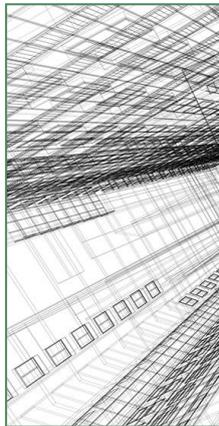
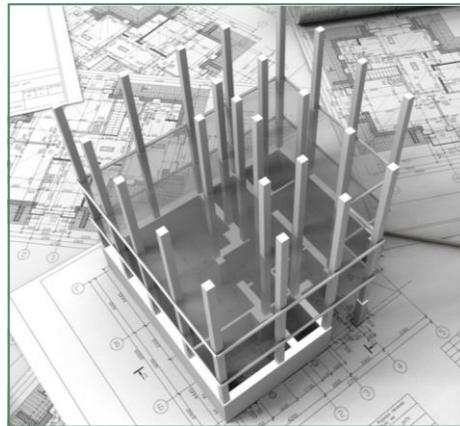


MASTERARBEIT



PROJECT ALLIANCING – ÜBEREINSTIMMUNGEN MIT LEAN MANAGEMENT UND UNTERSUCHUNG ZUR ANWENDUNG IN DER ÖSTERREICHISCHEN BAU- UND IMMOBILIENBRANCHE

Kollitsch Alexander

Vorgelegt am
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

Betreuer
Univ.-Prof. Mag.rer.soc.oec. DDipl.-Ing. Dr.techn.. Gottfried Mauerhofer

Mitbetreuender Assistent
M.Sc. (TUM) Bakk.rer.nat. B.Sc.. Bernhard Ortbauer

Graz am 10. Jänner 2020

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am
.....
(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz,
date
(signature)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir während meiner Diplomarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Für die Betreuung von universitärer Seite bedanke ich mich bei Herrn M.Sc. (TUM) Bakk.rer.nat. B.Sc.. Bernhard Ortbauer und Herrn Univ.-Prof. Mag.rer.soc.oec. DDipl.-Ing. Dr.techn.. Gottfried Mauerhofer.

Besonderer Dank gebührt meiner Familie, die mich die gesamte Ausbildungszeit hindurch unterstützte.

(Ort), am (Datum)

(Unterschrift des Studierenden)

Kurzfassung

Diese Masterarbeit befasst sich mit Lean Management und dessen Umsetzung in der derzeit am häufigsten angewendeten Projektabwicklungsmethode, der Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag und den gängigsten kooperativen Projektabwicklungsmethoden. Der Hauptteil befasst sich mit dem australischen Modell von Projekt Alliancing und dessen Umsetzungsbereitschaft in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche. Folgende drei Fragen sollen in dieser Arbeit beantwortet werden:

- Entspricht das australische Modell von Projekt Alliancing dem Gedanken von Lean Management und den Methoden von Lean Construction?
- Was sind die Schwierigkeiten in der Umsetzung von kooperativen Projektabwicklungsmethoden?
- Sehen Personen, die in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche tätig sind, einen Vorteil darin, Projekte mittels des australischen Modells von Project Alliancing abzuwickeln?

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag die Prinzipien von Lean Management nicht ausreichend umgesetzt werden und für deren Umsetzung ein Bedarf nach kooperativen Projektabwicklungsmethoden besteht.

Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit die gängigsten kooperativen Projektabwicklungsmethoden vorgestellt. Dabei beschäftigt sich der Hauptteil mit dem australischen Modell von Project Alliancing. Es wird überprüft inwiefern die Prinzipien von Lean Management und die gängigsten Methoden von Lean Construction in diesem Modell umgesetzt werden.

Des Weiteren werden die Schwierigkeiten erörtert, die sich ergeben können, wenn mit kooperativen Projektabwicklungsformen gearbeitet wird und was nötig ist, um mit diesen erfolgreich zu sein. Diese wurde mittels ausführlichen Interviews von zwei Experten in dem Bereich der kooperativen Projektabwicklung ermittelt.

Die dritte Frage dieser Masterarbeit beschäftigt sich mit der Umsetzungsbereitschaft der Hauptprinzipien von Project Alliancing von Personen, die in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche tätig sind. Für die Beantwortung dieser Frage wurde ein Fragebogen erstellt, der an leitende Personen in diesen Branchen ausgesendet wurde. Die Antworten auf diese Frage basieren auf den 25 erhaltenen Antworten, die analysiert und graphisch dargestellt wurden.

Abstract

This master thesis deals with Lean Management and its implementation in the currently most frequently used method for project execution, the tender and award on the basis of a constructive service description with a unit price contract and the most common cooperative project execution methods. The following three questions are to be answered in this work:

- Does the Australian model of Project Alliancing correlate with Lean Management and the methods of Lean Construction?
- What are the difficulties in implementing cooperative project execution methods?
- Do people, who are working in the Austrian construction and real estate industry, see an advantage in handling projects using the Australian model of Project Alliancing?

