1998), S. 51.

⁷² Vgl. Moore (1998), S. 51.

⁷³ Vgl. Valkokari (2015), S. 19.

⁷⁴ Vgl. hier und im Folgenden: Galateanu und Avasilcai (2013), S. 80.

⁷⁵ Vgl. Enkel und Hengstler (2015), S. 3.

E. Enkel und M. Hengstler unterstützen ebenfalls die Theorie des Business-Ökosystems. Angewandt auf die wirtschaftliche Realität erklären sie, dass durch die Partizipation von Unternehmen in unternehmerischen Ökosystemen bzw. sogenannten Innovations-Ökosystemen⁷⁶ Innovationen ausgelöst werden können.⁷⁷ Die Teilnehmer üben einen gegenseitigen Effekt aufeinander aus, sie sind untereinander verbunden.⁷⁸ Ergo trägt die Balance von Kooperation und Wettbewerb in den Beziehungen der Mitgliedsorganismen zur Wertschöpfung in einem wirtschaftlichen Ökosystem bei.⁷⁹

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass ein unternehmerisches Ökosystem vielschichtige Beziehungen aufweist, die entscheidend sind um einen Fortbestand zu garantieren. Die Konzepte von unternehmerischen Ökosystemen haben ihren jeweils eigenen Schwerpunkt, wobei die auf Moore basierenden Business-Ökosysteme sich vor allem auf die Unternehmen, das Kerngeschäft, deren Beziehungen und Erfolg (Wertschöpfung) konzentrieren. Die Unternehmen bauen durch Beziehungen zueinander Netzwerke auf und entwickeln sich aufgrund der entstehenden Kooperationen und Wettbewerbssituation weiter. Neue innovative Produkte und Dienstleistungen, welche sich am Kundennutzen orientieren, können generiert werden und ermöglichen ein Weiterbestehen der Unternehmen.⁸⁰

1.2.2 Innovationssystemansatz⁸¹

1.2.2.1 Kritik am linearen Modell

Die Untersuchungsmethodik von Innovation gründete sich lange auf ein lineares Modell der Innovation.⁸² Die Linearität des Modells basiert auf der Annahme, dass Innovation klar definierte Stufen durchläuft: Am Anfang steht die Entwicklung technischer Neuerungen ausgehend von der Forschungs- und Entwicklungsabteilung, übergehend zur Produktion der Entwicklung und schließlich der Start des Verkaufs.⁸³ Bei diesem Prozess waren in der Innovationsforschung vor allem die Firma selbst und ihre Innovationstätigkeit von Bedeutung.⁸⁴

⁷⁶ Begriff wird in Kap. 1.2.3 näher erläutert.

⁷⁷ Vgl. Enkel und Hengstler (2015), S. 3.

⁷⁸ Vgl. Enkel und Hengstler (2015), S. 3.

⁷⁹ Vgl. Enkel und Hengstler (2015), S. 3.

⁸⁰ Vgl. Valkokari (2015), S. 21.

⁸¹ Im Englischen: System of Innovation.

⁸² Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

⁸³ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

⁸⁴ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

Heutzutage kann das konventionelle, lineare Modell jedoch nicht mehr als zeitgemäß angesehen werden, in der Realität besitzt der Innovationsprozess einen dynamischen und komplexeren Charakter.⁸⁵ Das lineare Modell lässt einen eine Kausalkette vermuten, welche allerdings auf die meisten Innovationen nicht zutrifft: Wissenschaftliche Forschung und Wissen müssen nicht zwangsweise zu Innovationen führen.⁸⁶ Innovationsprozesse sind demnach als vielschichtige Abläufe zu betrachten, die nicht nur im Unternehmen stattfinden und auf dessen Wissen beruhen, sondern auch durch institutionelle und kulturelle Aspekte bedingt sind.⁸⁷ Das lineare Modell wurde in den 1990-Jahren vom systematischen Ansatz überholt, welcher im folgenden Kapitel näher dargelegt wird.

1.2.2.2 Systemischer Ansatz

Innovation wird im systemischen Ansatz als iterativer Prozess mit komplexen Interaktionen zwischen unterschiedlichen Akteuren und Institutionen verstanden.⁸⁸ Im Fokus stehen dabei immer noch die Unternehmen, einschließlich ihrer Produktions- und Innovationstätigkeit, allerdings wird der Untersuchungsrahmen über die Unternehmen hinaus vergrößert.⁸⁹ Wissen und Interaktionen von und mit externen Akteuren sind genauso wichtig für den Innovationserfolg eines Unternehmens. Diese externen Akteure können z. B. in Form von anderen Unternehmen, privaten oder öffentlichen Forschungsinstituten, Universitäten, regionalen, nationalen oder internationalen Institutionen auftreten.⁹⁰ Der Wissenschaftler C. Edquist⁹¹ fasst zusammen, dass alle wirtschaftlichen, sozialen, politischen, organisatorischen, institutionellen und weiteren Faktoren, die die Entwicklung, Diffusion und Nutzen von Innovationen beeinflussen, im Innovationssystemansatz beachtet werden.⁹² In der Literatur variiert dieser Ansatz im Detailgrad, in dieser Studie soll jener vorgestellt werden, welcher Innovationssysteme anhand nationaler, regionaler und sektoraler Grenzen unterscheidet.⁹³

⁸⁵ Vgl. Annanperä et al. (2015), S. 5; Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16f; Weiß (2011), S. 18f.

⁸⁶ Vgl. Fagerberg (2005), S. 8f; Hirsch-Kreinsen und Jacobson (2008), S. 25, zitiert nach: Kollar (2014), S. 17.

⁸⁷ Vgl. Weiß (2011), S. 13.

⁸⁸ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

⁸⁹ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

⁹⁰ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

⁹¹ Schwedischer Wissenschaftler der Innovationsforschung.

⁹² Vgl. Edquist (2005), S. 182.

⁹³ Vgl. Edquist (2005), S. 182f; Fagerberg (2005), S. 12f.

Basierend auf geographischen bzw. sektoralen Grenzen lassen sich Innovationssysteme in drei Kategorien einteilen:

- Nationale Innovationssysteme, richtet sich auf Volkswirtschaften nationaler Ebene sowie deren Akteure, Aktivitäten und Zusammenarbeit.
- Regionale Innovationssysteme, orientiert sich am nationalen Innovationssystemansatz, fokussiert sich dabei allerdings auf eine definierte Region.
- Sektorale Innovationssysteme, dieser Forschungsansatz analysiert die Akteure, deren Aktivitäten und Zusammenspiel eines bestimmten Sektors.⁹⁴

Diese drei Varianten können nicht immer klar voneinander abgegrenzt werden und überschneiden sich gegebenenfalls.⁹⁵ Insbesondere sektorale Innovationssysteme beinhalten sowohl nationale, regionale bzw. lokale als auch technologische Innovationssystemansätze.⁹⁶

Die Hauptkomponenten eines Innovationssystems sind Organisationen, Institutionen und deren Beziehungen zueinander.⁹⁷ Organisationen lassen sich als formale Strukturen beschreiben und wurden bewusst gegründet um eine bestimmte Funktion zu erfüllen.⁹⁸ Laut C. Edquist können Organisationen auch als Akteure eines Innovationssystems bezeichnet werden, jene verkörpern unter anderem Firmen, Universitäten, Risikokapitalgeber und öffentliche Einrichtungen.⁹⁹ Die zweite Komponente, Institutionen, besteht aus einer Reihe von Normen, Gewohnheiten, Abläufen, festgelegten Verfahren, Regeln oder Gesetze, welche die Beziehungen und Interaktionen zwischen Individuen, Gruppen und Organisationen reguliert. Institutionen können demnach als die Spielregeln angesehen werden.¹⁰⁰ In Innovationssystemen treten Institutionen z. B. in Form von Patentrechten und Bauvorschriften auf, oder aber als Regeln und Normen, welche sich auf die Beziehungen zwischen den Akteuren auswirken.¹⁰¹

⁹⁴ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

⁹⁵ Vgl. Edquist (2005), S. 184.

⁹⁶ Vgl. Malerba (2004), S. 10, zitiert nach: Kollar (2014), S. 19.

⁹⁷ Vgl. Edquist (2005), S. 188.

⁹⁸ Vgl. Edquist (2005), S. 182.

⁹⁹ Vgl. Edquist (2005), S. 182.

¹⁰⁰ Vgl. Edquist (2005), S. 182.

¹⁰¹ Vgl. Kollar (2014), S. 20.

Die Beziehungen und Interaktionen, die dritte auftretende Komponente in Innovationssystemen nach C. Edquist, spielen eine wichtige Rolle im Innovationsprozess. Unternehmen bzw. Organisatoren agieren (innovieren) nicht in Isolation, das bedeutet, dass Innovationen auf Wechselbeziehungen von Unternehmen mit deren institutionellem Umfeld beruhen.¹⁰² Oftmals sind diese Beziehungen sehr komplex, charakterisiert von Wechselwirkungen und Rückkoppelungseffekten.¹⁰³ Das institutionelle Umfeld kann für die Entwicklung von Innovationen zum einen Anreize setzen, zum anderen kann es diese auch behindern.¹⁰⁴ Diese Anreize oder Hemmnisse können in Form von Normen, Standards, Förderungen und anderen gesetzlichen Rahmenbedingungen aufkommen.

Zuzüglich lassen sich nach Edquist und Johnson drei Funktionen des Innovationssystems bzw. Institutionen unterscheiden.¹⁰⁵ Diese tragen zur Förderung von Innovationsaktivitäten innerhalb eines Unternehmens oder einer Kooperation von mehreren Unternehmen bei:

- Unsicherheitsreduktion durch Information (Marktforschung, Gesetze- und Regulierungsinformationen),
- Management von Konflikt und Kooperation (Konfliktmoderation, Regeln für Wettbewerb und Kooperationen) und
- Anreize (monetärer und nicht-monetärer Art).¹⁰⁶

In der vorliegenden Studie treten diese Funktionen einerseits als „Förderfaktoren“ auf, andererseits als Charakteristiken der Beziehungen bzw. „Interaktion“ zwischen den Unternehmen.¹⁰⁷ Ferner befasst sich die Studie, ausgehend von der Perspektive des Innovationssystemansatzes, mit einem sektoralen Innovationssystem, dem Holzbausektor. Der Holzbausektor beinhaltet nationale (Österreich) und regionale (Vorarlberg, Wien) Aspekte, welche näher im Kapitel Holzbau 1.3 beschrieben werden. Zunächst soll aber ein Konnex zwischen den

¹⁰² Vgl. Kollar (2014), S. 20.

¹⁰³ Vgl. Kollar (2014), S. 20.

¹⁰⁴ Vgl. Kollar (2014), S. 20.

¹⁰⁵ Vgl. Edquist und Johnson (1997), zitiert nach: Rametsteiner und Weiß (2006), S. 693.

¹⁰⁶ Vgl. Edquist und Johnson (1997), zitiert nach: Rametsteiner und Weiß (2006), S. 693; Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 17-18.

¹⁰⁷ Diese zwei Elemente stellen zwei Forschungsgegenstände in der Analyse dar.

beiden Innovationsforschungsansätzen Business-Ökosystemansatz und Innovationssystemansatz hergestellt werden.

1.2.3 Verbindung von Business-Ökosystemansatz und Innovationssystemansatz

Im Folgenden sollen die beiden Forschungsansätze Business-Ökosystemansatz und Innovationssystemansatz zusammengeführt werden. Beide Konzepte basieren auf dem Gedanken des biologischen Ökosystems. Die gemeinsame Basis zeigt sich dadurch, dass in beiden Ansätzen sogenannte Akteure agieren, welche über Beziehungen bzw. Aktivitäten miteinander verbunden sind. Im Business-Ökosystemansatz haben die Unternehmen eine zentralere Bedeutung, sie sind wichtig für die Entwicklung von Innovationen, die sich an den Kundenbedürfnissen orientieren.¹⁰⁸ Durch Partizipation in diesem Ökosystem, wie Kontakte knüpfen und Wissensnetzwerke aufbauen, betreiben die Unternehmen gemeinsam Wertschöpfung, die über den eigenen ressourcenlimitierten Mehrwert hinausgeht.¹⁰⁹ Ähnlich sagt der Innovationssystemansatz, dass erst durch die Beziehungen und den Austausch mit dem Umfeld sich Innovationen entwickeln können.¹¹⁰ Der zu bemerkende Unterschied ist aber, dass der Innovationssystemansatz über den Untersuchungsschwerpunkt des inneren Kerns der Unternehmen hinausgeht und ihn auf eine höhere Ebene erweitert. Im unternehmerischen Ökosystem Modell nach Moore werden Institutionen eine kleinere Rolle zugeordnet, sie agieren außerhalb des Ökosystemkerns.¹¹¹ Hingegen findet im Innovationssystem der Innovationsprozess auf einer Ebene statt, bei der die Institutionen gleichermaßen bedeutsam sind wie die Unternehmen. Aufgrund des stärkeren Einbezugs des institutionellen Aspektes wird das Untersuchungsgebiet und Verständnis von Innovation vergrößert und Innovationen, basierend auf institutionellen oder politischen Veränderungen, können stärker erschlossen werden.¹¹² Ein wichtiger Unterschied beider Ansätze ist demnach, dass sich der Innovationsprozess auf verschiedenen Ebenen abspielt. Im Business-Ökosystemansatz liegt der Schwerpunkt auf der Ebene der Unternehmen mit dem Ziel, deren Fortbestand zu sichern, u. a. mittels Entwicklung von langfristigen Netzwerken und Innovation. Deren Beziehungen führen demnach primär zu Innovationen. Im Innovationssystemansatz befinden sich hingegen die

¹⁰⁸ Vgl. Moore (1998), S. 80.

¹⁰⁹ Vgl. Enkel und Hengstler (2015), S. 1.

¹¹⁰ Vgl. Edquist (2005), S. 184f.

¹¹¹ Siehe Abb. 2; Vgl. Moore (1998), S. 46f.

¹¹² Vgl. Weiß (2011), S. 11.

Unternehmen auf einer Ebene mit den Institutionen, welche gemeinsam mit den dazu beitragenden Akteuren, im Mittelpunkt der Untersuchung stehen.¹¹³

Die Studie „Business Ecosystems Architecture“ von E. Galateau und S. Avasilcai beschreibt verschiedene Business-Ökosystemansätze und deren wichtigsten Merkmale. Genau wie Iansiti und Levien nennen sie drei wesentliche Elemente (Robustheit, Produktivität und Innovation), die ein Ökosystem kennzeichnen und welche stets zu erfüllen sind, um das Überleben des Ökosystems zu sichern. Dadurch zeigt sich, dass Business-Ökosystemansätze den Innovationsaspekt innehaben und diesem eine große Bedeutung zusichern. Um es vom Innovationssystemansatz abzugrenzen, lässt sich sagen, dass sich unternehmerische Ökosystem Modelle mehr am Erfolg des Zusammenspiels der Unternehmen orientieren. Produktivität und Robustheit spielen eine größere Rolle, das Unternehmen soll langfristig bestehen und erfolgreich darin sein, Lösungen an den Kunden zu bringen.¹¹⁴ Der wirtschaftliche Aspekt besitzt infolgedessen im unternehmerischen Ökosystem Priorität, wogegen im Innovationssystemansatz vor allem die Aktivitäten und das Zusammenspiel der Akteure im Hinblick auf den Innovationsprozess untersucht werden.¹¹⁵ Dabei steht immer im Hintergrund, dass Innovation lediglich die Einführung von Neuerungen bezeichnet, jedoch nichts über deren Erfolg aussagt.¹¹⁶

Modell von Valkokari

Eine erweiterte Einteilung der Ökosysteme nimmt der Wissenschaftler K. Valkokari, tätig am Technical Research Centre of Finland, vor. Er unterscheidet in Business-, Innovation-¹¹⁷ und Knowledge-Ökosysteme. Das Augenmerk wird dabei auf die jeweiligen Beziehungen gelegt, da verstanden werden will, wie die Verbindungen sich in der realen Wirtschaftswelt zutragen.¹¹⁸ Schließlich kommt seine Studie zu dem Ergebnis, dass alle drei Systemtypen miteinander verbunden sind über einen Hauptakteur, das zentrale Unternehmen oder eine Plattform.¹¹⁹ Die Abb. 3 verdeutlicht diese Verbundenheit und zeigt die jeweiligen Schwerpunkte bzw. Tätigkeiten auf. Laut Valkokari gelten in jedem der drei Ökosysteme

¹¹³ Vgl. Weiß (2018).

¹¹⁴ Vgl. Moore (1998), S. 49.

¹¹⁵ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 16.

¹¹⁶ Vgl. Rametsteiner und Kubeczko (2003), S. 15.

¹¹⁷ Achtung: Innovations-Ökosystem ist nicht zu verwechseln mit Innovationssystem.

¹¹⁸ Vgl. Valkokari (2015), S. 17.

¹¹⁹ Vgl. Valkokari (2015), S. 17.

verschiedene Spielregeln, auch genannt Handlungslogik.¹²⁰ Sie haben voneinander abweichende Ziele¹²¹, die auf unterschiedliche Weise erreicht werden sollen. In diesem Modell bewegen sich nun unterschiedliche Akteure, die einen sind näher am Business-Ökosystem dran, die anderen näher am Innovations-Ökosystem. Das bedeutet, dass die Interaktionsflächen zwischen den Ökosystemtypen und Beziehungen bei jedem Akteur anders aussehen.¹²² In der Mitte des Modells steht ein zentrales Unternehmen oder eine Plattform, welche die Interaktionen zwischen den Ökosystemtypen fördern.¹²³ Aufgrund jener Interaktion entstehen und entwickeln sich die Systeme nebeneinander und überlappen sich.¹²⁴ Eine strikte Trennung ist daher nicht möglich, sie sind miteinander vernetzt.

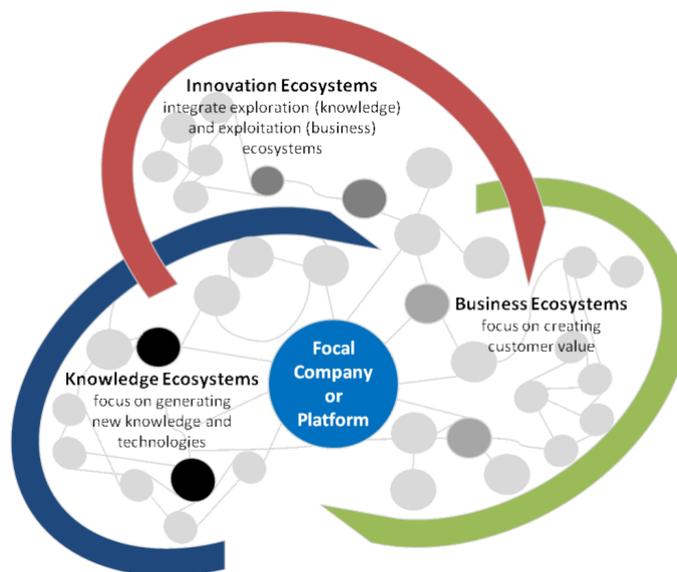


Abb. 3: Beziehungen zwischen den sich überschneidenden Ökosystemtypen¹²⁵

Die unterschiedlichen Ziele, Beziehungen, Akteure und Handlungslogik sollen im Folgenden näher beleuchtet werden.¹²⁶ Vor allem die Beziehungen bzw. Interaktionen und Akteurs-Rollen sind von Belang, da diese in der Analyse der vorliegenden Studie exploriert werden. Für Business-Ökosysteme hebt Valkokari das Ziel Erfüllung des Kundennutzen über die Ressourcennutzung hervor. Es zählt

¹²⁰ Vgl. Valkokari (2015), S. 19.

¹²¹ Im Englischen: Baseline.

¹²² Vgl. Valkokari (2015), S. 19.

¹²³ Vgl. Valkokari (2015), S. 20.

¹²⁴ Vgl. Valkokari (2015), S. 20.

¹²⁵ Quelle: Valkokari (2015), S. 20.

¹²⁶ Für die folgenden Ausführungen: Vgl. Valkokari (2015), S. 19-21.

der wirtschaftliche Erfolg und oftmals kennzeichnen große Firmen dieses Ökosystem. Die Akteure sind über globale Business-Beziehungen verknüpft, die sowohl konkurrierend als auch kooperativ sind. Den Kern der Akteure bilden Zulieferer, Kunden und die wichtigsten Unternehmen. Ein Hauptakteur agiert dabei als eine Art Plattform, über welche Ressourcen, Kapital und Förderungen zugeteilt werden und damit die Akteure miteinander verbindet. Das Interesse der Knowledge-Ökosysteme hingegen gilt der Generierung neuer Kenntnisse und Technologien. In diesem System stehen Forschungsinstitute und Innovatoren im Zentrum, wie z. B. Technologieunternehmer. Eine Vielzahl an Akteuren sind über symbiotische Beziehungen miteinander verknüpft, sie tauschen Kenntnisse aus und profitieren davon. Der Austausch erfolgt dabei auf dezentralisierter Ebene. Der dritte Typ, Innovations-Ökosysteme, integriert beide Tätigkeiten: die Erforschung neuer Kenntnisse und deren Nutzung, um Innovationen zu entwickeln. Daher sind in Innovations-Ökosystemen (politische) Entscheidungsträger über Innovation, innovationsverbreitende und (finanziell) fördernde Organisationen und innovative Startups von großer Bedeutung. Sie bilden Cluster aus, die meist von geographisch regionalen Beziehungen charakterisiert sind, Wissen wird ausgetauscht und wirtschaftliches Wachstum geschaffen. Diese Interaktionen sind von einem unterschiedlichen Grad an Kollaboration und Offenheit geprägt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass im Modell von Valkokari drei Ökosystemtypen auftreten, mit jeweils unterschiedlichen Kernpunkten. Diese koexistieren, kollaborieren und entwickeln sich aber gemeinsam, genauso wie biologische Ökosysteme über wechselseitige Beziehungen - damit bilden sie zusammen ein großes Ökosystem. Die drei Typen lassen sich dabei vor allem hinsichtlich Ziele, Interaktionen, Handlungslogik und Rollen der Akteure unterscheiden, jedoch kann ein Akteur sich in jedem der drei Systemtypen bewegen und ist über Beziehungen mit den anderen verbunden.

Für die vorliegende Arbeit lässt sich aus diesem Modell als Resümee ziehen, dass Business-Ökosysteme und Innovations-Ökosysteme parallel existieren, wobei sie über Beziehungen der Akteure und einer im Mittelpunkt stehenden Firma oder Plattform miteinander verbunden sind und damit Schnittpunkte aufweisen. Dieses Modell bestätigt die voneinander abweichenden Merkmale der Systemtypen aus den vorangegangenen Erläuterungen in diesem Kapitel. Business-Ökosysteme fokussieren sich auf einen effektiven Ressourcenverbrauch, um den

Kundennutzen sicherzustellen und damit Erfolg zu haben. Dabei interagieren die Unternehmen sowohl kooperativ als auch konkurrierend und aufgrund dessen entwickeln sie sich weiter. Innovations-Ökosysteme hingegen können als Schnittstelle zwischen Business-Ökosystemen und Knowledge-Ökosystemen bezeichnet werden, sie vereinen beide Systeme in sich. Sie kennzeichnen sich oftmals aus durch geographische Cluster, die Wissen aus internen und externen Quellen (aus dem Knowledge-Ökosystem) schöpfen und dieses nutzen (Business-Ökosystem), um Innovationen hervorzubringen. (Politische) Institutionen und Organisationen verkörpern neben den Unternehmen die Hauptakteure. Für die Fragestellung der Innovationsprozesse ist vor allem dieser Ökosystemtyp von Bedeutung.

Um Innovationsprozesse zu untersuchen stehen demnach mehrere Untersuchungssysteme zur Verfügung, wobei sich das Business-Ökosystem mit dem Innovationssystemansatz gut vereinbaren lässt. Sie weisen Gemeinsamkeiten auf und haben analog dem biologischen Ökosystem das große Ziel, sich selbst zu erhalten. Hierfür spielt Innovation eine große Rolle, durch sie kann sich ein Ökosystem erneuern, sich verändernden Bedingungen anpassen und damit überleben.¹²⁷ Darüber hinaus stellt das Modell von Valkokari graphisch dar, dass sich Business-Ökosysteme und Innovations-Ökosysteme gegenseitig beeinflussen und ergänzen. Das Innovations-Ökosystem integriert wirtschaftliche Aspekte, um Innovationen zu entwickeln und damit auf neue Präferenzen und Gegebenheiten zu reagieren.¹²⁸ Für den Untersuchungs-Abschnitt dieser Arbeit bedeutet das, dass beide Ansätze ergänzend angewendet werden, der Untersuchungsschwerpunkt fokussiert sich zum einen auf Innovationen, welche nicht nur von Unternehmen (Business-Ökosystem-Ansatz) entwickelt werden, sondern auch von Institutionen (Innovationssystemansatz) beeinflusst sind. Zum anderen sind in allen Analyseansätzen die involvierten Akteure und deren Rollen von großer Bedeutung sowie die Betrachtung der Beziehungen bzw. Interaktionen zwischen den Akteuren.¹²⁹

¹²⁷ Vgl. Annanperä et al. (2015), S. 4.

¹²⁸ Vgl. Annanperä et al. (2015), S. 5.

¹²⁹ Zuzüglich werden die Förder- und Hemmfaktoren des Innovationsprozesses sowie Trends und zukünftige Herausforderungen im Holzbau betrachtet. Mehr zu den Forschungsgegenständen im Methodik-Abschnitt.

1.3 Holzbau

1.3.1 Werkstoff Holz

Holz ist einer der ältesten Werkstoffe der Menschheit - vor langer Zeit wurde er bereits eingesetzt für die Entwicklung von Geräten und Fahrzeugen aller Art, für den Schiffbau, für den Bau von Städten im Mittelalter sowie für den Flugzeugbau zu Beginn des 20. Jahrhunderts.¹³⁰ Er gilt als Universalbaustoff, ist dabei nachhaltig und erfährt seit den letzten Jahren eine Renaissance. Dies zeigt sich insbesondere in der intensiven Weiterentwicklung des Holzbaus¹³¹ und dass immer mehr und höher mit Holz gebaut wird.¹³² Die Vorstellung einer Hochhausstadt aus Holz oder einem Wolkenkratzer als CO₂-Speicher ist in der heutigen Zeit nicht mehr so fremd, wie noch vor wenigen Jahren. Worin liegen die Gründe?

Jahrelang galt das Bauen mit Holz als rückwärtsgewandt, mit der industriellen Revolution rückten Stahl und Beton in den Fokus und ließen Holz fast in Vergessenheit geraten.¹³³ Nun erfährt der nachwachsende Rohstoff wieder wachsendes Interesse sowohl in der Öffentlichkeit als auch aufseiten von Architekten und Bauherren. Holz besitzt eine enorme Tragkraft bei geringem Eigengewicht, ist gleichzeitig stabil sowie elastisch, und weist eine positive Wirkung auf das Raumklima auf; es kann viel Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben.¹³⁴ Ferner erscheinen Holz und seine Vorteile wieder in neuem Licht, aufgrund des steigenden Energieverbrauchs, der Knappheit der fossilen Energieträger sowie den durch deren Verbrennung hervorgerufenen anthropogenen Klimawandel.¹³⁵ Das wachsende Umweltbewusstsein und die in Europa festgelegte Senkung der Treibhausgase fordern auch im modernen Bauen ein Umdenken und Beitrag zum Klimaschutz. Eine Verwendung des natürlichen Materials Holz bietet diesbezüglich großes Potenzial. Zum einen weist es Substitutionspotenzial auf: Im Vergleich zu Produkten aus nicht nachwachsenden oder fossilen Rohstoffen, lassen sich durch die Verwendung von Holz große Mengen an Energie und Kohlendioxidemissionen einsparen.¹³⁶ Holz bindet

¹³⁰ Vgl. Dederich (2018).

¹³¹ Ein Gebäude ist als Holzbau zu definieren ab einem 50-prozentigem Anteil von Holz an der Konstruktion.

¹³² Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

¹³³ Vgl. Dederich (2018).

¹³⁴ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018c).

¹³⁵ Vgl. Dederich (2018).

¹³⁶ Vgl. Kaufmann et al. (2011), S. 16.

Kohlendioxid und bei dessen Erzeugung und späterer Entsorgung muss weniger Energie eingesetzt werden. Gebrauch und Verwandlung in langlebige Holzprodukte wie Holzhäuser verlagern Kohlendioxid und die gespeicherte Energie vom Wald in Gebäude. Sie bilden damit langfristige Kohlenstoff-Depots für über 30 bis 100 Jahre, während im Wald neuer Kohlenstoff im Baumwachstum gebunden wird.¹³⁷ Bei materialgerechter Verarbeitung können Holzhäuser eine hohe Lebensdauer erreichen, im Bregenzerwald stehen z. B. Gebäude aus dem 17. Jahrhundert.¹³⁸ Zum anderen bietet Holz aufgrund seiner Eigenschaft als Kreislaufwerkstoff am Ende des Lebenszyklus verschiedene Optionen: Ein Balken eines Holzgebäudes lässt sich wiederverwenden oder aber ein neuer Holzwerkstoff, ein Dämmstoff oder ein Energieträger gewinnen.¹³⁹ Eine Weiterverwendung kann sogar den Energieaufwand, welcher für den gesamten Lebenszyklus (Herstellung, Nutzung, Instandhaltung, Entsorgung) des Produktes oder Gebäudes benötigt wird, in solchem Maße aufwiegen, sodass eine positive Energiebilanz erreicht wird.¹⁴⁰ Es kann folglich mehr Energie gewonnen werden, als dafür bezogen wird. Damit weist Holz als Baustoff eine umfassende Energieeffizienz auf und kann wesentlich dazu beitragen die Treibhausgasemissionen im Bausektor zu senken.¹⁴¹ Eine Verwendung von Holz als Baustoff schützt das Klima.

1.3.2 Holzbauhistorie Österreich

Im Hinblick auf Österreich besitzen viele Regionen eine lange Tradition im Holzbau. Große Waldvorkommen führten zur Entwicklung eines blühenden Tischler- und Zimmermannhandwerkes über Jahrhunderte hinweg.¹⁴² Insbesondere die Region Vorarlberg ist dafür bekannt, eine der am besten erhaltenen Holzbautraditionen Europas innezuhaben. Die traditionellen Holzhäuser waren meist Bauernhäuser, welche Wirtschaftsräume und Wohnhaus unter einem Dach vereinten.¹⁴³ Diese Holztradition wird schon seit längerer Zeit beim Bau von Einfamilienhäuser sowie landwirtschaftlichen Gebäuden fortgesetzt und findet nun auch wieder Zuspruch im Städtebau.¹⁴⁴ Mehrgeschossige Holzbauten erobern die Stadt zurück und lassen das alte und natürliche

¹³⁷ Vgl. Kaufmann et al. (2011), S. 15; Lignum (Hrsg.) (2018).

¹³⁸ Vgl. Dangel (2010), S. 94.

¹³⁹ Vgl. Kaufmann et al. (2011), S. 16.

¹⁴⁰ Vgl. Kaufmann et al. (2011), S. 16.

¹⁴¹ Vgl. Lignum (Hrsg.) (2018); Kaufmann et al. (2011), S. 16; Hafner (2017), S. 6f.

¹⁴² Vgl. Dangel (2010), S. 94.

¹⁴³ Vgl. Dangel (2010), S. 97.

¹⁴⁴ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

Baumaterial wieder für viele Menschen erlebbar machen. Woran liegt das? Momentan wächst in Österreich als auch in Gesamteuropa mehr Holz nach, als genutzt wird.¹⁴⁵ Jener Holzreichtum legt nur nahe, den Rohstoff Holz intensiver und damit dessen wertvolle Eigenschaft der CO₂-Speicherung zu nutzen, ohne dass damit Raubbau an den Wäldern betrieben werden muss.¹⁴⁶ Das natürliche Baumaterial ist vor Ort erhältlich und resultiert damit in einem nachhaltigen Ressourcenmanagement, welches sich erfolgreich mit zeitgenössischer Architektur verbinden lässt.¹⁴⁷ Darüber hinaus eignet sich einerseits Holzbau für die Nachverdichtung in den Ballungszentren von Städten und Umbauten sehr gut, andererseits setzen sich auch engagierte Wohnungsbaugenossenschaften bzw. -gesellschaften und Baugruppen mit wachsendem Umweltbewusstsein für die vermehrte Nutzung von Holz ein.¹⁴⁸ Zusammen mit den technischen Innovationen und einer sich kontinuierlich verbessernden Gesetzeslage seit der Jahrtausendwende lassen sich nun auch höhere Holzbauten konstruieren.¹⁴⁹

In Österreich entstanden bereits in den 1990-er Jahren einige dreigeschossige Mehrfamilienhäuser in Holzbauweise.¹⁵⁰ Daraus resultierte im Jahr 2001 die Technikknovelle der Wiener Bauordnung, sodass erstmals Holz in viergeschossigen Bauten erlaubt wurde.¹⁵¹ 2005 konnte damit ein Wohnbau in der Spöttlgasse in Wien realisiert werden, welcher sich viergeschossig in Brettsperholz auf einem massiven Sockelgeschoss präsentiert.¹⁵² Das Projekt bestach durch seinen mutigen und pionierhaften Ansatz dergestalt, dass es für seine Vorreiterrolle im Holzbau von wienwood¹⁵³ prämiert wurde.¹⁵⁴ Durch die Auslobung von Holzbaupreisen rückt das Holzhaus in der Stadt zusehends in den Fokus, sodass 2006 ein weiteres hölzernes Pilotprojekt in Wien errichtet werden konnte: Der geförderte Wohnbau am Mühlweg besteht aus drei in Holz ausgeführten Bauteilen, von denen einer ebenfalls mit einer Auszeichnung des wienwood gewürdigt wurde und seitdem international als Meilenstein gilt.¹⁵⁵ Mit

¹⁴⁵ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

¹⁴⁶ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7; Kaufmann (2015), S. 5.

¹⁴⁷ Vgl. Dangel (2010), S. 99.

¹⁴⁸ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7; Kaufmann (2015), S. 5.

¹⁴⁹ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 11.

¹⁵⁰ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 11.

¹⁵¹ Vgl. Novotny (2015), S. 18.

¹⁵² Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 11.

¹⁵³ Holzbaupreis Wien von proHolz Austria in Zusammenarbeit mit der Stadt Wien und dem Architekturzentrum Wien.

¹⁵⁴ proHolz Austria (Hrsg.) (2015a).

¹⁵⁵ proHolz Austria (Hrsg.) (2015a).

dem siebenstöckigen Holzbau in der Wagramer Straße in Wien und dem achtgeschossigen Life Cycle Tower 1 in Dornbirn wurden 2012 die bis dato höchsten Gebäude errichtet.¹⁵⁶ Letzteres war das erste achtgeschossige Holzgebäude in Österreich und ist damit auch ein Pionierbauwerk, ein Gebäude in Holzbetonhybridbauweise an der Hochhausgrenze.¹⁵⁷ Durch intensive Forschung und Versuchsreihen in der Brandkammer gelang es nachzuweisen, dass sich Holz auch für höhere Gebäude eignet.¹⁵⁸ Die Konsequenz war, dass 2007 erstmals die Rahmenbedingungen für das Bauen mit Holz in der GK (Gebäudeklasse) 5 festgelegt wurden und mit der letzten Neuerung 2015 schließlich bis zu sechs Geschosse ohne Zusatzaufgaben in Österreich umsetzbar sind.¹⁵⁹ Für die Stadt Wien gilt, dass der Holzbau zwar nicht aktiv gefördert wird, aber es werden auch Ausschreibungen durchgeführt, die eine ökologische Leichtbauweise fordern, welche nur durch Holz- oder Holzverbundbauweise möglich ist.¹⁶⁰ Z. B. das Programm „Smart City Wien“, welches sich den Herausforderungen des Klimawandels und der Ressourcenverknappung bei gleichzeitigem Wachstum der Stadt stellt, hat den Anspruch, neue Gebäude nach sehr hohen Energieeffizienzstandards zu errichten.¹⁶¹ Sichtbar wird dies in der Seestadt aspern, ein großes Stadtentwicklungsgebiet nach ökologischen und nachhaltigen Kriterien.¹⁶² Holz als nachhaltiger Baustoff findet hier bereits Anwendung im vielgeschossigen Bürobau und bietet damit eine wirkliche Alternative zum Massivbau.¹⁶³ Insgesamt konnte der Holzbauanteil im Wohnbau, bezogen auf die Gebäudeanzahl, in Österreich seit 1998 von 24 % auf 48 % im Jahr 2013 gesteigert werden, während in Wien der Ausbau von 19 % auf 29 % geringer ausfiel.¹⁶⁴ Mit 84 % im gesamten Land bildet 2013 die Kategorie Zu- und Umbauten bzw. Sanierungen die größte Gruppe der Bauvorhaben im Holzwohnbau, während lediglich 2 % auf Mehrfamilienhäuser entfallen.¹⁶⁵ In Wien zeigen sich ähnliche Werte: 75 % Um- und Zubauten im Wohnbau und 4 % bei den Mehrfamilienhäusern.¹⁶⁶ Daraus ergibt sich ein großes Potenzial für den generellen Ausbau des Holzbaus in der Stadt als auch im Bereich der Mehrfamilienhäuser.

¹⁵⁶ Vgl. Novotny (2015), S. 19.

¹⁵⁷ Vgl. Kaufmann (Hrsg.) (2012).

¹⁵⁸ Vgl. Wiederkehr (2015), S. 17; Novotny (2015), S. 19f.

¹⁵⁹ Vgl. Novotny (2015), S. 20; Siehe Kapitel Brandschutz 1.2.7.

¹⁶⁰ Vgl. Novotny (2015), S. 20

¹⁶¹ Vgl. Urban Innovation Vienna (Hrsg.) (2018).

¹⁶² Vgl. Jilka (2015), S. 10.

¹⁶³ Vgl. Jilka (2015), S. 10.

¹⁶⁴ Vgl. Teischinger et al. (2015), S. 7,11.

¹⁶⁵ Vgl. Teischinger et al. (2015), S. 12.

¹⁶⁶ Vgl. Teischinger et al. (2015), S. 8.

1.3.3 Holzbausektor Österreich

Das dem Holzbau zugesprochene Marktpotenzial im vorangegangenen Kapitel kann nur ausgeschöpft werden, wenn innovative Produkte, Dienstleistungen und Prozesse angeboten werden.¹⁶⁷ Hierfür muss die Holzbaubranche zukünftige Anforderungen frühzeitig erkennen und auf diese mit nachhaltigen Entwicklungen reagieren, welche einen hohen Unternehmens-, Kunden- sowie Gesellschaftsnutzen aufweisen.¹⁶⁸ Welche Innovationen können dabei im Holzbau auftreten? Wer sind die wichtigsten Akteure? Die Zusammensetzung der in der Holzbaubranche arbeitenden Unternehmen und Organisationen sowie mögliche Innovationsarten sollen im Folgenden näher betrachtet werden.

1.3.3.1 Innovationssystem Holzbau Österreich

Die vorliegende Studie geht auf das sektorale Innovationssystem¹⁶⁹ Holzbausektor ein. Laut Malerba besteht ein Sektor aus Akteuren und deren Beziehungen inner- und außerhalb des Marktes, dabei sind sie in den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf von sektoralen Produkten tätig.¹⁷⁰ Der Terminus sektorale Produkte bedeutet, dass eine bestimmte Produktgruppe auf eine gegebene oder wachsende Nachfrage abzielt, basierend auf einer gemeinsamen Wissensbasis.¹⁷¹ Damit haben in einem sektoralen Innovationssystem Unternehmen und Organisationen Gemeinsamkeiten im Hinblick auf ihre Produktparte, im vorliegenden Fall Holzbauprodukte. Bei Untersuchung des Holzbausektors stellt sich heraus, dass die Branche lange als konservativ mit geringem Innovationsgrad galt.¹⁷² Sie ist stark von kleinen und mittelständischen Unternehmen in Familiensitz geprägt, der Mittelstandscharakter wird oftmals als Hemmnis für Innovationen interpretiert.¹⁷³ Die Gruppe an Akteuren im Holzbau besteht in der Regel aus denselben Arten von Unternehmen und Organisationen bei jedem neuen Bauvorhaben. Dies liegt daran, dass alle Gebäude diverse Standardeigenschaften aufweisen, die ein Typus zu bearbeiten hat. Laut T. Nord gibt es vier wesentliche Akteure im Bauprozess, nachdem ein Projekt in Auftrag gegeben wurde.¹⁷⁴ Zuerst ist da der Bauherr: Er organisiert und managt den Auftrag, dabei trägt er die

¹⁶⁷ Vgl. Birke et al. (2010), S. 10.

¹⁶⁸ Vgl. Birke et al. (2010), S. 10f.

¹⁶⁹ siehe Kapitel Innovationssystemansatz 1.2.2.

¹⁷⁰ Vgl. Malerba (2004), S. 10, zitiert nach: Kollar (2014), S. 21.

¹⁷¹ Vgl. Malerba (2004), S. 16, zitiert nach: Kollar (2014), S. 21.

¹⁷² Vgl. Tykkä et al. (2009) und Winch (1998), zitiert nach: Kollar (2014), S. 25.

¹⁷³ Vgl. Birke et al. (2010), S. 52.

¹⁷⁴ Vgl. hier und im Folgenden: Nord (2008), zitiert nach: Hurmekoski et al. (2015), S. 182.

oberste Verantwortung für das Design, die Erfüllung der Vorgaben und die Wirtschaftslage. Mandatiert vom Bauherrn sind die Fachberater, wie Architekten oder Ingenieure, zuständig für Expertenlösungen in den Bereichen Design und Management. Weitere Verantwortung tragen der Generalbauunternehmer sowie Subunternehmer für die Realisierung des Projektes. Für das Bereitstellen aller Werkstoffe, Bauteile und Maschinen sind die Zulieferer von Bedeutung. Ferner spielen Institutionen noch eine maßgebende Rolle bei einem Bauvorhaben. In Form von Normen sowie variierende Baugesetze in den verschiedenen Bundesländern reglementieren sie die Planung und Durchführung von Bauprojekten.¹⁷⁵ Die bautechnischen Vorschriften fallen demnach in den Wirkungsbereich der Länder.¹⁷⁶ Grundlage sind hier die vom Österreichischen Institut für Bautechnik erstellten OIB Richtlinien.¹⁷⁷ Bezüglich Holzbau wird im Kapitel Brandschutz eine wichtige staatliche Regelung behandelt.

Die ausführenden Akteure des Holzbausektors Österreich sind meist regional mit einer relativ geringen vertikalen Integration der Unternehmen tätig, die Fertigungstiefe ist damit in der Regel nicht sehr groß.¹⁷⁸ Für kleinere Betriebe ist es zudem schwieriger und risikoreicher, Investitionen zu tätigen, um Entwicklungen und Innovationen zu herbeizuführen, aufgrund einer geringeren Finanzkraft im Vergleich zu großen Betrieben in anderen Branchen.¹⁷⁹ Hinzukommend ist die geringe Personalzahl von mittelständischen Unternehmen zu beachten, häufig wird sie vom operativen Tagesgeschäft dominiert, sodass langfristige Strategien in den Hintergrund treten.¹⁸⁰ Im Hinblick auf die horizontale Integration der Akteure in den Holzbauprozess wird erkennbar, dass die Lieferkette sich aus unterschiedlichen Branchen, Unternehmen verschiedener Größen mit unterschiedlichen technischen, organisatorischen und kulturellen Bedingungen zusammensetzt.¹⁸¹ Für eine effiziente Lieferkette bedarf es kooperativer Akteure, was bislang in der Realität nicht immer gelingt.¹⁸² Unternehmen neigen dazu, Kenntnisse für sich zu behalten und dadurch Feedbackschleifen zu unterbrechen - Lernprozesse werden gestört.¹⁸³ Ein weiterer erschwerender Faktor ist, dass bei

¹⁷⁵ Vgl. Bundeskanzleramt Österreich (Hrsg.) (2018).

¹⁷⁶ Vgl. Bundeskanzleramt Österreich (Hrsg.) (2018).

¹⁷⁷ Vgl. WKO (Hrsg.) (2014).

¹⁷⁸ Vgl. Birke et al. (2010), S. 49.

¹⁷⁹ Vgl. Birke et al. (2010), S. 58; Hurmekoski et al. (2015), S. 194.

¹⁸⁰ Vgl. Birke et al. (2010), S. 58.

¹⁸¹ Vgl. Birke et al. (2010), S. 59.

¹⁸² Vgl. Birke et al. (2010), S. 59.

¹⁸³ Vgl. Gann und Salter (2000), S. 961.

Bauprojekten sich häufig neue Partner gegenüberstehen.¹⁸⁴ Diese projektbezogene Produktionsabwicklung resultiert jedes Mal in einer neuen Etablierung der Zusammenarbeit, das damit verbundene neu erstellte Interaktionssystem erschwert Innovationen.¹⁸⁵ Die horizontale Integration und Zusammenarbeit verbessert sich jedoch zusehends, mittlerweile existieren einige Verbände und Organisationen in der Holzbranche, in denen sich die Akteure zusammenschließen und damit kooperationsfähiger sind.¹⁸⁶ In Österreich besteht z. B. proHolz Austria, eine Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft, welche in Form einer Marketingeinrichtung die Interessen der österreichischen Holzwirtschaft vertritt.¹⁸⁷ Ihre große Themen sind u. a. der nachwachsende Rohstoff Holz, eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, ressourcenschonende Architektur und der Klimaschutz, welche sie an die Öffentlichkeit ebenso wie an die Fachwelt von Wald und Holz kommunizieren.¹⁸⁸ Die Bildung von Dienstleistungsorganisationen, sogenannte Cluster, in sektoralen Innovationssystemen, ermöglicht die Vernetzung regionaler Unternehmen, die Initiierung von Kooperationen und Zusammenarbeit innerhalb eines Sektors und damit einen Wissensaustausch.¹⁸⁹ Ursprünglich bezeichnen Cluster die regionale Häufung von ähnlichen und miteinander verbundenen Betrieben einer Branche, was für die Innovativität förderlich ist. Clusterorganisationen versuchen diesen Prozess zu unterstützen.¹⁹⁰ Implizit stellen Clusterorganisationen auch eine Grundlage für Innovationen dar und fördern diese. Als relevanten Cluster der Holzbaubranche ist etwa die Holzcluster Steiermark GmbH zu nennen. Sie ist das Netzwerk für die Bereiche Forst, Holz und Papier in der Steiermark und bildet damit eine Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.¹⁹¹ Der Cluster bezeichnet sich selbst als aktiver Innovationstreiber auf nationaler und internationaler Ebene, der Fokus liegt auf Stärkung der Holz- und Forstwirtschaft in der Steiermark und damit Nutzen für die heimischen Holzunternehmen zu schaffen.¹⁹² Kleine und mittelständische Unternehmen können von einem Cluster profitieren und ihre Vorteile ausspielen: Sie sind flexibler, haben einen geringeren

¹⁸⁴ Vgl. Gann und Salter (2000), S. 961.

¹⁸⁵ Vgl. Czerny et al. (2009), S. 48.

¹⁸⁶ Vgl. Birke et al. (2010), S. 49.

¹⁸⁷ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2018a).

¹⁸⁸ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2018a); Z. B.: Holzbaupreise, wienwood, Zuschnitt, Seminare, Events.

¹⁸⁹ Vgl. Weiß (2011), S. 15; Holzcluster Salzburg (Hrsg.) (2018); Nausner (2006), S. 96.

¹⁹⁰ Vgl. Weiß (2011), S. 17f.

¹⁹¹ Vgl. SFG (2018).

¹⁹² Vgl. SFG (2018).

Koordinationsaufwand und können sich in Bezug auf Spezialisierung und Arbeitsteilung innerhalb des Clusters schneller aufteilen.¹⁹³ Dadurch kann die Holzwirtschaft Wettbewerbsvorteile erlangen. Darüber hinaus steigerten staatliche Reglementierungen, wie revidierte Gebäuderegulungen und eine zunehmende Zahl an Förderprogrammen, die Marktmöglichkeiten, sodass sich der Holzbau als ökologische und auch ökonomisch rentable Alternative zu Stahl- und Betonbauweise darbieten kann.¹⁹⁴

Insgesamt gilt es, die Kostenwettbewerbsfähigkeit sowie das Ansehen des Holzbaus in der Gesellschaft zu steigern und dessen Vorteile zu betonen.¹⁹⁵ Des Weiteren ist die Zusammenarbeit und Spezialisierung der einzelnen Unternehmen noch ausbaufähig, sodass z. B. auch größere Holzbauvorhaben realisiert werden können.¹⁹⁶ Bei hohem Schwierigkeitsgrad eines Projektes zeigten Praxisstudien auf, dass kooperative Modelle viele Vorteile bieten.¹⁹⁷ Durch eine integrative Planung und Konzeptentwicklung sind kreative Lösungen auch bei hohem Kosten- oder Zeitdruck möglich.¹⁹⁸ Im Untersuchungsteil werden deshalb unter anderem Faktoren untersucht, welche die Zusammenarbeit hemmen oder verbessern können.

1.3.3.2 Innovationstypen Holzbau

Innovationen im Baugewerbe werden unter anderem in einer Studie von Slaughter untersucht. Demnach können Innovationen inkrementell, modular, architektonisch, systembezogen oder radikal auftreten.¹⁹⁹ Ferner können jene Innovationen nicht nur dem Baugewerbe, sondern auch anderen Industrien sowie der Gesellschaft nutzbringend sein. Die Studie gibt folgende Beispiele an: die Verringerung von Umweltauswirkungen, Kostenreduzierungen beim Bau von Gebäuden oder die Verbesserung der Wettbewerbsposition eines Unternehmens.²⁰⁰ Die in Kapitel 1.1.2 dargelegten Kategorien Produktinnovationen, Serviceinnovationen sowie organisatorische und technische Prozessinnovationen lassen sich auch auf den Holzbau anwenden und werden im Folgenden dargestellt.

¹⁹³ Vgl. Birke et al. (2010), S. 53; Holzcluster Salzburg (Hrsg.) (2018).

¹⁹⁴ Vgl. Nord et al. (2011), S. 204, zitiert nach: Kollar (2014), S. 25; Birke et al. (2010), S. 11.

¹⁹⁵ Vgl. Hurmekoski et al. (2015), S. 194.

¹⁹⁶ Vgl. Birke et al. (2010), S. 53; Czerny et al. (2009), S. 49.

¹⁹⁷ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 135.

¹⁹⁸ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 135.

¹⁹⁹ Vgl. Slaughter (1998), S. 230-231.

²⁰⁰ Vgl. Slaughter (1998), S. 230-231.

Beispiele für Produktinnovationen im Holzbau umfassen einerseits die Erweiterung des Produktportfolios, andererseits den Einsatz von Materialien mit Fokus auf ökologische Baustoffen. Im Produktportfolio wird der mehrgeschossige Holzbau und Mehrfamilienhäuser vorangetrieben mittels neuer Verbundsysteme²⁰¹ oder Optimierungen in den Bereichen Altbausanierung und Ausbau.²⁰² Insbesondere für die Ballungsräume von Städten ist der Holzbau geradezu prädestiniert aufgrund seines leichten Werkstoffes.²⁰³ Niedrigenergie- und Passivhäuser sind bereits bewährte Produktangebote, werden aber kontinuierlich optimiert.²⁰⁴ Bezüglich des Materialeinsatzes werden ökologische Baustoffe wie Kork und Lehm in Verbindung mit Holz vermehrt angewendet, Brandschutzeigenschaften perfektioniert, Holzreste verarbeitet zu Dämmmaterial und allgemein die Dämmstandards verbessert.²⁰⁵ Im Vergleich zu herkömmlichen Werkstoffen weist Holz ohnehin bessere Dämmeigenschaften auf.²⁰⁶ Die Kategorie Serviceinnovationen umfasst Innovationen wie die Bündelung von Dienstleistungen.²⁰⁷ Die Beratung, Planung, Kostenkalkulation und Bauausführung wird von Unternehmen abgewickelt und erleichtert somit die Kommunikation zum Kunden als auch im Unternehmen selbst.²⁰⁸ Überdies haben Unternehmen zum Ziel, eine individuelle Planung, zugeschnitten auf bestimmte Zielgruppen (Rollstuhlfahrer/innen oder Senior/innen), anzubieten; in diesem Zug werden die eigenen Mitarbeiter über die Anforderungen der Zielgruppen in Lehrgängen ausgebildet.²⁰⁹ Ein solcher Lehrgang kann auch den Wissensaustausch in der Energieberatung innervieren und damit die Palette der Dienstleistungen erweitern.²¹⁰ Vor allen Dingen profitieren Kunden von dem erweiterten Angebot, bei schlüsselfertigem Bauen haben sie weniger Koordinationsaufwand zu bewältigen, regelmäßige Wartungsangebote sowie Qualitätssiegel garantieren ihnen eine hohe Qualität und vermitteln Vertrauenswürdigkeit.²¹¹ Die Gruppe der Prozessinnovationen widmet sich Entwicklungen zum einen im Bauprozess: hohe Vorfertigungsgrade mit einer geringeren Fehleranfälligkeit, hohen Qualität und perfektionierten Zeitplanung; zum anderen Fertigungsprozessen, wie der technischen Holz Trocknung

²⁰¹ Z. B. Holz-Beton-Hybridsysteme.

²⁰² Vgl. Birke et al. (2010), S. 94; Weiß (2017), S. 3.

²⁰³ Vgl. Birke et al. (2010), S. 94; Weiß (2017), S. 3.

²⁰⁴ Vgl. Weiß (2017), S. 3.

²⁰⁵ Vgl. Birke et al. (2010), S. 94.

²⁰⁶ Vgl. Birke et al. (2010), S. 93.

²⁰⁷ Vgl. Birke et al. (2010), S. 95.

²⁰⁸ Vgl. Birke et al. (2010), S. 95.

²⁰⁹ Vgl. Birke et al. (2010), S. 95.

²¹⁰ Vgl. Birke et al. (2010), S. 95.

²¹¹ Vgl. Birke et al. (2010), S. 95.

(Verbesserung des gewünschten Feuchtigkeitsgrads).²¹² Darüber hinaus können Prozessinnovationen auch innerhalb des Unternehmens im Personalbereich erfolgen. Ein Planer eignet sich, um die Gesamtprozesse im Überblick zu behalten und zu managen, eine forcierte Einbindung der Mitarbeiter in verschiedene Bereiche motiviert diese zu kreativen Beiträgen und eine Zusammenarbeit mit anderen Gewerken oder Partnern schafft Vertrauen und bildet damit die Grundlage für Wissensaustausch und Innovationen.²¹³

1.3.4 Brandschutz

Von den rechtlichen Rahmenbedingungen für den Holzbau ist insbesondere der Brandschutz von großer Bedeutung. Lange Zeit stand der Holzbau mit Brandschutz im Widerspruch. Stadtbrände im Mittelalter und die Angst davor führten zu Verboten von Bauen mit Holz.²¹⁴ Mitunter einer der Gründe, warum Holz von nichtbrennbaren Materialien in der Moderne zum Baustoff niedriger oder temporärer Gebäude degradiert wurde.²¹⁵ Allerdings lässt sich heutzutage einerseits ein Brand schneller löschen, aufgrund einer hoch technologischen Feuerwehr sowie funktionierenden Wasserversorgungs-, Alarm- und Verkehrssystemen. Andererseits brennt zwar Holz noch genauso wie vor 500 Jahren, aber angesichts Bauphysik- und Schallschutzanforderungen führt ein kleines Feuer nicht unmittelbar zu einem Vollbrand eines Gebäudes. Das zunehmende Bewusstsein für die Vorteile des Holzbaus sowie die Erkenntnis, dass die über die Jahrhunderte angewachsenen Brandschutzvorschriften in der gegenwärtigen Zeit nicht mehr aktuell sind, resultierten in Überarbeitung der Verordnungen, welche nun einen höheren mehrgeschossigen Holzbau erlauben.²¹⁶ Generell gelten weltweit folgende Leistungsanforderungen an den Brandschutz: Das Verhindern der Entstehung eines Brands und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung), die mögliche Rettung von Menschen und Tieren sowie das Zulassen von wirksamen Rettungs- und Löscharbeiten.²¹⁷ In den meisten Ländern der Welt wird zwischen dem Brandverhalten, sprich Brennbarkeit, eines Baustoffs (durch die Baustoffklassen definiert) und dem Feuerwiderstand von Bauteilen (durch die Feuerwiderstandsklassen der Baustoffe definiert) unterschieden.²¹⁸ Die Ausbreitung eines Brands und die

²¹² Vgl. Birke et al. (2010), S. 96.

²¹³ Vgl. Birke et al. (2010), S. 96.

²¹⁴ Vgl. Wiederkehr (2015), S. 16.

²¹⁵ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 11.

²¹⁶ Vgl. Wiederkehr (2015), S. 17.

²¹⁷ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 72.

²¹⁸ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 74.

Brandentwicklung werden im Wesentlichen von der Brennbarkeit beeinflusst. Sie wird gemäß ÖNORM EN 13501 in die sieben Euroklassen (A1, A2, B, C, D, E, F) eingeteilt sowie in die weiteren Klassen s1, s2 und s3 für Rauchentwicklung (s = smoke), für brennendes Abtropfen/Abfallen (d = droplets) die Klassen d0, d1 und d2 sowie besondere Klassen für Bodenbeläge (fl = floorings).²¹⁹ Die Feuerwiderstandsklassen beschreiben hingegen das Aufrechterhalten der Funktionen der Tragfähigkeit (Kriterium R) und/oder Raumabschluss (Kriterium E) und/oder Wärmedämmung (Kriterium I) eines Bauteils unter Brandbelastung. Allgemein müssen damit die tragenden Bauteile eines Gebäudes - je nach Nutzung, Größe und regionaler Baugesetzgebung - einen Brand über einen gewissen geforderten Zeitraum widerstehen und damit tragend wie auch raumabschließend bleiben.

In Österreich wurden vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) die Richtlinien bezüglich Brandschutz verfasst. Die OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“ reglementiert die Brennbarkeit und den Feuerwiderstand in Abhängigkeit von der oberirdischen Geschoszahl, dem Fluchtniveau, der Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschosse sowie die Anzahl von Wohnungen bzw. Betriebseinheiten.²²⁰ Diese bilden die Grundlage für die Anforderungen an den Feuerwiderstand und Brennbarkeit je nach Gebäudeklasse (GK). GK werden in der Praxis durch häufig anzutreffende Gebäudetypen definiert, sodass konkrete Voraussetzungen und Randbedingungen hinsichtlich des Brandschutzes festgelegt werden können.²²¹ Grundsätzlich gilt, je höher die GK, desto höher sind die Anforderungen an den Brandschutz.²²² Im Hinblick für diese Studie ist insbesondere die GK 5 von Interesse. Sie beinhaltet die Gebäude, welche eine Anzahl von sechs Geschossen oder höher aufweisen. Im Jahr 2015 erfolgte eine wesentliche Neuerung der Richtlinien, welche den mehrgeschossigen Bau aus Holz erleichtern: Der Einsatz von Holz als tragendes Element ist jetzt bei Gebäuden mit max. sechs oberirdischen Geschossen ohne Zusatzaufgaben möglich.²²³ Für Gebäude mit mehr als sechs oberirdischen Geschossen der Gebäudeklasse 5 gilt, dass die Bauteile eine Feuerwiderstandsdauer von mind. 90 Minuten (R 90) aufweisen und die für die Tragfähigkeit wesentlichen Bestandteile

²¹⁹ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 74.

²²⁰ Vgl. OIB (Hrsg.) (2015a), S. 3.

²²¹ Vgl. OIB (Hrsg.) (2015a), S. 3.

²²² Eine ausführliche Begriffsbestimmung findet sich unter: OIB (Hrsg.) (2015b), S. 5.

²²³ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2015b), S. 16, basierend auf Holzforschung Austria.

der Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen (Klasse A2: nicht brennbar, kein Rauch, kein Abtropfen bzw. Abfallen) bestehen müssen.²²⁴ Eine Ausnahme bildet hiervon das oberste Geschoss (R 60).²²⁵ Für höhere Gebäude der GK 5 sind meistens Brandschutzexperten, welche ein objektspezifisches Brandschutzkonzept ausarbeiten, notwendig.²²⁶ Diese können z. B. in Form von Kompensationsmaßnahmen erfolgen, Lösungsmöglichkeiten stellen eine automatische Löschanlage (z. B. Sprinkleranlage) oder eine Kapselung der Holzbauteile dar.²²⁷ Im Ländervergleich können mancherorts ohne Auflagen Holzhochhäuser gebaut werden, die Schweiz reglementiert bspw. nach Gebäudehöhe (≤ 30) und nicht nach der Geschosshöhe, damit sind auch Gebäude über der Hochhausgrenze von 22 m ohne Zusatzauflagen zu errichten.²²⁸ Ähnliches gilt für Großbritannien, wodurch der Bau von Hochhäuser mit Holzkonstruktionen erleichtert wird und damit eine indirekte Förderung von Holzhochhäusern stattfindet.²²⁹

²²⁴ Vgl. Simmel (2015).

²²⁵ Vgl. Simmel (2015).

²²⁶ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2015b), S. 16, basierend auf Holzforschung Austria.

²²⁷ Vgl. Simmel (2015).

²²⁸ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2015b), S. 16, basierend auf Holzforschung Austria.

²²⁹ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2015b), S. 16, basierend auf Holzforschung Austria.

2 Methodik

Das Ziel dieser Thesis ist „Innovationsprozesse im Holzbau in Österreich“ näher zu beleuchten anhand zweier Fallstudien²³⁰, welche sich aus bereits realisierten oder im Bau befindlichen Holzbauprojekten aus der Kategorie Mehrfamilienhäuser/Mischnutzung zusammensetzen.

Die Fallstudienanalyse wurde als Forschungsmethode gewählt, da diese die Möglichkeiten einer explorativen Untersuchung bietet, d.h. Beziehungen und Prozesse sowie Verwicklungen aufzuzeigen.²³¹ Darüber hinaus eignet sich die Fallstudienmethodik laut YIN vor allem, wenn:

- Fragen nach dem „wie“ und/oder „warum“ behandelt werden,
- empirisch ein aktuelles Phänomen in seinem realen Kontext untersucht wird, wobei die Grenzen zwischen Phänomen und Kontext nicht klar abgrenzbar sind, und
- der Forscher keinen Einfluss auf das zu untersuchende Sujet hat.²³²

Diese drei Indikatoren treffen hier zu. Anhand der Fallstudien soll einerseits untersucht werden, **wie** Innovationen im Holzbau bei den betrachteten Unternehmen entwickelt wurden, andererseits soll auch abgeklärt werden, **wie** und **warum** Unternehmen im Innovationsprozess miteinander agieren, unter dem Aspekt des unternehmerischen Ökosystems. Weiter soll der Diskurs den **aktuellen** Stand des innovativen Holzbaus in Österreich abbilden und erhellen. Zudem kann ein Einfluss des Forschenden auf das Sujet verneint werden, da in diesem Kontext nur eine Betrachtung **von außen** in die Unternehmen hinein erfolgt.

2.1 Fallauswahl

Für die Auswahl zweier Fallbeispiele war es zunächst nötig, eine Reihe innovativer Holzgebäude zu ermitteln, welche in den letzten Jahren in Österreich entwickelt wurden. Es wurde ein zweistufiges Auswahlverfahren angewendet, sodass die Fallstudien für die vorliegende Arbeit aus einer Liste von geeigneten Projekten ausgewählt werden konnten.

²³⁰ Die Anzahl von zwei Fallstudien ermöglicht einen breiteren Untersuchungseinblick, sodass die ermittelten Ergebnisse stärker fundamentiert werden.

²³¹ Vgl. Yin (2009), S. 3f.

²³² Vgl. Yin (2009), S. 2.

Zuerst einmal wurde mithilfe einer Literatur- und Internetrecherche ein Überblick über aktuelle und innovative Holzbauprojekte in Österreich geschaffen. Die Selektion relevanter und innovativer Holzbaukonstruktionen fand auf Basis folgender Eigenschaften statt:

- Mehrfamilienhäuser/Mischnutzung,
- Fertigstellung des Gebäudes nach 2005,
- Innovationsgrad (z. B. Anzahl der Geschosse, Holzanteil, Bauweise), und
- Kostenaspekte.

Die folgenden Datenbanken wurden dabei verwendet:

- Architektur Datenbank „nextroom“,
- Liste der Preisträger von den Holzbaupreisen der Bundesländer in Österreich, und
- Die Zeitschrift „Zuschnitt“.

„**nextroom**“ ist ein umfassendes Archiv zeitgenössischer Bauten, welches 1996 vom Schweizer Architekten Juerg Meister gegründet wurde.²³³ Die Datenbank basiert auf umfangreichem Bauten-, Bilder- und Textmaterial, um sowohl aktuelle Architektur als auch kritische Berichterstattung der Öffentlichkeit zu präsentieren. Das Architekturzentrum Wien, „aut.architektur“, „tirol“ sowie viele weitere europäische Sammlungspartner beliefern die Datenbank und dokumentieren das regionale Architekturschaffen. Basierend auf dieser Datenbank wurde nach Wohnanlagen bzw. Gebäuden mit einer Mischnutzung geforscht, welche in den letzten zwölf Jahren in Österreich realisiert wurden.

Bei den **Holzbaupreisen** der Bundesländer handelt es sich um Wettbewerbe, die in allen neun Bundesländern in ungleichen Abständen stattfinden. Die Preisverleihung wird zusammen mit der Arbeitsgemeinschaft proHolz ausgerichtet, in Wien nennt sich der Holzbaupreis z. B. wienwood.²³⁴ Der Preis würdigt besondere Leistungen im Umgang mit Holz als modernem Baustoff in der Stadt Wien. Bei diesen Preisverleihungen werden durch ein Expertenteam innovative Holzbauten in verschiedenen Kategorien gewürdigt, in Form von Nominierungen, Auszeichnungen und Preisen. Die Holzbaupreise haben zum Ziel,

²³³ Vgl. hier und im Folgenden nextroom (Hrsg.) (2018).

²³⁴ Vgl. hier und im Folgenden proHolz (Hrsg.) (2015c).

diverse Einsatzmöglichkeiten des Werkstoffs Holz aufzuzeigen und Architektur zu fördern, bei welcher Holz eine zentrale Rolle spielt und verantwortungsbewusst verwendet wird. Alle Holzpreisvergaben der letzten Jahre bis einschließlich 2005 wurden für diese Studie betrachtet, um eine Fallauswahl zu treffen.

Weiterhin wurde die Zeitschrift „**Zuschnitt**“ studiert, eine Fachzeitschrift von proHolz über Werke in Holz und Holz als Werkstoff.²³⁵ Die Zeitschrift erscheint viermal im Jahr und richtet sich an die Öffentlichkeit sowie Entscheidungsträger.²³⁶ Alle vergangenen Ausgaben sind online digital zugänglich, sodass im Rahmen dieser Studie relevante Artikel auf herausragende Wohngebäude in Österreich gesichtet wurden. Zudem diente die Zeitschrift als fachliche Unterstützung beim Erstellen dieser Thesis.

Aus der Literatur- und Internetrecherche resultierten 13 Holzbauprojekte, welche im Ergebnisteil vorliegender Arbeit aufgelistet sind (Kapitel 3.1). Anschließend folgte eine gemeinsame Auswahl mit dem Forschungsbetreuer. Dabei wurden zwei adäquate Gebäude angestrebt, welche einerseits dem Innovationsaspekt, bspw. indiziert durch Würdigung der Holzbaupreise, andererseits der Aktualität und damit dem aktuellen Stand der Entwicklungen im Holzbau gerecht wurden. Schließlich waren insbesondere der Kostenfaktor und die Bauweise für die erste Fallstudie ausschlaggebend, während sich die zweite Fallstudie durch eine hohe Anzahl der Geschosse auszeichnet.

2.2 Vorgehen in der Fallstudienanalyse

Fallstudienanalysen stützen sich vorzugsweise auf mehrere Quellen, um einen multiperspektivischen Blick auf den „Fall“ zu werfen. Darüber hinaus wird damit eine möglichst lückenlose Beweisführung erreicht, welche damit logisch das Fazit einer Analyse untermauert.²³⁷ Laut Yin steigert eine Kombination von verschiedenen Quellen Wissen, Information sowie Glaubwürdigkeit.²³⁸ Deswegen bietet sich für eine nachvollziehbare und aussagekräftige Fallstudie an, Interviewdaten mit Informationen aus anderen Quellen zu verbinden und auf dieser Informationsbasis eine Analyse durchzuführen.

²³⁵ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2018b).

²³⁶ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2018b).

²³⁷ Vgl. Yin (2009), S. 60f.

²³⁸ Vgl. Yin (2009), S. 98f.

Die vorliegende Arbeit umfasst zwei Fallstudien, welche hauptsächlich auf Experteninterviews basieren. In der Fallstudienanalyse wird das jeweilige Projekt erläutert sowie auf mehrere Untersuchungsaspekte hin analysiert. Danach werden die Ergebnisse beider Projekte gegenübergestellt mit Bezug zu den Untersuchungssystemen Innovationssystemansatz und Business-Ökosystemansatz. Abschließend wird ein Fazit aus den zwei Fallstudien gezogen. Öffentlich zugängliche Informationen, wie Internetplattformen und Literaturquellen dienen als ergänzende Quellen. Dabei spielen insbesondere Zeitungsartikel, schriftliche Beiträge der teilnehmenden Projektakteure sowie andere Forschungsarbeiten eine wesentliche Rolle. Diese sind fast alle online abrufbar und wurden unterstützend als Vorbereitung für die Durchführung der Interviews verwendet.

2.2.1 Experteninterviews und Leitfaden

Die Methodik der Befragung ist eine der essenziellsten Quellen einer Fallstudie, da Fallstudien oftmals komplexe, menschliche Themenbereiche und Projekte aus dem wahren Leben erörtern.²³⁹ Interviewpartner, welche im „Fall“ involviert sind, ermöglichen einen tiefen Einblick in dessen Sachverhalt und sind in der Lage, viele Informationen über das Projekt mitzuteilen.²⁴⁰ Meinungen sowie Ansichten über die Entwicklung des Projekts und besondere Vorkommnisse lassen sich daher in Augenschein nehmen. Derartige Schlüsselinformationen sind oftmals unabdingbar für den Erfolg einer Fallstudie.²⁴¹ Im Rahmen dieser Thesis wurden Experteninterviews mit den wesentlichen Akteuren der jeweiligen Projekte durchgeführt. Zu Anfang galt es daher, diese wesentlichen Akteure zu bestimmen. Im Fall eines Holzbauprojekts setzen sich diese insbesondere zusammen aus Bauherr, Architekt, Bauunternehmen, Zulieferer sowie weiteren involvierten Organisationen wie z.B. Behörden (vgl. Kapitel 1.3.3.1). Die zentralen Akteure wurden zu Beginn per Telefon und E-Mail kontaktiert, über die Ziele der Masterthesis und die dafür notwendigen Experteninterviews respektive Fallstudien informiert. Nach Einverständniserklärung über ein Interview wurden die Termine abgesprochen. Dabei fanden die Interviews in fast allen Fällen im Büro der jeweiligen Unternehmen statt, eines der Interviews wurde in der Lobby eines Hotels in Wien abgehalten und von einem Bauherrn wurden schriftliche Antworten aufgrund von Zeitengpässen per Mail zugesendet. Der Beginn jedes Interviews

²³⁹ Vgl. Yin (2009), S. 3f.

²⁴⁰ Vgl. Yin (2009), S. 106f.

²⁴¹ Vgl. Yin (2009), S. 106f.

wurde durch eine kurze Vorstellung der Person sowie der Masterarbeit eingeleitet, gefolgt von der ersten Frage des Interviewleitfadens²⁴². Der Leitfaden des Interviews war in folgende Themenbereiche aufgeteilt:

- Jeweiliges Projekt und dessen Hauptakteure (Hauptziele und die Rollen der Hauptakteure),
- Interaktion (zwischen den wichtigsten Unternehmen innerhalb des Projektes),
- Institutionen,
- Förder- und Hemmfaktoren (der Zusammenarbeit der Unternehmen im Projekt),
- Innovation und
- Trends und zukünftige Herausforderungen.

Die Eingangsfrage zielte auf die Beschreibung der Rolle des teilnehmenden Unternehmens im Projekt ab. So wurde erreicht, dass der Interviewpartner in einen Erzählfluss gelang, da er diese Frage in der Regel ausführlich zu beantworten wusste, aufgrund seines Beschäftigungsverhältnisses im Unternehmen und der Teilnahme am Bauprojekt. Im Allgemeinen wurden die Interviews leitfadengestützt abgehalten, das bedeutet, dass Fragen an den Interviewpartner nicht in einer Reihenfolge abgefragt wurden, sondern entsprechend des Gesprächsverlaufs aufkamen. Ziel war, dass der Interviewpartner von sich aus erzählte und dadurch die Themen des Leitfadens abgehandelt wurden. Falls dennoch wichtige Fragen aus dem Gesprächsverlauf heraus nicht beantwortet wurden, wurde gezielt danach gefragt.

Die Interviews wurden im Zeitraum Dezember 2017 bis Februar 2018 durchgeführt. Die Länge der persönlichen Interviews betrug zwischen 35 und 80 Minuten. Jedes Interview wurde mit Hilfe der Sprachmemofunktion eines mobilen Telefons begleitet, sodass das Gespräch gespeichert und später präzise analysiert werden konnte.²⁴³ Zuzüglich wurden die wesentlichen Aussagen während des Interviewverlaufs notiert und nach jedem Interview durch eigene Gedanken ergänzt.

²⁴² Siehe Anhang.

²⁴³ Alle Interviewpartner wurden um Einverständnis für die Aufzeichnung des Gesprächs gefragt.

2.2.2 Datenanalyse

Die Informationen aus den Interviews wurden schließlich analysiert und interpretiert in den vier Phasen nach Lamnek:

1. Transcription,
2. Case-by-case analysis,
3. Generalising analysis und
4. Supervisory phase.²⁴⁴

In der ersten Phase wurden die jeweiligen Interviews transkribiert, eine technische Voraussetzung für die weiteren Schritte der Datenanalyse. Eine schriftliche Form des qualitativen Interviews ermöglichte eine intensive Analyse, im zweiten Schritt wurden hierbei Nebensächlichkeiten herausgestrichen und wesentliche Punkte markiert. Diese wesentlichen Punkte sind an die Themenbereiche des Interviewleitfadens angelehnt. Gleichzeitig sind sie als die wesentlichen Forschungsgegenstände in der Fallstudienanalyse angeführt, sie lauten wie folgt in Tab. 1:

Tab. 1: Forschungsgegenstände der Fallstudienanalyse²⁴⁵

Forschungsgegenstand	Merkmale
Innovationsaspekt	Produkt- und Serviceinnovationen, technologische und organisatorische Prozessinnovationen
Involvierte Akteure und ihre Rollen	Bauherr, Fachberater (Architekten und Ingenieure), Bauunternehmen, Zulieferer und öffentliche Organisationen (Behörde und Univ.)
Interaktion	z. B. Kooperation, Kollaboration, Wettbewerb, Management von Konflikt und Kooperation, Informationsaustausch und Regeln
Förder- und Hemmfaktoren	z. B. monetäre und nicht-monetäre Anreize, Wissen, Zusammenarbeit in Netzwerken, Projektmanagement sowie Institutionen (Gesetze und Normen)

²⁴⁴ Vgl. Lamnek (1995), S. 108f.

²⁴⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes	z. B. Zufriedenheit der Akteure, öffentliche Anerkennung, Auszeichnungen, weiterführende Anwendung der Innovationen bzw. des Projektes
--	--

Der „Innovationsaspekt“ exploriert dabei die stattgefundenen Innovationen in den jeweiligen Projekten. Die Untersuchungselemente „Involvierte Akteure und ihre Rollen“ und „Interaktion“ (bzw. Beziehungen) sind aus den in der Theorie dargelegten Analyseansätzen²⁴⁶ abgeleitet, sie sind wesentlicher Bestandteil dieser Ansätze.²⁴⁷ Ferner wurden „Förder- und Hemmfaktoren“ betrachtet, welche den Innovationsprozess, bzw. das Projekt, beeinflussten und eine „Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes“ durchgeführt sowie geprüft.

Anschließend wurden aus den verschiedenen Aussagen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede aufgezeigt, sodass ein gemeinsames Resultat aus allen Interviews gezogen werden und als empirisches Ergebnis dienen konnte.²⁴⁸ Die Kapitel werden dabei in folgende Elemente unterteilt:

- Innovationsaspekt
- Involvierte Akteure und ihre Rollen,
- Interaktion,
- Förder- und Hemmfaktoren
- Trends und zukünftige Herausforderungen²⁴⁹

Den Abschluss bildete die Überprüfung der Ergebnisse mit den Transkripten sowie Sprachaufnahmen, sodass Missinterpretationen und Verkürzungen vermieden wurden.²⁵⁰

²⁴⁶ Business-Ökoystemansatz und Innovationssystemansatz.

²⁴⁷ Ausführliche Erläuterungen dazu im Theorieteil sowie im Anhang: Interviewleitfaden.

²⁴⁸ Die Innovationsaspekte werden hierbei nicht aufgelistet, da diese individuell sind.

²⁴⁹ Erfolgt aus den Kapiteln Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes 3.2.5 und 3.3.5 sowie weiteren Interviewaussagen.

²⁵⁰ Vgl. Lamnek (1995), S. 108f.

3 Ergebnis

3.1 Fallstudienliste

Auf Basis der Literatur- und Internetrecherche konnten folgende 13 Holzbauprojekte in Österreich eruiert werden.²⁵¹ Sie sind geordnet nach dem Datum der Fertigstellung und beginnend mit dem aktuellsten Bauvorhaben. Im darauffolgenden Kapitel erfolgt schließlich die Präsentation zweier Fallstudien, welche sich aus diesen 13 Projekten ermitteln ließen.

HoHo Wien

Adresse	Seestadt aspern, Wien
Bauherr	cetus Baudevelopment GmbH
Architektur	Rüdiger Lainer + Partner
Bauunternehmen	HANDLER Gruppe
Nutzung	Mischnutzung, Büros, Restaurants, Hotel, Apartments, Wellness
Mietfläche	19.500 m ²
Höhe	84 m, 24 Geschosse
Baustart	2016
Fertigstellung	voraussichtlich 2018
Technologie	Holzhybridbauweise, der Erschließungsteil besteht aus massivem Stahlbeton, Holztragekonstruktion setzt auf Erdgeschoss auf mit einem Holzbauanteil von 75 %
Wissenswertes	Wird nach neuem Bewertungssystem TQB (Total Quality Building) errichtet, d. h. Dokumentation und Zertifizierung der Qualität von Planung bis Nutzung, ausgefeiltes Energiekonzept zur Energieversorgung als auch zur Vermeidung von Energieverlusten, Holzbauweise spart rund 2.800 Tonnen CO ₂ -Äquivalente
Auszeichnungen	ÖGNB Gold in der Planungsbewertung

Holzwohnbauten im Dragoner-Quartier

Adresse	Salzburger Straße, Wels
Bauherr	WAG - Wohnungsanlagen GmbH

²⁵¹ Sie basieren auf den Informationen der Quellen von Kapitel 2.1.

Architektur	Luger & Maul
Bauunternehmen	Obermayr Holzkonstruktionen
Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	70
Geschosszahl	6
Fertigstellung	2017
Technologie	Innovative und ökologische Holzbauweise, zwei Gebäudekuben in silbergrauer Tannenschalung, Beschattung durch vorgesetzte Vorsprünge
Wissenswertes	Seit 2006 Revitalisierung der denkmalgeschützten Dragonerkaserne, im Bereich ehemaliges Pferdehospiz bilden die Holzwohnbauten den Abschluss des Projektes, qualitativ hochwertige aber dennoch leistbare, geförderte Wohnungen

Wohnbau Limesstraße

Adresse	Limesstraße, Leonding
Bauherr	GIWOG - Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-AG
Architektur	BINDEUS architects ZT
Bauunternehmen	Obermayr Holzkonstruktionen
Nutzung	Mischnutzung
Wohneinheiten	20
Geschosszahl	5
Fertigstellung	2017
Technologie	massives Sockelgeschoß mit vier Gewerbebetrieben, darüber vier idente Wohngeschoße in Holzriegelbauweise, Holz ist an der Fassade sichtbar, in den Wohnungen ist die Tragkonstruktion ebenso sichtbar
Wissenswertes	sozialer Wohnbau, Demonstrativobjekt für geförderten Holzwohnbau, Aufbau der vier Holzwohngeschosse in nur drei Wochen Bauzeit, Gesamtbauzeit von 15 Monaten

Holzwohnbau Hummelkaserne, Graz

Adresse	Maria-Pachleitnerstraße, Graz
Bauherr	ENW - Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft GmbH
Architektur	sps architekten

Bauunternehmen	Kaufmann Bausysteme GmbH
Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	92
Geschosszahl	6
Fertigstellung	2016
Technologie	Errichtung in Massivholz und Passivhausstandard, vier Baukörper für optimale Besonnung, Photovoltaik-Anlage, Elektro-Tankstelle, Fernwärmenutzung
Wissenswertes	Standort ist das Gelände der ehemaligen Hummelkaserne, erster sechsgeschossige Holzbau in der Steiermark, hoher Anteil an Grünflächen
Auszeichnungen	Anerkennungspreis für beispielhaften Wohnbau 2016 des Landes Steiermark, Zertifizierung klima:aktiv

Minerom Leoben

Adresse	Josef-Heissl-Straße, Leoben
Bauherr	Siedlungsgenossenschaft Ennstal
Architektur	aap.architekten
Bauunternehmen	ARGE Swietelsky Baugesellschaft m.b.H / Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	201
Geschosszahl	6
Fertigstellung	2016
Technologie	Weltweit größtes Studentenheim in Holzhybridbauweise und Passivhausqualität, Erdgeschoss, Allgemeinbereiche, Treppenhäuser in Stahlbeton, Stollenähnliche Gänge führen durchs Gebäude, öffnen sich in Gemeinschaftsräumen nach außen, Grüne Wände mit Pflanzentrögen an der Südfassade für positives Mikroklima
Wissenswertes	klimaaktiv Plakette zeichnet ein Gebäude für Energieeffizienz und hohe Qualität in Planung, Ausführung, Baustoffe, Konstruktion und Raumluftqualität aus, Baukörper ist inspiriert von Bergbau, Bezug zur Natur spiegelt sich im Gebäude wieder, Bauzeit von elf Monaten

Auszeichnungen	Anerkennungspreis Holzbaupreis Kärnten 2017, Preisträger Holzbaupreis Steiermark 2017, Zertifizierung klimaaktiv Gold
-----------------------	---

WOHNEN 500

Adresse	Neue Landstraße, Mäder
Bauherr	Vorarlberger gemeinnützige Wohnungsbau- und Siedlungsgesellschaft m.b.H (VOGEWOSI)
Architektur	Johannes Kaufmann Architektur
Bauunternehmen	Kaufmann Bausysteme GmbH
Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	20
Geschosszahl	3
Fertigstellung	2016
Technologie	Zwei dreigeschossige Vierspänner-Grundrisse in Holzmodulbauweise, Module sind aus Massivholz, hoher Vorfertigungsgrad, kurze Bauzeit, niedrige Baukosten, atmosphärisch und behaglich aufgrund der Holzsichtoberflächen
Wissenswertes	leistbares Wohnen für 500€/Monat, 65 m ² , Rekordbauzeit von drei Monaten, Gebäude sind langfristig angelegt (> 80 Jahre)

Holzwohnbau Seestadt aspern

Adresse	Maria-Tusch-Straße, Wien
Bauherr	EBG Gemeinnützige Ein- und Mehrfamilienhäuser Baugenossenschaft reg. Gen.m.b.H
Architektur	Berger Parkkinen, querkraft architekten
Bauunternehmen	Porr Bau GmbH, Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
Nutzung	Wohnen + Gewerbe
Wohneinheiten	213
Geschosszahl	7
Fertigstellung	2015
Technologie	Holz-Beton-Hybridbauweise, intelligente Steuerungs- systeme, sieben Bauteile umfassen einen Innenhof, hoher Vorfertigungsgrad, Verwendung von heimischem Holz

Wissenswertes	Monitoring-Projekt mit Mieter/innen, Forschungsprojekt zum Thema Erneuerbare Energien, überwiegende Verwendung von HFKW-freien Dämmstoffen, Vermeidung von PVC für Fenster, Mischnutzung für Gewerbe und Wohnen
Auszeichnungen	Nominierung Staatspreis Architektur und Nachhaltigkeit 2017, AIT-Award: 2. Preis bezahlbares Wohnen 2016, Auszeichnung des ÖGNB 2014, Zertifizierung: ÖGNB Total Quality Building

Wohnanlage Seefeld

Adresse	Seefeldergasse, Wien
Bauherr	EBG Gemeinnützige Ein- und Mehrfamilienhäuser Baugenossenschaft reg. Gen.m.b.H
Architektur	Anna Wickenhauser Architektur, ulrich huhs architekten
Bauunternehmen	RD Haus Systembau Vertriebs GmbH
Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	31
Geschosszahl	4
Fertigstellung	2014
Technologie	Holzbau, kompakte Baugruppe, viergeschossige Wohnbauten, Gemeinschaftsraum, Holzriegelbau und Holz-Stahlskelett mit massivem Kern
Wissenswertes	öffentlich geförderte Siedlung mit Gartenhaus, naturnaher, platzsparender, gemeinschaftlicher und ökologischer Wohnraum
Auszeichnungen	wienwood 2015

OH 456

Adresse	Riedlstraße, Thalgau
Bauherr	sps-architekten
Architektur	sps-architekten
Bauunternehmen	Essl Dach GmbH
Nutzung	Wohnen + Büro
Wohneinheiten	2
Geschosszahl	3

Fertigstellung	2014
Technologie	Plus-Energiehaus, regenerative Energieversorgung mit Hilfe eines Kleinwasserkraftwerks, Kern aus Stampfbeton, Gebäudehülle besteht aus Holzriegelwänden, Massivholzdecke dient als konstruktiver Holzschutz
Wissenswertes	Kleinwasserkraftwerk liefert Energie für rund 100 Haushalte, Gebäude beherbergt neben den zwei Wohnungen und dem Architekturbüro noch weitere Firmen
Auszeichnungen	Staatspreis Architektur & Nachhaltigkeit 2017, Preisträger Bauherrenpreis der ZV 2016

Seniorenwohnhaus Hallein

Adresse	Parkstraße, Hallein
Bauherr	Stadtgemeinde Hallein
Architektur	sps-architekten
Bauunternehmen	Kaufmann Bausysteme GmbH
Nutzung	Wohnen + Büro
Wohneinheiten	136
Geschosszahl	6
Fertigstellung	2013
Technologie	Holzmodulbau, 136 Holzboxen als Wohneinheiten konzipiert, Erdgeschoss in Massivbauweise errichtet, Passivhaustechnologie
Wissenswertes	hoher Vorfertigungsgrad und kurze Montagezeit waren vorteilhaft für BewohnerInnen des alten Gebäudes, Bauzeit ein Monat, kurze und umweltschonende Transportwege

Wohnhaus Wagramer Straße

Adresse	Wagramer Straße, Wien
Bauherr	Familie, gemeinnützige Wohn- und Siedlungsbaugenossenschaft
Architektur	Schluder Architektur, Hagmüller Architekten
Bauunternehmen	Aichinger Hoch,- Tief, - und Holzbau GmbH

Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	81
Geschosszahl	7
Fertigstellung	2012
Technologie	massive Holzbauweise, ökologische und nachhaltige Vorteile, innovative Entwicklungen im Brandschutz, Schallschutz, tragende Brettsperrholzwände
Wissenswertes	Bislang höchster Wohnbau in Massivholztechnik in Wien, städtebauliche Gliederung um Lärm zu vermeiden, dahinter Freiräume mit niedrigeren Trakten
Auszeichnungen	wienwood 2015

Holzregal

Adresse	Breitenfurterstraße, Wien
Bauherr	win4wien Bauträger GmbH
Architektur	Johannes Kaufmann Architektur
Bauunternehmen	Aichinger Hoch,- Tief, - und Holzbau GmbH
Nutzung	Wohnen + Atelier
Wohneinheiten	7 Galerien + 16 Künstlerateliers
Geschosszahl	4
Fertigstellung	2010
Technologie	ökologische Holzfertigteilbauweise für Atelier- und Ausstellungsnutzung für Künstler, Freiberufler und soziale Nutzungen, Holzskelettsystem übernimmt statische Funktionen, hohe Flexibilität, kann auf Nutzerwünsche angepasst werden, Niedrigenergiestandard
Wissenswertes	viergeschossiges Pionierprojekt nach Einführung der neuen Wiener Bautechnikverordnung und OIB-Richtlinien, im Inneren sind Holzstichtdecken und Holzstützen für Nutzer erlebbar

Wohnhausanlage Mühlweg

Adresse	Mühlweg, Wien
Bauherr	Familie, gemeinnützige Wohn- und Siedlungsbaugenossenschaft

Architektur	Bauteil A Hermann Kaufmann, Johannes Kaufmann Architektur, Bauteil B Hubert Riess, Bauteil C Dietrich Untertrifaller
Bauunternehmen	I + R Holzbau GmbH
Nutzung	Wohnen
Wohneinheiten	250
Geschosszahl	4
Fertigstellung	2006
Technologie	Drei Bauräger, drei Architektenteams, drei Bauparzellen – drei sich ergänzende und respektierende Wohnbauten
Wissenswertes	Wegbereiter für mehrgeschossigen Holzbau in Wien, drei Geschosse aus Holz auf massivem Erdgeschoss erstmalig erlaubt nach Techniknovelle 2001, insgesamt 3 Bauteile dreier Architekten
Auszeichnungen	Bauteil A Auszeichnung Wienwood 2015, Vorarlberger Holzbaupreis 2007, best architects 2008

3.2 Fallstudie 1: Wohnen 500



Abb. 4: Wohnanlage des Projekts Wohnen 500 in Mäder²⁵²

Interviewpartner

Bürgermeister R. Siegele, Mäder

Bauherr A. Pixner, Vorarlberger gemeinnützige Wohnungsbau- und Siedlungsgesellschaft m.b.H (VOGEWOSI)

Architektur G. Weitenthaler, Johannes Kaufmann Architektur

Bauunternehmen M. Kriegner, Kaufmann Bausysteme GmbH

In der ersten Fallstudie wird das Projekt Wohnen 500 in Mäder, Vorarlberg, untersucht. Das Projekt umfasst zwei Gebäude, welche im Dezember 2016 fertiggestellt wurden und ausschließlich für eine Wohnnutzung bestimmt sind (siehe Abb. 4). Die Vorarlberger gemeinnützige Wohnungsbau- und Siedlungsgesellschaft (VOGEWOSI) ermöglicht damit leistbares Wohnen mit monatlichen Wohnkosten von 500 Euro für anerkannte Flüchtlinge sowie Vorarlberger. Im Vergleich zum HoHo Wien, der zweiten Fallstudie, unterscheidet sich das Projekt damit einmal in der Art des Bauherrn: Wohnen 500 ist von einem gemeinnützigen Wohnungsträger in Auftrag gegeben worden, während das Projekt HoHo über einen privaten Bauherrn läuft. Ein weiteres

²⁵² Quelle: VOGEWOSI (Hrsg.) (2018).