The investigations have shown, that the tender and award on the basis of a constructive service description with a unit price contract does not sufficiently implement the principles of Lean Management and that there is a need for cooperative project management methods for their implementation.

For this reason, the most common methods for cooperative project execution are presented in this master thesis. The main part deals with the Australian model of Project Alliancing. It is checked, to what extent the principles of Lean Management and the most common methods of Lean Construction are implemented in this model.

Additionally there will be shown which difficulties can occur while working with cooperative project execution forms and what is necessary to be successful with them. This was determined by extensive interviews with two experts in the field of cooperative project execution.

The third question of this master thesis deals with the willingness of people who work in the Austrian construction and real estate industry to implement the main principles of the Australian model of Project Alliancing. To answer this question, a questionnaire was created, that was sent out to people in executive positions in these industries. The answers to this question are based in the 25 answers received, which were analyzed and presented graphically.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Fragestellung	1
1.3	Aufbau der Arbeit	2
2	Lean Management	4
2.1	Ursprung	4
2.2	Kernidee	5
2.3	Prinzipien	7
2.3.1	Definition des Wertes aus Kundensicht	7
2.3.2	Identifikation des Wertes	7
2.3.3	Fluss-Prinzip	8
2.3.4	Pull-Prinzip	9
2.3.5	Perfektion anstreben	9
2.4	Methoden und Werkzeuge	9
2.4.1	JIT (Just-In-Time)	10
2.4.2	Jidoka	11
2.4.3	5S	12
2.4.4	Wertstromanalyse	13
2.4.5	Makigami	16
2.4.6	Kaizen und Kaikaku	18
2.4.7	Kanban	20
2.5	Lean Construction	21
2.5.1	Last Planner System™	22
2.5.2	Lean Project Delivery System	25
2.6	Fazit: Lean Management und Lean Construction	27
3	Vertragswesen in der Bauabwicklung in Österreich	30
3.1	Bauvertrag	30
3.1.1	Zustandekommen eines Bauvertrags	31
3.1.2	Pflichten der Vertragsparteien	32
3.2	Vertragstypen	32
3.2.1	Einheitspreisvertrag	33
3.2.2	Pauschalpreisvertrag	34
3.2.3	Regiepreisvertrag	35
3.2.4	Der Mengengarantievertrag	36
3.2.5	Mischformen	36
3.3	Ausschreibung und Vergabe nach Bundesvergabegesetz	37
3.3.1	Geltungsbereich	37
3.3.2	Ausschreibungsarten	38
3.3.3	Arten der Vergabeverfahren	39
3.3.4	Arten des Wettbewerbs	41
3.3.5	Schwellenwerte	42
3.4	Fazit: Vertragswesen in der Bauabwicklung in Österreich	44
4	Innovative Vertragsformen	49
4.1	Garantierter Maximalpreis-Vertrag	49
4.2	Construction Management	54
4.3	Relationale Verträge	59
4.3.1	NEC	62

4.3.2	PPC 2000	68
4.3.3	Allianzen	71
4.4	Fazit: Innovative Vertragsformen	71
5	Project Alliancing	77
5.1	Entwicklung von Allianzverträgen	79
5.1.1	Ursprung	79
5.1.2	Momentane Entwicklung	79
5.2	Modellübersicht	81
5.2.1	Prinzipien	81
5.2.2	Projektphasen und -ablauf	83
5.3	Struktur	87
5.3.1	Übersicht	87
5.3.2	ALT – Alliance Leadership Team	89
5.3.3	AM – Alliance Manager	90
5.3.4	AMT – Alliance Management Team	91
5.3.5	WPT – Wider Project Team	91
5.4	Vergütungsmodell	92
5.4.1	Zielpreisermittlung	93
5.4.2	Abrechnungsmodell	95
5.5	Konfliktmanagement in Allianzverträgen	100
5.6	Fazit: Project Alliancing	101
6	Umsetzung der Lean Management Prinzipien und Lean Construction Methoden bei Project Alliancing	103
6.1	Umsetzung der Lean Management Prinzipien bei Project Alliancing	103
6.1.1	Definition des Wertes aus Kundensicht	104
6.1.2	Identifikation des Wertes	105
6.1.3	Fluss-Prinzip	105
6.1.4	Pull-Prinzip	106
6.1.5	Perfektion anstreben	107
6.1.6	Fazit: Umsetzung der Lean Management Prinzipien bei Project Alliancing	108
6.2	Umsetzbarkeit der Lean Construction Methoden bei Project Alliancing	109
6.2.1	Last Planner System™	109
6.2.2	Lean Project Delivery System	111
6.3	Fazit: Umsetzung der Lean Management Prinzipien und Lean Construction Methoden bei Project Alliancing	113
7	Untersuchung zur Anwendung von Project Alliancing	115
7.1	Experteninterview	115
7.1.1	Zusammenfassung der Interviews	117
7.1.2	Fazit	119
7.2	Fragebogen	120
7.2.1	Konzept des Fragebogens	120
7.2.2	Gestaltung des Fragebogens	122
7.2.3	Auswertung des Fragebogens	123
7.2.4	Fazit zur Auswertung des Fragebogens	135
8	Fazit	137
9	Ausblick	141
Anhang		142

Interview 1	142
Interview 2	145
Fragebogen	148
Literaturverzeichnis	151
Normenverzeichnis	153

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Aufbau der Arbeit.....	3
Abbildung 2 - Anwendungsbereiche Lean Management.....	6
Abbildung 3 - Symbole zur Darstellung des Wertstroms.....	13
Abbildung 4 - Wertstromdarstellung.....	15
Abbildung 5 - Beispiel Makigami.....	17
Abbildung 6 - Kaizen und Kaikaku.....	19
Abbildung 7 - Kombination Kaizen und Kaikaku.....	20
Abbildung 8 - Lean Construction Werkzeugkasten.....	22
Abbildung 9 - Last Planner System™.....	23
Abbildung 10 - Lean Project Delivery System.....	26
Abbildung 11 - Garantierter Maximalpreis.....	50
Abbildung 12 - Construction Management Leistungsphasen.....	56
Abbildung 13 - Construction Management Projektverlauf.....	57
Abbildung 14 - NEC-System.....	64
Abbildung 15 - Einordnung Projektallianz.....	77
Abbildung 16 - Wert von Allianzprojekten nach Sektoren in Australien.....	80
Abbildung 17 - Typischer Ablauf des Auswahlprozesses bei einem reinen Kompetenzwettbewerb einer Projektallianz.....	84
Abbildung 18 - Projektphasen Project Alliancing.....	86
Abbildung 19 - Organisationsstruktur einer australischen Projektallianz.....	88
Abbildung 20 - Target Outturn Cost.....	94
Abbildung 21 - Abrechnungsmodell einer australischen Projektallianz.....	96
Abbildung 22 - "cost-gainshare/painshare".....	98
Abbildung 23 - "non-cost-painshare/gainshare".....	99
Abbildung 24 - Zusammensetzung von limb 3.....	100
Abbildung 25 - Vergleich der Projektphasen des LPDS und Project Alliancing.....	112
Abbildung 26 - Auswertung einstimmige Entscheidungsfindung.....	124
Abbildung 27 - Auswertung Risikoteilung.....	126
Abbildung 28 - Auswertung Open Book Prinzip.....	128
Abbildung 29 - Auswertung Vergütungssystem.....	129
Abbildung 30 - Auswertung Prinzipien Projektauswirkung.....	130
Abbildung 31 - Auswertung Prinzipien Umsetzungsbereitschaft.....	131
Abbildung 32 - Erfahrung mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden.....	132
Abbildung 33 - Positive Auswirkungen der Prinzipien auf das Projekt nach Berufsgruppen.....	133
Abbildung 34 - Umsetzungsbereitschaft der Prinzipien nach Berufsgruppen.....	134
Abbildung 35 - Gesamtvergleich der Projektabwicklungsmethoden.....	138
Abbildung 36 - Gesamtergebnis Befragung Project Alliancing.....	140

Abbildung 37 - Fragebogen zu kooperativen Projektabwicklungsmethoden 1.
Seite 148

Abbildung 38 - Fragebogen zu kooperativen Projektabwicklungsmethoden 2.
Seite 149

Abbildung 39 - Fragebogen zu kooperativen Projektabwicklungsmethoden 3.
Seite 150

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Vergleichstabelle Lean Management und Lean Construction	28
Tabelle 2 - Oberschwellenbereich BVergG 2018 in [€]	42
Tabelle 3 - Schwellenwerte für Vergabeverfahren BVergG 2018 in [€]	43
Tabelle 4 - Schwellenwerte für Wettbewerbe BVergG 2018 in [€]	44
Tabelle 5 - Vergleichstabelle Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag	45
Tabelle 6 - Lean Management Prinzipien und deren Erfüllungsparameter	47
Tabelle 7 - Vorlage Analysetabelle	47
Tabelle 8 - Vergleichstabelle Garantierter Maximalpreisvertrag	53
Tabelle 9 - Analysetabelle Garantierter Maximalpreisvertrag	54
Tabelle 10 - Vergleichstabelle Construction Management Vertrag	58
Tabelle 11 - Analysetabelle Construction Management Vertrag	59
Tabelle 12 - Vergleichstabelle New Engineering Contract	67
Tabelle 13 - Analysetabelle NEC ECC	67
Tabelle 14 - Vergleichstabelle PPC 2000	70
Tabelle 15 - Analysetabelle PPC 2000	71
Tabelle 16 - Vergleich zwischen den Vertragsarten	73
Tabelle 17 - Vergleichstabelle Parameter zur Erfüllung der Lean Prinzipien	74
Tabelle 18 – Gesamtvergleichstabelle	75
Tabelle 19 - Analysetabelle Project Alliancing	102
Tabelle 20 - Übereinstimmung der Lean Management Prinzipien mit Project Alliancing	108
Tabelle 21 - Gesamtgraphik Project Alliancing	114
Tabelle 22 - Teilnehmerkreis Befragung	121