Unterscheidungsmerkmal stellt der Aspekt der geographischen Lage dar: Das HoHo Wien befindet sich in der Hauptstadt Wien im urbanen Raum, hingegen zählt die Gemeinde Mäder in Vorarlberg mit ca. 4.000 Einwohnern zum ländlichen Raum und weist damit eine andere Umgebungsstruktur auf. Als dritter Punkt ist die unterschiedliche Gebäudehöhe der beiden Projekte anzuführen, mit drei Geschossen weist Wohnen 500 einen kompakteren Baukörper auf als das HoHo Wien. Zudem differieren beide Projekte hinsichtlich der Nutzung, Wohnen 500 stellt vornehmlich Wohnflächen zur Verfügung. Die VOGEWOSI als gemeinnütziger Bauherr erfüllte mit dieser Wohnanlage in nachhaltiger Holzmodulbauweise die Vorgabe des Landes, günstigen Wohnraum zu schaffen.²⁵³

3.2.1 Innovationsaspekt

Als zentraler Innovationsaspekt in diesem Projekt ist die **Modulbauweise**²⁵⁴ **für den Wohnbau** zu nennen.²⁵⁵ Das Architekturbüro von J. Kaufmann entwickelte bereits Ende der 1990-Jahre ein erstes Hotelprojekt²⁵⁶ in Modulbauweise, welches als ein Pilotprojekt angeführt werden kann.²⁵⁷ Jenes Bauprojekt und die weiteren nachgehenden Projekte in Modulbauweise lassen sich als Forschungsprozess bzw. Innovationsprozess des Architekturbüros bezeichnen.²⁵⁸ In diesem Prozess wurde und wird die modulare Holzbauweise immer weiterentwickelt, Evaluationen vorgenommen und dahingehend verbessert, sodass die Planung und der Bau eines Projektes in Modulbauweise, mit Ableitungen aus den Erfahrungen vorangegangener Projekte, schneller und optimiert realisiert werden kann.²⁵⁹ Im Vergleich zur konventionellen Bauweise unterscheidet sich die Modulbauweise sowohl in der Planung als auch in der Bauweise, auf jene Art zu Bauen erfordert eine detailliertere Planung und weist eine kürzere Bauzeit auf, da vorgefertigte Raummodule auf die Baustelle geschafft werden können.²⁶⁰

²⁵³ Vgl. VOGEWOSI (Hrsg.) (2016).

²⁵⁴ Laut Definition ist ein Modul eine immer wiederkehrende Grundeinheit, dies können vorgefertigte Decken- oder Wandelemente oder aber ein ganzer Raum sein. In diesem Bauprojekt steht der Begriff Modul für eine ganze Raumeinheit, inklusiver Wand, Boden und Decke.

²⁵⁵ Vgl. Siegele (2018); Weitenthaler (2018); Pixner (2018).

²⁵⁶ Hotel Post in Bezau, Österreich.

²⁵⁷ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁵⁸ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁵⁹ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁶⁰ Vgl. Kriegner (2018).

„Wenn man sich das vorstellt, ist das eigentlich schon eine radikale Änderung. Bisher hat man es geschafft einzelne Bauelemente vorzufertigen, diese dann auf die Baustelle zu transportieren und zu versetzen und jetzt sind es einfach komplette Räume.“²⁶¹

Die Modulbauweise an sich ist nichts Neues, in den letzten Jahrzehnten wurde sie vor allem beim Bau von Pflegeheimen und Hotels eingesetzt, doch erst mit dem Aufkommen der Flüchtlingsthematik wurde überlegt, diese Bauweise für den Wohnbau zu übernehmen.²⁶²

„Da wurde eine bewährte Idee weiter implementiert.“²⁶³

In der Modulbauweise wird im Schutz des Werks produziert, dabei werden ganze Raummodule zusammen mit Innenausbau und Haustechnik vorgefertigt und anschließend auf die Baustelle transportiert und innerhalb kurzer Zeit montiert.²⁶⁴

A. Pixner nennt es eine **prozessorientierte Umsetzung**, jeder Planungs- und Produktionsschritt wird von Experten unter bestmöglichen Voraussetzungen (z. B. Produktion in der Werkshalle) ausgeführt, eine hohe Produktqualität der Module und damit eine hohe Kundenzufriedenheit ist das Resultat.²⁶⁵ Die wesentliche Neuerung, welche bei der Übertragung der Bauweise auf den Wohnbau aufkam, besteht darin, dass aus geschlossenen Ein-Raummodulen teilweise offene Module werden.²⁶⁶ Geschlossene Ein-Raummodule, wie sie in Hotels oder Studentenheimen angewendet werden, entsprechen einem Raum, werden als eine Einheit in der Werkhalle produziert, zur Baustelle transportiert und dort gestapelt.²⁶⁷ Bei offenen Modulen werden einzelne Wandelemente durch Stützen ersetzt, so lassen sich mehrere offene Module zu einem größeren Raum oder auch zu einer Wohnung verbinden.²⁶⁸ Darüber hinaus ist noch anzumerken, dass das Projekt Wohnen 500 von Anfang an von dem Gedanken begleitet wurde, das Projekt weiterzuentwickeln.²⁶⁹ Das bedeutet, dass bei erfolgreichem Projektabschluss das Konzept und die Modulbauweise auf weitere Projekte

²⁶¹ Weithaler (2018).

²⁶² Vgl. Pixner (2018).

²⁶³ Kriegner (2018).

²⁶⁴ Vgl. Kaufmann Bausysteme (Hrsg.) (2018).

²⁶⁵ Vgl. Pixner (2018).

²⁶⁶ Vgl. Weithaler (2018).

²⁶⁷ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2017), S. 6.

²⁶⁸ Vgl. Weithaler (2018); proHolz Austria (Hrsg.) (2017), S. 7.

²⁶⁹ Vgl. Kriegner (2018).

adaptiert werden und damit Folgeprojekte entstehen können. Dies ist bereits an den Standorten Feldkirch und Höchst erfolgt, eine gewisse Serie wurde damit mit Wohnen 500 gestartet und die Innovation findet weitere Anwendungen.²⁷⁰

Die Entwicklung von Raummodulen für den Wohnbau entstand aus einer Notwendigkeit heraus: Im Zuge der Flüchtlingskrise 2015 mussten Lösungen für die Unterbringung der Flüchtlinge gefunden werden.²⁷¹ Einerseits wurden Gebäude zu Notunterkünften umfunktioniert, welche für die Durchreisenden eingerichtet wurden, andererseits mussten auch Quartiere gefunden werden für die Flüchtlinge mit Bleibestatus. Aus dieser Vorgabe des Landes Vorarlberg, Wohnraum zu finden und zu schaffen, entstand die Idee hochwertige Unterbringungsmöglichkeiten zu entwickeln.²⁷² Eine maßgebende Rolle spielte hierbei der Faktor Zeit. Es galt den Wohnraum innerhalb kurzer Bauzeit fertigzustellen und damit vor Weihnachten 2016 einen Einzug den Wohnungssuchenden zu ermöglichen. Aus diesem Grunde wurde sich für die Modulbauweise entschieden, da diese den Vorteil einer sehr kurzen Bauzeit aufweist. Der **hohe Vorfertigungsgrad** unter der Verwendung mit Holz, bei welchem alle Oberflächen und Anschlüsse sowie Haustechnik weitgehend in der Werkshalle vorgefertigt werden, ermöglicht ein schnelles Zusammenbauen der Module auf dem Grundstück, lediglich die Leitungen müssen nach dem Versetzen noch miteinander verbunden werden.²⁷³ Auf diese Weise wird verhindert, dass beim Zusammenschluss zweier Module Leitungen unvorhergesehen gestückelt werden müssen.²⁷⁴ Neue Detailproblemstellungen hinsichtlich Haustechnik und Statik sind zu lösen, die bei einem Modulbau im Planungsprozess schon funktionieren müssen, während beim konventionellen Bau die Haustechnik nachmontiert wird und vor Ort angepasst wird.²⁷⁵ Eine Vielzahl kleiner Planungsschritte ist demnach notwendig, sodass auf der Baustelle der Zusammenbau effizient funktioniert.²⁷⁶

„Das sind einfach die kleineren Innovationen, die hier erforderlich sind, damit das dann funktioniert.“²⁷⁷

²⁷⁰ Vgl. Kriegner (2018).

²⁷¹ Vgl. Pixner (2018).

²⁷² Vgl. Pixner (2018).

²⁷³ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2017), S. 7.

²⁷⁴ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁷⁵ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁷⁶ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁷⁷ Weitenthaler (2018).

Ein weiterer wesentlicher Punkt, warum für eine Modulbauweise entschieden wurde, ist gleichzeitig das große Ziel des Projektes: **leistbarer Wohnraum** zu möglichst **hoher baulicher Qualität**.²⁷⁸ Der Kostenpunkt spielte bei diesem Projekt eine große Rolle, im Land Vorarlberg belaufen sich die Baukosten aktuell bei wirtschaftlicher Umsetzung auf ca. 3.000 Euro pro Wohnungsquadratmeter, das Bundesland zählt damit zu den teureren Bauplätzen Österreichs im Vergleich zu den östlichen Bundesländern.²⁷⁹ Das große Bestreben war, dass ein maximales Wohnungsentgelt von 500 Euro absolut erreicht wird.²⁸⁰ Um solchen kostengünstigen, sozialen Wohnraum anzubieten können, müssen daher die Baukosten reduziert werden – nach einer ersten Kalkulation der Kosten und Planung stellte hierbei der modulare Holzbau eine Möglichkeit dar.²⁸¹ Zudem hatte die VOGEWOSI die Vorgabe des Landes den Aspekt der **Nachhaltigkeit** in Bezug auf das Gebäude zu erfüllen. Weder unbehagliche Containerunterkünfte noch Großunterkünfte, sondern **hochwertige Unterbringungsmöglichkeiten** wurden geplant, mit der Intention, den Wohnraum künftig auch als klassischen Mietwohnungsbau nutzen zu können.²⁸² Der Werkstoff Holz erfüllt diese Anforderungen und bietet zudem ökologische Vorteile: CO₂ wird gebunden und es fällt kein zukünftiger Sondermüll an, der Werkstoff kann nachhaltig weitergenutzt werden bei einem eventuellen Abriss der Gebäude.²⁸³

„Die Modulbauweise bringt wieder eine Wirtschaftlichkeit im Holzbau. Es ist klar, so wie wir das Modul entwickelt haben und realisieren, ist das nichts anderes, als ein konstruktiver Holzbau. Es ist ein massiver Holzbau.“²⁸⁴

Lange galt der konventionelle Holzbau als unwirtschaftlich und insbesondere im Sozialwohnungsbau als nicht umsetzbar, worin liegen die Gründe für die **geringen Kosten** des Projektes Wohnen 500 mit seiner Modulbauweise? Das Projekt Wohnen 500 setzt sich zusammen aus zwei Gebäuden mit jeweils zehn identischen Wohnungen. Eine Wohnung wiederum wird aus drei Modulen errichtet, sodass ein Gebäude aus 30 analogen Bausteinen besteht. Deswegen zeichnet sich diese Bauweise durch einen Vervielfältigungscharakter aus; stehen das

²⁷⁸ Vgl. Weithaler (2018).

²⁷⁹ Vgl. Pixner (2018).

²⁸⁰ Vgl. Pixner (2018).

²⁸¹ Vgl. Kriegner (2018).

²⁸² Vgl. Pixner (2018).

²⁸³ Vgl. Weithaler (2018).

²⁸⁴ Pixner (2018).

Konzept und die Planung für ein Modul, lässt sich dieser Bauplan für alle weiteren identischen Module anwenden. Eine Serienproduktion spart Zeit und Kosten in der Planung, als auch in der Produktion der Module sowie der Bauzeit auf dem Grundstück.²⁸⁵ Durch den hohen Vorfertigungsgrad werden die Raummodule bezugsfertig auf die Baustelle geliefert, das Projekt in Mäder konnte innerhalb eines Zeitraums von nur drei Monaten realisiert werden – die kurze Bauzeit wirkte sich deshalb minimierend auf die Kosten aus.²⁸⁶ Weiterhin konnten die Errichtungskosten niedrig gehalten werden, da auf einen Passivhausstandard, eine Tiefgarage und einen Lift verzichtet wurde.²⁸⁷ Ein anderer kostenminimierender Faktor ist die Erfahrung der Projektpartner.²⁸⁸ Alle teilnehmenden Unternehmen besitzen jahrelange Erfahrung im klassischen konstruktiven Holzbau. Die bautechnischen und bauphysikalischen Erfordernisse bei einem Hausbau mit dem Werkstoff Holz, die Handhabung mit den Oberflächen und Brand- und Schallschutz stellen Anforderungen dar, welche die Unternehmen aufgrund ihrer Erfahrungen und Kenntnisse erfüllen konnten.²⁸⁹

„Es ist einfach eine Synergie von Raumqualität zu Bauzeit und Kosten.“²⁹⁰

Das Ergebnis ist eine extrem **kompakte Typologie**, die aus der Abwägung zwischen überflüssigem Luxus und notwendiger Qualität heraus entstanden ist.²⁹¹ Die Oberflächen wurden auf ein Minimum reduziert bei maximaler Qualität und resultierte in quadratischen Wohnbauten.²⁹² Diese Kompaktheit der Baukörper ist laut M. Kriegner auch als Innovation anzuführen, eine gute Lösung, welche witterungstechnisch unabhängig ist in Bezug auf die Produktion und auf den Aufbau.²⁹³ Auf der Baustelle wurden lediglich zwei Tage benötigt, um die Module auf- und das Dach fertigzustellen.²⁹⁴ Die Sichtoberflächen sollten Holz bleiben und nicht durch zusätzliche Verkleidungsschalen noch einmal bearbeitet werden; die Arbeit eines zusätzlichen Trockenbauers für die Erstellung von Gipskartonwänden entfällt damit und die Bewohner können qualitative Holzoberflächen

²⁸⁵ Vgl. Pixner (2018); Kriegner (2018).

²⁸⁶ Vgl. Pixner (2018).

²⁸⁷ Vgl. Isopp (2017), S. 18.

²⁸⁸ Vgl. Pixner (2018).

²⁸⁹ Vgl. Pixner (2018).

²⁹⁰ Weithaler (2018).

²⁹¹ Vgl. Weithaler (2018).

²⁹² Vgl. Weithaler (2018); Isopp (2017), S. 18.

²⁹³ Vgl. Kriegner (2018).

²⁹⁴ Vgl. Kriegner (2018).

erfahren.²⁹⁵ In der Regel sind Holzoberflächen sehr teuer, aber durch diese Bauweise lassen sich derartige Oberflächenqualitäten im Sozialwohnbau erstellen.²⁹⁶ Im Allgemeinen fühlen sich Menschen in holzigen Atmosphären wohl: Während kalte, kahle Wände in engen Räumen sehr präsent wirken und den Raum noch kühler erscheinen lassen, lässt Holz die Nähe gemütlich werden. Damit kann die räumliche Dichte kompensiert werden, die aufgrund der Flächenminimierung erzeugt wurde.²⁹⁷ Darüber hinaus erzeugen z. B. Stahlbetondecken mit Monofinish in den Nebenräumen fertige Fußbodenoberflächen, der Aufbau des Fußbodens musste daher nicht gesondert aufgebaut werden.²⁹⁸ Dadurch konnte ein weiterer Arbeitsschritt und Kostenpunkt vermieden werden.

Zusammengefasst, der wesentliche Innovationsaspekt bei Wohnen 500 besteht aus der Entwicklung der Modulbauweise für den Wohnbau. Diese prozessorientierte Bauweise bringt weitere kleine Innovationsaspekte mit sich: Die Wohnhausanlagen weisen eine kompakte, reduzierte Bauform auf, der hohe Vorfertigungsgrad ermöglichte eine kurze Bauzeit von drei Monaten bei einer hochwertigen Ausführungsqualität und insgesamt niedrigen Projektkosten. Infolgedessen können günstige Mieten in einem ökologisch und wirtschaftlich nachhaltigen Gebäude erzielt werden.

3.2.2 Involvierte Akteure und ihre Rollen

Der Anlass für den Planungsstart des Projektes im Jahr 2015 bildete die Forderung des Landes Vorarlberg, zeitnah und günstigen Wohnraum zu schaffen. Aufgrund der aufkommenden Flüchtlingsthematik sollten 500 Wohnungen bis Jahresende 2016 geschaffen werden, um den Wohnungssuchenden eine Unterkunft zu bieten.²⁹⁹ Aufgrund dieser Aufgabenstellung des **Landes Vorarlberg** lässt sich dessen Rolle als **Initiator** beschreiben. Primäre Überlegungen waren, dass es sich bei den zu errichteten Unterkünften um keine Container handeln sollte, sondern hochwertige Unterbringungsmöglichkeiten und vor allem kleine Anlagen in Bezug auf die Größenordnung, sodass sich diese gut in den ländlichen Bereich integrieren.³⁰⁰ Daneben ist das Land Vorarlberg zuständig für die **Vergabe von Wohnbauförderungen**. Diese Stelle des Landes ist wichtig für die Bauprojekte

²⁹⁵ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁹⁶ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁹⁷ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁹⁸ Vgl. Weitenthaler (2018).

²⁹⁹ Vgl. Siegele (2018).

³⁰⁰ Vgl. Siegele (2018); Pixner (2018).

von sozialen Wohnbauträgern, sie decken mit den Fördergeldern einen Großteil ihrer Kosten ab.³⁰¹

Der nächste auftretende Akteur verkörpert die **Gemeinde Mäder**. Dieser oblag es auf die Forderung des Landes zu reagieren und den **Bedarf anzumelden**, dass neuer Wohnraum geschaffen werden muss.³⁰² Erst auf eine Bedarfsanmeldung hin dürfen soziale Wohnbauträger in Vorarlberg bauen, daraufhin wurden diese aktiv und kontaktierten die Gemeinden.³⁰³ In Mäder kamen mehrere Wohnbauträger auf die Gemeinde zu, dabei wurde jeweils in Zusammenarbeit von Wohnbauträger und Gemeinde abgeklärt, welches Grundstück sich für einen sozialen Wohnbau eignete.³⁰⁴ In diesem Falle war es die VOGEWOSI, welche über den passenden Standort - sie besaß bereits ein Grundstück in Mäder - und ein vernünftiges Konzept zu der gegebenen Kostengrenze verfügte.³⁰⁵ Deshalb bekam dieser soziale Wohnbauträger den Zuschlag, die **Baubewilligung** der Gemeinde, wohingegen sich bei einem anderen potentiellen Partner aufgrund der Kostensituation keine Zusammenarbeit in diesem Fall ergab, das Baurecht des geplanten Standortes erwies sich als zu teuer.³⁰⁶ Das bedeutet, die Gemeinde Mäder beinhaltete das Amt der **Baubehörde**, mit ihr musste das Projekt vorbesprochen und Lösungen verdeutlicht werden.³⁰⁷ Das Konzept Wohnen 500 der VOGEWOSI sah kostengünstige Mieten für die zukünftigen Bewohner vor, sodass **Erleichterungen** von Seiten der Gemeinde unverzichtbar waren. Die wesentliche Ausnahmegenehmigung bestand darin, weniger Parkplätze pro Wohnung bereitzustellen und damit der Erlass einer kostenintensiven Tiefgarage.³⁰⁸ Die Gemeinde selbst ist an kostengünstigen Projekten interessiert, da sie einen Teil der Sozialhilfe für die Mieten trägt.³⁰⁹ Dementsprechend liegt es auch in ihrer Verantwortung innovative Sozialbauten zu unterstützen und damit günstigen Wohnraum für die Bewohner zu ermöglichen, um auch die eigenen Ausgaben der Gemeinde in diesem Bereich zu reduzieren. Nach der Baugenehmigung wurde die Gemeinde aktiv beim Bezug des fertigen Gebäudes, sie war zuständig für die **Auswahl der zukünftigen Bewohner** des sozialen

³⁰¹ Vgl. Pixner (2018).

³⁰² Vgl. Siegele (2018).

³⁰³ Vgl. Siegele (2018).

³⁰⁴ Vgl. Siegele (2018).

³⁰⁵ Vgl. Siegele (2018).

³⁰⁶ Vgl. Siegele (2018).

³⁰⁷ Vgl. Pixner (2018).

³⁰⁸ Vgl. Siegele (2018).

³⁰⁹ Vgl. Siegele (2018).

Wohnbaus. Anhand einer Warteliste wurde eine Auswahl getroffen und anschließend die Bewohner beim Einzug unterstützt.³¹⁰

„Unsere Aufgabe war es, die Bewohner auszuwählen und teilweise haben wir die Bewohner unterstützt mit dem Besorgen der Küche. Es waren auch einige Flüchtlinge mit Bleibestatus dabei, die entsprechend wenig Deutsch gekonnt haben, die haben wir dann auch weitervermittelt um Möbel, Küchen anzuschaffen usw.“³¹¹

Der dritte, einer der Hauptakteure des Projekts, stellte die **VOGEWOSI** dar. Als sozialer Wohnbauträger nahm sich die VOGEWOSI der vorgegebenen Aufgabe des Landes an, Wohnraum für Sozialbedürftige zur Verfügung zu stellen.³¹² Dabei setzte sie die Vorgaben des Landes in ein konkretes Projekt um, übernahm damit die Rolle des **Bauherrn**.

„Eine unserer Hauptaufgaben ist, dass wir dauerhaft leistbaren Wohnraum zur Verfügung stellen können.“³¹³

Als gemeinnütziger Bauträger - Hauptgesellschafter ist das Land Vorarlberg mit 70 % - handelte sie jedoch nicht auf Eigeninitiative hin, sondern übernahm den Auftrag des Landes Vorarlberg, den Wohnungsbedarf abzudecken.³¹⁴ Mit der Vorgabe des Landes, dass die Unterkünfte wenig Nutzungseinheiten aufweisen und von einer hohen Wertigkeit gekennzeichnet sein sollen, begannen sich die Überlegungen der VOGEWOSI für das Bauprojekt zu konkretisieren.³¹⁵ Da die VOGEWOSI schon jahrelang Erfahrung mit dem klassischen konstruktiven Holzbau hatte und sich in der Region Vorarlberg eine lange Holzbautradition vorfindet, fiel die Entscheidung, das Projekt mit dem Werkstoff Holz auszuführen.³¹⁶ Die wichtigsten Kriterien dabei waren einerseits preiswerten Wohnraum zu schaffen, andererseits aber nicht an Qualität einzusparen.³¹⁷ Mit Holz lässt sich die Ökobilanz eines Gebäudes verbessern und dadurch kann das Gebäude auch nachhaltig betrachtet werden, zuzüglich mit dem Aspekt, dass das

³¹⁰ Vgl. Siegele (2018).

³¹¹ Siegele (2018).

³¹² Vgl. Pixner (2018).

³¹³ Pixner (2018).

³¹⁴ Vgl. Pixner (2018).

³¹⁵ Vgl. Pixner (2018).

³¹⁶ Vgl. Pixner (2018).

³¹⁷ Vgl. Pixner (2018).

Gebäude auch auf lange Sicht genutzt werden kann als klassischer Mietwohnungsbau.³¹⁸ Die VOGEWOSI bestimmte folglich die **genaueren Ziele des Projektes** und wie diese erreicht werden konnten. Dazu gehörten auch eine erste Ideenentwicklung hinsichtlich Wohnungsanzahl, Wohnungsgrößen und Grundrissanforderungen.³¹⁹ Maßgeblich beteiligt war sie außerdem im Planungsschritt der Entscheidung für die Modulbauweise: Zusammen mit dem Architekten und dem Bauunternehmen war es für die drei naheliegend, um die vorgegebenen Ziele zu erreichen, das Projekt in Modulbauweise auszuführen – die VOGEWOSI war damit an der weiteren Entwicklung der technischen Ausführung beteiligt.³²⁰ Sie agierte somit als **Entwickler**, zusammen mit Architekt und Bauunternehmen, des Projektes. Neben der Rolle des Bauherrn und Mitentwickler tritt die VOGEWOSI auch als **Verwalter**, mit einer eigenen technischen Abteilung, sowie zukünftiger **Vermieter** des Gebäudes auf.³²¹ Im weiteren Planungsverlauf galt es, einen geeigneten Architekten zu finden, da diese Aufgabe bei der VOGEWOSI stets einem externen Architekturbüro übergeben wird.³²² Der Bauherr fand schließlich in dem Architekturbüro von Johannes Kaufmann einen geeigneten Partner für das Projekt. Ohne Ausschreibung wurde das Büro direkt von der VOGEWOSI angefragt, ob es bereit sei, sich an dem Projekt zu beteiligen und die Vorgaben von Wohnen 500 umzusetzen.³²³ Anschließend war die Auswahl der notwendigen Sonderfachplaner von Relevanz: Statiker, Heizung-Sanitär-Lüftungsplaner, Elektriker und Bauphysiker, welche direkt vom Bauherr beauftragt wurden.³²⁴ Für die Umsetzung des Projektes war noch ein Bauunternehmen notwendig, das Unternehmen Kaufmann Bausysteme wurde über den Architekten dazu gezogen.³²⁵ Zusammen mit der Gemeinde Mäder, auf die die VOGEWOSI zukam, waren damit alle notwendigen Akteure für die Umsetzung von Wohnen 500 gefunden. Der Bauherr VOGEWOSI entschied damit hauptsächlich selbst, aus wem die beteiligten Akteure an diesem Projekt bestanden. Über die Bestimmung der Projektpartner hinaus koordinierte die VOGEWOSI auch deren Zusammenarbeit über den Projektverlauf hinweg.

³¹⁸ Vgl. Pixner (2018).

³¹⁹ Vgl. Pixner (2018).

³²⁰ Vgl. Pixner (2018).

³²¹ Vgl. Pixner (2018).

³²² Vgl. Pixner (2018).

³²³ Vgl. Pixner (2018).

³²⁴ Vgl. Kriegner (2018).

³²⁵ Vgl. Kriegner (2018).

„Wir machen die Bauleitung, die Gesamtkoordination und dann eigentlich die Abwicklung der Mieter, die Projektleitung.“³²⁶

Jeder Akteur wusste um die zugeteilten Aufgaben in seinem Fachbereich, die einzelnen Planungsschritte wurden für sich selber abgestimmt und dann gemeinsam mit der VOGEWOSI festgelegt.³²⁷ Demnach war sie federführend als **Projektleiter** über das gesamte Projekt und der **zentrale Ansprechpartner** für alle Projektbeteiligten. Die Kommunikation nach außen hin zur Gemeinde lief ebenfalls über die VOGEWOSI, zum einen war sie zuständig für die Grundstücksauswahl gemeinsam mit der Gemeindevertretung, zum anderen führte sie die Besichtigungen für Interessenten auf technischer, politischer und Mitbewerberebene durch, sodass eine Akzeptanz und Zufriedenheit des Projektes innerhalb der Gemeinde hergestellt werden konnte.³²⁸ Zur Frage der Finanzierung des Projektes lässt sich sagen, dass die VOGEWOSI als **Teilinvestor** auftrat, ein großer Teil der Gesamtkosten wurde über ein Wohnbauförderungsdarlehen abgedeckt, der andere Teil bestand aus Eigenmittel des gemeinnützigen Bauträgers.³²⁹ Die Budgetplanung oblag deswegen bei der VOGEWOSI, sie hatte letztlich das Wort, welche Kostenfaktoren zu vertreten sind und welche nicht.³³⁰

Zur Planung eines klassischen Bauprojekts bedarf eines Architekten, im Projekt Wohnen 500 übernahm diese Rolle das Architekturbüro von **J. Kaufmann**. Der Architekt J. Kaufmann gilt als Exponent der Vorarlberger Architektur, als gelernter Zimmermannsmeister und Baumeister weiß er mit dem Material Holz umzugehen und dessen Vorteile sowie Möglichkeiten zu nutzen.³³¹ Er füllt damit die Rolle des **Experten** für den Werkstoff **Holz** und das **Design** aus. Ausgangslage des Projektes war, dass die VOGEWOSI auf das Büro zukam mit dem Auftrag, ein total reduziertes, kostengünstiges Wohnprogramm zu erstellen.³³² An erster Stelle stand damit die Erstellung eines **Konzeptes**, auf den Vorstellungen der VOGEWOSI beruhend, bezüglich Größenordnung, starke Reduktion der Flächen und Kosten.³³³ Bei dieser Planung spielten die regulären Bestimmungen der Bauverordnung Vorarlberg hinein, sie wurden beachtet, eingehalten und es

³²⁶ Pixner (2018).

³²⁷ Vgl. Pixner (2018).

³²⁸ Vgl. Pixner (2018); Siegele (2018).

³²⁹ Vgl. Pixner (2018).

³³⁰ Vgl. Weitenthaler (2018).

³³¹ Vgl. Kaufmann (2018).

³³² Vgl. Weitenthaler (2018).

³³³ Vgl. Weitenthaler (2018).

bedurfte keiner Ausnahmen.³³⁴ In der Konzepterstellung hatte insbesondere das Themenfeld Oberflächen Priorität, der Architekt war an diesbezüglicher Entwicklung von elementarer Bedeutung.³³⁵ Das Oberflächenthema war deshalb so wichtig, da sich dadurch eine starke Kostenreduktion vornehmen ließ, denn der Wohnraum musste leistbar sein und dem Kosten-Nutzen-Verhältnis entsprechend ausfallen.³³⁶ Die Herausforderung dabei war, dass der Wohnraum dennoch eine hohe Qualität aufweist, dies stellte eine der Hauptaufgaben des Architekten dar.³³⁷ In gewissem Maße lässt sich auch von einer sozialen Verantwortung des Architekten und des Bauherren gegenüber den Einwohnern sprechen: Guten Wohnraum in der Region zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung zu stellen.³³⁸ Im zweiten Schritt der Planung wurden dann die Gegebenheiten des Grundstücks betrachtet, wieviel Baukörper passen auf die Fläche, wie lassen sich die Baukörper platzieren, welche Geschosshöhen kommen in Frage, wie sieht das Umfeld der Nachbarschaft aus.³³⁹ Im Verlauf der Planung kristallisierte sich heraus, dass ein Modulbausystem sich eignen würde, das war unter anderem auch der Grund, weshalb J. Kaufmann als Architekt für dieses Projekt ernannt wurde. Aufgrund der bereits getätigten Projekte in dieser Bauweise, wurden dem Architekturbüro von der VOGEWOSI die hierfür benötigten Kompetenzen zugesprochen.³⁴⁰ Eine gute, auf Erfahrungen bedachte Vorabplanung des Architekten war notwendig, sodass die Modulbauweise auf den Wohnbau übertragen werden konnte.³⁴¹

„Es gibt dann eigentlich eine relativ klare Abgrenzung vom Aufgabenbereich, also wir machen eben das Konzept, das ist von uns, die Standards schauen wir uns an und auch die Einreichung und dann gibt es eigentlich im nächsten Schritt die Ausführungsplanung, die dann vom Zimmermann kommt.“³⁴²

Für die Erstellung des Konzeptes war zudem wichtig, dass es sich bei der Wohnanlage nicht nur um ein einmaliges Projekt handeln sollte, sondern dass auf den Planungen aufbauend, weitere Projekte eingeleitet werden können.³⁴³

³³⁴ Vgl. Pixner (2018).

³³⁵ Vgl. Weithaler (2018).

³³⁶ Vgl. Weithaler (2018).

³³⁷ Vgl. Weithaler (2018).

³³⁸ Vgl. Weithaler (2018).

³³⁹ Vgl. Weithaler (2018); Pixner (2018).

³⁴⁰ Vgl. Weithaler (2018).

³⁴¹ Vgl. Weithaler (2018).

³⁴² Weithaler (2018).

³⁴³ Vgl. Weithaler (2018).

„Das war eigentlich von der Aufgabenstellung her schon klar, man will jetzt nicht nur so einen Prototyp hinstellen, sondern es soll einfach weitergehen.“³⁴⁴

Dieser Mehraufwand machte sich dann in einer schnelleren Produktionsweise, der Vorfertigung, sowie die Vergabe von Folgeaufträgen (in Höchst und Feldkirch) bezahlt.³⁴⁵ Des Weiteren spielte die Rahmenbedingung des Transportes in die Planung mit hinein: Hierfür müssen die entsprechenden Richtlinien beachtet werden, je größer die Module, umso größer ist der Transportaufwand, da dann notwendige Sonderbedingungen anfallen, wie z. B. polizeiliche Begleitung. Jene Faktoren waren ebenfalls vorab zu kalkulieren, denn sie hatten einen nennenswerten Einfluss auf das Kostenprogramm des Projektes.³⁴⁶ Zusammenfassend lässt sich der Architekt als grundlegender **Planer** im Projekt Wohnen 500 bezeichnen, mit seinem Hintergrund als Holzexperte war er zuständig für die weitere Entwicklung des Projektes, Systems und Details, sodass diese im festgesetzten Preisrahmen funktionierten.

„Gute Vorab-Planung [ist für den Erfolg des Projektes notwendig, J. B.] und da liegt natürlich die Kompetenz im Büro, die einfach über die Jahre schon diese Erfahrung hat und von der natürlich zehrt.“³⁴⁷

Anschließend konnte das Konzept an die Ausführungsplanung weitergereicht werden. Lediglich angedeutete Designvorgaben des Büros hinsichtlich der Details gaben die Richtung vor für die Umsetzung des Projektes, jedoch war im Grunde genommen die Detailplanung Sache von **Kaufmann Bausysteme**.³⁴⁸ Dabei gab es Schnittstellen, bisweilen mit Abstimmungen und Kontrolle der Detailpläne, dennoch gab es eine klare Abgrenzung zur Ausführungsplanung, diese war nicht Aufgabe des Architekten.³⁴⁹ Mit der **Ausführungsplanung** (Modulbau) befassend, stellt damit das Unternehmen Kaufmann Bausysteme einen weiteren wichtigen Partner im Projekt Wohnen 500 dar. Nach Errichtung der Bodenplatte auf dem Grundstück war der Holzbauperte für die weitere Planung und den Bau zuständig.³⁵⁰ Das Unternehmen kam über den Architekten zum Projekt, stand

³⁴⁴ Weithaler (2018).

³⁴⁵ Vgl. Weithaler (2018).

³⁴⁶ Vgl. Weithaler (2018).

³⁴⁷ Weithaler (2018).

³⁴⁸ Vgl. Weithaler (2018).

³⁴⁹ Vgl. Weithaler (2018).

³⁵⁰ Vgl. Kriegner (2018).

während des Wohnbauprojektes in regelmäßigem Kontakt mit diesem und war in der Angebotsphase maßgeblich beteiligt an der Entscheidung sowie **Entwicklung**, das Projekt in Modulbauweise zu fertigen.³⁵¹ Für die Ausführung der Module war es von großer Bedeutung, die Planer aus den Bereichen Statik, Bauphysik, Heizung, Sanitär und Lüftung von Anfang an mit in den Prozess einzubinden.³⁵² Das Angebot wurde gemeinsam erstellt und konnte dann schließlich zusammen mit Elektriker und Installateur in die Ausführung gehen.³⁵³ Jenen erteilte Kaufmann Bausysteme selbst den Auftrag und setzte dabei insbesondere auf langjährige Beziehungen mit denselben und deren Referenzen.³⁵⁴ Durch die Zusammenarbeit konnte das Konzept des Architekten in den Details weiter ausgeplant werden unter Berücksichtigung des Aspektes, dass das Projekt eine Serie bilden sollte. Ein Vorteil für die Subunternehmen war hierbei, dass ihnen in Aussicht gestellt wurde, auch bei den Folgeprojekten die Aufträge zu bekommen.³⁵⁵ Infolgedessen kann Kaufmann Bausysteme als **Hauptverantwortlicher** für die **Subunternehmen** und die **Ausführungsplanung** bezeichnet werden. Allgemein war Kaufmann Bausysteme ein bedeutsamer Projektpartner, er verfügt über weitreichende Erfahrungen im Bau mit vorgefertigten Modulen, ist damit international tätig und verkörperte damit im Projekt Wohnen 500 auch einen **Experten** für den Modulbau und den Werkstoff Holz.³⁵⁶ Generell existieren bis zum heutigen Zeitpunkt noch nicht viele Modulbauer, er gilt damit als ein Pionier auf diesem Fachgebiet.³⁵⁷ Viele Referenzprojekte zeichnen diesen Experten aus und aus den daraus gewonnenen Erfahrungen profitiert Kaufmann Bausysteme bis heute.

„Allgemein greifen die Module immer wieder auf die altbewährten Details zurück, die man schon gemacht hat.“³⁵⁸

Im Hinblick auf die **Einhaltung der Kosten** im Modulbausegment war deren Planung und Arbeit von wesentlicher Bedeutung, die Ausführungsplanung war dafür zuständig, dass die Module im festgelegten Kostenbudget ausgeführt wurden.³⁵⁹ Dabei waren auch gemeinsame Absprachen mit dem Architekten

³⁵¹ Vgl. Kriegner (2018).

³⁵² Vgl. Kriegner (2018).

³⁵³ Vgl. Kriegner (2018).

³⁵⁴ Vgl. Kriegner (2018).

³⁵⁵ Vgl. Kriegner (2018).

³⁵⁶ Vgl. Holzbau Austria (Hrsg.) (2017); Kriegner (2018).

³⁵⁷ Vgl. Weitenthaler (2018).

³⁵⁸ Kriegner (2018).

³⁵⁹ Vgl. Weitenthaler (2018).

essenziell - aufgrund der Erfahrungen beider mit dem Werkstoff Holz konnten Oberflächen definiert und dadurch eine Kostenabschätzung vorgenommen werden.³⁶⁰ Allgemein trug Kaufmann Bausysteme für alles, was im Modul passierte, die Hauptverantwortung.³⁶¹

Zuzüglich ist als Akteur im Projekt Wohnen 500 noch der Statiker **merz kley partner ZT GmbH** zu nennen. Dieser Akteur wurde im Rahmen vorliegender Studie nicht interviewt. Es lässt sich jedoch sagen, dass dessen Aufgabengebiet die **Lösung statischer Details** umfasste, damit unterstützte der Statiker das Architekturbüro in technischen Fragen.³⁶²

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass, im Fokus auf Idee und Entwicklung des Projektes Wohnen 500, die VOGEWOSI, J. Kaufmann Architektur und Kaufmann Bausysteme den Kern der Projektpartner bildeten.³⁶³ Das Land Vorarlberg war der Initiator des Projektes, aufgrund deren Forderung nach mehr Wohnraum. VOGEWOSI war als Bauherr bei allen wichtigen Entscheidungen die letzte Instanz, J. Kaufmanns Planer-Rolle war wesentlich für die Entwicklung des Konzeptes und der Bauunternehmer Kaufmann Bausysteme war mit den Subunternehmern dafür zuständig, dass das Projekt realisiert werden konnte und die Kosten eingehalten wurden. In technischen Detailfragen stand der Statiker dem Architekturbüro zur Seite. Zuzüglich spielte die Gemeinde Mäder eine wesentliche Rolle, dieser Akteur lässt sich als „Vierter im Bunde“³⁶⁴ bezeichnen. Durch deren Verkörperung der Baubehörde war es deren Aufgabe, die Genehmigung zu erteilen und Kompromisse bei den Erleichterungen zu ermöglichen.

3.2.3 Interaktion

Der gesamte Ablauf des Projektes lässt sich als **prozessorientierte Realisierung** des Projektes beschreiben, alle Akteure (Bauherr, Architekt, Bauunternehmen, Subunternehmen und Gemeinde) haben ihre Fachaufgaben weitgehend selbstständig ausgeführt und waren dennoch in den gesamten **Planungs- und Bauprozess integriert**.³⁶⁵ Das bedeutet, dass im Verlauf von Wohnen 500 stetig **Abstimmungen** abgehalten und **gemeinsam Lösungen** erarbeitet wurden.³⁶⁶

³⁶⁰ Vgl. Weithaler (2018).

³⁶¹ Vgl. Weithaler (2018).

³⁶² Vgl. Weithaler (2018).

³⁶³ Vgl. Weithaler (2018).

³⁶⁴ Weithaler (2018).

³⁶⁵ Vgl. Pixner (2018).

³⁶⁶ Vgl. Weithaler (2018).

Aufgrund dieser Aufgabenzuteilung und der gemeinsamen Lösungserarbeitung auf ein Ziel hin, kann die Interaktion als **Kooperation** aller Akteure bezeichnet werden. Alle Projektpartner begegneten sich auf derselben Ebene, es gab nicht die eine oberste Instanz, welche alle Entscheidungen alleinig fällte und damit den Projektverlauf bestimmte.³⁶⁷ Obwohl die VOGEWOSI als Bauherr de facto die letzte Instanz innehatte, lässt sich das Projekt als eine Zusammenarbeit aller Projektpartner verstehen. Sie stellte vielmehr den zentralen Akteur in der Schnittstelle der Kommunikation dar, sie stand im Zentrum von allen Projektpartnern, kommunizierte sowohl zur Gemeinde nach außen als auch zum Architekten und zum Bauunternehmen. Es stellt sich nun die Frage, wie funktionierte die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Akteure?

„Ja das funktioniert nur, wie bei jedem Bauvorhaben, mittels Koordination.“³⁶⁸

Für den Erfolg des Bauvorhabens war die **Koordination** des Planungs- und Bauprozesses, ausgehend vom Bauherr VOGEWOSI, ein wesentlicher Bestandteil.³⁶⁹ Die VOGEWOSI wies innerhalb des eigenen Unternehmens, dem Architekten und dem Bauunternehmen die Aufgabenbereiche eindeutig zu. Genaue Vorgaben auf die Zielerreichung hin sowie gemeinsame Abstimmungen und **Informationsaustausch** waren Teil des Planungsprozesses, dazu gehörte auch, dass es zu Änderungen, Verbesserungen und Optimierungen kam.³⁷⁰ Zuzüglich waren präzise Vorgaben hinsichtlich Terminplanung notwendig, sodass jeder der Projektpartner wusste, wann er seinen Teil der Arbeit zu erfüllen hatte.³⁷¹

„Es war ein gemeinsames Ziel, vor Weihnachten einzuziehen und da hat jeder Partner geschaut, dass wenn einer Entscheidungen treffen muss, dass er die möglichst zeitnah trifft.“³⁷²

Laufende Planungssitzungen mit Bauherr, Architekt und Bauunternehmen begleiteten den Planungsprozess, hierbei zeigte sich auch wieder der Einfluss der Einhaltung der Kostenobergrenze.³⁷³ Die Kosten wurden zu einem Großteil über

³⁶⁷ Vgl. Pixner (2018).

³⁶⁸ Pixner (2018).

³⁶⁹ Vgl. Pixner (2018).

³⁷⁰ Vgl. Pixner (2018).

³⁷¹ Vgl. Pixner (2018).

³⁷² Siegele (2018).

³⁷³ Vgl. Pixner (2018).

die **Wohnbauförderungen** des Landes Vorarlberg gedeckt, es unterstützte den Bauherrn damit finanziell.³⁷⁴ Das Kostenmanagement wurde über jede Entscheidung der drei Planungs-Akteure darübergerlegt, gemeinsam wurde abgewogen, wieviel finanzieller Aufwand in die Qualität investiert werden konnte und wo eingespart werden musste.³⁷⁵ Nur auf diese Weise konnte das monetäre Ziel erreicht und die Freigaben für die weiteren Planungsschritte erteilt werden.³⁷⁶ Zuzüglich ließen sich Unsicherheiten von Beginn an durch das **hohe Know-How** der drei Planungsakteure vermeiden. Alle drei Unternehmen besitzen jahrelange Erfahrung im Holzbau und entwickelten bereits zusammen Projekte.³⁷⁷ Die Arbeit der VOGEWOSI als gemeinnütziger Bauträger beinhaltet bei jedem Projekt die Zusammenarbeit mit dem Land Vorarlberg, folglich hat sie Praxis im Umgang mit der Wohnbauförderung und sonstigen Regelungen des Landes. Der Architekt stammt aus einer alten Zimmermandynastie und kann aus dem tiefen Wissen und Können der Vorarlberger Holzbautradition schöpfen.³⁷⁸ Dasselbe gilt für das Bauunternehmen Kaufmann Bausysteme. Das Wissen resultiert demnach vor allem aus der jahrelangen Erfahrung und dem gegenseitigen Austausch von Informationen während eines Projektes als auch außerhalb von Projekten. Diese drei Kernakteure agieren damit in einem Holzcluster, einem Netzwerk von Holzbauexperten in Vorarlberg.³⁷⁹

Weiterhin war eine **präzise Planung** des Architekten obligat, um Fehler später in der Ausführung zu vermeiden, sie musste auch gänzlich abgeschlossen sein vor Fabrikationsbeginn, denn in der Werkshalle ließ sich nicht mehr auf Fehler reagieren.³⁸⁰ Laut A. Pixner wäre ohne ein geeignetes Planungsteam das Ziel von 500 Euro Entgelt nicht erreichbar gewesen, daher fiel die Entscheidung auf ein Architekturbüro, welches der VOGEWOSI bereits durch vorherige Zusammenarbeit und Referenzen von anderen Projekten bekannt war.³⁸¹ Die Kommunikation des Architekten im Planungsprozess war stets von Rücksprachen mit der VOGEWOSI begleitet. Im Interview mit G. Weithaler zeigte sich wiederum deutlich, dass die eindeutige Aufgabenzuteilung ein wichtiger Faktor in der Kommunikation darstellte, um einen erfolgreichen Projektverlauf zu erreichen:

³⁷⁴ Siehe Förderfaktor Kapitel 3.2.4.

³⁷⁵ Vgl. Pixner (2018).

³⁷⁶ Vgl. Pixner (2018).

³⁷⁷ Vgl. Pixner (2018).

³⁷⁸ Siehe Förderfaktor Kapitel 3.2.4.

³⁷⁹ Siehe Förderfaktor Kapitel 3.2.4.

³⁸⁰ Vgl. Pixner (2018).

³⁸¹ Vgl. Pixner (2018).

„Also grundsätzlich kann man schon sagen, es ist total auf Augenhöhe, also man muss einfach erkennen oder zum Schluss kommen, jeder hat seine Aufgaben, oder seine Bereiche, für die er verantwortlich ist und die muss der jeweilige vertreten.“³⁸²

Der dritte Partner, das Unternehmen Kaufmann Bausysteme, war ebenfalls der VOGEWOSI bekannt: Das Planungsteam war genau abgestimmt, „speziell zusammengestellt für diese Aufgabe“³⁸³. Der Ausführungsprozess des Projektes Wohnen 500 war vor allem von einer **Kooperation** zwischen Architekt und Bauunternehmen geprägt; nachdem das Bauunternehmen vornehmlich für die Ausführung zuständig war, hatte es den meisten Kontakt zu den Planern, dem Architekturbüro. Der Architekt übermittelte dem Bauunternehmen das Konzept und das Bauunternehmen führte diese aus. Ferner war Kaufmann Bausysteme für die Entwicklung der technischen Details zuständig.³⁸⁴ Mehrere persönliche Treffen und telefonische Absprachen mit dem Architekten und Bauherrn ermöglichten einen konfliktfreien Projektverlauf, der Kommunikationsfluss war nie unterbrochen.³⁸⁵

Erwähnenswert ist an dieser Stelle die kleine Führungsrolle des Bauunternehmens Kaufmann Bausysteme, über dieses lief im Projekt hauptsächlich die Kommunikation zu den Fachplanern von Elektrik und Installation.³⁸⁶ Der Auftrag bezüglich Bau der Module wurde an diese weiterübermittelt, Besprechungstermine unter Protokollführung fanden statt, Lösungen wurden am Tisch abgestimmt und anschließend über Kaufmann Bausysteme wieder Rücksprache gehalten mit dem Architekten sowie dem Bauherrn.³⁸⁷ Das bedeutet, das Bauunternehmen kooperierte in der Ausführung der Module insbesondere mit den Subunternehmen und leitete die Informationen dieser Kooperation an Bauherr und Architekt zurück.

In Bezug auf die Gemeinde interagierte vor allem der Bauherr VOGEWOSI mit dem Bürgermeister R. Siegele und der Gemeinde Mäder. Das Konzept des Bauvorhabens wurde zunächst dem Bürgermeister vorgestellt (Informationsaustausch), nach dessen Zustimmung an die Gemeindevertretung

³⁸² Weithenthaler (2018).

³⁸³ Pixner (2018).

³⁸⁴ Ausführliche Erläuterungen im Kapitel „Involvierte Akteure und ihre Rollen“ 3.2.2.

³⁸⁵ Vgl. Kriegner (2018).

³⁸⁶ Vgl. Kriegner (2018).

³⁸⁷ Vgl. Kriegner (2018).

weitervermittelt und anschließend an die Einwohner nach außen getragen.³⁸⁸ Auch nach der Baugenehmigung wurden die Einwohner miteinbezogen, z. B. fand ein öffentlicher Besichtigungstermin im Rohbau des Gebäudes und in der Produktionshalle von Kaufmann Bausysteme statt. Das Projekt wurde mehrheitlich von der Gemeinde unterstützt und gewünscht.³⁸⁹ Aufgrund der Dringlichkeit des Projektes wurde darauf geachtet, den **Konsens** mit den zukünftigen Anliegern herzustellen, sodass sowohl das Projekt während der Bauphase nicht durch Einsprüche verzögert als auch im Nachhinein ein harmonisches Zusammenleben der Nachbarn garantiert wurde.³⁹⁰ Darüber hinaus zeigte sich die Gemeindevertretung kompromissbereit bei den Ausnahmegenehmigungen³⁹¹ gegenüber der VOGEWOSI, sodass das Projekt kostengünstig und zügig umgesetzt werden konnte.³⁹² Mittels Kontakt über Sitzungen, Telefon und Email zum Bauherrn konnten damit Ungereimtheiten abgeklärt und Lösungen gefunden werden, z. B. eine vorzeitige Lieferung der Pläne für die Küchenplanung der Bewohner.³⁹³ Generell beschrieb R. Siegele den Kontakt mit A. Pixner und der VOGEWOSI als „eine sehr einfache Kommunikation“.³⁹⁴

Das Schaubild Abb. 5 verdeutlicht die Interaktionen zwischen den verschiedenen Akteuren. Die Abbildung kann als Innovations-Ökosystem verstanden werden, um den Bezug zu den eingangs erwähnten Analyseansätzen herzustellen. Die verschiedenen Akteure kooperierten miteinander, um die Innovation, das Projekt Wohnen 500, erfolgreich zu realisieren. Sie agieren in einem Cluster innerhalb Vorarlbergs, Wissen wird untereinander ausgetauscht und dadurch wirtschaftliches Wachstum geschaffen. Die Pfeile veranschaulichen die Beziehungen bzw. Interaktionen der verschiedenen Akteure innerhalb des Projektes Wohnen 500. Am Schaubild wird ersichtlich, dass der Bauherr VOGEWOSI den zentralen Kooperationsknoten bildete, über ihn lief die Kommunikation zur Gemeinde und vice versa zum Architekturbüro und Bauunternehmen. Die Gemeinde Mäder interagierte hauptsächlich mit den Einwohnern und dem Bauherrn. Die Kooperation zwischen Gemeinde und Bauherr beinhaltete Informationsaustausch, Bildung des Konsenses über das Projekt und

³⁸⁸ Vgl. Siegele (2018).

³⁸⁹ Vgl. Pixner (2018).

³⁹⁰ Vgl. Siegele (2018). Siehe Förderfaktoren Kapitel 3.2.4, die VOGEWOSI machte Zugeständnisse an die Nachbarn, um deren Einverständnis zu erreichen.

³⁹¹ Reduzierung der Parkplätze-Anzahl.

³⁹² Vgl. Siegele (2018).

³⁹³ Vgl. Siegele (2018).

³⁹⁴ Vgl. Siegele (2018).

Absprachen im Hinblick auf Ausnahmegenehmigungen. Darüber hinaus erlangte der gemeinnützige Bauherr finanzielle Förderungen vom Land Vorarlberg. Für die Planung des Projektes waren insbesondere die drei Akteure Bauherr, Architekt und Bauunternehmen relevant. Alle drei waren von entscheidender Bedeutung, sie arbeiteten intensiv miteinander und daher gab es keine Reihung dieser drei Akteure. Sie lassen sich als Hauptakteure von Wohnen 500 herausstellen.

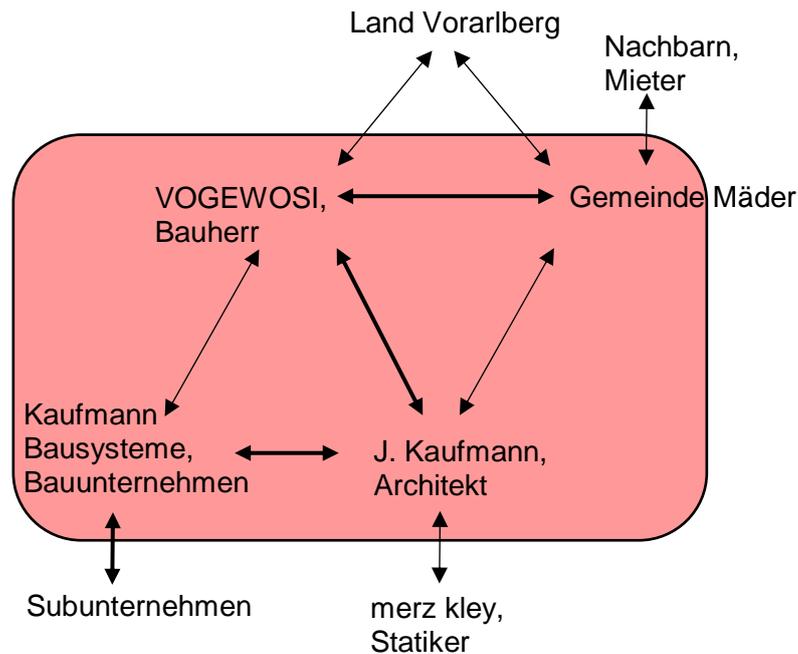


Abb. 5: Interaktionsschema der zentralen Akteure im Projekt Wohnen 500³⁹⁵

Der Bauherr übermittelte den Auftrag an den Architekten, dieser erarbeitete ein Konzept und kommunizierte jenes weiter an das Bauunternehmen. Bei der Konzepterstellung wirkte zudem der Statiker in technischen Detailfragen mit. Das Bauunternehmen entwickelte die Details des Konzeptes, kooperierte mit den Subunternehmern und leitete die Informationen wieder an Bauherrn zurück. Damit schließt sich der Interaktionskreis zwischen den Kernakteuren Bauherr, Architekt und Bauunternehmen. Diese drei standen in stetigem Kontakt zueinander, lösten Unsicherheiten gemeinsam und deswegen konnten Konflikte von vornherein vermieden werden. Zuträglich dieser Zusammenarbeit waren auch die bereits gemeinsam vollendeten Projekte, die drei Akteure sind einander bekannt und sie kommen mit der jeweiligen Arbeitsweise zurecht. Dieser Vorteil des Netzwerkes (Clusters) in Vorarlberg stellt einen besonderen förderlichen Faktor dar. Sie

³⁹⁵ Quelle: Eigene Darstellung. Der rote Bereich im Schaubild soll den Kern der Akteure darstellen und die fetten Pfeile die stärksten Interaktionsverbindungen.

werden auch zukünftig in Projekten kollaborieren. Im Planungs- und Ausführungsprozess des Projektes waren die Gemeinde und das Land Vorarlberg etwas weniger bedeutsam. Jedoch war nur durch die institutionelle Unterstützung, die finanziellen Mittel und die Ausnahmegenehmigungen beider öffentlicher Organisationen die Durchführung des innovativen Projektes letztendlich möglich. Die Gemeinde war damit von großer Bedeutung für den Erfolg der Innovation und liegt daher teilweise im Kern des Schaubildes.

3.2.4 Förder- und Hemmfaktoren

Ein essenzieller Förderfaktor, sodass das Projekt erfolgreich umgesetzt werden konnte, war die **intensive Kooperation** zwischen allen beteiligten Akteuren von Anbeginn des Projektstarts. Wie im vorangegangenen Kapitel besprochen, erfolgte der Entwurf des Konzeptes vom Architekturbüro J. Kaufmann unter den Vorgaben der VOGEWOSI. Dieser wurde untereinander abgestimmt und anschließend an die Ausführungsplanung Kaufmann Bausysteme weitervermittelt, wiederum unter Absprachen mit dem Architekten. Die Entwicklung des Modulbaus für den Wohnungsbau beruht daher vor allem auf der Zusammenarbeit aller Akteure. Durch eine präzise Planung und eine „klare Abgrenzung vom [jeweiligen, J. B.] Aufgabenbereich“³⁹⁶ gelang eine **prozessorientierte Umsetzung** von Wohnen 500, sodass jeder sein Fachwissen optimal einsetzen konnte.³⁹⁷

„Das war schon ein entscheidender Faktor, dass da alle an einem Strang gezogen haben.“³⁹⁸

Als zweiter Förderfaktor lässt sich die **gegenseitige Bekanntheit** unter den Projektpartnern anführen. Insbesondere bei diesem innovativen Holzbauprojekt, bei welchem erstmals die Modulbauweise für den Wohnbau verwendet wurde, war es von Bedeutung, dass sich die Partner kannten und von den jeweiligen Referenzprojekten³⁹⁹ wussten.⁴⁰⁰ Die Kommunikation lief auf einer **„freundschaftlichen Basis“⁴⁰¹** ab, sodass ein „lockerer, entspannter Umgang“⁴⁰² zwischen allen Projektakteuren herrschte. Diese Diktion wirkte sich auch positiv auf das Projekt aus, mitunter konnten dadurch über konstruktive Diskussionen

³⁹⁶ Weithaler (2018).

³⁹⁷ Vgl. Pixner (2018); Siegele (2018).

³⁹⁸ Kriegner (2018).

³⁹⁹ Insbesondere Modulbauprojekte.

⁴⁰⁰ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁰¹ Weithaler (2018).

⁴⁰² Weithaler (2018).

schneller Ergebnisse erzielt werden, als dass das bei einem kühlen, eigennützigem Umgangston der Fall gewesen wäre.⁴⁰³ Die gegenseitige Bekanntschaft schuf ein **Vertrauensverhältnis**, auf welcher sich auch neuartige Projekte, wie Wohnen 500, welche vielleicht erst einmal Unsicherheiten implizieren können, gemeinsam entwickeln lassen.⁴⁰⁴

„Die vergangenen Projekte im Büro sind eben auch in Zusammenarbeit mit Kaufmann Bausysteme entstanden und [da, J. B.] einfach die Zusammenarbeit im Vorhinein schon funktioniert hat, dann hat man einfach gewusst, woran man ist. Also [ich, J. B.] glaube im Modulbau braucht man einfach eine gewisse Erfahrung und bei jedem Bauprojekt entscheidet man sich halt eher für Firmen, die Referenzprojekte haben in diese Richtung.“⁴⁰⁵

Der Grund für die Entstehung dieser Verbindungen unter den Unternehmen liegt an der gegenwärtigen **Architekturszene** in Vorarlberg, welche derzeit in ganz Österreich unerreicht gilt.⁴⁰⁶ Diese hatte sich in den letzten zehn bis zwanzig Jahren entwickelt und dabei sind „einfach derartig viele Projekte auf so kleinem Raum entstanden, wie kaum woanders in Europa“⁴⁰⁷. Das Bundesland Vorarlberg besitzt eine **lange Holzbautradition**, im Bregenzer Wald findet sich noch eine hohe Dichte an alten Holzbauten und Bauernhäusern, aus deren wurde sich Holzbauwissen angeeignet, das Vertrauen zum Werkstoff Holz blieb über die Jahre hinweg erhalten und deswegen begann diese Architekturszene um die Jahrtausendwende das Handwerk mit dem Werkstoff Holz auf das moderne Bauen zu tradieren.⁴⁰⁸ Ein förderlicher Faktor ist damit auch die **Erfahrung** im Holzbau der Unternehmen. Die hohe Anzahl entwickelter Projekte von Generationen und hier im speziellen Fall von der VOGEWOSI, als auch J. Kaufmann und Kaufmann Bausysteme, schuf eine große **Wissensbasis**, auf der sich das Projekt Wohnen 500 einschließlich der Modulbauweise für den Wohnbau entwickeln ließ.⁴⁰⁹ Außerdem ist in Vorarlberg eine gemeinsame, lösungsorientierte Arbeit Usus – dadurch können kooperativ Erfahrungen gesammelt werden, welche wiederum das Vertrauen stärken sowie innovative Projekte umsetzen lassen.⁴¹⁰ Die

⁴⁰³ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁰⁴ Vgl. Kriegner (2018).

⁴⁰⁵ Weithaler (2018).

⁴⁰⁶ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁰⁷ Weithaler (2018).

⁴⁰⁸ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁰⁹ Vgl. Kriegner (2018).

⁴¹⁰ Vgl. Weithaler (2018).

Unternehmen wissen um die persönlichen Stärken der jeweiligen Fachexperten, deswegen lässt sich gezielt für jedes Projekt ein optimales Team an Experten zusammenstellen.⁴¹¹ Diesen Vorteil des **Networking** wandte die VOGEWOSI auf das Projekt Wohnen 500 an und fand in den Unternehmen von J. Kaufmann und Kaufmann Bausysteme sowie der Gemeinde Mäder drei geeignete Partner, um das Projekt zu realisieren. Dadurch, dass alle Projektpartner aus geographischer Sicht nicht allzu weit voneinander ihren Unternehmenssitz haben, war auch eine **räumliche Nähe** gegeben.

„Also da war schon wichtig, dass man vieles auf kurzem Wege entscheiden konnte mit der ganzen Planungsgruppe.“⁴¹²

Bei auftretenden Problemen waren die Wege sehr kurz, sodass die Kommunikation von keinen längeren Distanzen behindert war. Daneben erfolgte die Produktion der Module in der Nähe des zu bebauenden Grundstücks, sie wurden dort produziert und entwickelt, wo sie gebraucht wurden.⁴¹³ Bauherr, Architekt und Bauunternehmen befanden sich damit nicht weit voneinander sowie der Baustelle entfernt, auf Schwierigkeiten konnte schnell reagiert und gemeinsam Lösungen gefunden werden. Schließlich ist noch folgender Vorteil der Architekturszene in Vorarlberg für Wohnen 500 zu erwähnen: Die erarbeiteten, baukünstlerischen Kulturleistungen im Holzbereich schufen in den letzten Jahren eine **Akzeptanz** für jene Architektur sowohl in der Bevölkerung als auch bei den Projektbeteiligten.⁴¹⁴ Auch die Handwerker allgemein in Vorarlberg stehen der neuen zeitgemäßen Architektur im Holzbau keineswegs unwillig gegenüber, durch die Erhaltung und Weiterführung der Traditionen mit kompetenten Partnern, wie dem Architekten J. Kaufmann und dem Unternehmen Kaufmann Bausysteme, konnte das Projekt mit den Handwerkern bewerkstelligt werden.⁴¹⁵

„Das ist mit den Erfahrungen über die Jahre entstanden, wenn VOGEWOSI baut und Johannes Kaufmann die Architektur dazu macht, dann ist es sicherlich kein

⁴¹¹ Vgl. Pixner (2018).

⁴¹² Kriegner (2018).

⁴¹³ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴¹⁴ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴¹⁵ Vgl. Weitenthaler (2018).

*Projekt das danebengeht, sondern dann ist man eigentlich positiv dem gegenüber eingestellt und will das.*⁴¹⁶

Ein weiterer Faktor, sodass das Projekt vor allen Dingen in der Gemeinde Mäder umgesetzt werden konnte, war, dass die Gemeinde **früh in das Projekt miteinbezogen** wurde. Dadurch entwickelte sich eine Sympathie für das Projekt und die Gemeinde bezog klar Position für das Projekt.⁴¹⁷ „Die Bereitschaft der Gemeinde ein solches Projekt umzusetzen“⁴¹⁸ war von großer Bedeutung, damit der Bau von Wohnen 500 keinen Unmut innerhalb der Gemeinde erzeugte. Die **frühzeitige Abstimmung mit der Gemeinde** umfasste Präsentationen des Projekts und später Besichtigungen innerhalb des Gebäudes. Auf diese Weise konnte die Gemeindevertretung sicherstellen, dass die Nachbarschaft sowie die zukünftigen Bewohner die hohe Qualität der Ausführung erkannten und dass keine Ghettoisierung stattfand.⁴¹⁹

*„Es wurde gezeigt, was kommt, sodass es akzeptiert wird.“*⁴²⁰

Darüber hinaus war für die Annahme von Wohnen 500 in der Bevölkerung die **Modulbauweise** ein förderlicher Faktor. Allgemein produzieren Neubauprojekte im ersten Moment zwangsläufig Skepsis und Unmut – unberührte Räume werden in Baustellen verwandelt, LKWs rücken an und die Baustelle erzeugt vor allem Lärm, Emissionen sowie Staub.⁴²¹ Zudem war die Vorgabe des Landes Vorarlberg schnellstmöglich Wohnraum zu schaffen, um auf die Flüchtlingskrise und die damit verbundene Wohnungsnot zu reagieren. Eine **kurze Bauzeit** ermöglichte der hohe Vorfertigungsgrad der Modulbauweise, im Vergleich zur Elementbauweise benötigt diese Bauweise im Schnitt lediglich zwei Tage für die Montage.⁴²² Auf diese Weise wurde eine längere Belästigung der Nachbarn durch Baustellenlärm, Emissionen und Staub vermieden.

*„So eine Modulmontage dauert zwei Tage, dann steht ein Haus.“*⁴²³

⁴¹⁶ Weithaler (2018), über die Akzeptanz der Bürger und Projektpartner gegenüber dem Projekt Wohnen 500.

⁴¹⁷ Vgl. Weithaler (2018); Pixner (2018).

⁴¹⁸ Pixner (2018).

⁴¹⁹ Vgl. Siegele (2018).

⁴²⁰ Siegele (2018).

⁴²¹ Vgl. Weithaler (2018); Kriegner (2018).

⁴²² Vgl. Kriegner (2018).

⁴²³ Kriegner (2018).

„Mit dieser raschen Bauweise und dieser kurzen Bauzeit minimiert sich dieses Übel auch, also das ist einfach angenehmer für die Anrainer, wenn die Baustelle in einem halben Jahr erledigt ist, als wenn sie da zwei Jahre brauchen.“⁴²⁴

Aufgrund der Bauzeit von drei Monaten konnte schnell auf die Wohnungsnot reagiert werden und noch vor Weihnachten 2016 die Wohnungsanfragen reduziert werden, die Gemeinde Mäder deckte damit rasch die Warteliste auf sozialen Wohnbau ab.⁴²⁵ Neben dem Aspekt der kurzen Bauzeit hat die Modulbauweise noch den Vorteil der **geringen Kosten**. Der Vervielfältigungscharakter der Module - jedes Gebäude umfasst zehn identische Wohnungen à drei Module - birgt kostenminimierende Faktoren einerseits wegen lediglich einer gründlichen Planung, andererseits kostete die Baustelle mit ihrer kurzen Dauer weitaus weniger als bei einem konventionellen Gebäude.⁴²⁶ Zusammenfassend war die Modulbauweise förderlich für das Projekt, da damit das Ziel des preiswerten Wohnraums erreicht werden und sich damit bei der Gemeinde als auch innerhalb der Planungsakteure durchsetzen konnte.

Ferner war ein bedeutsamer Förderfaktor, im Hinblick auf die Finanzierung des Projektes, die **Wohnbauförderung** des Landes Vorarlberg. Der gemeinnützige Wohnbauträger VOGEWOSI deckt bei all seinen Projekten einen Teil der Kosten mit der Wohnbauförderung ab, der andere Teil wird aus Eigenmittel des Unternehmens finanziert.⁴²⁷ So geschah es auch beim Projekt Wohnen 500. Neben dem Darlehen sind noch die **Erleichterungen** des Landes Vorarlberg in Bezug auf die Vorgaben zu nennen. Da gab es Absprachen mit der VOGEWOSI, sodass das Projekt kostengünstiger umgesetzt werden konnte. Jene Erleichterungen umfassten z. B. den Verzicht auf eine Barrierefreiheit einschließlich Lift und Erlass der Passivhausverpflichtung.⁴²⁸ Ebenso ermöglichte die Gemeinde Mäder eine Reduzierung der Parkierung und damit den Erlass einer Tiefgarage.⁴²⁹ Infolgedessen war es möglich, das Projekt mit 500 Euro Entgelt umzusetzen, da zu den bekannten Baukosten das Projekt ansonsten nicht für die VOGEWOSI erfüllbar gewesen wäre.⁴³⁰ Zudem wird über die Förderung des

⁴²⁴ Weithenthaler (2018).

⁴²⁵ Vgl. Siegele (2018).

⁴²⁶ Vgl. Pixner (2018).

⁴²⁷ Vgl. Pixner (2018).

⁴²⁸ Vgl. Pixner (2018).

⁴²⁹ Vgl. Siegele (2018).

⁴³⁰ Vgl. Pixner (2018).

sozialen Wohnbaus hinaus der **Holzbau** in Vorarlberg **gefördert**. Vorarlberg weist den Charakter eines Holzbaulandes auf und daher wird durch das Land die Verwendung des Werkstoffs Holz im Baugewerbe gefördert, um diesen Charakter und die Tradition zu erhalten.⁴³¹ Bspw. lassen sich Zuschläge über das Umweltbonussystem erhalten, wenn beim Gebäudebau Holzfassaden eingesetzt werden.⁴³² Diese Subvention favorisiert demnach eine nachhaltige Bauweise mit dem Werkstoff, sodass sich weiterhin Architekten und Bauherren finden, die diesen Nachhaltigkeitsgedanken aufnehmen und ökologische Ideen wie Wohnen 500 entwickeln.

An dieser Stelle soll noch hinzugefügt werden, dass der **gemeinnützige Charakter** des Bauträger VOGEWOSI zu der erfolgreichen Zusammenarbeit beitrug.⁴³³ Es bestand stets der Wille, gemeinsam an dem Projekt zu arbeiten und nicht gegeneinander, die freundschaftliche, zwischenmenschliche Basis ließ Raum für innovative Ideen im Projekt.⁴³⁴

„Das ist natürlich das positive an gemeinnützigen Bauträgern, nicht immer gewinn- und profitorientiert zu denken und zu arbeiten. Das ist sicherlich ein extremer Faktor für den Erfolg.“⁴³⁵

Als ein negativer Faktor, eine Hürde, die während des Projektes überwunden werden musste, lässt sich eine **Anrainerdiskussion** anführen. Im Zuge der Planung forderte ein Anrainer des zu bebauenden Grundstücks einen Flächentausch aufgrund der Anordnung der zukünftigen Baukörper, dieser Disput ließ sich jedoch durch eine neue Projektierung der Gebäudekomposition lösen.⁴³⁶ Ferner forderten weitere Nachbarn hohe Einfriedungen des Grundstücks gegenüber ihren Gebäuden, sodass die Privatsphäre gewahrt blieb.⁴³⁷ Die VOGEWOSI, bedacht auf ihren vorgegeben Zeitplan, ging auf die Forderung ein.⁴³⁸ Damit war das Einvernehmen mit allen Nachbarn im Voraus hergestellt und Einsprüche während der Bauphase und damit Verzögerungen konnten vermieden

⁴³¹ Vgl. Pixner (2018).

⁴³² Vgl. Pixner (2018).

⁴³³ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴³⁴ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴³⁵ Weitenthaler (2018).

⁴³⁶ Vgl. Weitenthaler (2018); Siegele (2018).

⁴³⁷ Vgl. Siegele (2018).

⁴³⁸ Vgl. Siegele (2018).

werden.⁴³⁹ Der Fall mit den Anrainern führte lediglich zu einer geringen zeitlichen Verzögerung und einer leichten Erhöhung der Kosten.⁴⁴⁰ Die angestrebten drei Monate der Ausführung waren die unterste Grenze, mehr Zeit wurde in Mäder jedoch nicht benötigt.⁴⁴¹

Die nächste Herausforderung stellte die begrenzte **Flexibilität der Modulbauweise** dar. Die Planung muss vor der Ausführung bis ins Detail hinein bereits ausgearbeitet sein, da in der Produktion keine weitreichende Flexibilität mehr gegeben ist und sich Fehler nicht mehr leicht korrigieren lassen.⁴⁴² Deswegen muss z. B. die Haustechnik bereits in ein frühes Stadium der Planungen miteinbezogen werden, da nachträglich der Spielraum nicht mehr so groß ist, wie in einem konventionellen Bauprojekt.⁴⁴³ Aufgrund der Erfahrung und der Planung kam es hierbei jedoch zu keinen Verzögerungen.⁴⁴⁴ Darüber hinaus kann die Modulbauweise aufgrund ihrer identischen Bauteile nicht jede Bauform ausfüllen, sodass mancher kreativer Gedanke besser in einer anderen Bauweise funktioniert. Auch im Hinblick auf das Grundstück in Mäder war zu beachten, dass die Fläche einen Rahmen vorgab, wieviel Module bzw. welche Anordnung der Bauteile darauf passte.⁴⁴⁵ An diese Bedingung geknüpft ergeben sich jedoch viele verschiedene Möglichkeiten, sodass der Architekt dennoch individuell auf jede Fläche mit den Bauteilen sowie unterschiedliche Fassaden reagieren kann.⁴⁴⁶

Hemmnisse vonseiten der rechtlichen Rahmenbedingungen gab es in diesem Projekt Wohnen 500 keine. Die einschlägigen Normen wurden in der Planung eingehalten, dabei kamen vor allem die Erfahrungswerte der Projektpartner den rechtlichen Erfordernissen zu Gute.⁴⁴⁷ Laut A. Pixner von der VOGEWOSI wurden deswegen keinerlei Ausnahmen benötigt oder Ausnahmen in Anspruch genommen für sicherheitstechnische Aspekte.⁴⁴⁸

⁴³⁹ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁴⁰ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁴¹ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁴² Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁴³ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁴⁴ Vgl. Kriegner (2018).

⁴⁴⁵ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁴⁶ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁴⁷ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁴⁸ Vgl. Pixner (2018).

Kurzum lässt sich damit dieses Kapitel abschließen, dass im Projekt Wohnen 500 keine nennenswerten Hürden zu bewältigen waren. Als wichtigste Förderfaktoren sind zum einen die intensive Kooperation zwischen den Akteuren zum anderen die gemeinsame Erfahrung und die sich daraus ergebende Wissensbasis zu nennen. In Vorarlberg existiert eine Architekturszene auf kleinem Raum, wo die verschiedenen Unternehmen voneinander profitieren. Zudem war für den Erfolg des Projektes sowohl die frühzeitige Einbindung der Gemeinde von großer Bedeutung als auch die Erleichterungen der Wohnbauförderung und der Gemeinde, sodass das Projekt in der kostengünstigen Modulbauweise ausgeführt werden konnte.

3.2.5 Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes

Auf die Interviewfrage hin, ob das Projekt in ihren Augen **effizient durchgeführt** wurde, kamen von allen Interviewpartnern positive Rückmeldungen. Laut G. Weithaler von J. Kaufmann Architektur wurde das Projekt grundsätzlich sehr effizient durchgeführt, das Einzige was anzumerken ist, dass bei diesem neuen Projekt zu Anfang mehr Entwicklungs- und Planungsarbeit nötig war als bei einem konventionellen Bauvorhaben.⁴⁴⁹ Allerdings ist das Projekt Wohnen 500 nicht als einmaliges Projekt konzipiert worden, sondern dieses Konzept wurde und wird auch für **weitere Projekte** aufgegriffen. Diese erste präzise Planung von Wohnen 500 in Mäder ermöglichte eine Adaption des Projektes auf andere Standorte, so entstanden bereits nachfolgende Wohnen 500 Projekte in Höchst und Feldkirch.⁴⁵⁰ Dadurch rechnete sich die intensive Planung und der hohe Zeitaufwand des Erstprojektes mit dem geringeren Planungsaufwand der Folgeprojekte, die Akteure zehren von den Erfahrungen des Erstprojektes und damit werden die Folgeprojekte nochmals effizienter.⁴⁵¹ Über die Weiterentwicklung des Projektes sagt der Architekt, dass bei diesen wieder mit **denselben Partnern** zusammengearbeitet wird.⁴⁵² Die Kooperation mit dem Unternehmen Kaufmann Bausysteme besteht schon seit einiger Zeit und wird zukünftig weitergeführt werden, mit dem Bauträger VOGEWOSI mittlerweile ebenso.⁴⁵³

⁴⁴⁹ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁵⁰ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁵¹ Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁵² Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁵³ Vgl. Weithaler (2018).

„Man weiß jetzt welche Fachplaner beteiligt sind, die möchte man möglichst auch für die kommenden Projekte oder laufenden Projekte behalten.“⁴⁵⁴

Um die Diktion der Zusammenarbeit in den Worten von A. Pixner zu konturieren: „Die sind ja alle bekannt. Vorarlberg ist ein kleines Land“⁴⁵⁵; die Einzelnen kennen einander schon viele Jahre und dadurch ergeben sich immer aufs Neue Interaktionen.

Bei diesen zukünftigen Projekten wird der Entwicklungsprozess, sowohl Planung als auch Ausführung, noch einmal **optimiert**.⁴⁵⁶ Anhand einer gemeinsamen Evaluation nach Projektvollendung wurde z. B. geschaut, wo gibt es Verbesserungsbedarf, welche Abläufe kosteten wieviel Zeitaufwand, wo ist eine genauere Koordination der Terminplanung notwendig.⁴⁵⁷ Aufgrund dieser Evaluierung wurde das Projekt Wohnen 500 auf den Stand gebracht, bei welchem eine Einreichung eines Folgeprojektes an einem neuen Standort schneller vonstatten geht.⁴⁵⁸ Zuzüglich wurden Überlegungen angestellt, wie die Projekte noch individueller gestaltet werden können, unter anderem gab hierfür Bürgermeister R. Siegele Anregungen.⁴⁵⁹ Das Konzept mit 3-Zimmer-Wohnungen ist nicht für jede Familie passend, denn manche Familien haben mehr Kinder und andere wiederum benötigen nur zwei Zimmer.⁴⁶⁰ Daher war der nächste Schritt, die Grundrisse nochmal zu sichten, um einen Wohnungsmix mit sowohl 2-Zimmer-Wohnungen als auch 3-Zimmer-Wohnungen zu ermöglichen.⁴⁶¹ Dies ist dann sozusagen die Weiterentwicklung des Projektes in Mäder, genannt Wohnen 500 +.⁴⁶² Bei den Folgeprojekten Wohnen 500 + besteht zusätzlicher Gestaltungsraum bezüglich Fassaden, Tiefgarage, Barrierefreiheit mittels Lift oder Balkonanordnung.⁴⁶³

⁴⁵⁴ Pixner (2018).

⁴⁵⁵ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁵⁶ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴⁵⁷ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴⁵⁸ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴⁵⁹ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁶⁰ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁶¹ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴⁶² Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴⁶³ Vgl. Weitenthaler (2018).

„Ja sicher, kein Problem, bei Bedarf bereit für weitere Projekte mit denselben Teilnehmern.“⁴⁶⁴

Auch die Gemeinde Mäder ist daran interessiert, dass das Projekt optimiert wird, denn „es kann durchaus sein, dass man wieder so ein Objekt bei uns in der Gemeinde bauen muss“⁴⁶⁵. Sollte nochmals Bedarf an Wohnraum in der Zukunft anstehen, steht einer erneuten Zusammenarbeit mit denselben Projektpartnern und derartigen Gebäude in Modulbauweise von der Gemeindeseite aus nichts im Wege.⁴⁶⁶ Der kleinere Makel, dass aufgrund der fixen Fertigteile die Grundstücksgröße nicht zur Gänze ausgenutzt wurde, wurde hierbei noch angesprochen, aber fiel demnach nicht in solchem Maße ins Gewicht, dass eine erneute Zusammenarbeit verwehrt werden würde.⁴⁶⁷ Allen Beteiligten ist bewusst, dass eine Individualbauweise die Gegebenheiten eines Grundstücks optimaler ausnutzen kann, jedoch waren die primären Ziele von Wohnen 500 kostengünstiges Wohnen, verbunden mit Qualität und einer kurzen Bauzeit, sodass für dieses Projekt die Vorteile des Modulbaus eindeutig überwiegen.⁴⁶⁸

Im Hinblick auf den **ökonomischen Aspekt** des Projektes lässt sich sagen, dass der Bauherr VOGEWOSI sehr zufrieden ist. Sowohl der zeitlich veranschlagte Rahmen wurde eingehalten als auch die Zielvorgabe einer Miete von 500 Euro pro Wohnung erreicht.⁴⁶⁹ Im Projekt waren keine überraschenden großen Hürden zu bewältigen, sodass das Projekt als ökonomisch effizient realisiert bezeichnet werden kann. Für den **ökologischen Aspekt** gilt, dass aufgrund der Holzbauweise schon ein großer Schritt in die richtige Richtung gemacht wurde, allerdings unterstreicht G. Weitenthaler, dass trotz einer tragender Struktur aus Holz, noch viel mehr Potential im Baugewerbe hinsichtlich Nachhaltigkeit besteht.⁴⁷⁰

„Das Ganze [lässt sich noch, J. B.] auf ein anderes Level zu bringen hinsichtlich Folien, Dämmmaterialien, usw. Da ist glaube ich noch genug Platz für Innovationen.“⁴⁷¹

⁴⁶⁴ Siegele (2018), über eine zukünftige Zusammenarbeit und Weiterführung des Projekts Wohnen 500.

⁴⁶⁵ Siegele (2018).

⁴⁶⁶ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁶⁷ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁶⁸ Vgl. Siegele (2018); Weitenthaler (2018).

⁴⁶⁹ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁷⁰ Vgl. Weitenthaler (2018).

⁴⁷¹ Weitenthaler (2018), über den ökologischen Aspekt beim Bauen.

Neben Dämmmaterialien sowie Folienverwendung werden Rückbaubarkeit und Wiederverwendung in der Zukunft immer wichtiger.⁴⁷² Diesen Aspekt der Nachhaltigkeit berücksichtigte Wohnen 500. Die VOGEWOSI erfüllte das Ziel, ein **nachhaltiges Wohnbauprojekt** zu erstellen, welches langlebig ist und auch in Zeiten nach der Flüchtlingskrise als Mietwohnungsbau genutzt werden kann.⁴⁷³ Zudem ermöglichen die hölzernen Module eine **Speicherung von CO₂**.⁴⁷⁴ Im Vergleich zu einer Ständerbauweise wird eine größere Menge an Holz benötigt, allerdings zeichnet sich die Modulbauweise durch eine höhere Qualität aus und stellt eine größere CO₂-Senke dar.⁴⁷⁵ Die Qualität unterscheidet sich nicht gegenüber einem Zimmermannsholzbau, da Wohnen 500 einen massiven Holzbau darstellt.⁴⁷⁶ Darüber hinaus fällt im Falle eines Rückbaus der Anlage kein Sondermüll an, die verwendeten Baustoffe bieten damit Qualität und Nachhaltigkeit über viele Jahre.⁴⁷⁷

Des Weiteren wurden als Teil der Projektevaluation mehrere Befragungen der Mieter bezüglich **Zufriedenheit** durchgeführt. Diese waren bis zu diesem Zeitpunkt sehr zufriedenstellend, für die VOGEWOSI war dies deshalb auch eine Bestärkung, dass das Projekt richtig umgesetzt wurde.⁴⁷⁸ Die Zufriedenheit der Einwohner von Mäder ist ebenfalls gegeben, dies zeigte sich dadurch, dass einerseits das Projekt überhaupt in Mäder umgesetzt werden konnte, andererseits waren bei den öffentlichen Besichtigungen die Besucher so begeistert von der Modulbauweise und ihren sichtbaren Holzoberflächen, dass Fragen aufkamen wie: „Ob sie das auch haben können?“⁴⁷⁹ Ein zusätzlicher Profit der Modulbauweise für die Bewohner war, dass sie schnell eine Wohnung bekommen haben und dass diese bautrocken waren.⁴⁸⁰ Infolge der Vorfertigung und der Verwendung von Massivholz war bei Wohnen 500 fast keine Baufeuchtigkeit vorhanden, die Wohnungen sind klimatisch und aus Sicht der Raumluftqualität äußerst angenehm für die Mieter.⁴⁸¹

⁴⁷² Vgl. Weithaler (2018).