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
AC	Adjudicator's Contract
AG	Auftraggeber
ALT	Alliance Leadership Team
AMT	Alliance Management Team
AN	Auftragnehmer
BAU	Business As Usual
BU	Bauunternehmen
BVerG	Bundesvergabegesetz
CF	Commercial Frameworks
CM	Construction Manager
COH	Corporate Overhead
DC	Direct Cost
DCP	Defects Correction Period
ECC	Engineering and Construction Contract
ECI	Early Contractor Involvement
ECS	Engineering and Construction Subcontract
ECSC	Engineering and Construction Short Contract
etc.	et cetera
ETI	Early Tenderer Involvement
EU	Europäische Union
GMP	Garantierter Maximalpreis
HOAI	Honorarordnung für Architekten- und Ingenieurleistungen
HU	Hauptunternehmer
JIT	Just In Time
KPI	Key Performance Index
KPV	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
KRA	Key Result Area
LP	Leistungsphase
LPDS	Lean Project Delivery System
LPS	Last Planner System
LV	Leistungsverzeichnis
MCOS	Minimum Conditions Of Satisfaction
NEC	New Engineering Contract
NMA	National Museum of Australia
NOP-C	Non Owner Participant Constructor
NOP-D	Non Owner Participant Design

NOPs	Non Owner Participant
ON	Österreichisches Normungsinstitut
OPS	Overall Performance Score
PAA	Project Alliance Agreement
PDP	Project Definition Phase
PE	Projektentwicklung
PM	Projektmanagement
PPC 2000	Project Partnering Contract 2000
PSC	Professional Service Contract
R&O	Risks and Opportunities
RFP	Request of Proposal
SOW	Scope Of Work
TCE	Target Cost Estimate
TOC	Target Outturn Cost
TPS	Toyota Produktionssystem
WPT	Wider Projec Team

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Das System der Ausschreibung und Vergabe auf Basis eines konstruktiven Leistungsverzeichnisses stellt gegenwärtig die gängigste Projektabwicklungsform dar.¹ Diese sieht vor, dass Ausschreibende und Planer schon in der frühesten Phase das Projekt so genau definieren und möglichst viele Parameter fixieren, sodass bei der Ausschreibung einheitliche Angebote erwartet werden können.

Des Weiteren sieht diese Projektabwicklung vor, dass im zeitlichen Fortschreiten des Projekts keine Änderungen und Optimierungen mehr vorgenommen werden, da vor der Ausschreibung die Grobplanung schon abgeschlossen wurde. Somit kann auch nur schwer auf kurzfristige Veränderungen und nachträglich festgestellte Bedürfnisse eingegangen werden. Diese Änderungen dürfen auch nicht zu gravierend sein, um den Gegenstand der Ausschreibung nicht zu verändern.

Bei komplexen Großprojekten ist es jedoch unmöglich, die Ausschreibung perfekt zu gestalten. Dies hat zur Folge, dass anbietende Unternehmen ihren Vorteil daraus ziehen können, um mit Nachträgen ihren Projekterfolg aufzubessern.

Diese Abwicklungsform von Projekten ist wegen den aufgezeigten Problemen somit weit von den Prinzipien des Lean Management entfernt. Diese sehen vor, dass eine stetige Optimierung am Gesamtprojekt erreicht wird und Verschwendungen von Ressourcen minimiert werden.

Auf Grund der aufgezeigten Probleme soll diese Arbeit die gängigsten kooperativen Vertrags- und Projektabwicklungsformen vorstellen und untersuchen, welche dem Gedanken von Lean Management und den Methoden von Lean Construction entsprechen. Insbesondere soll das australische Modell von Projekt Alliancing untersucht werden.

1.2 Fragestellung

Im Zuge dieser Arbeit sollen die folgenden Fragen bearbeitet und geklärt werden:

¹ Vgl. WENUSCH, H.: ÖNORM B 2110. S. 27

- Entspricht das australische Modell von Projekt Alliancing dem Gedanken von Lean Management und den Methoden von Lean Construction?
- Was sind die Schwierigkeiten in der Umsetzung von kooperativen Projektabwicklungsmethoden?
- Sehen Personen, die in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche tätig sind, einen Vorteil darin, Projekte mittels des australischen Modells von Project Alliancing abzuwickeln?