⁴⁷³ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁷⁴ Vgl. proHolz Austria (Hrsg.) (2018c).

⁴⁷⁵ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁷⁶ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁷⁷ Vgl. Kriegner (2018).

⁴⁷⁸ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁷⁹ Kriegner (2018).

⁴⁸⁰ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁸¹ Vgl. Siegele (2018).

„Also die Bewohner profitieren ganz klar von den räumlichen Qualitäten. Die Sichtholzoberflächen sind jetzt nicht Standard im sozialen Wohnbau und ich glaub, dass das einfach auf den Alltag schon eine positive Auswirkung hat.“⁴⁸²

Zum **Profit** der Projektteilnehmer lässt sich sagen, dass aufgrund dieser ersten Anwendung der Modulbauweise im Wohnbau die Akteure neue **Erfahrungen** gesammelt haben und aus diesen für zukünftige Projekte schöpfen können. Anhand der Weiterentwicklung der Fertigteile von 1-Raummodulen, wie sie für Studentenwohnheime und Hotels bereits von der Firma Kaufmann Bausysteme und dem Architekten J. Kaufmann eingesetzt wurden, wurde ein neues optimiertes Modul für Wohnen 500 geschaffen, welches für zukünftige Projekte adaptiert werden kann.⁴⁸³ Daraus ergeben sich zum einen ökonomische Vorteile, zum anderen auch immaterielle Vorteile, z. B. Erfahrungswerte. Im Hinblick auf den Seriencharakter von Wohnen 500 können diese Erfahrungswerte in die Folgeprojekte miteinfließen.⁴⁸⁴ Auf einer größeren Wissensbasis lassen sich wiederum neue Projekte oder Bauteile entwickeln, die Unternehmen bekommen Folgeaufträge und werden sogar direkt konsultiert. In der Architekturszene geschieht in der Regel wenig über Direktaufträge, jedoch haben diese Erfahrungswerte der Unternehmen ein Bewusstsein innerhalb der Bevölkerung für gute Architektur geschaffen, bspw. bekommt der Architekt J. Kaufmann viele Direktanfragen in Bezug auf Holz- bzw. Modulbau.⁴⁸⁵ Für Kaufmann Bausysteme ist der Modulmarkt momentan der größte Markt, aufgrund der bereits getätigten Projekte wie Wohnen 500 werden viele Anfragen gestellt, die sich auf den Modulbau beziehen.⁴⁸⁶ In Bezug auf die Zufriedenheit von Wohnen 500 erzählt M. Kriegner von Kaufmann Bausysteme, dass Führungen mit anderen Wohnbauträgern aus anderen Bundesländern durchgeführt werden, da österreichweit Interesse an diesem Projekt besteht.⁴⁸⁷ Die VOGEWOSI steht damit im Austausch über das Projekt Wohnen 500, sodass dieses auch als eine neue **Lösung im sozialen Wohnbau** generell gelten kann.⁴⁸⁸ Auch die VOGEWOSI spricht bei Wohnen 500 von einer effizienten Durchführung, aus deren Sicht war es deshalb auch sehr effizient, weil bei den Folgeprojekten nach

⁴⁸² Weithenthaler (2018).

⁴⁸³ Vgl. Siegele (2018).

⁴⁸⁴ Vgl. Kriegner (2018).

⁴⁸⁵ Vgl. Weithenthaler (2018).

⁴⁸⁶ Vgl. Kriegner (2018).

⁴⁸⁷ Vgl. Kriegner (2018).

⁴⁸⁸ Vgl. Kriegner (2018).

der Evaluierung wenig geändert werden musste.⁴⁸⁹ Über die Mitarbeit der Unternehmen findet A. Pixner nur gute Worte, zudem war es für die VOGEWOSI wichtig, dass bei den Folgeprojekten alle aus den Erfahrungen profitieren können und daher die Unternehmen wieder dabei sind.⁴⁹⁰ Abschließend lässt sich zur Evaluation der Teamarbeit sagen, dass diese sehr gut ablief, wie im vorangegangenen Kapitel besprochen, war der Kontakt unter den Unternehmen stets vorhanden und von einer einfachen, klaren Diktion geprägt.

„Ich denke es waren alle zufrieden, die Bewohner sind es auch. Das Projekt wurde effizient durchgeführt und ich denke, es kommt gut an.“⁴⁹¹

Anzumerken ist noch, dass das Projekt für den Holzbaupreis 2017 in Vorarlberg nominiert wurde, das Projekt erfährt demnach auch in der Öffentlichkeit große Anerkennung.⁴⁹²

Damit lässt sich dieses Kapitel der Evaluation zu Ende führen, das Thema war bei Wohnen 500, den höchstmöglichen Standard zum vorgegeben Budget in einem kurzen Zeitraum zu erreichen und nach der Untersuchung aller Aussagen der Projektteilnehmer lässt sich dies bestätigen.⁴⁹³ Es kann von einer effizienten Durchführung des Projektes gesprochen werden, die Unternehmen haben ihre Kenntnisse durch das Projekt erweitert und das Projekt noch einmal optimiert, denn Wohnen 500 wird bereits in anderen Gemeinden umgesetzt mit denselben Partnern. Ferner ist die Modulbauweise eine ökologische Bauweise, durch die große Verwendung von Holz ergibt sich eine hohe Nachhaltigkeit und CO₂-Speicherung. Abschließend lässt sich anführen, dass die Mieter sehr positiv auf die Anlage reagieren und daher Wohnen 500 als eine neue Lösung im Mietwohnungsbau gelten kann.

⁴⁸⁹ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁹⁰ Vgl. Pixner (2018).

⁴⁹¹ Kriegner (2018).

⁴⁹² Vgl. Holzbaukunst (Hrsg.) (2017).

⁴⁹³ Vgl. Pixner (2018).

3.3 Fallstudie 2: Holzhochhaus Wien (HoHo Wien)



Abb. 6: Szene HoHo Wien⁴⁹⁴



Abb. 7: Aktuelle Bauphase Hoho Next, Februar 2018⁴⁹⁵

⁴⁹⁴ Quelle: cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018a).

⁴⁹⁵ Quelle: cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018a).

Interviewpartner

Bauherr	C. Palfy, cetus Baudevelopment GmbH
Architektur	R. Lainer, Rüdiger Lainer + Partner ZT GmbH
Tragwerksplanung +	J. Zotter, RWT plus
Bauphysik	
Zulieferer	T. Lierzer, MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH
Brandschutzplanung	A. Kunz, Brandschutzplaner Kunz
Behörde	I. Eder, Kompetenzstelle Brandschutz Stadt Wien
(Brandschutz)	

Die zweite Fallstudie befasst sich mit einem Holzhochhaus, dem sogenannten HoHo Wien, welches in der Seestadt aspern in Wien entwickelt wurde. Das Gebäude befindet sich zum Zeitpunkt des Erstellens der vorliegenden Studie noch im Bau und soll Ende des Jahres 2018 fertig gestellt werden.⁴⁹⁶ Die Abb. 6 zeigt einen Vorausblick auf das HoHo Wien mit dessen Umgebung. Das Hauptgebäude mit 24 Geschossen wird nach Voraussicht bei der Fertigstellung das höchste Holzhybridgebäude der Welt sein.⁴⁹⁷ Angeschlossen ist ein kleineres, fünfstöckiges Nebengebäude (HoHo Next), siehe Abb. 7, bei welchem das Tragkonzept bereits erfolgreich getestet und ausgeführt wurde. Bislang bestehen weltweit kaum Hochhäuser aus Holz, eine präzise Planung und Bauausführung waren deswegen von großer Bedeutung. Die cetus Baudevelopment GmbH, vertreten durch die Geschäftsführerin C. Palfy, verkörpert den Eigentümer und Auftraggeber des Bauvorhabens. Sie errichtete nach einem Entwurf des Architekturbüros RLP Mietflächen für Restaurants, Büros, Appartements, ein Hotel und Wellnesseinrichtungen in Holz-Hybridbauweise. Die Bauweise aus Holz, einem nachwachsenden und klimaschonenden Baustoff, fügt sich in das Stadtentwicklungsgebiet Seestadt aspern ein, welches derzeit auf einem Fundament nachhaltiger und innovativer Konzepte für Wohnraum und Arbeitsplätze bis zum Jahr 2028 entsteht. Das HoHo-Projekt stellt damit ein Pionierobjekt dar, welches auf viele Nachahmer hofft.

⁴⁹⁶ Aufgrund der noch stattfindenden Durchführung des Projektes können in der vorliegenden Studie nicht alle Forschungsgegenstände gänzlich untersucht werden. Dies betrifft insbesondere die Kapitel 3.3.2 - 3.3.5. Die untersuchten Forschungsgegenstände beziehen sich deshalb vor allem auf die Planungsphase und die anfängliche Ausführungsphase des Projektes.

⁴⁹⁷ Vgl. hier und im Folgenden: proHolz Austria (Hrsg.) (2018d); Palfy (2018).

3.3.1 Innovationsaspekt

Als erster Innovationsaspekt des Projektes HoHo ist der innovative Einsatz des **Werkstoffes Holz** zu nennen. Insgesamt betrachtet, stellt das HoHo einen Holz-Hybridbau dar. Ab dem Erdgeschoss beträgt der Holzbauanteil ca. 75 %.⁴⁹⁸ Hier setzt die Holztragekonstruktion auf einem massiven Erschließungskern aus Stahlbeton auf.⁴⁹⁹

„Außer dem Kern ist die ganze Tragstruktur Holz.“⁵⁰⁰

Allgemein sind herkömmliche Wohnbauten ohne größere Schwierigkeiten in Holz realisierbar, bei Hochhäusern liegt jedoch die Herausforderung in der Höhe.⁵⁰¹ Brandschutztechnische Anforderungen haben hierbei einen hohen Stellenwert in den Richtlinien des Landes und sind abhängig von der Geschosszahl.⁵⁰² Nun stellt sich die Frage, warum das HoHo aus einem Großteil an Holz bestehen sollte? Betreffend Brandschutz lässt sich sagen, dass Holz zwar ein brennbares Material darstellt, jedoch verhält es sich im Falle eines Brandes sehr positiv im Hinblick auf die **Tragfähigkeit** - es versagt nicht augenblicklich, insbesondere Massivholz **brennt relativ langsam** und glost vor sich hin.⁵⁰³ Ferner verweist einer der Gründe, warum das Projekt mit Holz realisiert wurde, auf die starke **Holzbautradition** und das hohe Holzvorkommen in Österreich.⁵⁰⁴ Das verwendete Holz für das Projekt stammte gänzlich aus nachhaltig bewirtschafteten, heimischen Wäldern.⁵⁰⁵ Laut Auftraggeberin C. Palfy wachsen im Land jährlich ca. 30 m³ Holz nach, wovon wiederum 26 m³ verwendet werden, d. h. 4 m³ tragen jährlich zur Vergrößerung des Holzvorrats im Wald bei.⁵⁰⁶ Die Nachhaltigkeit der Waldwirtschaft ist damit gesichert, lokale Betriebe werden gestärkt und deswegen liegt es nahe, den Werkstoff Holz verstärkt im **urbanen Raum**, inklusive der CO₂-Speicherung im Holz, zu nutzen.⁵⁰⁷ Mit dem Projekt HoHo wollten die beteiligten Akteure einen **ökologischen Beitrag** leisten, die Holzbaudiskussion beflügeln sowie zu weiteren Bauprojekten aus Holz bewegen.⁵⁰⁸ Somit stellte es eine

⁴⁹⁸ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018b).

⁴⁹⁹ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018b).

⁵⁰⁰ Kunz (2018).

⁵⁰¹ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁰² Vgl. Palfy (2018).

⁵⁰³ Vgl. Palfy (2018); Kümmerle (2013), S. 30.

⁵⁰⁴ Vgl. Lainer (2018).

⁵⁰⁵ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018d).

⁵⁰⁶ Vgl. Palfy (2018); cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018d).

⁵⁰⁷ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁰⁸ Vgl. Lainer (2017); Zotter (2018).

Forschungsaufgabe dar: Die technischen, ökologischen sowie atmosphärischen Fähigkeiten des Werkstoffes Holz wurden hier ausgelotet, weiterentwickelt und werden mit Vollendung des Projektes demonstriert.⁵⁰⁹ Ein grundlegender Ansatz war, dass von jedem Material seine beste Verwendbarkeit und seine besten Kapazitäten ausgenutzt werden.⁵¹⁰ Der Erdbebenaussteifungskern ist daher aus Beton, da dieser dort mehr Vorteile erzielt als Holz.⁵¹¹ Zu den technischen Aspekten des Werkstoffes Holz lässt sich sagen, dass Holz seine volle Belastbarkeit nur längs zur Faser ausschöpfen kann.⁵¹² Im HoHo wurde es deshalb, im Vergleich zu herkömmlichen Holzgebäuden, nur längs zur Faser eingesetzt.⁵¹³

„Das wirklich Geniale an diesem Hoho ist, dass der Baustoff, oder dass alle Baustoffe, die dort verwendet werden, so eingesetzt werden, wie sie am besten funktionieren.“⁵¹⁴

Neben dem Bau in die Höhe war der Hauptausgangspunkt, **sichtbare Holzoberflächen** im Inneren und Äußeren des Gebäudes zu realisieren und erlebbar zu machen.⁵¹⁵ Holz sollte als wesentlicher Teil zu einem angenehmen Mikroklima sowie Innenraumatmosphäre beitragen.⁵¹⁶

„Die sichtbaren Holzoberflächen verleihen eine besonders gemütliche Atmosphäre.“⁵¹⁷

Im Allgemeinen wird die Problematik der Schallweiterleitung bei einer Holzbauweise durch abgehängte Decken oder Vorsatzschalen gelöst, jedoch war Vorgabe des Bauherrn, dass die tragende Holzkonstruktion sichtbar bleibt.⁵¹⁸ Mittels des Konstruktionsdetails Trennschnitte in Decken, Stützen und Wänden einzufügen, gelang es den Tragwerksplaner von RWT Plus ungewollte

⁵⁰⁹ Vgl. Palfy (2018); Lainer (2017).

⁵¹⁰ Vgl. Lainer (2017).

⁵¹¹ Vgl. Zotter (2018).

⁵¹² Vgl. Kunz (2018).

⁵¹³ Vgl. Kunz (2018).

⁵¹⁴ Kunz (2018).

⁵¹⁵ Vgl. Lainer (2017).

⁵¹⁶ Vgl. Lainer (2017).

⁵¹⁷ Palfy (2018).

⁵¹⁸ Vgl. Palfy (2018).

Schallerweiterungen zwischen einzelnen Nutzungseinheiten im HoHo zu verhindern.⁵¹⁹

Der zweite Innovationsaspekt des Projektes HoHo stellt das **Brandschutzkonzept** des Projektes dar. Aufgrund der Neuartigkeit eines Hochhauses aus Holz, war eine andere Projektentwicklung nötig als bei einem konventionellen Bauvorhaben. Bei einer Gebäudehöhe von rund 84 m und dem hohen Anteil an Holz waren besondere Anforderungen hinsichtlich Brandschutz und Tragwerksplanung von Belang.⁵²⁰ Es war erforderlich eine bestimmte Strategie zu entwickeln, sodass es möglich war ein Gebäude in jener Größe zu bauen.⁵²¹ Dabei war es wichtig, die Planung umgekehrt zu einer konventionellen Bauplanung zu vollziehen:

„Man kann nicht zuerst ein Holzbauprojekt entwickeln und dann zur Behörde gehen. Ich gehe den umgekehrten Weg.“⁵²²

Das bedeutet, bei diesem Projekt wurde von Anbeginn abgeklärt, was sind die Anforderungen der Behörde an ein entsprechendes Objekt.⁵²³ Z. B. welche Schutzziele hat ein Hochhaus aus Holz zu erfüllen? Die Schutzziele und die OIB-Richtlinien waren oberste Priorität, es galt diese Vorgaben kompensatorisch oder sogar besser zu lösen.⁵²⁴ Denn für Gebäude mit einer höheren Geschosszahl als sechs ist mittels eines schlüssigen Brandschutzkonzepts ein Nachweis zu erstellen, dass dasselbe Schutzniveau wie bei Hochhäusern aus nicht-brennbaren Materialien erreicht wird.⁵²⁵ Zuzüglich muss das Objekt 90 Minuten standfest bleiben, in diesem vorgegebenen Zeitrahmen muss die Feuerwehr einen Rettungsangriff starten.⁵²⁶ Das Brandschutzplanungsbüro Kunz erstellte deshalb eine **schutzorientierte Risikoanalyse**, bei der untersucht wurde, welche Maßnahme in der OIB-Richtlinie, welchem Schutzziel zugeordnet ist.⁵²⁷ Bspw. das Schutzziel der Personensicherheit: Das Gebäude muss bei einem Brandfall sicher verlassen werden können.⁵²⁸ Eine Maßnahme aus der OIB-Richtlinie hierfür ist die

⁵¹⁹ Vgl. Woschitz und Zotter (2018), S. 6.

⁵²⁰ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018b).

⁵²¹ Vgl. Lainer (2017).

⁵²² Vgl. Lainer (2017).

⁵²³ Vgl. Lainer (2017).

⁵²⁴ Vgl. Lainer (2017).

⁵²⁵ Vgl. Eder (2018).

⁵²⁶ Vgl. Zotter (2018).

⁵²⁷ Vgl. Kunz (2018).

⁵²⁸ Vgl. Kunz (2018).

Planung einer ausreichenden Zahl an Treppenhäusern.⁵²⁹ Auf dieser Basis wurden Maßnahmen speziell für das HoHo entwickelt, sodass die vorgegebenen Schutzziele erreicht werden konnten, obwohl für ein Holzhochhaus keine expliziten Maßnahmen in der OIB-Richtlinie festgelegt sind.⁵³⁰ Das Resultat ist ein **innovatives Brandschutzkonzept**. Dieses berücksichtigte zudem auch die Bauphase des HoHo. Bei der Errichtung eines Holzhauses besteht größeres Gefährdungspotential, daher war bereits in der Bauphase ein erhöhter Brandschutz sicherzustellen.⁵³¹

Als dritten Innovationsaspekt lässt sich das **einfache architektonische Konzept**, sprich die Planung des Hochhauses aus Holz, anführen. Im Interview mit dem Architekten R. Lainer wurde die Innovation folgendermaßen thematisiert:

„Das Neue ist, dass es bis jetzt noch nicht so einfach gedacht wurde.“⁵³²

Derzeit existieren bereits viele Planungen hinsichtlich eines Hochhauses aus Holz, insbesondere in Kanada, aber bislang wurde keines in dieser Höhe realisiert.⁵³³ An diesem Punkt setzte die Planung an: Warum gibt es bislang noch kein umgesetztes Projekt? Die Antwort ist, dass die „wirklich akribisch durchgearbeiteten Plangrundlagen“ vieler Projekte „einfach zu kompliziert sind mit allen Verbindungen und Verschlüssen“⁵³⁴. Ziel war daher, keine komplizierten Knoten oder komplizierte Verspannungen zu entwerfen, sondern eine einfache Bauweise anzustreben.⁵³⁵ Für die Erstellung des Konzeptes spielten die vorherrschenden baulichen Normen mit hinein.⁵³⁶ Darüber hinaus wurde aus den Analysen der nichtrealisierten Hochhäuser und einem Grundkonzept, bezüglich Mischnutzung und einer Vorabstruktur des Gebäudes, ein System ausgearbeitet, welches sich mit dem Spielzeug „Kapla Steine“⁵³⁷ vergleichen lässt.

⁵²⁹ Vgl. Kunz (2018).

⁵³⁰ Vgl. Kunz (2018).

⁵³¹ Vgl. Eder (2018).

⁵³² Lainer (2017).

⁵³³ Vgl. Lainer (2017).

⁵³⁴ Lainer (2017).

⁵³⁵ Vgl. Lainer (2017).

⁵³⁶ Vgl. Lainer (2017).

⁵³⁷ Kapla Steine sind einfache Fichtenholzplättchen und in den Maßen identisch. Mit ihnen lassen sich durch einfaches Aufeinanderstapeln Brücken, Häuser und hohe Türme in den Kinderzimmern verwirklichen, ohne Verbindungsteile oder Kleber.

„Ich baue wie ein Kind mit seinem Baukasten das Ganze auf, z. B. Kapla Steine, aus denen kann ich sozusagen alles bauen (...). Ich kann sie aufeinanderstellen und komme irgendwie mit drei, vier Elementen durch.“⁵³⁸

Aus diesem Gedanken folgte der Grundsatz, dass es einen stabilen Kern geben muss, in welchem alle Vertikalverbindungen, bspw. Schächte, Stiegen, Aufzüge untergebracht sind und welcher eben auch Horizontal- und Queraussteifungen übernehmen kann.⁵³⁹ Dieser Aussteifungskern ist in Beton gefertigt und mit einer angedockten Holzkonstruktion kombiniert.⁵⁴⁰ Um es mit dem Bild der Kapla Steine zu vereinfachen: In diese Aussteifungen wurden sozusagen die Fichtenholzplättchen hineingehängt.⁵⁴¹ In der Realität stellen diese z. B. die Deckenelemente dar. Das Konzept basiert auf der Reduktion auf wenige, einfache Bauelemente und Verbindungen.⁵⁴² Im weiteren Projektverlauf wurden schließlich vier vorgefertigte, serielle Bauelemente entwickelt: Stützen, Unterzug, Deckenplatten und Fassadenelemente.⁵⁴³ An den tragenden Gebäudekern aus Stahlbeton wurde ein Holz-Verbund-Decken-Element angelagert, welches auf einem Stahlbetonbalken aufliegt, dieser ist wiederum auf einer Holzstütze in der abschließenden Fassadenschicht aufgelagert.⁵⁴⁴ Zusammen mit einem Außenwandmodul aus Massivholzelement bilden die Elemente ein gemeinsames vorgefertigtes Montageelement.⁵⁴⁵ Nachstehend veranschaulicht die Grafik Abb. 8 den sog. **Systemknoten Stütze-Träger-Decke**. Über Bewehrungsstäbe und lokale Aussparungen mit Vergussmörtel sind die einzelnen Elemente kraftschlüssig untereinander verbunden.⁵⁴⁶ Dieser Anschluss von Holz-Beton-Verbunddecke zu Wand wurde speziell für das HoHo entwickelt, basierend auf den neuartigen Lösungen für vorgefertigte Decken⁵⁴⁷- und Fassadenelemente.⁵⁴⁸ Kurz gesagt funktioniert der Systemknoten nach dem geschilderten Baukastensystem. Die verschiedenen Elemente lassen sich dadurch passgenau zusammenfügen

⁵³⁸ Lainer (2017).

⁵³⁹ Vgl. Lainer (2017).

⁵⁴⁰ Vgl. Woschitz und Zotter (2018), S. 1.

⁵⁴¹ Vgl. Lainer (2017).

⁵⁴² Vgl. Lainer (2017).

⁵⁴³ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018e).

⁵⁴⁴ Vgl. Woschitzgroup (Hrsg.) (2018a).

⁵⁴⁵ Vgl. Lainer (2017).

⁵⁴⁶ Vgl. Woschitz und Zotter (2018), S. 2.

⁵⁴⁷ Näheres zu diesem Bauteil im Folgenden.

⁵⁴⁸ Vgl. cetus Baudevelopment (2018f).

und schaffen sowohl horizontale als auch vertikale Zugverankerungen, die dem Tragsystem des Gebäudes die erforderliche Robustheit verleihen.⁵⁴⁹

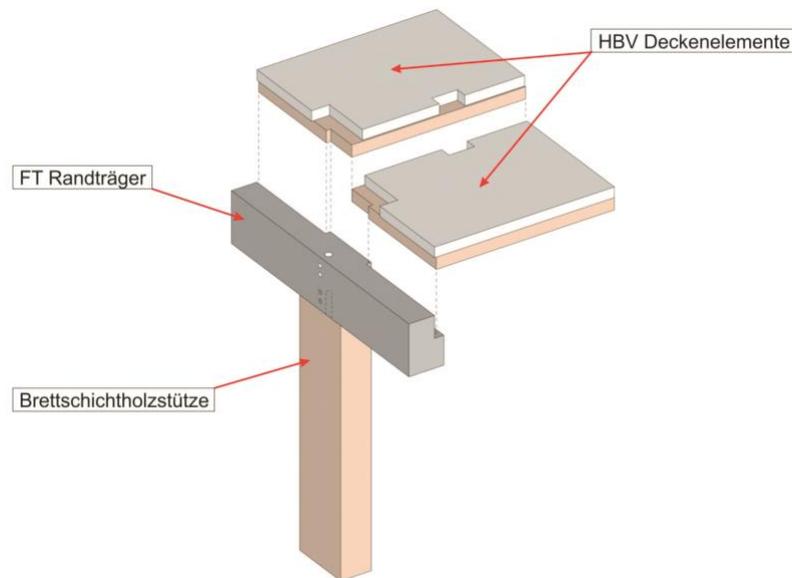


Abb. 8: Systemknoten Stütze-Träger-Decke⁵⁵⁰

Dieser speziell für das HoHo-Projekt entwickelte Systemknoten bildet damit eine **technische Innovation**, als Tragwerksplaner war hierfür maßgebend das Büro RWT plus verantwortlich. Insbesondere das Fertigteil Randträger, ein **Stahlbetonbalken**, wurde von diesem Unternehmen für das HoHo entwickelt und zählt damit zu den drei Grundbausteinen der Tragstruktur, neben Deckenelement und Stütze.⁵⁵¹ Diese einzelnen Bauteile werden witterungsunabhängig und qualitätsgesichert im Werk vorgefertigt.⁵⁵² Auf diese Weise wird ein **hoher Vorfertigungsgrad** erreicht und eine **schnelle Montage** auf der Baustelle ermöglicht. Die Vorteile dieser Tragkonstruktion sind eine schnelle Bauzeit und damit Baukosteneinsparungen. Das zweite Element des Systemknotens, das **Holz-Beton-Verbund Deckenelement**⁵⁵³ kann ebenfalls als technische Innovation angeführt werden. Dabei handelt es sich um ein vorgefertigtes Deckenelement, entwickelt vom Joint-Venture-Unternehmen MMK (Mayr-Melnhof zusammen mit Kirchdorfer Gruppe).⁵⁵⁴ Die Idee einer Materialkombination von Holz und Beton in einem Produkt bestand schon länger, jedoch hat das Joint-

⁵⁴⁹ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018f).

⁵⁵⁰ Quelle: cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018f). Erklärung der Abk.: HBV Holz-Beton-Verbund, FT Fertigteil.

⁵⁵¹ Vgl. Woschitz und Zotter (2018), S. 1f.

⁵⁵² Vgl. Woschitz und Zotter (2018), S. 1f.

⁵⁵³ Produktname: XC-Decke (cross-laminated timber – concrete).

⁵⁵⁴ Vgl. Lierzer (2018).

Venture das Potential jenes Produktes erkannt und bot erstmals in Form der XC-Decke Ende 2015 ein solches Produkt auf dem Markt an.⁵⁵⁵ Das Element wurde bereits in einigen Projekten verwendet, für die Anforderungen des HoHo-Projekts wurde es entsprechend adaptiert und projektspezifisch eingesetzt.⁵⁵⁶ Die Vorteile sind einerseits die Vorfertigung im Werk, dadurch eine **hohe Qualität, Präzision** sowie **kürzere Bauzeiten**, andererseits die **ökologischen** sowie **technischen Eigenschaften**.⁵⁵⁷ Das Bauelement speichert CO₂ und ist für große Spannweiten geeignet.⁵⁵⁸

Als letzter Ideen aspekt lässt sich das **flexible Nutzungskonzept** des Projektes aufzählen. Das Ziel des Projektes war ein Gebäude zu entwickeln, welches viele Nutzungsmöglichkeiten unter einem Dach vereint, jedoch will der Bauherr sich deutlich von der üblichen Kombination aus Kinocenter, Erlebnisgastronomie und Shopping-Meile abgrenzen.⁵⁵⁹ Das Marketingkonzept stellt die Holzatmosphäre in den Fokus, die ca. 20.000 m² Gewerbefläche ist nach der chinesischen und buddhistischen Elementen-Lehre – Holz, Feuer, Erde, Metall, Wasser, Luft und Leere – aufgeteilt.⁵⁶⁰ Jedes Element steht für einen bestimmten Nutzungsbereich, Metall bspw. für den Businessbereich oder Wasser für das Beauty-Segment.⁵⁶¹ Es sind Gewerbeflächen vorgesehen für Restaurants, Gesundheit, Hotel, Beauty, Wellness, Kurzzeitappartements und Business, z. B. ermöglichen die „flexiblen Grundrisse Co-Working-Spaces, wo sich mehrere Firmen Besprechungsräume sowie Empfang und auch andere Gemeinschaftsflächen teilen“⁵⁶². Darüber hinaus steht die Flexibilität der Flächen im Vordergrund:

„Unser Grundprinzip ist Variabilität und Flexibilität.“⁵⁶³

Von der Funktionalität her ist es demnach ein multifunktionelles Gebäude bei einer variablen Struktur, ähnlich den Bauten in der Gründerzeit lassen sich Wände

⁵⁵⁵ Vgl. Lierzer (2018).

⁵⁵⁶ Vgl. Lierzer (2018).

⁵⁵⁷ Vgl. MMK (Hrsg.) (2018).

⁵⁵⁸ Vgl. MMK (Hrsg.) (2018).

⁵⁵⁹ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁶⁰ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁶¹ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁶² Palfy (2018).

⁵⁶³ Lainer (2017).

problemlos aufstellen, abbauen und damit unterschiedlich große Räume für eine differierende Verwendung aufführen.⁵⁶⁴

In Summe sind als Innovationsaspekte insbesondere der projektspezifische Einsatz des Werkstoffes Holz zu nennen, inklusive seiner Vorteile in Bezug auf Nachhaltigkeit, Tragfähigkeit und positiven Wahrnehmung. Weiter der schutzorientierte Ansatz mit dessen innovativen Brandschutzkonzept, das reduzierte, architektonische Konzept, die Entwicklung des neuartigen Systemknotens samt XC-Decke und Stahlbetonträger sowie das flexible Nutzungskonzept, welches das Gebäude zu einer variablen Struktur und verschiedene Funktionen befähigt. Allgemein kann jedoch gesagt werden, dass für das HoHo Wien nichts gänzlich neu erfunden oder ein Patent angemeldet wurde, sondern bereits am Markt befindliche Systeme neu interpretiert wurden.⁵⁶⁵

3.3.2 Involvierte Akteure und ihre Rollen

Am HoHo-Projekt sind viele verschiedene Unternehmen beteiligt. Im Folgenden werden, gestützt auf die Interviewaussagen, die befragten Unternehmen hinsichtlich ihrer Rollen im Projekt beschrieben sowie ergänzt durch weitere Akteure, welche einerseits in den Interviews erwähnt wurden, andererseits offiziell bekannt sind. Aufgrund der Größe des HoHo-Projektes können jedoch im Rahmen dieser Masterarbeit nur die relevantesten Akteure angeführt werden.

„Das ist ein innovativer Bauherr. Da sind wir auch froh, dass es Investoren gibt, die sagen, ich traue mich das, ich baue ein Gebäude dieser Höhe mit Holz, das ist ja das Einzigartige.“⁵⁶⁶

Als einer der wichtigen Akteure ist zunächst die **Kerbler Gruppe** zu nennen. Zu deren Team gehören bspw. G. Kerbler als Eigentümer und Geschäftsführer und C. Palfy als Projektentwicklerin. Die Kerbler Gruppe entwickelt als Financier mehrere Baufelder in der Seestadt aspern, der Seeparkcampus West in Holzmischbauweise wurde bereits fertiggestellt.⁵⁶⁷ Neben dem Hoho folgen ein Gewerbe- sowie Wohnprojekt.⁵⁶⁸

⁵⁶⁴ Vgl. Lainer (2017).

⁵⁶⁵ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁶⁶ Zotter (2018).

⁵⁶⁷ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁶⁸ Vgl. Palfy (2018).

Die beiden genannten Personen lassen sich demnach als **Initiatoren** der Idee eines Hochhauses aus Holz, mit dem großen Ziel Natürlichkeit und Sichtbarkeit der Holzinflächen, bezeichnen. G. Kerbler investierte rund 65 Mio. Euro in die Innovation, für das Projekt erfolgten keine Förderungen und der Aufwand lag bei 30 % Mehrkosten, die sich daraus ergaben, dass es sich um ein Pionierprojekt handelte, Abläufe noch nicht automatisiert waren und viel mehr Konsultanten benötigt wurden.⁵⁶⁹ Die Kerbler Gruppe stellt damit den privaten, alleinigen **Investor** dar.⁵⁷⁰

Als Tochterunternehmen der Kerbler Gruppe ist die **cetus Baudevelopment GmbH** aufzuführen. Dieses Unternehmen wurde im Jahr 2013 von C. Palfy zusammen mit G. Kerbler gegründet und konzentriert sich auf die **Entwicklung** von nachhaltigen Bauprojekten.⁵⁷¹ Cetus tritt als **Bauherr bzw. Eigentümer** des HoHo's auf und hatte die örtliche Bauaufsicht inne.⁵⁷² Ferner verkörperte das Büro cetus die tragende Rolle der **Projektleitung** und führte die **Auswahl der ausführenden Firmen**, z. B. Bauunternehmen Handler oder Holzzulieferer, durch.⁵⁷³ Als Geschäftsführerin von cetus konzipierte C. Palfy federführend das 24-geschossige Holzhochhaus und will zusammen mit Investor G. Kerbler zeigen, was mit Holz alles möglich ist. Die Möglichkeiten des Werkstoffes Holz zu testen, war auch der Ausschlag für ein Hochhausprojekt aus Holz:

„Genau vor drei Jahren, an einem trüben Novembersonntag, wurde mit einer grundsätzlich simplen Überlegung: Wie kann man den Werkstoff Holz für unsere zukünftige Generation in einem neuen Stadtteil sinnvoll einsetzen?, der Grundstein für ein Hochhaus aus Holz gelegt.“⁵⁷⁴

Zu einem der wichtigsten Konsultanten zählt das **Architekturbüro RLP Rüdiger Lainer + Partner**. Zum Projekt HoHo gelangte das Büro über G. Kerbler, er leitete seine Idee eines Hochhauses aus Holz an R. Lainer weiter und fragte jenen nach dessen Meinung zu solch einem Projekt.⁵⁷⁵ Seine Antwort lautete:

⁵⁶⁹ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁷⁰ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁷¹ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018g).

⁵⁷² Vgl. Woschitzgroup (Hrsg.) (2018a).

⁵⁷³ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁷⁴ Palfy (2018).

⁵⁷⁵ Vgl. Lainer (2017).

„Ich finde das sehr spannend und das ist unbedingt einen Versuch wert und die Chancen, dass es funktioniert sind eher bei 30-40 %, aber man sollte es auf jeden Fall probieren, das war der Ausgangspunkt.“⁵⁷⁶

Der Architekt unterstützte demnach die Idee und war im weiteren Projektverlauf für die Erstellung des Entwurfs des Hochhauses zuständig, er verkörpert daher die Rolle des **Gestalters** und **federführenden Planers**.⁵⁷⁷ Das Architekturbüro gewann bereits in einem Wettbewerbsverfahren die gestalterische Planung des städtebaulichen Konzepts für das Seeparkquartier⁵⁷⁸, in welchem sich das HoHo befindet. Damit waren sie nicht nur für das Gebäude selbst, sondern auch für das **strukturelle und städtebauliche Designkonzept** der Umgebung verantwortlich.⁵⁷⁹ Die Gestaltung der unterschiedlichen Höhen von HoHo, die Gliederung der Baukörper und die Einbettung in das städtebauliche Konzept waren die Hauptaufgaben.⁵⁸⁰ Dazu war die oberste Intention von wesentlicher Bedeutung: sichtbare Holzoberflächen im Innen- und Außenbereich mit einer hohen Nutzungsvervielfältigung und Flexibilität der Raumaufteilungen.⁵⁸¹

„Der [Architekt, J. B.] Lainer hat wirklich geschaut, dass die Nutzbarkeit und die Flexibilität dieses Gebäudes genauso groß sind, wie in jedem anderen Gebäude. Es ist nur einfach ein wahnsinnig hoher Holzanteil.“⁵⁸²

Darüber hinaus war das Architekturbüro zuständig für die **Kostenplanung**, sodass das HoHo kostenmäßig realistisch umgesetzt werden konnte.⁵⁸³

Nachdem die Zusammenarbeit von cetus mit dem Architekturbüro sichergestellt war, wurde nach weiteren Partnern für das Projekt gesucht. Mit den Tragwerksplanern von **RWT Plus**, einem Unternehmen der Woschitz Group, wurden geeignete **Fachplaner** mit den benötigten Fachkompetenzen hinzugezogen. Das Unternehmen wurde zunächst vom Bauherrn für eine Machbarkeitsstudie konsultiert, aufgrund der langjährigen Erfahrungen im

⁵⁷⁶ Lainer (2017).

⁵⁷⁷ Vgl. Palfy (2018); Zotter (2018).

⁵⁷⁸ Zentrum der im Bau befindlichen Seestadt aspern.

⁵⁷⁹ Vgl. Lainer (2017).

⁵⁸⁰ Vgl. Lainer (2017).

⁵⁸¹ Vgl. Palfy (2018).

⁵⁸² Kunz (2018).

⁵⁸³ Vgl. Lainer (2017).

Holzbau.⁵⁸⁴ RWT Plus ist als **Statiker** auf die **Tragwerksplanung** einschließlich **Bauphysik** von Leichtbaukonstruktionen spezialisiert und sammelte bereits Kenntnisse aus erfolgreich abgeschlossenen Projekten im mehrgeschossigen Holzbau seit der Gründung im Jahr 1996.⁵⁸⁵ Des Weiteren arbeitet RWT Plus viel mit Technischen Universitäten sowie anderen Forschungs- und Versuchsanstalten zusammen. Auf dieser Erkenntnisbasis können innovative und kreative Ideen in Tragwerksplanungen, sowohl im Holzbau als auch im Stahlbau sowie Glasbau, umgesetzt werden.⁵⁸⁶ Im Hinblick auf das Projekt HoHo entwickelte es das Tragwerkskonzept, wobei einerseits statische Anforderungen wie **ausreichende Robustheit** sicherzustellen waren, andererseits galt es **schalltechnische Erfordernisse** zu lösen.⁵⁸⁷ An der schalltechnischen Prüfung war u. a. die TU Graz beteiligt.⁵⁸⁸ Die Herausforderung der Robustheit wurde mittels des entwickelten Systemknotens und der Schalltrennfugen gelöst.⁵⁸⁹ Des Weiteren brachten sie den Einsatz des Werkstoffes Holz mit Beton in Einklang, grundlegender Gedanke war, Holz nur dort einzusetzen, wo es Sinn macht.⁵⁹⁰ Als Fachplaner hatten sie abzuwägen, wo das Material erlebbare **Qualität** für den Nutzer erbringt.⁵⁹¹ Zuzüglich ist noch zu nennen, dass für die verschiedenen Lösungen **Nachweise** von der RWT plus erbracht wurden, insbesondere im Bereich des Brandschutzes.⁵⁹² Sie arbeiteten daher eng zusammen mit dem im Folgenden genannten Akteur.

Ein weiterer Akteur am HoHo-Projekt war das **Brandschutzplanungsbüro Kunz**, im Interview vertreten durch A. Kunz. Zum Projekt wurde der Brandschutzplaner über das Architekturbüro RLP hinzugezogen, denn es war von Relevanz, dass bei einem Hochhaus mit einem hohen Holzanteil der brandschutztechnische Aspekt von Anbeginn berücksichtigt werden musste und es hierfür eines **Fachplaners** bedurfte.⁵⁹³ Nachdem das Architekturbüro einmal ein Grundkonzept erstellt hatte, wurde vom Brandschutzplaner ein System entwickelt, welches eine Gleichwertigkeit des Holzhochhauses zu einem konventionellen Hochhaus

⁵⁸⁴ Vgl. Zotter (2018).

⁵⁸⁵ Vgl. Woschitzgroup (Hrsg.) (2018b).

⁵⁸⁶ Vgl. Woschitzgroup (Hrsg.) (2018b).

⁵⁸⁷ Vgl. Woschitz und Zotter (2018), S. 1.

⁵⁸⁸ Vgl. Zotter (2018).

⁵⁸⁹ Siehe voriges Kapitel.

⁵⁹⁰ Vgl. Zotter (2018).

⁵⁹¹ Vgl. Zotter (2018).

⁵⁹² Vgl. Kunz (2018).

⁵⁹³ Vgl. Kunz (2018).

nachweisen sollte.⁵⁹⁴ Dieses System nannte er **schutzorientierte Risikoanalyse**, bei welcher Maßnahmen speziell für das HoHo entwickelt wurden, sodass die reglementierten Schutzziele erfüllt werden.⁵⁹⁵ Sie schufen damit ein Verständnis bzw. Bewusstsein innerhalb der Behörde, dass Holz trotz seiner Brennbarkeit dennoch im Hochhaus eingesetzt werden kann, immer im Vergleich mit einem konventionellen Hochhaus bspw. aus Stahl.⁵⁹⁶

„Unsere Aufgabe im Team war eigentlich mal diese Bewusstseinsbildung. Das so mal darzulegen, wie geht man diesen Vergleich an, und die zweite Rolle im Team war dann die Nachweise auch zu führen.“⁵⁹⁷

Mit Hilfe dieser schutzorientierten Risikoanalyse und den durchgeführten **Brandnachweisen**, unter der Aufsicht von RWT Plus, Brandschutzplanungsbüro Kunz, MA 39⁵⁹⁸ und KSB, gelang es die Behördenvertreter zu überzeugen und das Projekt HoHo konnte weiterverfolgt werden.⁵⁹⁹ Allgemein lässt sich die Rolle des Brandschutzplanungsakteurs zusammenfassend als **Entwickler des Brandschutzkonzeptes** bezeichnen.

Als weiterer Akteur wurde I. Eder von **der Kompetenzstelle für Brandschutz Wien (KSB)** interviewt. Sie verkörpert damit eine **Sachverständige bzw. Behördenvertreterin** der Stadt Wien. Die KSB gehört der MA 37 an, dabei handelt es sich um die Magistratsabteilung der Baupolizei.⁶⁰⁰ Organisatorisch gehören der MA 37 mehrere Gruppen an, darunter drei Gebietsgruppen (Ost, Süd und West), die Gruppe für Besondere Bauten sowie Fachdienststellen wie die KSB.⁶⁰¹ Das Projekt HoHo fällt in die Gruppe Besondere Bauten, deshalb übernahm diese die Behördenfunktion, die Zuteilung des Bescheids für die Genehmigung des Bauprojekts HoHo fiel in ihren Zuständigkeitsbereich.⁶⁰² Grundsätzlich spielen vorherrschende **Bauvorschriften** und **Normen** eine wesentliche Rolle bei einem Bauvorhaben.⁶⁰³ Aufgrund der wesentlichen Rolle des Brandschutzes in diesem

⁵⁹⁴ Vgl. Kunz (2018).

⁵⁹⁵ Vgl. Kunz (2018).

⁵⁹⁶ Vgl. Kunz (2018).

⁵⁹⁷ Kunz (2018).

⁵⁹⁸ Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien.

⁵⁹⁹ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁰⁰ Vgl. MA 37 (Hrsg.) (2018).

⁶⁰¹ Vgl. MA 37 (Hrsg.) (2018).

⁶⁰² Vgl. Eder (2018).

⁶⁰³ Vgl. Zotter (2018).

Projekt, wurde jedoch die Sachverständigkeit der KSB hinzugezogen.⁶⁰⁴ I. Eder kam eine vorab **koordinierende Rolle** zusammen mit der **Feuerwehr (MA 68)** auf Behördenseite zu.⁶⁰⁵ Vor Genehmigung des Baus wurden mit ihr und der Feuerwehr die Möglichkeiten sowie Herangehensweise des Projektes abgeklopft.⁶⁰⁶

„Ich habe eben aus der politischen Ebene so indirekt den Auftrag bekommen, wenn es technisch machbar ist, unter Einhaltung des entsprechenden Schutzniveaus, dann soll dieses Projekt ermöglicht werden.“⁶⁰⁷

Die Aufgabe der KSB war demnach einerseits **die Prüfung** der Einhaltung der Schutzziele, andererseits zusammen mit der Feuerwehr das Projekt zu **unterstützen** in den **brandschutztechnischen Lösungsfindungen**.

In der Ausführungsphase des HoHo-Projektes wurde ein zweites Architekturbüro hinzugezogen, das **Architekturbüro Panis**. Dieses war zuständig für die Polierplanung⁶⁰⁸, auf deren Grundlage das Bauunternehmen die Umsetzung durchführte.⁶⁰⁹ Das **Bauunternehmen HANDLER** stellte damit ein wichtiges Unternehmen in der Ausführungsphase dar und erbrachte sämtliche Bauleistungen für die Errichtung.⁶¹⁰

„Wir haben Spaß an technischen Herausforderungen, dem Erarbeiten konstruktiver Lösungen und freuen uns, Teil dieses richtungweisenden Projektes zu sein.“⁶¹¹

So bekam HANDLER z. B. die vorgefertigten Elemente wie die XC-Decke des Joint-Ventures **MMK** auf die Baustelle zugeliefert und integrierte diese.⁶¹² Der **Zulieferer** MMK setzt sich aus dem Unternehmen Mayr-Melnhof, welches u. a. konstruktive Holzbauteile produziert, und der Kirchdorfer Gruppe, ein wesentlicher Akteur im Bereich der Betonfertigteile, zusammen. Die Kooperation besteht seit

⁶⁰⁴ Vgl. Zotter (2018).

⁶⁰⁵ Vgl. Eder (2018).

⁶⁰⁶ Vgl. Eder (2018).

⁶⁰⁷ Eder (2018).

⁶⁰⁸ Aufbereitung des Entwurfsplans für Realisation eines Projektes.

⁶⁰⁹ Vgl. Zotter (2018).

⁶¹⁰ Vgl. Palfy (2018).

⁶¹¹ Handler (2016).

⁶¹² Vgl. Lierzer (2018).

dem Jahr 2013 und führte zur Produktentwicklung der XC-Decke⁶¹³, welche im Projekt HoHo eingesetzt wurde.⁶¹⁴ Das Unternehmen besitzt bereits positive Erfahrungen im Einsatz dieses Produktes in Referenzobjekten und konnte daher im Akquise-Prozess von HoHo überzeugen.⁶¹⁵ Auf diese Weise gelang dem Zulieferer die Teilnahme am Projekt. Durch ihre selbst entwickelte Innovation des Holz-Verbund-Deckenelements trugen sie damit zum gesamten innovativen Objekt bei.

Ferner existierte noch ein weiterer Holzlieferant neben MMK, die Firmengruppe **HASSLACHER NORICA TIMBER**. Dieser **Zulieferer** überzeugte den Bauherrn durch dessen Innovationskraft und belieferte die Baustelle mit den Holzstützen sowie Wänden aus Brettsperholz.⁶¹⁶ Auch bei dieser Firmengruppe kam der benötigte Rohstoff aus heimischen Sägewerken.⁶¹⁷ Die Gruppe lieferte komplette Außenwandelemente, mit dem Vorfertigungs-Vorteil, dass die Fenster bereits in der Produktionsstätte eingebaut wurden und damit die Bauzeit auf der Baustelle verkürzt werden konnte.⁶¹⁸

Schließlich trugen noch viele weitere Unternehmen und Personen zum Projekt HoHo bei: Zulieferer wie der Fensterbauer, mehrere Haustechniker und Sachverständige. Als eines der wichtigsten Unternehmen lässt sich der Bauherr cetus hervorheben: Dieses stand im Mittelpunkt des Projektes als Projektleiter. Der Investor des Projektes ist die Kerbler Gruppe. Zuzüglich ist das Architekturbüro RLP zu nennen, welches insbesondere für das Designkonzept verantwortlich war. Zusammen mit den Tragwerksplanern von RWT Plus mit ihrem Tragwerkskonstruktionskonzept und dem Brandschutzkonzept von Brandschutzplaner Kunz waren sie maßgeblich am Entstehungsprozess und in der Entwurfsphase des HoHo's beteiligt. Ferner sind das Generalbauunternehmen Handler, Zulieferer wie die MMK oder HASSLACHER NORICA TIMBER und das Architekturbüro Panis anzumerken, welche in der Ausführungsphase von wesentlicher Bedeutung waren. Ein weiterer Akteur ist schließlich die Stadt Wien als Behörde, von dieser waren wiederum mehrere Abteilungen am Projekt beteiligt,

⁶¹³ Siehe Kapitel Innovationsaspekt HoHo 3.3.1.

⁶¹⁴ Vgl. Lierzer (2018).

⁶¹⁵ Vgl. Lierzer (2018).

⁶¹⁶ Vgl. Palfy (2018); cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018h).

⁶¹⁷ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018h).

⁶¹⁸ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018i).

vor allem die Kompetenzstelle Brandschutz der Baupolizei (KSB) und die Feuerwehr.

3.3.3 Interaktion

Wie im vorhergehenden Kapitel angesprochen, basierte der gesamte Projektablauf auf der **Projektleitung** des Unternehmens cetus. Vertreten durch C. Palfy übernahm cetus **koordinierende Aufgaben** und war zuständig für die **Wahl der Mitarbeitenden Akteure**.⁶¹⁹ Damit lässt sich der Bauherr cetus als eines der Kernunternehmen des Projektes HoHo herausstreichen. Für die **Finanzierung** des Projektes ist die Kerbler Gruppe zu nennen, das cetus-Mutterunternehmen.⁶²⁰ Die Zusammenarbeit mit den weiteren Unternehmen illustrierte C. Palfy als „extrem sachlich und lösungsorientiert“ sowie einen „gemeinsamen Prozess“⁶²¹

„Alle waren von Beginn an begeistert beim HoHo Wien mit „on board“ zu sein. Ich spürte immer, dass alle an einem Strang ziehen!“⁶²²

Aufgrund des gemeinsamen Wirkens kann die Zusammenarbeit als **Kooperation** bezeichnet werden, welche der Bauherr managte. Ferner lässt sich der Planungsprozess des HoHo's als **Annäherungsprozess** darlegen.⁶²³ Die Baufirma oder anderen Akteure mussten das eine oder andere Mal wegen der Neuheit des Holzhochhauses überzeugt werden, dass es möglich ist, dieses Projekt in die Realität umzusetzen.⁶²⁴ Diese Akteure galt es in den Prozess miteinzubeziehen, sodass diese begeistert waren und auch Dinge mittrugen, die bislang auf eine andere Art durchgeführt worden waren.⁶²⁵ Die Interaktion der Planungsseite mit dem Bauherrn, Bauunternehmen, Zulieferern und Behörde war ein kontinuierlicher **Abstimmungsprozess**, bei welchem abgesprochen wurde, wie spezielle Details einfacher oder besser ausgeführt werden konnten.⁶²⁶ Allen Beteiligten war wichtig, dass alle an einem Strang zogen und Gewerke-übergreifend geplant wurde.⁶²⁷ Die Kommunikation hat demnach laut Architekt

⁶¹⁹ Vgl. Palfy (2018).

⁶²⁰ Siehe Kapitel 3.3.2.

⁶²¹ Palfy (2018).

⁶²² Palfy (2018).

⁶²³ Vgl. Lainer (2017).

⁶²⁴ Vgl. Lainer (2017).

⁶²⁵ Vgl. Lainer (2017).

⁶²⁶ Vgl. Lainer (2017).

⁶²⁷ Vgl. Lierzer (2018).

Lainer immer stattgefunden (Informationsaustausch).⁶²⁸ Kontinuierliche Treffen wie Sitzungen und die Anzahl der Telefonate beliefen sich auf 1000e Stunden.⁶²⁹ Bei Problemen wurde eine Besprechung einberufen, dies war wesentlich effizienter als ein mehrfacher Email-Verkehr und ermöglichte eine gemeinsame Lösungsfindung in offener Runde.⁶³⁰ Aufgrund dieser Handhabung konnten **Informationen** barrierefrei ausgetauscht werden und Missverständnisse vermieden werden.

„Die Kooperationen funktionieren eigentlich grundsätzlich sehr gut mit den Projektbeteiligten. Das heißt jetzt auch Bauherr, Planer, Beteiligte und ausführende Firmen.“⁶³¹

Dem Bauprozess ging dabei ein **vorgelagerter Planungsprozess** voraus.⁶³² Von der ersten Idee im November 2014 für einen Holzhochhausturm bis zum Baustart im Oktober 2016 vergingen knapp zwei Jahre.⁶³³ Die Kommunikation von Seite des Bauherrn mit den Partnern lässt sich als sehr offen und direkt beschreiben, dasselbe gilt auch gegenüber den Medien oder den Behörden.⁶³⁴ Die Projektleitung stand seit Planungsphase mit den Magistraten und Ämtern im Austausch, denn die Einbindung der zuständigen Behörden von Anbeginn war für die Genehmigung des Bauvorhabens sehr wesentlich.⁶³⁵ Ein direkter Kontakt zwischen Bauherr und der Kompetenzstelle für Brandschutz ließ sich jedoch nicht feststellen, diese fachliche Kooperation fand zwischen dem Planungsteam und den Brandschutzbeauftragten von der Stadt statt.⁶³⁶

Im ersten Schritt der Planung wurde eine Besprechung mit der KSB abgehalten, welcher Architekt, Brandschutzplaner und Tragwerksplaner beiwohnten.⁶³⁷ Dieses Planungsteam übernahm damit im Planungsprozess eine wesentliche Rolle und deshalb zählt es zum Kern der handelnden Akteure. Es war allen handelnden Personen bewusst, dass für die Errichtung eines Gebäude mit einem so hohen

⁶²⁸ Vgl. Lainer (2017).

⁶²⁹ Vgl. Lainer (2017).

⁶³⁰ Vgl. Zotter (2018).

⁶³¹ Zotter (2018).

⁶³² Vgl. Palfy (2018).

⁶³³ Vgl. Palfy (2018).

⁶³⁴ Vgl. Palfy (2018).

⁶³⁵ Vgl. Lainer (2017).

⁶³⁶ Vgl. Eder (2018).

⁶³⁷ Vgl. Eder (2018).

Holzanteil und mit dieser Bauhöhe, die KSB überzeugen muss.⁶³⁸ Zuzüglich zog I. Eder von der KSB die MA 68, Feuerwehr der Stadt Wien, in den Prozess hinzu.⁶³⁹ In dieser ersten Vorstellung des Projektes konnte die Zusage der KSB und der Feuerwehr für eine weitere Verfolgung des Projektes eingeholt werden, mit der Bedingung, dass das geplante Objekt genauso sicher ist, wie ein Gebäude aus nicht-brennbaren Baustoffen.⁶⁴⁰ Das eingangs erwähnte Brandschutzkonzept wurde deshalb federführend durch das Büro Kunz entwickelt.⁶⁴¹ Wegen des einfachen architektonischen Konzepts des Architekturbüros RLP konnte das Projekt weiterverfolgt werden und führte gemeinsam mit der Feuerwehr in einem **Iterationsprozess** zu einem positiven Ergebnis.⁶⁴² Dieser Prozess beinhaltete einerseits persönliche, andererseits telefonische Gespräche und wurde von einem Protokoll begleitet.⁶⁴³ Weiter spielten auch vorgenommene Brandversuche mit hinein, anhand derer Eventualitäten abgesichert und kritische Fragen beantwortet werden konnten.⁶⁴⁴ Diese fanden unter der Prüfung von RWT Plus, Brandschutzplaner Kunz, KSB und MA 39 statt.⁶⁴⁵

„Von Behördenseite gab es keinerlei penetrante Hindernisse, eher Kooperation.“⁶⁴⁶

Die Interaktion mit der Behörde wurde von allen Planungsakteuren als **konstruktive Zusammenarbeit** bezeichnet, jeder Beteiligte konnte durch seine Fähigkeiten zum Projekt beitragen und aufgrund des gegenseitigen Bekanntheits waren die Anforderungen der Behörde dem Planungsteam bewusst.⁶⁴⁷

An dieser Stelle soll noch näher auf das Planungsteam eingegangen werden: Die drei Akteure Architekt, Brandschutzplaner und Statiker waren maßgeblich verantwortlich für die technische und gestalterische Planung des HoHo's. Diese drei Partner interagierten im Planungsprozess **stark miteinander** und waren im Hinblick auf den Behördenkontakt von wesentlicher Bedeutung.⁶⁴⁸ Insbesondere

⁶³⁸ Vgl. Eder (2018).

⁶³⁹ Vgl. Zotter (2018).

⁶⁴⁰ Vgl. Eder (2018).

⁶⁴¹ Vgl. Eder (2018).

⁶⁴² Vgl. Eder (2018); Lainer (2017).

⁶⁴³ Vgl. Eder (2018).

⁶⁴⁴ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁴⁵ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁴⁶ Lainer (2017).

⁶⁴⁷ Vgl. Eder (2018).

⁶⁴⁸ Vgl. Eder (2018).

das Architekturbüro RLP ist an dieser Stelle hervorzuheben, über dieses lief generell der Kontakt zur und die **Koordination mit der Baubehörde**.⁶⁴⁹ Nachdem das Architekturbüro ein erstes Planungskonzept erstellte, wurden die beiden anderen Planer rasch miteinbezogen.⁶⁵⁰ Der Brandschutz war von an Anfang an in die Grunddiskussion involviert, weil das Projekt nur mit einem schlüssigen Brandschutzkonzept gelingen konnte.⁶⁵¹ Gleiches galt für den Statiker, mit diesem wurde die Idee **gemeinsam weiterentwickelt**.⁶⁵² Von externer Perspektive wurden diese Unternehmensvertreter als innovatives und kreatives **Triumvirat** wahrgenommen, welche schon bei einigen Projekten viele Jahre zusammengearbeitet hatten.⁶⁵³ Diese vorherige Zusammenarbeit gibt einen Hinweis auf das Cluster der Baubranche in Wien. Innerhalb dieses Clusters wird **Wissen** während oder aus den vollendeten Projekten ausgetauscht. Dieses Wissen beinhaltet dabei nicht nur fachliche Kenntnisse, sondern auch soziale Kenntnisse, z. B. mit wem oder wie die Zusammenarbeit gut funktioniert. Die wesentlichen Kernakteure vom HoHo Investor, Bauherr, Bauunternehmen, Architekt, Statiker, Brandschutzplaner und Behörde sind aufgrund der jahrelangen Erfahrungen Experten innerhalb der Baubranche in Wien.⁶⁵⁴ Durch das **Expertenwissen** ließen sich technische und reglementarische Unsicherheiten für den Erfolg des Projektes reduzieren, auch die Informationen über die KSB aus vorhergehender Zusammenarbeiten trugen dazu bei.

Im weiteren Verlauf der Ausführungsplanung stand der Statiker RWT Plus mit dem Bauunternehmen Handler in stetigem Austausch, das Brandschutzplanungsbüro Kunz wurde bei offenen Fragen ebenso hinzugezogen.⁶⁵⁵ Des Weiteren wählte Handler als Generalunternehmen zusammen mit der Projektleitung die notwendigen Subunternehmen aus, diese legten der Ausführung vorausgehend ein Angebot dar.⁶⁵⁶ Im Ausführungsprozess bekam z. B. Handler die Bauteile von den Zulieferern auf die Baustelle geliefert.⁶⁵⁷ Insgesamt lässt sich die

⁶⁴⁹ Vgl. Zotter (2018).

⁶⁵⁰ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁵¹ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁵² Vgl. Lainer (2017).

⁶⁵³ Vgl. Eder (2018).

⁶⁵⁴ Siehe Kapitel Förderfaktoren 3.3.4.

⁶⁵⁵ Vgl. Zotter (2018); Kunz (2018).

⁶⁵⁶ Vgl. Lierzer (2018).

⁶⁵⁷ Vgl. Lierzer (2018).

Ausführungsphase des Projektes HoHo mit der eines konventionellen Bauvorhaben vergleichen.⁶⁵⁸

Zuzüglich lässt sich sagen, dass mit der Erstellung des Brandschutzkonzeptes die vorherrschenden rechtlichen Richtlinien erfüllt wurden, daneben hatten die gängigen technischen Normen Einfluss auf die Planung des Objektes, wie bei jedem anderen Gebäude auch.⁶⁵⁹ Weiter hatte die Novellierung der OIB-Richtlinie aus dem Jahr 2015 (Erleichterung des mehrgeschossigen Holzbaus) keine Auswirkungen auf das Projekt gehabt, da das Konzept bereits durchverhandelt war und das Schutzniveau erreicht wurde.⁶⁶⁰ Mit Forschungseinrichtungen, wie Universitäten bestand keine direkte Kooperation für das Projekt – ein Wissensaustausch erfolgte vielmehr über **Grundlagenforschung**, sodass Informationen aus dieser in das Projekt hineingeflossen sind.⁶⁶¹ In den Interviews mit Brandschutzplaner und Statiker wurden die TU Graz und die Holzforschung Austria genannt. Bspw. flossen Erkenntnisse aus Schallschutzprüfungen von Schalltrennfugen an der TU Graz in die Arbeit der RWT plus hinein.⁶⁶² Für das Brandschutzkonzept waren etwa Detailversuche von der Holzforschung Austria bedeutsam, diese führte in den letzten Jahren Prüfungen durch, wie Bauteile in einer hölzernen Umgebung abbrennen.⁶⁶³

Alles in allem existieren viele Akteure im Projekt HoHo, die über kooperative Verbindungen miteinander in Kontakt standen. Gestützt auf dieser Kooperation konnten die Akteure Fachwissen austauschen und ihre jeweiligen Aufgaben auf Basis langjähriger Erfahrung ausführen. Diese Nutzung der Kenntnisse führten schließlich zum Innovationsprojekt HoHo. Das Projekt lässt sich damit als Innovations-Ökosystem bezeichnen, die Abb. 9 zeigt die verschiedenen interagierenden Akteure auf. Das Interaktionsschema des HoHo's legt im Mittelpunkt stehend den Bauherr cetus dar. Dieser war der Initiator der Idee des Projektes und bildet zusammen mit der Mutterfirma Kerbler Gruppe (Investor des Projektes) den zentralen Hauptakteur des Ökosystems ab. Cetus managte die Kooperation, Konflikte ließen sich durch gemeinsame Abstimmungen und einen kontinuierlichen Kommunikationsfluss (Informationsaustausch) vermeiden.

⁶⁵⁸ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁵⁹ Vgl. Lainzer (2017); Zotter (2018).

⁶⁶⁰ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁶¹ Vgl. Lierzer (2018).

⁶⁶² Vgl. Zotter (2018).

⁶⁶³ Vgl. Kunz (2018).

Darüber hinaus waren Teil des Kernteams die drei großen Planungsunternehmen RLP, RWT Plus und Brandschutzplaner Kunz. Diese vier Hauptakteure sind einander seit längerer Zeit bekannt, kooperierten bereits teilweise in verschiedenen Projekten und kollaborieren auch zukünftig. Daher kann hier das Merkmal Cluster angeführt werden. Zu diesem Cluster gehört auch die KSB und die Feuerwehr der Stadt Wien aufgrund vorheriger Prüfungen von Gebäudeprojekten der Akteure. Diese beiden Akteure waren von wesentlicher Bedeutung innerhalb der Planungsphase des HoHo's. Sie interagierten intensiv mit dem Planungsteam, unterstützten dieses in der Lösungsfindung und befürworteten damit schlussendlich das Projekt. Im Schaubild ist deshalb die KSB innerhalb des Kerns dargestellt und die Feuerwehr sowie gesamte Behörde nahe dem Kern angegliedert.

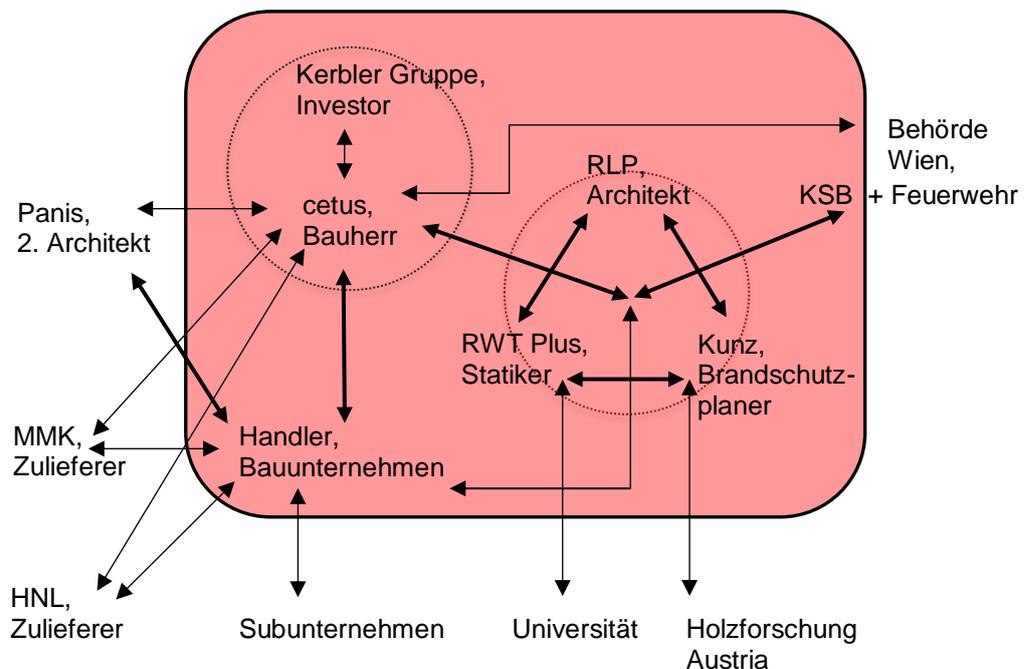


Abb. 9: Interaktionsschema der zentralen Akteure im Projekt HoHo Wien⁶⁶⁴

In der Ausführungsphase waren die wesentlichen Akteure das Bauunternehmen Handler, welches mit Projektleitung, Subunternehmern, Zulieferern sowie Planungsseite in Verbindung stand. Ferner ließen sich noch Universität und

⁶⁶⁴ Quelle: Eigene Darstellung. Der rote Bereich im Schaubild soll den Kern der Akteure darstellen und die fetten Pfeile die stärksten Interaktionsverbindungen. Die gestrichelten Linien sollen die Zusammengehörigkeit zum einen von Investor und Bauherr und zum anderen von Architekt, Statiker und Brandschutzplaner (Planungsteam) unterstreichen. Die Pfeile in die Mitte des Planungsteams beziehen sich damit auf alle drei Akteure.

Holzforschung Austria als Grundlagenforscher beobachten. Da die Planungsakteure aus diesem Hintergrundwissen Informationen für die tägliche Arbeit gewinnen, sind die Akteure Universität und Holzforschung Austria im Schaubild aufgeführt, wobei sich diese aber außerhalb des Kerns des Projektes HoHo bewegen.

3.3.4 Förder- und Hemmfaktoren

Als ersten Förderfaktor für das reüssierende Projekt kann das Mitwirken der teilnehmenden Unternehmen mit dem jeweiligen **hohen Expertenwissen** angeführt werden. Speziell für dieses innovative Projekt wurden Partner hinzugezogen, welche zu den Besten in ihrer Branche gehören.⁶⁶⁵ Damit wurde sichergestellt, dass das Partnerteam in der Lage war, aus deren **Erfahrungen** heraus das Projekt erfolgreich zu entwickeln und planen.⁶⁶⁶ Jeder der Partner verfügte über langjährige Erfahrungen und entsprechende Kompetenzen in der Baubranche, vor allem im Sektor Holzbau.⁶⁶⁷ Diese Erfahrungen verleihen auch zu einem gewissen Maß **Mut**, welchen ein neuartiges Projekt zuerst einmal erfordert.⁶⁶⁸ Insbesondere der Bauherr ging als Privatinvestor das Risiko des Projektscheiterns ein, da er sich an diese Neugestaltung eines Hochhauses aus Holz wagen wollte.⁶⁶⁹

„So heroische Persönlichkeiten bräuchte man mehr. Die den Mut haben zu sagen, ok, probieren wir das aus. Also auch unter dem Punkt, wir haben auch immer den Teil des Risikos, falls das Ganze in der Durchsetzung nicht funktionieren sollte.“⁶⁷⁰

„Es muss die Investoren geben, die bereit sind, so etwas realisieren zu wollen, sie müssen Visionäre sein und für neue bzw. nachhaltige Themen, bzw. für den Baustoff Holz offen sein.“⁶⁷¹

Laut R. Lainer vom Architekturbüro war es einfach spannend, etwas zu entwickeln, für was zwar viele Planungen weltweit bestehen, aber noch nichts realisiert

⁶⁶⁵ Vgl. Palfy (2018).

⁶⁶⁶ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁶⁷ Vgl. Palfy (2018); Zotter (2018).

⁶⁶⁸ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁶⁹ Vgl. Palfy (2018).

⁶⁷⁰ Lainer (2017). Über G. Kerbler und C. Palfy, mit Bauherren dieser Art können innovative Projekte realisiert werden.

⁶⁷¹ Lierzer (2018).

wurde.⁶⁷² Weiter sagt er, dass der ersten Idee in der Anfangsphase unbedingt eine Chance gegeben werden musste, weil „es besser ist heroisch zu scheitern, als durchschnittlich zu reüssieren, das war der Ausgangspunkt“⁶⁷³.

„Für mich persönlich ist es einfach wichtig, dass ich nicht einfach, was ich eh kann, nochmal reproduziere, weil das ist einfach relativ uninteressant, sondern wie kann man einfach noch etwas verbessern, schärfen, sozusagen verändern, anders sehen.“⁶⁷⁴

Auch Brandschutzplaner Kunz unterstrich, dass ihn das Projekt interessierte und er deswegen an dem Projekt mitarbeiten wollte.⁶⁷⁵ Es lässt sich daher eine erhöhte **Motivation** bei den Unternehmen feststellen. Die Herausforderung des Neuen beim HoHo übte einen gewissen Reiz aus, sodass sie ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen konnten. Ein weiterer Grund für diese Motivation ist der mögliche zukünftige **Image-Nutzen** für die Unternehmen. Das HoHo-Projekt gilt als Leuchtturmprojekt, die teilnehmenden Akteure konnten ihren Anteil dazu beitragen und sich am Markt mit ihren Leistungen weiter etablieren.⁶⁷⁶

Ein weiterer Förderfaktor repräsentiert die **frühzeitige Abstimmung mit der Behörde**. Damit die Planung in die Ausführung gehen konnte, war es essentiell, das Projekt früh an die Sachverständigen der Behörde zu kommunizieren, um es schlussendlich behördlich durchzusetzen.⁶⁷⁷ Die Befürwortung der Behörde zu erreichen, gelang mit dem einfachen architektonischen Entwurf und dem Brandschutzkonzept.⁶⁷⁸ Für den Genehmigungsbescheid waren mehrere Brandversuche notwendig, welche unter dem Beisein von RWT Plus, Brandschutzplaner Kunz, KSB und MA 39 durchgeführt wurden.⁶⁷⁹ Dadurch, dass z. B. einzusetzende Bauteile, Materialien oder Fassadentypen einem Brandversuch unterzogen wurde, konnte anschaulich deren günstige Reaktion im Brandfall gezeigt werden.⁶⁸⁰

⁶⁷² Vgl. Lainer (2017).

⁶⁷³ Lainer (2017).

⁶⁷⁴ Lainer (2017).

⁶⁷⁵ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁷⁶ Vgl. Lierzer (2018).

⁶⁷⁷ Vgl. Lainer (2017); Eder (2018).

⁶⁷⁸ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁷⁹ Vgl. Eder (2018).

⁶⁸⁰ Vgl. Lainer (2017).

„Anfangen von Brand- und Schallschutzversuchen haben wir alles im Vorfeld getestet, um auch zu gewährleisten, dass dieses Bauvorhaben errichtet werden kann.“⁶⁸¹

Hinzukommend ist ein wesentlicher Förderfaktor ein **geregelter Planungsablauf**.⁶⁸² Im Genauen bedeutete das laut A. Kunz, dass deutlich sein musste, welcher Akteur welche Aufgabe zu welchem Zeitpunkt zu erfüllen hatte.⁶⁸³

„Also was auch wichtig ist, dass man eine gute, funktionierende Drehscheibe hat, Projektsteuerung, hier cetui, die sozusagen alle Beteiligten, Ausführenden und Planer, richtig koordiniert.“⁶⁸⁴

Dieses Zitat drückt aus, dass die Projektleitung von Bedeutung ist für die Zusammenarbeit der Akteure. Laut I. Eder fördert „eine richtige und gute Planung“⁶⁸⁵ die Kommunikation und die Projektentwicklung. Hierbei ist insbesondere das Augenmerk auf die **enge Zusammenarbeit zwischen Planer und Ausführender** zu richten, über Abstimmungsprozesse beider Seiten wurde die Umsetzbarkeit des Projektes gefördert.⁶⁸⁶ Allgemein bei Bauvorhaben, jedoch insbesondere bei einem Pionierprojekt, ist ein vollkommen geregelter Planungsablauf gar nicht möglich.⁶⁸⁷ Unklarheiten können auftreten, welche sich durch erneute Kommunikation lösen lassen. U. a. ist aus Termingründen eine perfekte Abstimmung nicht immer einzuhalten, diese hätte einen massiven Einfluss auf den Zeitverlauf des Projektes.⁶⁸⁸ Hinsichtlich des **vorgelagerten Planungsprozesses** lässt sich sagen, dass sich bei einer Vorfertigung kürzere Bauzeiten ergeben und präzise vorgearbeitet werden kann.⁶⁸⁹ Jedoch ist beim Holzbau auf den „Erzfeind Wasser“ zu achten: „Es geht darum, die Logistik so auszugestalten, dass man auf die Wettersituation reagieren kann.“⁶⁹⁰

⁶⁸¹ Handler (2017).

⁶⁸² Vgl. Kunz (2018).

⁶⁸³ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁸⁴ Zotter (2018).

⁶⁸⁵ Eder (2018).

⁶⁸⁶ Vgl. Zotter (2018).

⁶⁸⁷ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁸⁸ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁸⁹ Vgl. Lierzer (2018).

⁶⁹⁰ Woschitz (2017).

Zuzüglich zur Koordination der Abläufe beinhaltete die Plansteuerung eine **kostenmäßige Konzeption** des Projektes.⁶⁹¹ Eine Grundvoraussetzung für ein positives Ergebnis des Projektes war, dass es **wirtschaftlich sinnvoll** auf technischer Ebene und Vermarktungsebene geplant wurde, um es auch umzusetzen.⁶⁹² Hierbei spielen auch die Erfahrungen der Unternehmen im Holzbau mit hinein.⁶⁹³ Das HoHo ist jedoch bezüglich Kosten- und Zeitaufwand nur schwer mit anderen Gebäuden vergleichbar. Mehrkosten von ca. 30 % ergaben sich daraus, da es sich um ein Pionierprojekt handelt und die Abläufe noch nicht automatisiert und die Norm waren.⁶⁹⁴ Dass das Projekt kostenmäßig dennoch funktionieren konnte, stützt sich ganz allein auf die **private Finanzierung** des Bauherrn.⁶⁹⁵ Daher soll an dieser Stelle noch der **private Charakter** des Bauherrn hervorgehoben werden, der wirklich an dem Projekt sowie dessen Zielen interessiert war und deswegen keine Kosten scheute.

„Das ist ein innovativer Bauherr. Weil ein anderer, der sagt, für mich gibt es nur Zahlen, soviel kostet das, um diesen Preis möchte ich das vermarkten, der wird kein Holzhochhaus bauen.“⁶⁹⁶

Der nächste Förderfaktor **Bekanntsein** impliziert, dass innerhalb der Baubranche in der Stadt Wien sich die Unternehmen kennen und eine gewisse **Vertrauensbasis** besteht. Besonders größere Projekte laufen selten mit fremden Partnern ab, es sind demnach oftmals dieselben.⁶⁹⁷ In diesem Projekt war sich besonders das Dreiergespann des Planungsteams bekannt sowie dem Bauherrn. Zudem sitzen die Unternehmen in Wien nicht weit auseinander, sodass nach Bedarf Besprechungen auf **kurzem Wege** einberufen werden konnten.⁶⁹⁸ Auch die Behörde war mit dem Dreiergespann vertraut, insbesondere das Brandschutzplanungsbüro Kunz war der Behörde schon seit Langem bekannt, bei der KSB „geht es seit Jahren ein und aus“⁶⁹⁹. Viele Projekte wurden von diesem Büro schon in der Kompetenzstelle bearbeitet und beurteilt:

⁶⁹¹ Vgl. Lainer (2017).

⁶⁹² Vgl. Lainer (2017); Zotter (2018).

⁶⁹³ Vgl. Zotter (2018).

⁶⁹⁴ Vgl. Palfy (2018).

⁶⁹⁵ Vgl. Palfy (2018).

⁶⁹⁶ Zotter (2018).

⁶⁹⁷ Vgl. Kunz (2018).

⁶⁹⁸ Vgl. Zotter (2018).

⁶⁹⁹ Eder (2018).

„Das heißt wir wissen ungefähr, wie er arbeitet.“⁷⁰⁰

Die bisherigen zusammen erarbeiteten Projekte verliefen alle auf einer konstruktiven Basis ab, sodass jeweils eine Lösung gefunden wurde.⁷⁰¹

Gegenseitiger Respekt wurde geschaffen und erlaubte auch dem neuen Projekt HoHo mit seiner Holzbauweise eine erste Besprechung mit der KSB.⁷⁰²

„Wenn man sich sehr gut kennt, hat es den Nutzen, dass man sich über den Weg trauen kann.“⁷⁰³

Jedoch sollte laut A. Kunz dieser Vertrauensfaktor nicht zu stark gewichtet werden, da zwar die Personen einander oftmals bekannt sind, jedoch verändern sich Firmen pausenlos und damit ist es beinahe immer ein Neuanfang bei jedem Projekt.⁷⁰⁴

Gegenüber den Förderfaktoren lassen sich auch Hemmfaktoren bzw. Herausforderungen vorbringen. Eine Hürde, welche überwunden wurde, ist das Thema **Brandschutz**. Die Behörde war diesbezüglich zunächst skeptisch.⁷⁰⁵ Insbesondere die Feuerwehr stand kritisch einem Hochhaus aus Holz gegenüber, da der historische konstruktive Holzbau viele Hohlräume aufweist, in denen oftmals unbemerkt Feuer ausbrechen kann.⁷⁰⁶ Diese Sorge und weitere Details bezüglich Tragfähigkeit des Holzes galt es mittels des Brandschutzkonzeptes zu nehmen. Durch die Tragfähigkeitsnachweise und Brandversuche gelang es den Planern die Behörde an das Projekt heranzuführen und diese zu überzeugen.⁷⁰⁷ Mitunter waren **längere Abstimmungsprozesse** vonnöten, welche zuweilen mühsam erschienen und den Kommunikationsfluss erschwerten.⁷⁰⁸ Über persönliche Besprechungen konnten aber alle wieder auf den gleichen Stand gebracht werden und Missverständnisse beseitigt werden.⁷⁰⁹ Denn grundsätzlich steht die Kompetenzstelle für Brandschutz guten Vorschlägen offen gegenüber

⁷⁰⁰ Eder (2018).

⁷⁰¹ Vgl. Eder (2018).

⁷⁰² Vgl. Eder (2018).

⁷⁰³ Kunz (2018).

⁷⁰⁴ Vgl. Kunz (2018).

⁷⁰⁵ Vgl. Kunz (2018).

⁷⁰⁶ Vgl. Kunz (2018).

⁷⁰⁷ Vgl. Eder (2018).

⁷⁰⁸ Vgl. Zotter (2018); Eder (2018).

⁷⁰⁹ Vgl. Eder (2018).

und bei einer durchdachten, nachvollziehbaren Planung lassen sich auch neue Projekte mittragen.⁷¹⁰ Eine Bedingung forderte allerdings die KSB im Hinblick auf die Nutzungsart des Gebäudes: Eine Wohnnutzung wurde gleich zu Beginn des Projektes untersagt.⁷¹¹ Am Anfang wurde diese Nutzungsart noch ausgelotet, aber bei dieser ist sowohl ein Zugriff auf die privaten Räume als auch der Überblick, wie die Bewohner über die Räume verfügen, erschwert.⁷¹² Über diese Bedingung waren sich aber dann die Beteiligten schnell einig.⁷¹³

Als eine weitere Herausforderung kann die **Nutzungsflexibilität** des Objektes angeführt werden. Für den Bauherrn stellte diese ein Must-have dar, um eine Vielfalt im Gebäude zu erzeugen und sich nicht auf eine Nutzung zu beschränken.⁷¹⁴ Für die Planer bedeutete das einen Mehraufwand an Planung, da bspw. eine reine Hotelnutzung eine andere Nutzlast aufnehmen kann, als ein reiner Büroturm.⁷¹⁵ Verschiedene Varianten mussten daher geplant und geprüft werden, die technische Aufgabe war damit größer und kostet etwas mehr Zeit.⁷¹⁶

Die letzte erforschte Herausforderung war der Bereich **Haustechnik**. Diese war „relativ komplex und kompliziert“⁷¹⁷. In diesem Bereich fand im Projektverlauf ein Unternehmenswechsel statt, mit der alten Firma konnten in den Abstimmungsbesprechungen für die Ausführung keine Einigung erzielt werden.⁷¹⁸

„Haustechnisch ist es nicht immer so einfach die Simplizität eines Projektes auch in diesem Bereich zu übersetzen.“⁷¹⁹

Solch ein Wechsel bedeutet zunächst, einen neuen Kooperationspartner zu suchen und jenen in das Projekt einzuführen.⁷²⁰ Das kann sich störend auf das Zeitmanagement auswirken. Jedoch galt für den Haustechnikplaner, dass rasch

⁷¹⁰ Vgl. Eder (2018).

⁷¹¹ Vgl. Eder (2018).

⁷¹² Vgl. Eder (2018).

⁷¹³ Vgl. Eder (2018).

⁷¹⁴ Vgl. Zotter (2018).

⁷¹⁵ Vgl. Zotter (2018).

⁷¹⁶ Vgl. Zotter (2018).

⁷¹⁷ Lainer (2017).

⁷¹⁸ Vgl. Zotter (2018).

⁷¹⁹ Lainer (2017).

⁷²⁰ Vgl. Zotter (2018).

ein neuer Kooperationspartner gefunden wurde, mit welchem die Kooperation sehr gut funktionierte.⁷²¹

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass folgende Elemente die wichtigsten Förderfaktoren für den Erfolg des Projektes bildeten: Das sich aus der Erfahrung der teilnehmenden Akteure herausgebende Expertenwissen, deren Mut, an diesem Pilotprojekt mitzuwirken sowie deren Motivation. Ferner waren die frühzeitige Abstimmung mit der Behörde für das Projekt von Vorteil sowie die geregelten Planungsabläufe. In der Planung war es zudem wichtig, das Konzept wirtschaftlich zu entwickeln. Darüber hinaus stärkt das Bekanntsein innerhalb der Baubranche Wien das gegenseitige Vertrauen der Unternehmen, u. a. gestützt auf den kurzen Wegen zueinander. Als Hürde galt es die Problematik Brandschutz zu überwinden, die damit verbundenen Abstimmungsprozesse sowie den Wechsel eines Subunternehmens.

3.3.5 Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes

Was die Frage der Effizienz des Projektes anbelangt, können, wegen der noch stattfindenden Ausführungsphase des Projektes, gegenwärtig keine endgültigen Aussagen getroffen werden. Jedoch kann zum derzeitigen Stand der Entwicklung gesagt werden, dass die **Projektabläufe positiv voranschreiten** und die Vollendung des Objektes Ende 2018 realisierbar erscheint.⁷²² In einem Jahr kann deshalb detaillierter beurteilt werden, ob im Projektverlauf noch Schwierigkeiten auftauchen. Momentan sind laut A. Kunz keine großen Probleme zu erwarten: Der prototypische Bauteil Süd, HoHo next, konnte bereits ohne Zwischenfälle weitgehend ausgeführt werden und stellt damit eine Art Übungsobjekt für den hohen Turm dar.⁷²³ Übertragen auf den Holzturm sollten dieselben Abläufe in den nächsten Monaten ebenso funktionieren. Aus **ökonomischer Perspektive** ist das Projekt schwer mit anderen Bauten vergleichbar, da es ein Pilotprojekt darstellt und der Bauherr deshalb auch höhere Kosten in der Planung und Ausführung auf sich nahm.⁷²⁴ In der Planung kostete das Projekt ca. 10 % mehr als Projekte in konventioneller Bauweise.⁷²⁵ Im derzeitigen Aufwand liegen die Kosten jedoch schon bei 30 % Mehrkosten, da die Abläufe noch nicht automatisiert sind, ergo auch mehr Zeit benötigt wird, und viel mehr Konsultanten hinzugezogen werden

⁷²¹ Vgl. Zotter (2018).

⁷²² Vgl. Kunz (2018).

⁷²³ Vgl. Kunz (2018); Lainer (2017).

⁷²⁴ Vgl. Palfy (2018).

⁷²⁵ Vgl. Palfy (2018).

müssen.⁷²⁶ Angesichts der zukünftigen Wirtschaftlichkeit des Gebäudes kann die Einzigartigkeit des Pilotprojektes von Vorteil sein, da es in der Öffentlichkeit eine hohe Beachtung erfährt und im neuen Stadtareal Seestadt den Mittelpunkt bildet.⁷²⁷ Bezüglich des **ökologischen Aspekts** ist anzuführen, dass das Objekt mit seiner Verwendung des heimischen Werkstoffs Holz einen ökologischen Beitrag leisten möchte.⁷²⁸ Die Planung des HoHo's wurde bereits im Jänner 2018 mit dem **Goldstatus der ÖGNB** (Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) ausgezeichnet, bspw. reduzieren weit über die rechtlichen Regularien hinausgehende Maßnahmen im Wärmeschutz den Energiebedarf des Gebäudes und mittels Photovoltaikanlagen lässt sich erneuerbarer Strom produzieren.⁷²⁹

Zur **Zusammenarbeit** der teilnehmenden Akteure lässt sich sagen, dass einerseits innerhalb des Planungsteams, andererseits auf der Baustelle die Stimmung als **positiv sowie konstruktiv** zu bewerten ist.⁷³⁰ Auf der Baustelle sind generell alle per Du miteinander, deswegen können positive Rückschlüsse auf die Beziehungen zueinander gezogen werden.⁷³¹ Darüber hinaus sind alle bereit, bzw. gegenwärtig schon zutreffend, zukünftig **erneut zusammenzuarbeiten**.⁷³² Bei erfolgreicher Abwicklung eines Projektes und gelungener Anwendung eines neues Produktes steht Folgeprojekten nichts im Wege.⁷³³ Die Unternehmen mit den jeweiligen Fähigkeiten bzw. Produkten **ergänzen sich gegenseitig**: Z. B. brachte der Zulieferer sein innovatives Holz-Beton-Verbund Deckenelement ein, der Architekt entwickelte zusammen mit dem Statiker das Konzept mit den Kapla Steinen, der Brandschutzplaner ist verantwortlich für das innovative Brandschutzkonzept etc. Aus diesem Zusammenspiel von verbesserten Produkten, Konzepten und Wissen profitieren die unterschiedlichen Akteure. Alle Unternehmen haben von diesem Projekt gelernt und es hat deren Selbstbewusstsein gestärkt.⁷³⁴

⁷²⁶ Vgl. Palfy (2018).