1.3 Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit besteht neben der Einleitung und dem Fazit aus einem Grundlagenteil, bei dem die Grundlagen, die für die Beantwortung der Fragen notwendig sind, dargestellt werden, und einem Hauptteil, in dem die Ziele der Arbeit erörtert werden und die Fragestellung beantwortet wird.

Der Grundlagenteil dieser Arbeit beginnt mit dem zweiten Kapitel. In diesem wird zuerst Lean Management und danach Lean Construction vorgestellt und beschrieben, da auf dessen Grundlagen ein bedeutender Teil der Fragestellung aufbaut.

In Kapitel 3 wird der derzeitige Stand der Vertragsgestaltung und der Ausschreibung und Vergabe in Österreich dargestellt und die Probleme, die damit einhergehen können, beschrieben.

Das vierte Kapitel beschäftigt sich mit den derzeit gängigsten innovativen Vertragsformen, die zur Abwicklung eines Bauprojekts verwendet werden. Zusätzlich wird untersucht, inwiefern diese Projektabwicklungsmethoden mit den Prinzipien von Lean Management übereinstimmen.

Mit dem fünften Kapitel beginnt der Hauptteil dieser Masterarbeit. In diesem Kapitel wird das australische Modell von Project Alliancing näher vorgestellt. Es beginnt mit der derzeitigen Entwicklung von Allianzverträgen und gibt einen Einblick, wie Projekte mittels Project Alliancing abgewickelt und wie die Verträge gestaltet werden.

In Kapitel 6 wird untersucht bis zu welchem Grad die Prinzipien von Lean Management durch die Abwicklung eines Bauprojekts mittels Project Alliancing umgesetzt werden. Dabei wird darauf eingegangen, inwiefern jedes der Kernprinzipien von Lean Management in einer Projektallianz umgesetzt wird. Des Weiteren werden auch die Methoden von Lean Construction mit dem Projektverlauf bei der Verwendung einer Projektallianz verglichen.

Im siebten und letzten Kapitel findet die Untersuchung zur Anwendung des australischen Modells von Project Alliancing in der österreichischen Baubranche statt. Dabei soll mittels eines Fragebogens, der an Unter-

nehmen und Personen im Baugewerbe versendet wird, erörtert werden, ob sie in den Prinzipien von Project Alliancing einen Vorteil für das Projekt erkennen und ob sie bereit wären, nach diesen Prinzipien zu arbeiten. Vor der Versendung des Fragebogens wird ein Interview mit zwei Experten im Bereich der kooperativen Projektabwicklung geführt, um einen Überblick über die Thematik zu bekommen und einen Pre-Test des Fragebogens durchzuführen.

Abbildung 1 zeigt graphisch den Aufbau der Arbeit.

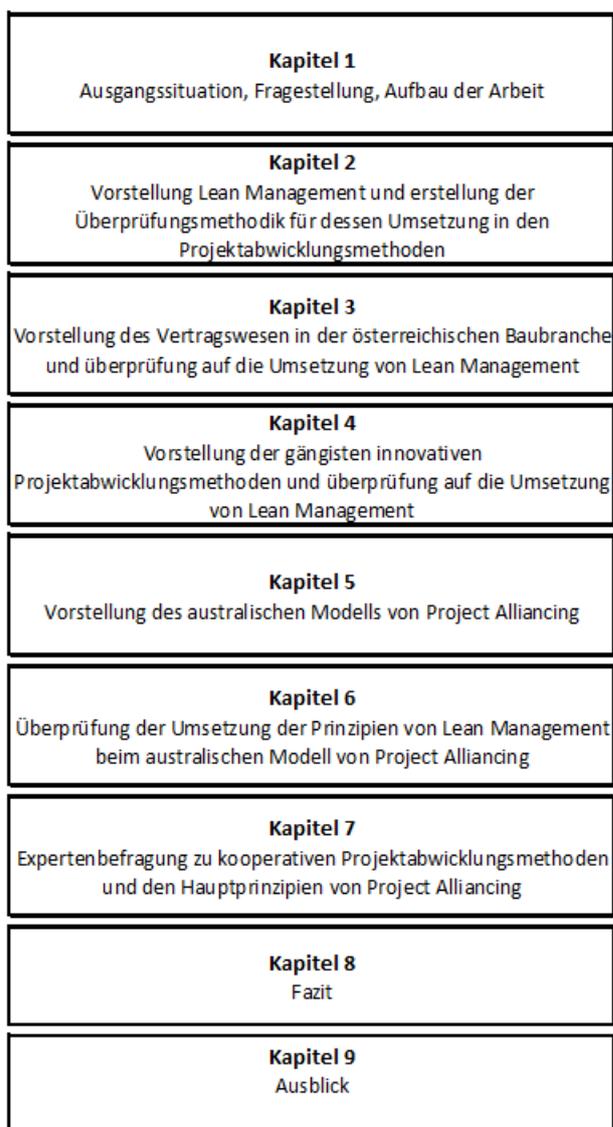


Abbildung 1 - Aufbau der Arbeit

2 Lean Management

Der erste Teil dieser Arbeit beschäftigt sich damit, ob die derzeit am häufigsten verwendete Form der Projektabwicklung in Österreich, die Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung, und die gängigsten kooperativen Projektabwicklungsformen, insbesondere das australische Modell von Project Alliancing, den Gedanken von Lean Management und den Methoden von Lean Construction entsprechen.