⁷²⁷ Vgl. Zotter (2018).

⁷²⁸ Vgl. Zotter (2018).

⁷²⁹ Vgl. cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018j).

⁷³⁰ Vgl. Kunz (2018).

⁷³¹ Vgl. Kunz (2018).

⁷³² Vgl. Kunz (2018).

⁷³³ Vgl. Lierzer (2018).

⁷³⁴ Vgl. Lainer (2017).

„Ich würde es so sagen, dass die Büros, die dann da beteiligt waren, gegenseitig voneinander überzeugt sind, dass der andere was kann und dass man da eigentlich ganz froh ist, wenn man solche Ansprechpartner hat.“⁷³⁵

Aus diesem Zitat lässt sich ableiten, dass die Unternehmen aus der Projektteilnahme einen Nutzen ziehen können, da sie **Kontakte** sowohl **knüpfen** als auch **vertiefen** konnten. Aus diesem Netzwerk können sich wiederum neue Zusammenarbeiten ergeben oder zu einem Wissensaustausch bei Fragestellungen führen. Ferner erregt das HoHo mediale und innerhalb der Branche große Aufmerksamkeit. Zahlreiche Anfragen für Interviews sowie Besichtigungen gehen bei den beteiligten Unternehmen ein. Deshalb verstärkt das Projekt auch den **Bekanntheitsgrad (Image-Nutzen)** der teilhabenden Unternehmen, sodass diese möglicherweise durch das Referenzprojekt HoHo konsultiert werden.⁷³⁶

Ferner war es dem Architekten R. Lainer, maßgeblicher Mitentwickler des Projektes, ein großes Anliegen, dass das Projekt nicht patentiert wurde.⁷³⁷ Es soll als **Open-Source-Ansatz** dienen, welchen jeder weiterentwickeln kann und auch soll.⁷³⁸ Das Projekt HoHo soll zu weiteren Projekten aufrufen und aus dessen Erfahrungen sowie Erkenntnissen soll jeder profitieren dürfen.⁷³⁹ Diese Möglichkeit kann den zukünftigen Ausbau des Holzbaus sowohl in die Höhe als auch im urbanen Raum vorantreiben.⁷⁴⁰

„Das HoHo Wien ist ein garantierter Meilenstein für nachhaltige Städteentwicklung. Wir hoffen, dass sich andere ein Beispiel nehmen und geben unser Wissen und die gesammelte Erfahrung gerne weiter.“⁷⁴¹

So kann das konstruktive Konzept, einschließlich des Systemknotens und der „Kapla Steine-Bauweise“, für zukünftige Bauprojekte eingesetzt werden, wobei sich das Konzept nicht nur auf vielgeschossige Bauten beschränken muss, sondern auch bei niedrigeren Bauten angewandt werden kann.⁷⁴² Ferner ergeben

⁷³⁵ Kunz (2018).

⁷³⁶ Vgl. Kunz (2018).

⁷³⁷ Vgl. Lainer (2017).

⁷³⁸ Vgl. Lainer (2017).

⁷³⁹ Vgl. Lainer (2017).

⁷⁴⁰ Vgl. Lainer (2017).

⁷⁴¹ Palfy (2018).

⁷⁴² Vgl. Lainer (2017).

sich zukünftige Anwendungsmöglichkeiten für die beteiligten Unternehmen. So gewinnt bspw. zum einen der Zulieferer MMK Erkenntnisse aus dem Projekt, mit welchen er sein eigenes Produkt, die XC-Decke, weiter optimieren sowie am Markt etablieren kann.⁷⁴³ Zum andern werden Fachkompetenzen wie die des Statikers RWT Plus gestärkt, der sein fachliches Wissen in der Mischbauweise Beton mit Holz nun in Folgeprojekten anwendet.⁷⁴⁴ Für den Bauherrn gilt, dass dieser Holzhochhausbau zunächst umgesetzt wird, derzeit sind keine weiteren Holzhochhäuser geplant, jedoch sind zukünftige Projekte durchaus möglich.⁷⁴⁵

Zusammenfassend kann noch kein endgültiges Fazit zur Evaluation des Projektes HoHo gegeben werden, jedoch befindet sich das Projekt auf einem guten Weg dahin. Die Projektabläufe auf der Baustelle funktionieren, aus ökonomischer Sicht sind die Kosten derzeit zwar um 30 % gestiegen, aber der Nachhaltigkeitsaspekt des Gebäudeplans wurde bereits mit dem Goldstatus der ÖGNB ausgezeichnet. Ferner wirkt sich die Zusammenarbeit der teilnehmenden Unternehmen ergänzend und auch profitierend auf die Zukunft aus. Die Akteure gewannen an Anerkennung, lernten aus diesem Projekt und wenden das neu gewonnene Fachwissen teilweise schon in Folgeprojekten an. Damit ist auch die Übertragbarkeit des Projektes gesichert: Es ist ein Open-Source-Ansatz, bei welchem keine Patentanmeldung stattfand. Infolgedessen kann das Projekt für weitere Projekte im Holzbau adaptiert werden und den weiteren Ausbau des Holzbaus national und international forcieren.

„Ich glaub schon, dass wir jetzt sowas wie das Tor geöffnet haben.“⁷⁴⁶

⁷⁴³ Vgl. Lierzer (2018).

⁷⁴⁴ Vgl. Zotter (2018).

⁷⁴⁵ Vgl. Palfy (2018).

⁷⁴⁶ Lainer (2017).

3.4 Zusammenfassung der Fallstudienanalyse

Im Folgenden wird eine vergleichende Zusammenfassung beider Fallstudien gegeben.

3.4.1 Innovationsaspekt

Die Innovationsaspekte beider Fallstudien ähneln einander, trotz sehr unterschiedlicher Bautypen. Sowohl das soziale Wohnbauprojekt als auch das Holzhochhaus mit seiner Mischnutzung nutzten die innovative Modulbauweise. In der ersten Fallstudie spielte der Vorfertigungsgrad der Bauteile eine enorme Rolle. Ganze Raummodule wurden vorproduziert, denn dadurch wurde eine kurze Bauzeit von drei Monaten sowie eine Reduktion der Erstellungskosten erreicht. Die intensive Vorabplanung der Bauteile ermöglichte eine präzise Produktion der Teile, sodass mit Hilfe der Modulbauweise leistbarer Wohnraum zu einer möglichst hohen baulichen Qualität geschaffen wurde. Insgesamt kann der Realisierungsprozess des Projektes als prozessorientierte Umsetzung bezeichnet werden, jeder Planungs- und Produktionsschritt wurde von Experten ausgeführt, sodass das Resultat eine hohe Produktqualität besitzt und damit eine hohe Kundenzufriedenheit erreicht. In ähnlicher Weise vollzog sich die Umsetzung des zweiten Projektes. Auch hier war die zentrale Idee, das Bauwerk in gleichartige und daher standardisierte Einzelteile aufzulösen. Das Konzept basiert auf der Reduktion auf wenige, einfache Bauelemente und -verbindungen, welche sich größtenteils vorproduzieren ließen und damit ergaben sich dieselben Vorteile wie bei der ersten Fallstudie. Die beiden Projekte gleich sich demnach in diesem Innovationsaspekt und es kann davon ausgegangen werden, dass sich generell bei einer Nutzung des Werkstoffes Holz Vorteile, in Bezug auf Bauzeitverkürzung und Produktionsqualität, ergeben. Als architektonische Innovation des ersten Projekts ist die kompakte Typologie der Baukörper aufzuführen. Die Balance zwischen überflüssigem Luxus und notwendiger Qualität resultierte in quadratischen Wohnbauten mit sichtbaren Holzoberflächen. Die Bewohner können damit kostengünstig in einem qualitativ hochwertigen Sozialwohnbau, verbunden mit einem angenehmen Raumklima, wohnen. Im zweiten Projekt wurde ebenfalls für einen hohen Holzanteil entschieden, da dieser viele positive Eigenschaften mit sich bringt, darunter eine hohe Nachhaltigkeit und Tragfähigkeit. Die Neuerung ist, dass bislang kein solches hohes Gebäude in Holz-Hybrid-Bauweise vollendet wurde, die Lösung war hier das einfache architektonische Konzept mit den vorgefertigten Elementen (Idee Kapla-Steine). Das Ziel waren wie

in der ersten Fallstudie sichtbare Holzoberflächen. Mit dem hohen Anteil von Holz sollte ein ökologischer Beitrag geleistet und als Pionierobjekt der Ausbau von mehrgeschossigen Holzgebäuden in der Stadt vorangetrieben werden. Damit stellte das Projekt in gewissem Sinne auch eine Forschungsaufgabe dar. Nur mittels eines speziell erarbeiteten Brandschutzkonzeptes und eines einfachen architektonischen Konzepts ließ sich das Projekt behördlich durchsetzen und kostengünstig realisieren. Ferner treten im Bau selbst viele kreative Aspekte auf, das betrifft sowohl technische Systemlösungen als auch das flexible Nutzungskonzepts des Gebäudes. Jedoch gilt für beide Fallstudien, es wurde nichts neu erfunden oder ein Patent angemeldet. Bereits am Markt befindliche Systeme wurden neu interpretiert. Beide Projekte dienen als Beispielprojekte ohne Patentanmeldung, von ihnen darf bzw. soll gelernt werden und die verwendeten Konzepte können in nachfolgenden Projekten weiterentwickelt werden.

3.4.2 Involvierte Akteure und ihre Rollen

In beiden Fallstudien lässt sich als zentraler Akteur im Innovations-Ökosystem der **Bauherr** herausstellen. Sowohl im Projekt Wohnen 500 als auch im Projekt HoHo übernahm er die federführende Projektleitung und war damit für die Koordination des Projektes verantwortlich. Sie bildeten die Drehscheibe der Kommunikation der teilnehmenden Akteure und sorgten für einen geregelten Planungsablauf. Nichtsdestotrotz unterscheiden sich diese in ihrer Art: Im Projekt Wohnen 500 stellte der Bauherr ein gemeinnütziger Bauträger da und handelte deshalb nicht aus Eigeninitiative sowie wirtschaftlichen Interessen heraus. Im Fall HoHo ist der Bauherr privat und alleiniger Investor des Projektes. Im ersten Projekt wurde der monetäre Aufwand über die Wohnbauförderung und damit Geldmittel vom Land geleistet. Es galt günstigen sozialen Wohnraum zu schaffen, wohingegen im zweiten Projekt die Höhe der Ausgaben nicht an erster Stelle beim Bauherr standen. Beide Bauherren waren jedoch für die genaueren Zielbestimmungen der jeweiligen Projekte verantwortlich. Den Initiator in der ersten Fallstudie verkörperte zwar das Land Vorarlberg, jedoch entwickelte der Bauherr die Vorgabe des Landes (Schaffung von Wohnraum für sozial Bedürftige und Migranten) als Holzmodulbau weiter. In der zweiten Fallstudie hatte der Bauherr die Idee eines Hochhauses aus Holz. Beide Bauherren waren damit wesentliche Mitentwickler der innovativen Projekte und daran interessiert, die Projekte mit ihrem Einsatz zu fördern.

Als zweiter Hauptakteur ist der **Architekt** in den Fallstudien zu kennzeichnen. In der ersten Fallstudie kam dem Architekten eine große Rolle in der Planung zu, denn er war zuständig für die Erstellung des Projektkonzeptes. Darüber hinaus zählt er zu den signifikanten Experten im Holzbau und ist daher geübt im Design mit diesem Werkstoff. In der zweiten Fallstudie war der Architekt ebenso von großer Bedeutung, denn auch hier war er maßgeblicher Entwerfer des Konzeptes und als Gestalter zuständig für das Design des Objektes. Ferner war er für die Kostenplanung und die Koordination zur Brandschutzbehörde mittragend. Für beide Fallbeispiele lässt sich damit sagen, dass die Architekten eine der relevanten Rollen im Bauprojekt verkörperten und über die rein gestalterische Aufgabe weitere Tätigkeiten übernahmen. Ferner bildeten die Architekten eine kommunikative bzw. interaktive Schnittstelle. In der ersten Fallstudie zwischen Bauherr und Ausführungsbeteiligten und in der zweiten Fallstudie zwischen Bauherr und der Behörde. Daher lassen sich die Architekten als wesentlichen Ansprechpartner bzw. kommunikative Schnittstelle im Innovations-Ökosystem sowie Mitentwickler der innovativen Konzepte der Gebäude beschreiben.

Den dritten wesentlichen Hauptakteur stellt das jeweilige **Bauunternehmen** in den Fallstudien dar. In der ersten Fallstudie war dieses neben der Bauausführung auch mit der Ausführungsplanung betraut. Ferner war es einer der elementaren Entwickler im Projekt Wohnen 500 und mit der Detailplanung der Module beauftragt. Hierbei war auch die Einhaltung der Kosten von wesentlicher Bedeutung. In der Detailplanung war zudem der Einbezug von weiteren Subunternehmen vonnöten, sodass das Bauunternehmen hier eine führende Rolle der für die Versorgungstechnik zuständigen Unternehmen übernahm. Damit bildete das Bauunternehmen eine weitere Schnittstelle in der Interaktion. Dasselbe gilt auch für das Bauunternehmen der zweiten Fallstudie. Dieses war für die Errichtung und damit Erbringung der Bauleistungen auf der Baustelle Hauptverantwortlicher. Im Hinblick auf den Innovationsprozess lässt sich damit sagen, dass im ersten Fall das Bauunternehmen diesen wesentlich beeinflusste, da es die innovativen Module mitentwickelte und realisierte. Im zweiten Fall war das Bauunternehmen im Innovations-Ökosystem von geringerer Bedeutung, es trat vielmehr als Experte für die Ausführung des Bauprojektes auf und nicht als Entwickler der innovativen Aspekte.

Außerdem ergab sich aus beiden Fallstudien, dass den zuständigen **Behörden** eine bedeutungsvolle Rolle im Innovationsprozess zukam. Auf Landesebene war im ersten Projekt das Land Vorarlberg der Initiator des Projektes. Die Gemeinde ging dieser Forderung nach und meldete einen Bedarf für Wohnraum an. Ferner verkörpert sie die Baubehörde, da der Bürgermeister in Angelegenheiten des Bauwesens grundsätzlich die erste Instanz darstellt. Deshalb war die Gemeinde zuständig für die Baubewilligung und darüber hinaus kompromissbereit im Hinblick auf die notwendigen, bautechnischen Erleichterungen im Bauvorhaben. Eine weitere Rolle der Gemeinde war zudem die Auswahl der zukünftigen Bewohner, da es sich beim Objekt um einen sozialen Wohnungsbau handelte. In der zweiten Fallstudie ist die Behörde in viele verschiedene Aufgabenbereiche unterteilt, veranlasst durch die Größe der Stadt Wien. Die Behörde umfasst mehrere Magistrate, darunter das der Baupolizei einschließlich der KSB sowie Feuerwehr und MA 39. Wegen des innovativen Charakters und der Größe des Bauprojektes wurden mehrere Sachverständige der Behörde in das Projekt miteinbezogen. Insbesondere das Fachwissen der KSB war gefragt, da der Brandschutz ein großes Thema war. Die KSB und die Feuerwehr hatten zu überprüfen, ob die in Wien geltenden Bauordnungen eingehalten werden und unterstützten kooperativ mit den Planern das Projekt bei der Lösungsfindung. Infolgedessen kam der KSB eine federführende Rolle innerhalb der Behörde zu. Für die Baubewilligung war letztendlich das Magistrat der Baupolizei der Stadt Wien zuständig.

Als nächster Akteur ist der **Statiker**, agierend im Bereich der Planung, zu nennen. In der ersten Fallstudie wurde dieser Partner nicht interviewt, aufgrund der niedrigen Geschosshöhe des Gebäudes fiel dessen Aufgabengebiet kleiner aus, als das der anderen Akteure. Er spielte daher eine untergeordnete Rolle und unterstützte den Architekten mit seinem Fachwissen. In Anbetracht der Größe und Neuartigkeit des Projekts in der zweiten Fallstudie war der Statiker von weit größerer Bedeutung und damit ein Hauptakteur des Innovations-Ökosystems. Als Fachplaner war er bereits von Anfang an in die Planung des Gebäudes miteinbezogen. Er entwickelte das Projekt grundlegend mit und brachte eigene innovative Ideen in das Projekt mit ein, um eine ausreichende Robustheit sowie Schallschutz innerhalb des Gebäudes zu sichern. Dabei wurde die Planung stets vom Aspekt des hohen Anteils von Holz begleitet, denn es war essentiell, den Werkstoff auf eine Weise einzusetzen, wo er wirklich Sinn macht und seine Vorteile zum Tragen kommen. Ferner wirkte der Statiker an den erforderlichen Nachweisen

hinsichtlich Brandschutz bzw. Tragfähigkeit mit und kooperierte damit neben Architekt und Brandschutzplaner mit der Behörde.

Zuzüglich war in der zweiten Fallstudie noch ein eigener **Brandschutzplaner**, ein weiterer Hauptakteur der Planungsgruppe, beteiligt. Dieses Büro wurde augenblicklich nach der ersten Projektidee für den Planungsprozess konsultiert, da der Brandschutz bei diesem Holzhochhaus oberste Priorität hatte. Er ergänzte damit das Fachplanungsteam und entwickelte ein innovatives Brandschutzkonzept, welches im Genehmigungsprozess des Bauvorhabens entscheidend war. Darüber hinaus führte er zusammen mit dem Statiker und der Behörde die Brandschutznachweise durch. Im Projekt der ersten Fallstudie wurde kein eigenes Brandschutzplanungsbüro hinzugezogen, da in diesem Projekt keine Sondergenehmigungen bezüglich Brandschutz benötigt wurden.

Als Akteurs-Gruppe im Innovations-Ökosystem lassen sich noch **Zulieferer** sowie **Versorgungstechniker** anführen. Insbesondere bei einem Holzbau betrifft dies Holzlieferanten, welche das zu verbauende Material an die Baustelle liefern. In der ersten Fallstudie war das Bauunternehmen gleichzeitig der Zulieferer für die vorgefertigten Holzbaumodule. Er fertigte die Bauteile im eigenen Werk an und lieferte diese auf die Baustelle, wo sie von ihm selbst und den von ihm beauftragten Versorgungstechnikern aufgebaut wurden. Die Versorgungstechnik umfasste dabei die regulären Fachtechniker der Elektrik sowie Heizung-, Sanitär- und Lufttechnik. Im zweiten Fallbeispiel waren mehrere Zulieferer vorhanden, zum einen zwei Holzteillieferanten, deren adaptierten Produkte für das Bauvorhaben eingesetzt wurden. Bspw. trug ein Joint-Venture mit einem selbst entwickelten innovativen Holz-Verbund-Deckenelement zum gesamten innovativen Gebäude bei. Zum anderen existierten auch Zulieferer wie Fensterbauer und die allgemein üblichen Versorgungstechniker wie in der ersten Fallstudie. Die meisten Zulieferer leisteten durch ihre speziell adaptierten Lösungen einen wesentlichen Beitrag zu den innovativen Projekten. Ferner war im Innovationsprozess deren Kooperationsbereitschaft gefordert und deren Wissen bei der Lösungsfindung zur präzisen Umsetzung der Konzepte notwendig sowie förderlich.

Abschließend ließen sich noch Universität und die Organisation Holzforschung Austria als Akteure der Grundlagenforschung identifizieren. Im Innovations-Ökosystem unterstützen sie die Kernakteure mit Holzbauwissen.

3.4.3 Interaktion

In beiden Fallstudien interagierten die verschiedenen Akteure in Form von **Kooperationen**.⁷⁴⁷ Das Ziel, die Vollendung der jeweiligen Projekte, konnte durch die Zusammenarbeit aller Akteure erreicht werden. Die **Koordination** der Kooperation unterlag in beiden Projekten der Projektleitung, welche der jeweilige Bauherr innehatte. Damit stellte der Bauherr in beiden Fällen eine der wichtigsten Schnittstellen der Kooperation dar. Zudem waren beide Bauherren verantwortlich für die **Finanzierung** der Projekte. In beiden Projekten schufen sie durch die sichergestellte Finanzierung einen Anreiz, kooperierende Unternehmen für die Projekte zu gewinnen.

In der ersten Fallstudie kooperierte der Bauherr einerseits mit der Behörde bzw. Gemeinde einschließlich Nachbarn und Mieter, bei welcher der Bürgermeister die höchste Instanz verkörperte. Andererseits kooperierte der Bauherr insbesondere mit dem Architekten. Dieser wiederum wirkte zusammen mit dem Bauunternehmen, welchem die Subunternehmer unterstanden. Damit stellte das Bauunternehmen den dritten, entscheidenden Kooperationspartner des Projektes dar, die Gemeinde war aber ebenso ein wichtiger Partner. Aus den verschiedenen Interviews ergab sich, dass sich alle vier Hauptakteure auf einer Ebene begegneten und keine Reihung der Akteure vorherrschte. Architekt, Bauherr und Bauunternehmen stachen insbesondere als Entwickler des Projektes hervor und die Gemeinde war als Partner unabdingbar, um schlussendlich die Baubewilligung und Ausnahmegenehmigungen für das Projekt erteilt zu bekommen. In der zweiten Fallstudie hingegen stand der Bauherr einerseits in der Planungsphase insbesondere zum Architekten, andererseits in der Bauausführung zum Bauunternehmen in Verbindung. Der Architekt bildete zusammen mit Statiker und Brandschutzplaner ein Dreiergespann, welche im Planungsprozess intensiv miteinander kooperierten und an der Konzepterstellung arbeiteten. Ferner bestand über diese drei Akteure eine Verbindung zur Behörde, mit dieser wurde auf kooperative Weise zusammen an Lösungen gearbeitet. Die Behörde im zweiten Fallbeispiel bestand aus mehreren Abteilungen, sodass diese von der KSB koordinierend aus am Projekt mitarbeitete. In der Ausführungsphase koordinierte der Bauherr die Baustelle, ein Generalunternehmen war für die Errichtung zuständig und integrierte die Bauteile der verschiedenen Zulieferer. Zuzüglich

⁷⁴⁷ Zur Veranschaulichung der Interaktionen, siehe Abb. 5 und 9 Interaktionsschema.

übernahm das Bauunternehmen die koordinierende Aufgabe des Bauherrn über die Versorgungstechniker auf der Baustelle.

Begründet auf dieser Interaktionsuntersuchung lässt sich sagen, dass in beiden Bauprojekten zu den Hauptakteuren der Bauherr und die Planungsgruppe zählen. Im ersten Projekt zählte zum Planungsteam neben dem Architekten das Bauunternehmen⁷⁴⁸, während im zweiten Projekt Architekt, Statiker und Brandschutzplaner der Planungsgruppe angehörten. Bauherr und insbesondere der Architekt der Planungsgruppe bildeten in beiden Projekten Schnittstellen der Interaktion und Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren. Bei Ungereimtheiten konnten Rücksprache mit jenen gehalten und **Informationen** ausgetauscht werden. Damit ließen sich Missverständnisse und **Konflikte** ausräumen.

Weiter war die Behörde in beiden Fällen von großer Relevanz, in beiden Projekten war sie notwendig für die Genehmigung des Projektes und arbeitete kooperativ mit. Sie beeinflusste damit maßgeblich den Innovationsprozess beider Projekte. Das galt insbesondere für das zweite Projekt, bei welchem gemeinsam Lösungen erarbeitet wurden. Ein wesentlicher Unterschied der Zusammenarbeit mit der Behörde lässt sich hierbei hervorheben: In der ersten Fallstudie interagierte der Bauherr selbst intensiv mit der Behörde, während in der zweiten Fallstudie diese Aufgabe stärker die Planungsseite übernahm. Dies gründete sich vor allem auf den fachlichen, komplexen Fragestellungen. Zuzüglich ließen sich **Normen und Regelungen** der Behörde nicht als entscheidende Einflussfaktoren auf den Innovationsprozess identifizieren, sie spielten wie in jedem Bauprojekt bei der Planung mithinein. Lediglich in der zweiten Fallstudie war eine aufwändigere Lösungsstrategie hinsichtlich Brandschutz notwendig, sodass die Reglementierungen der Behörde eingehalten werden konnten. Als letzten Akteur verkörperten in der zweiten Fallstudie die Universität und die Organisation Holzforschung Austria eine untergeordnete Rolle im Innovationsprozess. Diese Informationsquelle agierte im Hintergrund des Projektes, die Akteure bezogen Informationen von dieser im beruflichen Alltag. Damit konnte indirekt Wissen für das Projekt angewendet werden. In der ersten Fallstudie wurden derartige Akteure gar nicht genannt. Sie spielten keine wesentliche Rolle für das Projekt, wobei

⁷⁴⁸ Der Statiker verkörperte eine kleinere Nebenrolle innerhalb der Planungsgruppe.

sicherlich ähnlich der zweiten Fallstudie, Grundlagenforschung eine Wissensquelle im Alltag darstellt.

Ferner lässt sich sagen, dass in beiden Fallstudien die Akteure bewusst für die benötigten Rollen ausgewählt wurden. Entscheidungsgründe hierfür waren einerseits bereits zusammen getätigte Projekte und das hohe Expertenwissen der Unternehmen. Alle besitzen jahrelange **Erfahrung in der Holzbaubranche** und erweitern stetig ihr Wissen durch **Grundlagenforschung** von Universitäten oder Organisationen. Aufgrund dieses Bekantseins und des Wissensumfangs konnten **Unsicherheiten** im Projektverlauf im Vorhinein **vermieden** werden. Die Partner waren in der Lage sich gegenseitig einzuschätzen, konnten Fachkenntnisse austauschen und diese in ihrem jeweiligen Aufgabenbereich anwenden. Damit wurde eine erfolgreiche Kooperation ermöglicht.

Die Interaktionsverbindungen waren in beiden Fallstudien von vielen **Abstimmungsprozessen** zwischen den Akteuren begleitet, die kontinuierlich stattfanden. Als Stichwort hierfür fiel in einem der Interviews die Bezeichnung **Iterationsprozesse**. Diese Abstimmungen bzw. Besprechungen fanden bei beiden Projekten sowohl über mehrere persönliche Treffen der Partner, als auch Telefonate und Email-Kontakt statt. **Informationen** konnten dabei ausgetauscht, die Akteure wieder auf denselben Stand gebracht und Missverständnisse aus dem Weg geräumt werden. Ferner gelang damit ein intensiver Wissensaustausch zwischen den Akteuren und jeder hatte die Möglichkeit mit seinem Fachwissen das Projekt zu optimieren. Kurzum gesagt, wurde somit eine **gemeinsame Erarbeitung von Lösungen** sichergestellt. Die Interaktion der handelnden Akteure lässt sich damit als ergänzend beschreiben, in der ersten Fallstudie lautete ein Schlagwort **prozessorientierte Realisierung** des Projektes. Das bedeutet, dass alle Akteure selbständig für die Ausführung ihres Fachbereichs verantwortlich und dennoch in den gesamten Planungs- und Bauprozess integriert waren. Diese Handhabung lässt sich aufgrund der Kooperation der Unternehmen auf das zweite Fallstudienprojekt übertragen. Die uneingeschränkte und stetig vorhandene Kooperation stellte eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Lösungsfindung und letztendlich den Abschluss der Projekte dar.

3.4.4 Förder- und Hemmfaktoren

Im Folgenden (Tab. 2, 3) sollen die wichtigsten Förder- und Hemmfaktoren beider Fallstudien tabellarisch zusammengefasst wiedergegeben werden.

Tab. 2: Förderfaktoren⁷⁴⁹

	Wohnen 500	HoHo Wien
Gemeinsame Förderfaktoren	Frühzeitige Abstimmung mit der Behörde	
	Intensive Kooperation zwischen allen Akteuren	
	Expertenwissen und Erfahrungen im Holzbau	
	Ökonomische Konzeption	
	Bekanntsein und räumliche Nähe (Cluster)	
Differierende Förderfaktoren	Wohnbauförderung und Ausnahmegenehmigungen	Mut, Motivation und Image-Nutzen
	Gemeinnütziger Bauherr	Privater Bauherr

Die vorangegangene Tab. 2 zeigt auf, dass die meisten ermittelten Förderfaktoren in beiden Fallstudien dieselben sind. Daher lassen sich insbesondere die gemeinsamen Förderfaktoren beider Fälle für den Innovationsprozess im Holzbau abstrahieren. Die Tab. 2 nimmt dabei nur skizzenhaft eine Gewichtung der verschiedenen Faktoren vor, da manche Faktoren in den beiden Fallstudien unterschiedlich bewertet wurden. Für den allgemeinen Innovationsprozess im Holzbau lässt sich demnach ableiten, dass die Förderfaktoren eine differente Rolle spielen können. Der erstgenannte Faktor nimmt in dieser Einteilung die stärkste Position ein, während die nachstehenden eine untergeordnete Rolle verkörpern.

Für den Faktor **frühzeitige Abstimmung mit der Behörde** gilt, dass dieser von den interviewten Personen am häufigsten genannt wurde. Insbesondere zum Abschluss der Interviews wurde dieser Aspekt oftmals betont. Sowohl in der ersten Fallstudie als auch in der zweiten Fallstudie war die Zustimmung der Behörde mit dem Projekt von großer Bedeutung, da ansonsten keine weitere Projektverfolgung zustande gekommen wäre. In beiden Fallstudien wurden deshalb die Projekte früh den Behörden vorgestellt, um sie für die Projekte in Holzbauweise zu überzeugen. Ein Bauvorhaben kann nur durch einen Genehmigungsbescheid erfolgen, deshalb

⁷⁴⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

ist die frühzeitige Einbindung der Behörden generell auch ein großer Förderfaktor um ein Holzbauprojekt letztendlich auszuführen.

Als nächster förderlicher Faktor lässt sich die **intensive Kooperation zwischen den Akteuren** anführen. Jener Gesichtspunkt wurde in beiden Fallstudien als positiv und unabdingbar bewertet, da dieser für die erfolgreiche Zusammenarbeit ausschlaggebend war. Die Kooperation umfasste auch die prozessorientierte Umsetzung der Projekte, wofür gleichermaßen eine präzise Planung notwendig war. Die Projektleitung hatte als Drehachse der Kommunikation die Kooperation zu koordinieren und damit für einen geregelten Planungsablauf Sorge zu tragen. Dabei war insbesondere eine enge Kooperation zwischen Planungs- und Ausführungsseite vonnöten. Für die Ebene aller Holzbauprojekte lässt sich ableiten, dass bei Holzbauprojekten eine enge Zusammenarbeit und klare Zuteilung der Aufgabenbereiche für einen erfolgreichen Projektabschluss förderlich ist.

Ferner wiesen die Akteure beider Gebäudeprojekte eine hohe Quantität an **Expertenwissen und Erfahrungen** im Holzbau auf. Während der Interviews wurde offensichtlich, dass langjährige Erfahrungen im Bereich Holzbau und das daraus folgende Expertenwissen von wesentlicher Bedeutung waren. Damit konnten beide Projekte geplant und letztendlich auch durchgeführt werden. Viele der mitarbeitenden Akteure trugen mit ihren Kenntnissen zum Planungsprozess bei, sodass innovative Projekte entstanden. In der ersten Fallstudie ist insbesondere die lange Holzbautradition in Vorarlberg und der damit entstandene Holz-Cluster zu nennen. Innerhalb der Region findet ein großer Wissensaustausch statt und viele Pionierprojekte konnten bereits realisiert werden. In der zweiten Fallstudie besaßen die Akteure ebenfalls eine hohe Expertise im Holzbau, insbesondere was statische und brandschutztechnische Themen anbelangt. Aus beiden Fallstudien geht deshalb hervor, dass Expertenwissen und Erfahrung im Holzbau unerlässlich sind, um vor allem neuartige Holzbauprojekte zu realisieren.

Ein weiterer gemeinsamer Förderfaktor stellt die **ökonomische Konzeption** der Bauten dar. In der ersten Fallstudie zählte dieser Faktor zu den obersten Prioritäten. Vorgabe war ein enges Kostenkleid, innerhalb dessen das Projekt umgesetzt werden musste, sodass leistbarer Wohnraum geschaffen werden konnte. Eine präzise ökonomische Planung war auch im zweiten Projekt ein

entscheidender Bestandteil. Veranlasst durch das hohe Maß an Innovation und der damit zusammenhängenden Ausgaben war unbedingt die zukünftige Wirtschaftlichkeit des Gebäudes zu beachten, sodass diese wieder die Planungs- und Baukosten des Projektes ausbalancieren wird. Laut den befragten Akteuren ist zudem der ökonomische Konzeptionsaspekt bei den meisten Gebäude zu beachten. Im Holzbau ist jedoch besonders ökonomisch zu planen, da gegenwärtig der Werkstoff Holz in Österreich mit höheren Kosten verbunden ist, als konventionelle Werkstoffe wie Beton.

Das Bekanntsein und die räumliche Nähe (Cluster) der Akteure war in beiden Projekten sehr auffällig. Sowohl in der ersten Fallstudie als auch in der zweiten kannten sich die wichtigen Akteure gut, führten schon Projekte miteinander aus und wussten daher von deren Arbeitsweise und Referenzprojekten. Besonders in der ersten Fallstudie ist von einem Cluster an Unternehmen im Holzbau zu sprechen, in der ländlichen Region Vorarlberg kennen sich die Unternehmen schon lange. Dieses Bekanntsein führte zu einer Vertrauensbasis, die nicht vor innovativen Projekten scheuen lässt, eine effiziente Zusammenarbeit erlaubt und auch zu einem Wissensaustausch führt. Die Unternehmen sind regional ansässig und ermöglichen einen steten, direkten Kontakt. Ähnlich verhält es sich in der zweiten Fallstudie, insbesondere das Planungsteam hatte schon mehrere Projekte zusammen bearbeitet. Daher lässt sich für Holzbauprojekte schlussfolgern, dass Bekanntsein und räumliche Nähe zuträglich für innovative Projekte sind.

Als ein differierender Förderfaktor sind die **Wohnbauförderung und Ausnahmegenehmigungen** des Landes Vorarlberg und der Gemeinde Mäder in der ersten Fallstudie zu nennen. Die beiden Faktoren waren von Bedeutung im Hinblick auf die ökonomische Machbarkeit des Projektes. Deswegen lässt sich sagen, dass die politische Ebene einen großen Einfluss auf das Bauvorhaben hatte. In der zweiten Fallstudie wurde nur am Rande erwähnt, dass es für das Projekt politische Unterstützung gab, aber als primärer Faktor **Mut, Motivation sowie Image-Nutzen**. Vor allem der Bauherr übernahm das Risiko, dass ein innovatives Projekt dieser Größe auch scheitern hätte können. Durch sowohl dessen unternehmerischen Mut als auch den der anderen Akteure, konnte das Projekt überhaupt erst weitergedacht werden. Zuzüglich ist deren Motivation und der Image-Nutzen durch das Pionierprojekt anzuführen. Für beide Förderfaktoren

gilt, dass diese auch positiv auf die Entwicklung anderer Holzbauprojekte wirken können.

Ein weiterer differierender Förderfaktor ist die Art des Bauherrn. In der ersten Fallstudie war dieser ein **gemeinnütziger Bauherr** und in der zweiten ein **privater**. Im ersten Projekt wurde betont, dass dieser soziale Aspekt - und nicht eine gewinn- und profitorientierte Arbeitsweise - ein extremer Faktor für den Erfolg des Projektes darstellte. In der zweiten Fallstudie hingegen erlaubte der private Charakter des Bauherrn das Risiko einer großen finanziellen Investition in das Projekt, wodurch das Kostenkleid geweitet und damit das Projekt umgesetzt werden konnte. Insbesondere bei großen neuartigen Projekten können nicht immer die konkreten Kosten vorausgesagt werden, sodass private finanzstarke Investoren für ein Holzbauprojekt von Vorteil sein können.

Die Tab. 3 zeigt auf, dass die Hemmfaktoren bzw. Herausforderungen der beiden Fallstudien ziemlich differieren. Dies ist vermutlich dadurch bedingt, dass sich die Projekte und Kontexte stark unterscheiden: Zum einen ist das Gebäude der zweiten Fallstudie und der damit verbundene Aufwand viel größer als das der ersten Fallstudie. Zum anderen handelt es sich bei der ersten Fallstudie um einen sozialen Wohnbau, während die zweite Fallstudie hauptsächlich Gewerbeflächen beinhaltet. Es kann aber angenommen werden, dass die aufgelisteten Hemmnisse bei jedem Holzbauprojekt auftreten können.

Tab. 3: Hemmfaktoren⁷⁵⁰

	Wohnen 500	HoHo Wien
Differierende Hemmfaktoren	Anrainerdiskussion	Brandschutz: Behördenvorgaben und damit verbundene Abstimmungsprozesse
	Begrenzte Flexibilität der Modulbauweise	Nutzungsflexibilität des Gebäudes
		Kooperation mit Subunternehmen

⁷⁵⁰ Quelle: Eigene Darstellung.

Die beiden Hemmfaktoren der ersten Fallstudie waren nicht von großer Bedeutung, sie stellten vielmehr Aufgaben dar, die während des Planungsprozesses zu lösen waren. Eine **Anrainerdiskussion** ließ sich mittels Zugeständnissen klären, damit der Zeitplan des Projektes eingehalten werden konnte. Diskussionen wie diese in der ersten Fallstudie können auch in anderen Gebäudeprojekten auftreten, egal ob in Holz- oder konventioneller Bauweise, und zu zeitlichen Verzögerungen führen. Die **begrenzte Flexibilität der Modulbauweise** stellte in dem Sinne eine Herausforderung dar, da die Planung vor der Ausführung bis ins Detail hinein bereits ausgearbeitet sein musste. Denn in der Produktion lassen sich Nachbesserungen wie bei einem konventionellen Bau nicht mehr leicht vornehmen. Die begrenzte Individualität der Module hingegen stellte kein nennenswertes Hemmnis dar, da die Modulbauweise gewollt war. Nachdem die Modulbauweise im Holzbau von wachsender Bedeutung ist, wird auch bei zukünftigen Modulbauprojekten eine präzise Vorfertigung von starkem Belang sein.

Angesichts der Neuartigkeit und Höhe des Gebäudes in der zweiten Fallstudie ging dem Bauvorhaben ein langer Planungs- und Abstimmungsprozess bezüglich des Themas **Brandschutz** voraus. Die **Abstimmungsprozesse** mit der Behörde wurden in den Interviews mitunter als mühsam und langwierig beschrieben. Da allerdings bislang kein Holzbauprojekt dieser Höhe in Österreich existiert, waren intensive Absprachen notwendig, damit das Gebäude das vorgeschriebene Schutzniveau erreicht und eine Genehmigung des Projektes erteilt wurde. Diese brandschutztechnischen Abstimmungen und ein objektspezifisches Brandschutzkonzept sind bei jedem Holzgebäude in Österreich über sechs Geschossen notwendig. Die **Nutzungsflexibilität des Gebäudes** hingegen stellte eine kleine Herausforderung für die Planungsseite des Projektes dar. Aufgrund der Nutzungsvielfalt des Gebäudes mussten während des Bauprozesses noch verschiedene Varianten geplant und geprüft werden, die technische Aufgabe fiel etwas größer aus und nahm mehr Zeit in Anspruch. Als letztes Hemmnis lässt sich die Kooperation mit **Subunternehmen** anführen. Vor allem im Bereich der Haustechnik ließen einzelne Interviewpartner erkennen, dass die Kooperation zeitweise schwerfiel. Der Bereich Haustechnik gilt generell als sehr kompliziert und die Planung lässt sich nicht immer einfach umsetzen - Planung und Ausführung müssen sich daher in jedem Gebäudeprojekt genau abstimmen.

3.4.5 Trends und zukünftige Herausforderungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den Kapitel Evaluation und Übertragbarkeit des Projektes 3.2.5 und 3.3.5 sowie weiteren Interviewaussagen zusammengeführt, um einen aktuellen Überblick über die Trends und zukünftigen Herausforderungen im Holzbau zu geben.

Aktuell erlebt der Holzbau ein Revival, das Interesse der Öffentlichkeit und auch der Architekten und Bauherrn an **ressourcenschonenden, nachhaltigen** und damit **biobasierten Bauprojekten** stieg in der jüngeren Vergangenheit immer mehr an. Der Holzbau mit seinem natürlichen Material kann dieses Interesse bedienen und speziell entwickelte Produkte oder Konstruktionen können viele Vorteile mit sich bringen. In den Interviews wurde oftmals das Stichwort Nachhaltigkeit genannt, allgemein besteht die Meinung, dass ein Umdenken insbesondere in der Städteentwicklung gefordert ist. Lösungen um das Klima zu schützen, können begrünte Hausfassaden sein, eine Erhöhung des Anteils der grünen Parkanlagen oder sich eben alternativen Baustoffen und Bauweisen zuwenden. Das würde auch eine Loslösung von zu vielen Beton- als auch Stahlbauten bedeuten, welche in der Ökobilanzierung weit schlechter abschneiden. Hinsichtlich Ökologisierung von Holzbau ist jedoch anzumerken, dass noch viel Potential besteht. Neben dem Konstruktionsmaterial ist das Dämmmaterial ein wichtiger Aspekt, bei welchem zukünftig noch viel optimiert werden kann, sodass dieses auch zu einer Verbesserung des gesamten ökologischen Fußabdrucks beitragen kann. Allgemein fällt der ökologische Fußabdruck, welchen der Zusammenbau auf der Baustelle hinterlässt, im Vergleich zu demjenigen der Herstellung der Baustoffe, weitaus geringer aus. Daher sollte unbedingt auf natürliche Materialien geachtet werden und das Holz aus nachhaltig erwirtschafteten Wäldern stammen.⁷⁵¹

Zur **Bauweise** mit Holz kann angeführt werden, dass die Brettsperrholzbauweise derzeit ein klarer Trend und in der Branche sehr gefragt ist. Das Grundelement der Holzbauweise entwickelte sich daher von einem Stab hin zur Platte.⁷⁵² Für die Brettsperrholzbauweise lassen sich jetzt leistungsfähige, präzise berechenbare sowie plattenförmige Baustoffe herstellen, bei denen die Inhomogenität und die

⁷⁵¹ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 28.

⁷⁵² Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 38.

Anisotropie (Richtungsabhängigkeit) des Holzes reduziert sind.⁷⁵³ Egal ob platten- oder stabförmige Elemente, beide Einzelteile lassen sich vorfertigen, sodass große Elemente wie Dach-, Decken- oder Wandbauteilen sich im Werk herstellen lassen. Der Holzbau bietet hierbei ideale Voraussetzungen aufgrund seines geringen Gewichts und der Bearbeitbarkeit – die Folge sind eine hohe Qualität und eine Verkürzung der Bauzeit durch die werkseitige Fertigung.⁷⁵⁴ Die Modulbauweise intensiviert den Vorfertigungsgrad der Bauteile noch weiter und erlaubt eine Anlieferung ganzer Räume auf die Baustelle – so können Häuser schnell auf der Baustelle entwickelt werden. Momentan wird diese Bauweise gerne für temporäre Schulbauten, Hotels oder Einfamilienhäuser eingesetzt. Das erste Fallbeispiel zeigt auch die Möglichkeit eines Mehrfamilienhauses auf. Im urbanen Raum wird aktuell mit Holz oftmals der Dachstuhl ausgebaut, jedoch rückt auch der mehrgeschossige Holzbau wie in der zweiten Fallstudie zunehmend in den Fokus. Auch die Wiederentdeckung - zwischen den Weltkriegen wurde bereits ein erstes Patent angemeldet - von Holz-Beton-Verbundkonstruktionen spielt eine große Rolle.⁷⁵⁵ Entwickelten Produkten aus diesem Bereich werden neue Aufgaben zugeführt, wie sie auch in der zweiten Fallstudie in Form des Deckenelements Anwendung fanden. Bei Bauprojekten sollte stets abgewogen werden, ob bzw. inwieweit der Einsatz von dem Material Holz auch wirklich Sinn macht, denn jedes Material hat seine unterschiedlichen Vorzüge. Das zweite Projekt der Fallstudien beinhaltete diesen Aspekt des effizienten Einsatzes. Sowohl Holz als auch Beton wurden, bedingt durch deren Materialeigenschaften, so eingesetzt, wie sie am besten funktionieren. Folglich kann auch eine Materialkombination anzustreben sein, die in einem größeren Nutzeneffekt resultiert als eine reine Holzverwendung.

Die Evaluation der **Zusammenarbeit** in den beiden Projekten ergab, dass die verschiedenen Akteure eng miteinander arbeiteten und insgesamt die Arbeitsweise als effizient zu bezeichnen war. Im Entwicklungsprozess der Gebäude wurde konstruktiv und ergänzend auf das große Ziel der Vollendung hin kooperiert. Aufgrund der Neuartigkeit beider Projekte beanspruchte der Planungsprozess mehr Zeit als bei konventionellen Gebäuden, jedoch gelang über die Vorfertigung eine erhebliche Zeitverkürzung der Bauausführung. Darüber hinaus gaben alle Interviewpartner an, dass sie sich vorstellen können erneut miteinander zu kollaborieren. Für manche Akteure trifft dies bereits zu. Allgemein

⁷⁵³ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 38.

⁷⁵⁴ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 38.

⁷⁵⁵ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 38.

kann deshalb von einem Netzwerk innerhalb der Holzbaubranche gesprochen werden, insbesondere der Raum Vorarlberg des ersten Projekts weist den Charakter eines Holzbaucusters auf. Die Bildung von Clustern stärkt die Kooperationsfähigkeit der Unternehmen. Sie kennen sich untereinander, kollaborieren immer wieder in neuen Projekten und sammeln damit gemeinsam Erfahrungen sowie Kenntnisse. Der Koordinationsaufwand sinkt, denn das Interaktionssystem in neuen Projekten weist dieselben Akteure auf und in Bezug auf Spezialisierung und Arbeitsteilung lassen sie sich innerhalb des Clusters schneller aufteilen. Damit kann die Holzwirtschaft Wettbewerbsvorteile erlangen und Innovationen lassen sich leichter einführen. Dieser Cluster-Aspekt wird in der Zukunft noch an Bedeutung gewinnen und es gilt die Verbindungen zwischen den einzelnen Unternehmen für die Etablierung des Holzbaus zu stärken.

Für eine zusätzliche Forcierung des Bauens mit Holz bestehen unterschiedliche Meinungen unter den Experten. Manche Interviewexperten sagten aus, dass derzeit an vielen **Regel- und Normänderungen** auf politischer Ebene gearbeitet wird bzw. wurde, sodass diese einen Holzbau besser ermöglichen. Andere wiederum finden, dass aufgrund des großen Normenkatalogs viele Eventualitäten abgesichert werden, welche speziell im Projekt gar nicht von Belang sind und es daher im Vorhinein zu Einschränkungen kommt. Grundsätzlich ist insbesondere der Brandschutz im Holzbau ein großes Thema, dasselbe galt auch für das Projekt der zweiten Fallstudie. Viele Abstimmungsprozesse waren nötig, da vor allem die Höhe des Gebäudes eine Neuheit für die Behörde zunächst darstellte. Von Seiten der Behörde waren aber genau diese Abstimmungen nötig, sodass das Projekt wirklich als positives Beispiel vorangehen kann. Für Gebäude mit einer niedrigeren Geschoszahl (<6) lässt sich jedoch sagen, dass hierbei ein Bauvorhaben in Holz in der Regel kein Problem nach den Novellierungen mehr darstellt. Für viele der Befragten ist dies schon ein großer Schritt und wurde für das Land Österreich, wo Gebäude aus Holz in dieser Höhe eher eine Seltenheit darstellen, als ausreichend bezeichnet. Jedoch wurde von einem Großteil der Befragten angemerkt, dass die Regularien überarbeitet und z. B. bezüglich Brandmessung oder Nachweisführungen vereinfacht gehören. Zuzüglich ist auffallend, dass eine vermehrte Verwendung von Holz in den Bundesländern unterschiedlich gefördert wird. In der ersten Fallstudie fördert das Land Vorarlberg aktiv mit finanziellen Mitteln den Werkstoff Holz, während in Wien das zweite Bauprojekt keine

Unterstützung erhielt. Zukünftig könnte die Frage auftauchen, ob eine derartige Förderung auch im urbanen Raum Sinn macht.

Subventionen im Holzbau stellen deshalb auch ein Thema dar, da die primären **Kosten** im Vergleich zu konventionellen Lösungen etwas höher ausfallen können.⁷⁵⁶ In den Interviews wurde betont, dass insbesondere für den Raum Wien gilt, dass übliche Baustoffe wie Beton wesentlich günstiger als Holz sind. Das ist häufig einer der Gründe, warum ein Haus heutzutage nicht aus Holz gebaut wird. Wird die Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes allerdings gesamt betrachtet, kann der Holzbau heute durchaus mithalten.⁷⁵⁷ Das verwendete Holz lässt sich wiederverwerten, durch den Vorfertigungsgrad und die damit erzielte kürzere Bauzeit können bereits mit Projektbeginn Kosten eingespart werden und durch dessen geringes Gewicht fallen geringere Transportkosten an.⁷⁵⁸ Die konventionelle Bauweise ist stärker abhängig von Witterungsbedingungen, ein hoher Energieeinsatz ist bei mineralischen Baustoffen nötig, Probleme werden meist erst auf der Baustelle realisiert sowie gelöst, Terminpläne lassen sich nicht mehr einhalten und Zusatzkosten werden daher erst in der Ausführung transparent.⁷⁵⁹ Mit der Standardisierung der Modulbauweise in der ersten Fallstudie, gelang zudem eine so starke Kostensenkung, sodass ein Sozialbau in Holz finanzierbar war für den Bauherren und auch für den Mieter. Dieses Projekt zeigt demnach auf, dass Holzbauprojekte nicht unmittelbar hohe Kosten bedeuten müssen.

Eine weitere Herausforderung, damit der Holzbau weiter vorangetrieben wird, stellt das Heranführen sowohl an die Bevölkerung als auch an die Behörde dar. Aus den Interviews mit den Akteuren lässt sich ableiten, dass sich allgemein einfach nicht getraut wird oder es nicht üblich ist mit Holz zu bauen. In der ersten Fallstudie ist dieser Aspekt überhaupt nicht aufgetreten, bedingt durch die lange Holzbautradition in Vorarlberg. Hingegen sind Holzgebäude in der Stadt Wien eher nicht anzutreffen, hier herrschen vor allem Gebäude aus mineralischen Baustoffen vor. Auch das Thema Brandschutz spielte in der Vergangenheit insbesondere bei hohen Gebäuden eine hinderliche Rolle. Eine Möglichkeit, dem Holzbau den Weg in den urbanem Raum zu ebnen, kann laut einer Interviewaussage über den

⁷⁵⁶ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

⁷⁵⁷ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 7.

⁷⁵⁸ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 142.

⁷⁵⁹ Vgl. Kaufmann et al. (2017), S. 142.

Nachhaltigkeitsgedanken gelingen. Dafür benötigt es noch eine intensive **Bewusstseinsbildung** innerhalb der Bevölkerung, damit diese bereit ist, Holzbauten in Auftrag zu geben. Mit Hilfe von Aufklärung über Umweltauswirkungen und Nachweise über CO₂-Einsparungen lassen sich vielleicht auch in der Stadt zukünftig mehr und höhere Gebäude in Holz realisieren, die zweite Fallstudie ging mit großem Beispiel voran und will zu weiteren Projekten aufrufen. Der Open-Source-Charakter beider Fallstudienprojekte erlaubt es die Projekte zu adaptieren und weiterzuentwickeln. Was den Ausbau anbelangt sind sich alle Akteure einig: Theoretisch ließe sich viel mehr mit Holz errichten.

4 Fazit

Dieser Arbeit lag die Erforschung der Innovationsprozesse im Holzbau in Österreich zugrunde. Im Zentrum standen die Fragen, was die innovativen Aspekte aktueller Holzbauten sind, wer die Hauptakteure und ihre Rollen sind, wie die Akteure interagieren, welche Förder- und Hemmfaktoren für den Innovationsprozess bestehen und welche Trends und zukünftigen Herausforderungen im Holzbau vorliegen. Für die Beantwortung dieser Forschungsfragen wurden, basierend auf theoretischen Überlegungen, zwei innovative Holzbauprojekte ausgewählt und Fallstudienanalysen durchgeführt. Bei dem ersten Projekt handelt es sich um „Wohnen 500“, ein soziales Wohnbauprojekt im ländlichen Raum. Das zweite Projekt „HoHo“ in Wien, ist ein Leuchtturmprojekt, bei dem weltweit erstmalig ein 24-geschossiges Gebäude in Hybridbauweise mit einem 75-prozentigem Holzanteil errichtet wurde. Auf Basis von Experteninterviews wurden die beiden Projekte in den Fallstudien systematisch auf die oben genannten Fragestellungen hin untersucht.

Die Analyse des **Innovationsaspekts** ergab, dass sich beide Projekte durch die Modulbauweise auszeichnen. Deren Vorfertigungsgrad ermöglichte im ersten Projekt eine kurze Bauzeit und folglich Reduktion der Errichtungskosten, leistbares Wohnen für 500 Euro pro Monat in guter Architektur wurde damit geschaffen. Das architektonische Konzept des zweiten Projektes sah ebenfalls vorgefertigte Bauteile vor. Ferner zeichnet sich das Gebäude durch dessen Höhe aus, die aufgrund eines innovativen Brandschutzkonzeptes behördlich genehmigt wurde. Zum Kern der **involvierten Hauptakteure** zählten die Bauherren mit ihren **Rollen** als Projektleiter sowie die Fachplaner als wesentliche Mitentwickler der Projekte. In den analysierten Projekten waren dies insbesondere Architekt, Statiker, Brandschutzplaner und Bauunternehmen. Zuzüglich kam der Behörde als kooperierender Partner eine wichtige Rolle zu. Zur **Interaktion** lässt sich sagen, dass in beiden Fallstudien die Interaktionen von Kooperationen geprägt waren. Aufgrund geteilter langjähriger Erfahrungen ließen sich vertrauensvolle Kooperationen arrangieren, die auch zu Kollaborationen in neuen Projekten führen. Als einer der herausragenden **Förderfaktoren** lässt sich die frühzeitige Abstimmung mit der Behörde anführen. Weitere Förderfaktoren beider Projekte waren: Intensive Kooperation zwischen den Akteuren, Expertenwissen und Erfahrungen, ökonomische Konzeption sowie Bekanntheit und räumliche Nähe. Die **Hemmfaktoren** der Projekte differierten stärker. Herausforderungen stellten

z. B. das Thema Brandschutz, eine Anrainerdiskussion und die Kooperation mit den Subunternehmen dar. Für die **Trends und zukünftige Herausforderungen** der Holzbaubranche gilt: Der natürliche Werkstoff Holz bietet viel Potenzial aufgrund seiner Eigenschaften wie CO₂-Speicherung, Ressourcenschonung und Tragfähigkeit, um auf das steigende Interesse an Nachhaltigkeit einzugehen und zeigt in technischer Hinsicht viele Möglichkeiten auf. Die Brettsperrholzbauweise, die Modulbauweise sowie Holz-Beton-Verbundkonstruktionen gehören zu den technischen Entwicklungen. Darüber hinaus schließen sich die Unternehmen der Holzbaubranche in Cluster zusammen, welche die Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationskraft der Holzbaunehmen steigern. Als Herausforderungen können die notwendige Bewusstseinsbildung für ökologisches Bauen, der Abbau von Vorurteilen gegenüber der Holzbauweise, die vergleichsweise hohen Kosten des Werkstoffes sowie die Anpassung des bestehenden Regel- und Normenwerks an den modernen Holzbau angeführt werden.

Als Resümee lässt sich festhalten, dass die Forschungsmethode Fallstudienanalyse die Entstehungsprozesse und innovativen Charakter zweier moderner Holzgebäude herauszeichnen konnte. Die Studie trägt damit zu einem Überblick aktueller Holzbauprojekte in Österreich bei. Innovationen traten einerseits als Produktinnovationen wie neue Verbundsysteme oder Module, andererseits als Serviceinnovation wie das flexible Nutzungskonzept auf. Unter Prozessinnovation fällt z. B. der hohe Vorfertigungsgrad der modularen Bauweise. Die dargelegten Ansätze Business-Ökosystemansatz und Innovationssystemansatz wurden zur Analyse kombiniert angewendet. Auf diese Weise gelang sowohl eine detaillierte Untersuchung der Unternehmen als auch der Institutionen. Die Fallstudien können als Innovations-Ökosysteme bezeichnet werden. Laut Valkokari umfassen Innovations-Ökosysteme sowohl die Erforschung neuer Kenntnisse als auch deren Nutzung. In den Fallstudien arbeitete eine Vielzahl von Experten mit langjährigen Erfahrungen im Holzbau zusammen, innovative Anwendungen des Werkstoffes Holz wurden getestet und schließlich erfolgreich implementiert. Ferner waren auch Entscheidungsträger von politischer Ebene vertreten, sie kooperierten aktiv in den Projekten mit und trugen zur Lösungsfindung bei. Ein weiteres Merkmal von Innovations-Ökosystemen stellt die Bildung von Clustern dar. In beiden Fallstudien sind die Akteure innerhalb der Region über langfristige, lose Verbindungen miteinander verbunden, die die Innovativität stärken. Damit bietet sich das Modell von Valkokari für die Analyse anderer Innovationsprojekte im Holzbausektor an.

Ein Vergleich mit der Studie „Innovation processes in energy-efficient timber construction in Austria“ von M. Kollar ergibt, dass die vorliegende Studie deren wesentlichen Aussagen unterstützt. Sie stimmen insbesondere in der Frage nach den Hauptakteuren überein, Architekt bzw. Fachplaner und Bauherr verkörpern die wichtigsten Rollen im Innovationsprozess. Ferner unterstreichen beide Studien die Bedeutung der engen Kooperation, vor allem zwischen öffentlichen und privaten Akteuren. Dieser Aspekt tritt auch als Förderfaktor in beiden Studien auf. Weitere sich deckende Förderfaktoren sind Expertenwissen und Erfahrungen im Holzbau sowie der Zusammenschluss der Akteure in Clustern. Die Hemmfaktoren variieren hingegen: Mangelndes Image, Erfahrung und Wissen mit dem Baumaterial Holz wurden in der vorliegenden Studie nicht als Hemmnisse genannt. Bei der Frage nach den Trends ähneln sie sich in den Punkten der wachsenden Bedeutung von energieeffizienten und nachhaltigen Bauten, mehrgeschossigen Holzhäusern sowie den technischen Entwicklungen der Holzbauweise. Handlungsbedarf sehen beide Studien im Abbau von Vorurteilen gegenüber der Holzbauweise sowie in der Verbesserung der Baugesetzgebung. Die Studie „Business Ecosystems in the Wood Construction: Case of a Residential Wood Building in Eastern Finland“ von J. Pöyhönen aus Finnland konzentrierte sich auf den Business-Ökosystemansatz. Bedingt durch eine ausreichende Ähnlichkeit des Business-Ökosystemansatz mit dem Innovationssystemansatz lassen sich beide Studienergebnisse vergleichen. In der finnischen Fallstudie agierte das Generalunternehmen, das auch als Investor und Bauherr auftrat, als zentraler Akteur, um welches die weiteren Unternehmen als „niche players“ agieren. Parallelen finden sich in der Interaktion: Die Projektpartner waren einander bekannt, vorangegangene Kooperationen förderten gegenseitiges Vertrauen und Kenntnis der jeweiligen Arbeitsweise. Zuzüglich gleicht sich damit der Förderfaktor des Bekanntseins und der intensiven Kooperation. Darüber hinaus prüfte J. Pöyhönen den Einbezug der Bewohner in das Projektvorhaben, diesen Aspekt berücksichtigte vorliegende Studie am Rande. In beiden Analysen zeigte sich eine Nutzerorientierung an den Bewohnern. Abschließend lässt sich sagen, dass die innovativen Aspekte in den österreichischen Fallstudien überwiegen. Die Gründe hierfür könnten einerseits an der Fallauswahl liegen, andererseits spielte die Behörde eine größere Rolle in den österreichischen Projekten und war von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg der Projekte. Möglicherweise hatte deshalb das finnische Projekt einen geringeren innovativen Charakter, da die Behörde nicht maßgeblich am Entwicklungsprozess beteiligt war.

Zum Schluss ist hinzuzufügen, dass sich die Fallstudienanalyse, gestützt auf Experteninterviews, als geeignete Forschungsmethode erwies. Aus den Interviews konnten mehr Informationen zu diesem Thema gewonnen werden, als aus der Literaturrecherche. Deshalb stützen sich die Aussagen hauptsächlich auf den Interviewaussagen. Insbesondere in der zweiten Fallstudie ließen sich viele Erkenntnisse gewinnen, die in der Öffentlichkeit noch nicht bekannt sind aufgrund des andauernden Vollendungsprozesses des Gebäudes. Dies führte jedoch auch zu Einschränkungen hinsichtlich der Aussagen zur Evaluation des Projektes und zum Ausführungsprozess des Gebäudes. Ferner wären zusätzliche Analysen von Innovationsprozessen im Holzbau den Forschungsergebnissen zuträglich. Damit ließen sich die Aussagen aus den zwei analysierten Fallstudien unterstützen oder andere Schlüsse ziehen. Außerdem ist ein detaillierter Ländervergleich mit den Studien von J. Pöyhönen und M. Kollar denkbar, welcher zu interessanten Ergebnissen führen könnte. Ein solcher Vergleich soll in naher Zukunft erfolgen. Schließlich könnte auch eine quantitative Analyse eines Projektes im Hinblick auf technische, ökologische und ökonomische Wirkungen detailliertere Ergebnisse für ein Projekt liefern oder eine quantitative Analyse vieler Projekte zu repräsentativen Aussagen zum Holzbau mittels statistischer Auswertung führen. Diese repräsentativen Aussagen könnten die Basis für generalisierende Aussagen bilden.

Literaturverzeichnis

Annanperä, E., Liukkunen, K. und Markkula, J. (2015), *Innovation in Evolving Business Ecosystem: A Case Study of Information Technology-Based Future Health and Exercise Service*, International Journal of Innovation and Technology Management, Vol. 12, Nr. 4, verfügbar unter <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219877015500157>.

Birke, M., Scheer, D., Schlüter, A. und Ebinger, F. (2010), *Innovationen in der Forst-Holz-Kette: Entwicklungstrends und Handlungsoptionen*, Oekom Verlag, München, Deutschland.

Bundeskanzleramt Österreich (Hrsg.) (2018), *Baurecht und Bauordnungen*, Help-Redaktion Bundeskanzleramt Österreich, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/226/Seite.2260200.html>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018a), *Abbildungen*, per Mail von Hofmann, Pressesprecherin Kerbler Holding GmbH, und zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018b), *Technologie: Intelligente Lösungen im weltweit höchsten Holzhochhaus*, HoHo Wien Information, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/Projekt/Technologie>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018c), *Holz: Einen der ältesten Baustoffe der Welt, neu entdecken*, HoHo Wien Information, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/Vision/Holz>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018d), *Eine Stunde + 17 Minuten*, HoHo Wien News, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/News/1-Std-17-Min-dann-ist-das-HoHo-Wien-nachgewa>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018e), *Bau-System: Das HoHo Wien als Vorzeigeprojekt im Hybridbau*, HoHo Wien Information, zuletzt online

abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/Projekt/Bau-System>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018f), *Der Systemknoten*, HoHo Wien News, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/News/Der-Systemknoten>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018g), *Geschäftsführung*, HoHo Wien Information, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/Team/Geschäftsführung>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018h), *Zwei regionale Holzlieferanten für HoHo Wien*, HoHo Wien News, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/News/Zwei-regionale-Holzlieferanten-fur-HoHo-Wien>.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018i), *Zwei regionale Holzlieferanten für HoHo Wien*, HoHo Wien News, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter https://www.hasslacher.com/data/_dateimanager/downloads/pressemitteilungen/6_170427_0930_Presseinformation_-_HoHo_Wien_Holzlieferanten_Final.pdf.

cetus Baudevelopment (Hrsg.) (2018j), *ÖGNB Gold*, HoHo Wien News, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.hoho-wien.at/News/OGNB-Gold>.

Czerny, M., Neppl, E., Unterlass, F., Falk, R., Weingärtler, M., Oberhuber, A., Schuster, B., Schuster, G. und Parger, T. (2009), *Innovation und Nachhaltigkeit im Bau- und Wohnungswesen: Strukturanalyse und Lösungsvorschläge*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, zuletzt online abgerufen am 24.03.2018 unter <https://nachhaltigwirtschaften.at/legacy-redirector.php?id=6104>.

Dangel, U. (2010), *Nachhaltige Architektur in Vorarlberg: Energiekonzepte und Konstruktionen*, Birkhäuser Verlag, Berlin, Deutschland [u.a.].

- Dederich, L. (2018), *Mehrgeschossiger Holzbau - heute und morgen*, Forst BW Artikel, zuletzt online abgerufen am 24.03.2018 unter <http://www.forstbw.de/wald-im-land/rohstofflieferant/bauen-mit-holz/urbaner-holzbau/kapitel-2-die-urbane-gesellschaft/mehrgeschossiger-holzbau-gestern-und-heute/>.
- Eder, I. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, Kompetenzstelle für Brandschutz, Wien, Leiterin.
- Edquist, C. (2005), *Systems of Innovation: Perspectives and Challenges*, in: Fagerberg, J., Mowery, D. und Nelson, R., eds. *Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University, S. 181-208, verfügbar unter <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199286805.001.0001/oxfordhb-9780199286805>.
- Enkel, E. und Hengstler, M. (2015), *Innovationen durch Innovationsökosysteme*, KMU-Magazin, Nr. 5, Mai 2015, S. 85-88, zuletzt online abgerufen am 24.03.2018 unter http://www.innovation-kongress.de/fileadmin/managementcircle/documents/veranstaltungen/kongresse/innovation/whitepaper_innovationoekosysteme.pdf.
- Fagerberg, J. (2005), *Innovation: A Guide to the Literature*, in: Fagerberg, J., Mowery, D. und Nelson, R., eds. *Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University, S. 1-26, verfügbar unter <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199286805.001.0001/oxfordhb-9780199286805-e-1>.
- Galateanu (Avram), E. und Avasilcai, S. (2013), *Business Ecosystems Architecture*, in: *Annals of the Oradea University: Fascicle Management and Technological Engineering*, Volume XXII (XII), 2013/1, zuletzt online abgerufen am 24.03.2018 unter <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte/article.php?v1=2013-1&v2=0>.
- Gann, D. M., Salter, A. J., (2000), *Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems*, *Research Policy*, Vol. 29, Nr. 7, S. 955-972, verfügbar unter <https://www->

1sciencedirect-1com-
1000dbc1u00e7.pisces.boku.ac.at/science/article/pii/S00487333000011
41.

Hafner, A. (2017), *Lebenszyklusanalyse zur Quantifizierung der Umweltwirkungen*, in: Zuschnitt 65, März 2017, Nr. 65, 6-7, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.

Handler, M. (2016), Kommentar, in: Baustart für Hoho Wien, Holzbau Austria, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter http://www.holzbauaustria.at/index.php?id=357&tx_ttnews%5Btt_news%5D=6678&cHash=f9b2847c42e8613fa7debb14aee15e28.

Handler, M. (2017), Kommentar, in: Burgenländer bauen höchstes Holzhochhaus, Burgenland ORF, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://burgenland.orf.at/news/stories/2875884/>.

Holzbau Austria (Hrsg.) (2017), *Kaufmann Bausysteme investiert erneut in der Steiermark*, Artikel Holzbau Austria, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter http://www.holzbauaustria.at/index.php?id=111&tx_ttnews%5Btt_news%5D=7236&cHash=da5477ac554ea3854bee27d45058550c.

Holzbaukunst (Hrsg.) (2017), *Wohnen 500: Nominierung Holzbaupreis 2017*, Artikel Vorarlberger Holzbaukunst, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.holzbaukunst.at/holzbau/objekt/388.html>.

Holzcluster Salzburg (Hrsg.) (2018), *Stärken ausbauen – Kräfte bündel: Wettbewerbsvorteile für Salzburgs Holzwirtschaft schaffen und nützen*, Information Holzcluster Salzburg, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.holzcluster.at/de/ueber-uns/ziele/>.

Hurmekoski, E., Jonsson, R. und Nord, T. (2015), *Context, drivers, and future potential for wood-frame multi-story construction in Europe*, Technological Forecasting and Social Change, Vol. 99, S. 181-196, verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162515002115>.

- Isopp, A. (2017), *Ist das modulare Bauen ein Ausweg aus der Wohnungskrise? – in Österreich*, in: Zuschnitt 67, September 2017, Nr. 57, S. 18, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.
- Jilka, B. (2015), *Bei den Städten nachgefragt: Nachhaltige Stadtplanungsstrategien*, Interview in: Zuschnitt 59, September 2015, Nr. 59, S. 10-11, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.
- Kaufmann Bausysteme (Hrsg.) (2018), *Kaufmann Raummodule für Hotels, Sozialzentren, Studentenheime, Kindergärten oder Personalhäuser*, Information Kaufmann Bausysteme, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.kaufmannbausysteme.at/de/Raummodule/>.
- Kaufmann, H., Nerdinger, W., Kühfuss, M. und Grdanjski, M. (2011), *Bauen mit Holz: Wege in die Zukunft; [anlässlich der Ausstellung "Bauen mit Holz - Wege in die Zukunft" im Architekturmuseum der TU München in der Pinakothek der Moderne, 10. November 2011 bis 5. Februar 2012]*, Prestel, München, Deutschland [u.a.].
- Kaufmann, H. (Hrsg.) (2012), *LCT One – Life Cycle Tower, Dornbirn*, Projektinfos Architekten Hermann Kaufmann, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.hermann-kaufmann.at/projekt/lct-one/>.
- Kaufmann, H. (2015), *Das Holz muss in die Stadt*, in: Zuschnitt 59, September 2015, Nr. 59, S. 4-5, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.
- Kaufmann, H., Krötsch, S. und Winter, S. (2017), *Atlas: Mehrgeschossiger Holzbau*, Detail Business Information GmbH, München, Deutschland.
- Kaufmann, J. (Hrsg.) (2018), *Text Hochschule Liechtenstein*, Profil Johannes Kaufmann Architektur, zuletzt online abgerufen am 30. März 2018 unter <http://www.jkarch.at/profil>.

- Kirner, E., Spomenka, M., Rogowski, T., Slama, A., Som, O., Spitzley, A. und Wagner, K. (2007), *Kritische Erfolgsfaktoren zur Steigerung der Innovationsfähigkeit: Empirische Studie bei produzierenden KMU*, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Universität Stuttgart, Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT und Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Stuttgart und Karlsruhe, zuletzt online abgerufen am 24.03.2018 unter http://wiki.iao.fraunhofer.de/index.php/KritischeErfolgsfaktoren_zur_Steigerung_der_Innovationsf%C3%A4higkeit.
- Kollar, M. (2014), *Innovation processes in energy-efficient timber construction in Austria*, Masterthesis, Wien, Österreich.
- Kriegner, M. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, Projektmanagement.
- Kümmerle, F. (2013), *Baustoffe im Brandfall*, Präsentation 22. Bundeskongress der Landwehrfrauen, Bruchsal, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter https://www.harrer-ing.net/de/downloads/veroeffentlichungen/2013-10-25_Kmmerle_Baustoffe_Bruchsal_Bundeskongress-der-Feuerwehrfrauen.pdf.
- Kunz, A. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, Brandschutzplaner Kunz, Baumeister.
- Lainer, R. (2017), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, R. Lainer + Partner Architekten, Architekt.
- Lamnek, S. (1995), *Qualitative Sozialforschung*, Band 2: Methoden und Techniken, 3. Auflage, Psychologie Verlags Union, Weinheim: Beltz, Deutschland.
- Letaifa, S. B. (2014), *The uneasy transition from supply chains to ecosystems: The value-creation/value-capture dilemma*, Management Decision, Vol. 52, Nr. 2, S. 278-295, verfügbar unter <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/MD-06-2013-0329>.

- Lierzer, T. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, Mayr Melnhof Holz, Leiter Forschung und Entwicklung.
- Lignum (Hrsg.) (2018), *Holz hilft das Klima zu schützen*, Lignum Artikel, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter https://www.lignum.ch/weitere_themen_teaser/holz_hilft_das_klima_schuetzen/.
- MA 37 (Hrsg.) (2018), *Kompetenzstelle Brandschutz*, Information MA 37, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/planen/brandschutz/index.html>.
- MMK (Hrsg.) (2018), *Das Holz-Beton-Verbundelement*, Information MMK, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <https://www.holzbetonverbund.at>.
- Moore, J.F. (1998), *Das Ende des Wettbewerbs: Führung und Strategie im Zeitalter unternehmerischer Ökosysteme*, Klett-Cotta, Stuttgart, Deutschland.
- Müller-Prothmann, T. und Dörr, N. (2014), *Innovationsmanagement: Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse*, 3. Aufl. edn, Hanser, München, Deutschland.
- Nausner, P. (2006), *Projektmanagement: die Entwicklung und Produktion des Neuen in Form von Projekten*, WUV, Wien, Österreich.
- nextroom (Hrsg.) (2018), *nextroom*, Information nextroom, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <https://www.nextroom.at/page.php?id=86>.
- Novotny, M. (2015), *Wien: Weil Holz ein nachwachsender Baustoff ist*, in: Zuschnitt 59, September 2015, Nr. 59, 18-19, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.
- OIB (Hrsg.) (2015a), *Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 2 „Brandschutz“*, Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter

https://www.oib.or.at/sites/default/files/erlaeuternde_bemerkungen_richtlinie_2_26.03.15.pdf.

OIB (Hrsg.) (2015b), *OIB-Richtlinien: Begriffsbestimmungen*, Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter https://www.oib.or.at/sites/default/files/begriffsbestimmungen_26.03.15.pdf.

Onpulson.de - Wissen für Unternehmer und Führungskräfte (Hrsg.) (2018), *Vertriebskanal*, Wissenschaftslexikon, zuletzt online abgerufen unter <http://www.onpulson.de/lexikon/vertriebskanal/>.

Palfy, C. (2018), schriftliche Mitteilung, Interviewpartner, cetus Baudevelopment GmbH, Geschäftsführung.

Pixner, A. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, VOGEWOSI, Abteilungsleiter technische Abteilung.

Pöyhönen, J. und Miilumäki, N. (2017), *Situation Overview: WP1 Business ecosystem*, Präsentation, University of Helsinki.

proHolz Austria (Hrsg.) (2015a), *Preisträger „Kategorie Wohnbau“*, Preisträgerliste wienwood 05, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.wienwood.at/05/preistraeger.htm>.

proHolz Austria (Hrsg.) (2015b), *So hoch darf man mit Holz bauen: Ein Ländervergleich*, Schaubild Zuschnitt 59, September 2015, Nr. 59, S. 16-17, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.

proHolz Austria (Hrsg.) (2015c), *Präambel*, Kategorie-Liste und Präambel wienwood 15, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.wienwood.at/15/ausgangslage.htm>.

- proHolz Austria (Hrsg.) (2017), *Bauen mit Raummodulen: Ein Überblick*, Zuschnitt 67, September 2017, Nr. 57, S. 6-8, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.
- proHolz Austria (Hrsg.) (2018a), *Über proHolz: Sprachrohr zu Wald und Holz*, Information proHolz, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.proholz.at/ueber-proholz/>.
- proHolz Austria (Hrsg.) (2018b), *zuschnitt*, Information Zeitschrift Zuschnitt, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/ausgabe/69/>.
- proHolz Austria (Hrsg.) (2018c), *1 Tonne CO₂ wird in jedem Kubikmeter Holz gespeichert*, Artikel proHolz, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.proholz.at/holz-ist-genial/co2-neutral/>.
- proHolz Austria (Hrsg.) (2018d), *HoHo Wien*, Artikel proHolz Austria, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.proholz.at/architektur/detail/hoho-wien-aspersn-seestadt/>.
- Rametsteiner, E. und Kubeczko, K. (2003), *Innovation und Unternehmertum in der österreichischen Forstwirtschaft: Studie im Rahmen des EFI Regionalprojektzentrums INNOFORCE*, Band 49, Eigenverlag des Instituts für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Wien, Österreich.
- Rametsteiner, E. und Weiß, G. (2006), *Innovation and Innovation Policy in Forestry: Linking Innovation Process with Systems Models*, in: *Forest Policy and Economics* 8, 2006, S. 691-703, verfügbar unter <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934105000584>.
- SFG (Hrsg.) (2018), *Holzcluster Steiermark GmbH*, Information Holzcluster Steiermark GmbH, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <https://www.sfg.at/cms/170/Holzcluster-Steiermark/>.
- Siegele, R. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, Bürgermeister Gemeinde Mäder und Obmann Umweltgemeindefverband.

- Simmel, C. (2015), *Brandschutzbestimmungen in Österreich: Hoch hinaus mit Holz*, Artikel proHolz, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <http://www.proholz.at/bauphysik/brandschutzbestimmungen-in-oesterreich/>.
- Slaughter, E. S. (1998), *Models of Construction Innovation*, Journal of Construction Engineering and Management-Asce, Vol. 124, Nr. 3, S. 226-231, verfügbar unter <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%290733-9364%281998%29124%3A3%28226%29>.
- Springer Gabler Verlag (Hrsg.) (2018), *Stichwort Innovation*, Gabler Wirtschaftslexikon, zuletzt online abgerufen am 15.03.2018 unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/innovation.html>.
- Teischinger, A., Stingl, R., Berger, V. und Eder, A. (2015), *Holzbauanteil in Österreich? - Erhebung des Holzbauanteils aller österreichischen Bauvorhaben*, Präsentation proHolz Austria, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter http://www.proholz.at/fileadmin/proholz/media/presse/150924_PK_Vortrag_Teischinger_14Folien.pdf.
- Urban Innovation Vienna (Hrsg.) (2018), *Smart City Wien: Gebäude*, Artikel Smart City Wien, zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <https://smartcity.wien.gv.at/site/initiative/themengebiete/gebaeude/>.
- Valkokari, K., (2015), *Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them*, Technology Innovation Management Review, 5 (8): 17-24, zuletzt online abgerufen am 24.03.2018 unter <http://timreview.ca/article/919>.
- VOGEWOSI (Hrsg.) (2016), *VOGEWOSI präsentiert „Wohnen 500“ in Mäder*, Artikel VOGEWOSI, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <https://www.vogewosi.at/home/topmeldung/news/detail/vogewosi-praesentiert-wohnen-500-in-maeder/>.

- VOGEWOSI (Hrsg.) (2018), *Mäder – Neue Landstr. 2 (Wohnen 500)*, Bildmaterial, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter <https://www.vogewosi.at/vogewosi-objekte/objektsuche/do/show/condominium/maeder-neue-landstriei-wohnen-500-3/>.
- Weiß, G. (2011), *Theoretical Approaches for the Analysis of Innovation Processes and Policies in the Forest Sector*, in: Weiß, G., Pettenella, D., Ollonqvist, P. und Slee, B. (2011), *Innovation in forestry: territorial and value chain relationships*, Oxfordshire: CABI, Wallingford [u.a.], S. 10-34.
- Weiß, G. (2017), *Innovation trends in timber construction in Austria: figures and case studies*, Präsentation Käpy Seminar, Helsinki, Finnland.
- Weiß, G. (2018), Mündliche Mitteilung, Universität für Bodenkultur Wien, Senior Scientist.
- Weithenthaler, G. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, Johannes Kaufmann Architektur.
- Wiederkehr, R. (2015), *Holz kann sehr viel*, Interview in: Zuschnitt 59, September 2015, Nr. 59, S. 17-18; zuletzt online abgerufen am 25.03.2018 unter <http://www.proholz.at/zuschnitt/liste/>.
- WKO (Hrsg.) (2014), *Bauordnungen und Raumordnungsgesetze der Bundesländer*, WKO Übersicht Bauordnungen und Raumordnungsgesetze, zuletzt online abgerufen am 26.03.2018 unter https://www.wko.at/service/verkehr-betriebsstandort/Bauordnungen_und_Raumordnungsgesetze_der_Bundeslaender.html.
- Woschitz, R. (2017), Kommentar, in: Baustart für Hoho Wien, Holzbau Austria, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter http://www.holzbauaustria.at/index.php?id=357&tx_ttnews%5Btt_news%5D=6678&cHash=f9b2847c42e8613fa7debb14aee15e28.
- Woschitz, R. und Zotter, J. (2018), *Hochhaus HoHo Wien – das Tragwerkskonzept*, Informationsbroschüre RWT Plus, Wien, Österreich.

Woschitzgroup (Hrsg.) (2018a), *HoHo (Holzhochhaus) Wien*, Information Woschitz Group, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.woschitzgroup.com/die-gruppe/rwt-plus/projekt/hoho-wien-holzhochhaus>.

Woschitzgroup (Hrsg.) (2018b), *RWT Plus: Über uns*, Information RWT Plus, zuletzt online abgerufen am 30.03.2018 unter <http://www.woschitzgroup.com/die-gruppe/rwt-plus/>.

Yin, R. K. (2009), *Case Study Research: Design and Methods*, 4. Auflage, Sage Publications, Los Angeles, Kalifornien.

Zotter, J. (2018), mündliche Mitteilung, Interviewpartner, RWT Plus, Abteilungsleitung Massivbau.

Anhang

Interviewleitfaden „Innovationsprozesse im Holzbau in Österreich“

Thema 1: ...Projekt und dessen Hauptakteure

(Hauptziele und die Rollen der Hauptakteure im ...Projekt)

- Was spielt ihr Unternehmen/Organisation für eine Rolle im ...Projekt?
- Wie kam es zur Teilnahme ihres Unternehmens/Organisation an diesem Projekt?
...Wie wurden die anderen Projektpartner/Organisationen ausgesucht und welche Rollen verkörperten diese im ...Projekt (Business-Netzwerk)?
- Was sind die speziellen Ziele des Projektes? Wie wurden diese genauer definiert und weitergeleitet an die Projektpartner/im Business-Netzwerk?
- Wie wurde das Projekt finanziert?

Thema 2: Kooperation, Interaktion und die Rolle der Information

(zwischen den wichtigsten Unternehmen innerhalb des ...Projektes/Kern-Business-Netzwerkes)

- Welche der Unternehmen/Organisationen sind/waren die Hauptpartner (einschließlich ihrer Kunden, Lieferanten, Magistrat/Kommune, Ämter oder andere Stakeholder)?
...Was sind/waren deren Rollen im Projekt? Rolle verändert? Akteure dazugekommen?
...Wie sah der Aufbau/Organisation der Kooperation in der Praxis aus?
- Welche Art von komplementärer und spezialisierter Information (Kompetenzen/Kenntnisse/Fähigkeiten) haben die Teilnehmer (Kern des Business-Netzwerkes) und wie ergänzen sich diese gegenseitig ihrer Meinung nach?
...(Zusätzliche Fragen, falls nötig: Hat etwas Wichtiges gefehlt? Wenn ja, was? Hat diese Diversität an Kompetenzen eine Art Mehrwert für ihr Unternehmen eingebracht? Was/ inwiefern?)
- Gab es Hürden, die für die Umsetzung des Projektes zu bewältigen waren? Welche?

Thema 3: Institutionen

- Wie haben sie kommuniziert mit/wie fanden sie die Zusammenarbeit mit den Ansprechpartnern der jeweiligen Institutionen/Behörden/Normen im Projekt? Was war die Rolle des Magistrats/Kommune und anderer Obrigkeiten in diesem Fall?
- Wie war die Kooperation in der Praxis geregelt/gelenkt? (formale/informale Absprachen, Protokolle, Normen...)
... Inwiefern haben Normen/Regeln auf die Beziehung zwischen den Partnern gewirkt?
- Wurde das ...Projekt von rechtlichen Rahmenbedingungen bspw. Bauordnungen gelenkt/beeinflusst? Beeinflusste/Änderte das ...Projekt rechtliche Rahmenbedingungen?
...Spielten Patentrechte eine Rolle?

Thema 4: Förder- und Hemmungsfaktoren

(der Zusammenarbeit der Unternehmen im Business-Netzwerk)

- Welche Vorteile und Nutzen (ökonomisch/andere/immateriell) zog ihr Unternehmen aus dem Projekt und der Zusammenarbeit mit den anderen Unternehmen?
...Inwiefern haben ihrer Meinung nach die anderen Firmen profitiert?
...Inwiefern haben ihrer Meinung nach die Kunden/Bewohner des Gebäudes profitiert?
...haben andere Stakeholder profitiert? Wer und wie?
- Welche Aspekte waren wichtig für eine erfolgreiche Umsetzung des Projektes (als Ganzes)? ...Welche Faktoren waren wesentlich für die reibungslose und funktionsfähige Kooperation zwischen den Unternehmen (des Kerns des Business-Netzwerkes)? Wurde das Projekt in ihren Augen effizient durchgeführt? Was waren die Hauptursachen für Probleme, zum Beispiel für Verzögerungen des Projektes oder andere Probleme?

Thema 5: Innovation

- Welche neuen oder verbesserten Lösungskonzepte, Methoden, Prozesse, Produkte oder Ideen wurden erstellt oder verwendet, während der Planungs- und Durchführungsphase des Projektes? Wie wurden diese initiiert und implementiert?

...Wie wurden diese übermittelt und genutzt unter den Unternehmen (des Projektes)? Wie wurden die Annahme und Verbreitung gefördert (vor, während und nach dem Projekt)?

- Auf welchem Weg werden jene Innovationen für zukünftige Bauprojekte eingesetzt?
- Wurden frühere Projektinnovationen übernommen und implementiert in diesem Projekt?

Thema 6: Zukünftige Entwicklungen und Handlungsbedarf:

- Wird ihr Unternehmen die Innovation weiterentwickeln und weiterhin zusammenarbeiten mit allen/ein paar der Partner des Projektes? Welche wesentlichen Vorteile erwarten sie sich davon? Wird sich die Rolle ihres Unternehmens irgendwie verändern – wie und warum?
- Welche Rahmenbedingungen müssen geändert werden, um die weitere Entwicklung/Ausbau des Holzbaus in Österreich zu fördern?
- Gibt es andere wichtige Themen bezüglich zu diesem Interview, die noch nicht diskutiert wurden?
- Was waren wichtige Erfolgsfaktoren für die Innovation/den Erfolg des Projektes?

Vielen Dank!

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass die vorliegende, an diese Erklärung angefügte Master-Arbeit selbständig und ausschließlich unter Zuhilfenahme der im Literaturverzeichnis genannten Quellen angefertigt wurde und noch an keiner anderen Stelle vorgelegt wurde. Alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Mitteilungen entnommen wurden, sind als solche einzeln kenntlich gemacht.

Wien, den _____

Unterschrift: _____