Aus diesem Grund befasst sich dieses Kapitel zu aller erst mit dem Ursprung von Lean Management. Weiters wird auf die Kernidee hinter dieser Managementideologie eingegangen und die Prinzipien, die damit einhergehen, beschrieben. Danach werden die gängigsten und bekanntesten Methoden, die für die Umsetzung der Lean Management Prinzipien erforderlich sind, aufgezählt und kurz erörtert. Der letzte Punkt dieses Kapitels befasst sich mit Lean Construction, der speziell für die Baubranche abgewandelten Form von Lean Management, und den zwei am häufigsten genutzten Methoden davon.

2.1 Ursprung

Lean Management geht zurück auf das Toyota Produktionssystem (TPS), das Mitte des 20. Jahrhunderts von einem Projektingenieur bei Toyota, Ohno, entwickelt wurde.²

Die Namensgebung geht aus den bei Toyota ausgeführten organisatorischen Elementen der Gestaltung hervor, die man als lean (= schlank) bezeichnen kann, da die Zielsetzung eine „Verschlankung der Organisation“ und „Befreiung von überflüssigen Elementen“ war. Durch die Anwendung dieses Systems erreichte die Toyota Motor Cooperation folgende Abhebung zu den westlichen Produktionskonzepten:

- Dreimal höhere Produktivität mit der Hälfte an Mitarbeitern
- Verkürzte Lieferzeiten um ein Viertel
- Doppeltes Angebot an Modellen
- Verringerung der Fläche des Montagewerks um die Hälfte
- Zugriff auf nur knapp ein Viertel der im Westen üblichen Zulieferbetriebe³

² Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. S. 35

³ Vgl. ZOLLONDZ, H.-D.: Grundlagen Lean Management. S. 6

Dieses System setzt sich grundsätzlich aus Herangehensweisen und Philosophien zusammen, für deren Umsetzung eine Reihe von Werkzeugen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus ist es wichtig zu verstehen, dass Lean nicht an einem Tag gelernt und umgesetzt werden kann. Es ist vielmehr ein kontinuierlicher Prozess, der sich über einen langen Zeitraum erstreckt und Schritt für Schritt eintritt.⁴

2.2 Kernidee

Die Kernidee hinter dem von Ohno entwickelten Toyota Produktionssystem ist es, Verschwendungen (japanisch „muda“) jeglicher Art zu vermeiden. Ohno definiert hierbei eine Verschwendung als alles, was eine Kostenerhöhung ohne Wertschöpfungserweiterung verursacht. Die laut Ohno sieben Unterteilungsgebiete, in denen Verschwendungen in der Produktion am häufigsten auftreten, sind:

- Überproduktion
- Wartezeiten
- Materialbewegungen
- Bearbeitung
- Bestände
- Bewegungen
- Korrekturen und fehlerhafte Produktionen⁵

Das Toyota Produktionssystem baut auf zwei Hauptelementen auf, um diesen Verschwendungen vorzubeugen.

Das Just-in-Time-System stellt das erste Hauptelement dar, welches darauf beruht, dass das Material, das bei jedem Arbeitsgang benötigt wird, in exakter Menge und genau zum richtigen Zeitpunkt vorhanden ist.

Die autonome Automation (Jidoka-Prinzip), eine Automation mit Menschlichen Zügen bzw. eine Übertragung der menschlichen Intelligenz auf die Maschine, bildet das zweite Hauptelement des Toyota Produktionssystems. Mit diesem Prinzip soll für fehlerfreie Produktionsprozesse gesorgt werden. Dies geschieht durch ein schnelles Feedbacksystem, das zeitnahe Maßnahmen zulässt.

⁴ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen. S. 2

⁵ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 5 ff.

Das aus dem Toyota Produktionssystem entstandene Lean Management und seine Methodik ist in weit mehr Bereichen anwendbar als nur in der Produktion. Je nach Anwendungsbereich sind verschiedene Werkzeuge entstanden und entwickelt worden, um den Gedanken von Lean in verschiedenen Einsatzbereichen und Unternehmen individuell umzusetzen.⁶

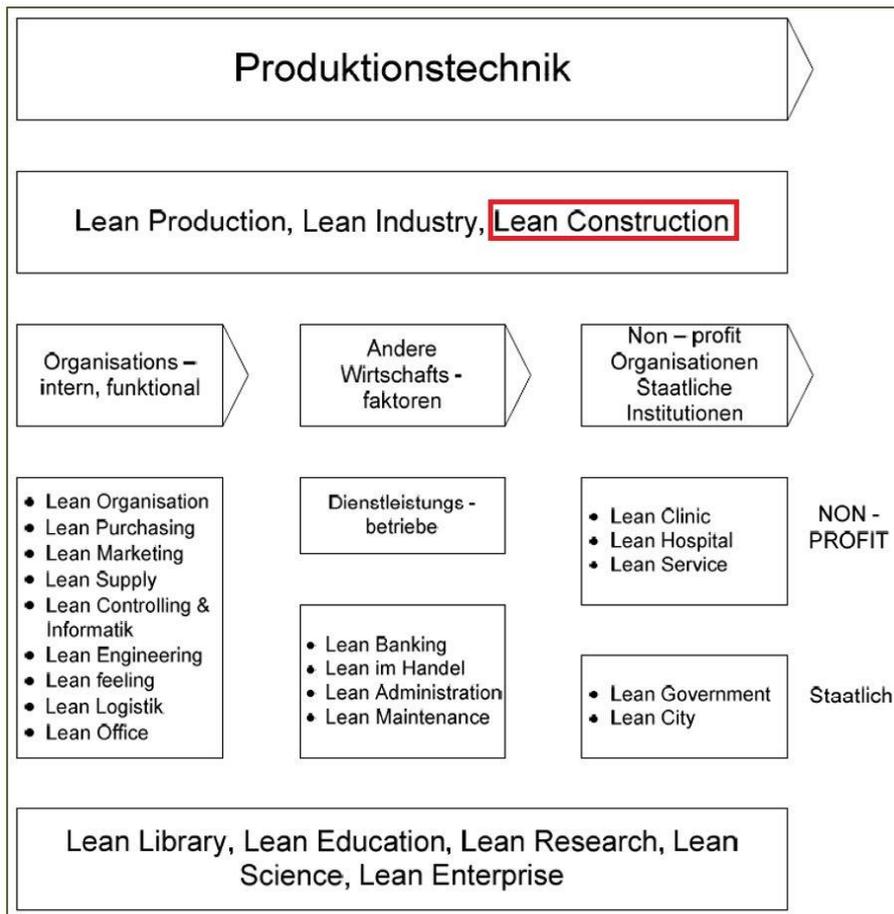


Abbildung 2 - Anwendungsbereiche Lean Management⁷

Die oben angeführte Abbildung zeigt die Bereiche in denen Lean Management bereits Anwendung findet, wobei für diese Arbeit Lean Construction von Belang ist.

⁶ Vgl. Heidemann, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 6 ff.

⁷ HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 6

2.3 Prinzipien

Lean Management stellt die individuellen Bedürfnisse des Kunden sowie die ständige Optimierung der Organisation, Produktion und Logistik in den Mittelpunkt. Dies versucht man zu erreichen, indem man sich auf die Wertschöpfung des Kunden und die Eliminierung der Verschwendung konzentriert.

Für dieses Konzept liegen fünf Grundprinzipien vor:

- Definition des Wertes aus Kundensicht
- Identifikation des Wertes
- Fluss-Prinzip
- Pull-Prinzip
- Perfektion anstreben⁸

2.3.1 Definition des Wertes aus Kundensicht

Der Grund warum Produkte und Dienstleistungen generiert werden ist der Kunde. Somit sollte man sich bei der Erzeugung von Produkten und Dienstleistungen die Frage stellen, was der Kunde möchte.⁹

Dieses Grundprinzip steht dafür, das Produkt, das produziert werden soll, genau auf die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden auszurichten. Es soll dem Kunden in der bestmöglichen Qualität, zu einem angebrachten Preis und zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen.¹⁰

2.3.2 Identifikation des Wertes

Bei der Identifikation des Wertes geht es darum, den Wertstrom detailliert zu betrachten, was bedeutet, alle wertschöpfenden und nicht wertschöpfenden Prozesse, die notwendig sind, um ein Produkt herzustellen und anzubieten, zu erfassen. Das Ziel dieses Prozesses ist es, durch die Erfassung des Wertstroms eine Optimierung vorzunehmen und das Produktionssystem danach auszurichten um die Ressourcen optimal und so effizient als möglich auszunutzen.¹¹

Beim Wertstromansatz wird versucht, eine systematische Optimierung des Gesamtprozesses zu erreichen. Mittels dieses Ansatzes soll das

⁸ HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. S. 9

⁹ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 17

¹⁰ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 23

¹¹ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 23

Bereichsdenken, bei dem meist nur in einzelnen Sparten des Gesamtprozesses lokale Optima erreicht werden, minimiert werden und der gesamte Wertschöpfungsprozess schnittstellenlos betrachtet werden.¹²

Ein Werkzeug dafür ist die Wertstromanalyse. Dabei wird ein Überblick über den gesamten Prozess mit allen Prozessschritten graphisch dargestellt, ohne dabei zwischen einzelnen Bereichen Grenzen zu ziehen. Somit können die Zusammenhänge zwischen Material- und Informationsfluss dargestellt werden.¹³

Bei der Analyse wird grundsätzlich in 3 Tätigkeitstypen unterschieden:

- Tätigkeiten denen bei der eindeutigen Wertschöpfung ein Wert zugeordnet werden kann.
- Tätigkeiten die keinen Wert erzeugen aber für die Ausführung unverzichtbar sind. Sie werden Scheinleistungen oder auch muda Typ I genannt.
- Blindleistungen oder muda Typ II. Sie können eliminiert werden, da sie weder einen Wert erzeugen, noch für die Ausführung der Tätigkeit notwendig sind.¹⁴

2.3.3 Fluss-Prinzip

Das Fluss-Prinzip ist eines der wichtigsten Gestaltungsprinzipien des Lean Managements. Hierbei geht es um den geglätteten Ablauf der Produktion.¹⁵

In vielen Prozessen treten Verschwendungen in Form von Wartezeiten, Warteschlangen, Zwischenlagern und Pufferbeständen auf. Diese Verschwendungen sind unter anderem die Ursache von Unstetigkeiten des Material- und Informationsflusses. Um diese Unstetigkeiten und die somit auftretenden Verschwendungen zu reduzieren und abzubauen, ist es nötig, das Prinzip des gleichmäßigen Arbeitsflusses anzuwenden.¹⁶

Ein Anwendungsbeispiel des Fluss-Prinzips ist die Einführung des Fließbandes in der Automobilindustrie durch Henry Ford, wodurch alle Materialien entlang der Fertigungsstraße bis hin zum fertiggestellten Fahrzeug fließen.¹⁷

¹² Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 104

¹³ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 104

¹⁴ HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 10

¹⁵ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 23

¹⁶ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen. S. 7

¹⁷ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 63

2.3.4 Pull-Prinzip

Beim sogenannten Pull-Prinzip wird das Produkt und dessen zeitliche Bereitstellung vom Kunden beeinflusst. Es steht im Gegensatz zum Push-Prinzip, bei dem ein Produkt ohne Beeinflussung des Kunden auf den Markt gelangt. Somit wird beim Pull-Prinzip darauf geachtet, dass nur hergestellt wird, was wirklich genutzt wird um dadurch die Verschwendung zu minimieren.¹⁸

Dieses Prinzip kann nicht nur auf den Kunden als Endnutzer, sondern auch für alle Teilschritte in der Produktion angewandt werden.¹⁹

2.3.5 Perfektion anstreben

Das Streben nach Perfektion ist das letzte und ein elementares Grundprinzip des Lean Management. Als Perfektion oder Idealzustand wird ein Prozess verstanden, bei dem keinerlei Verschwendung auftritt.²⁰

Das Erreichen dieser Perfektion ist nur durch eine kontinuierliche Verbesserung des Prozesses möglich. Dies geschieht durch die Erkennung und Behebung der Fehler und Verschwendungen.²¹

2.4 Methoden und Werkzeuge

Durch die Berücksichtigung der oben erörterten Prinzipien wurden Werkzeuge und Methoden erstellt, um den Lean Gedanken bestmöglich in einen Prozess zu integrieren. Mittels dieser Werkzeuge ist es möglich, die Prinzipien geplant und strukturiert anzuwenden. Je nach Methode werden unterschiedliche Prinzipien angewendet. Durch die Verwendung mehrerer der unten vorgestellten Methoden können alle der vorher gezeigten Grundprinzipien abgedeckt werden und somit einfach betriebliche Verbesserungen erreicht, die Effizienz gesteigert und Prozesse visualisiert und optimiert werden.

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Methoden und Werkzeuge für die Umsetzung der fünf Grundprinzipien des Lean Managements genauer vorgestellt.

¹⁸ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen. S. 8

¹⁹ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen. S. 8

²⁰ Vgl. DOMBROWSKI, U.: Lean Development. S. 145

²¹ Vgl. DOMBROWSKI, U.: Lean Development. S. 146

2.4.1 JIT (Just-In-Time)

Just-In-Time steht für eine Verbrauchssteuerung, bei der immer nach dem Verbrauch produziert wird. Es orientiert sich direkt am Kunden und seinen Bedürfnissen. Daraus ergeben sich die 6R dieser Methode, welche lauten: Das richtige Produkt, zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge, in der richtigen Qualität, am richtigen Ort, zum richtigen Preis. Somit soll eine bedarfsgerechte Produktion, ohne unnötige Zwischenlager und Überproduktion, sichergestellt werden.²²

JIT baut auf den folgenden drei Prinzipien auf:

- **Das GRUNDPRINZIP**

Eine Leistungseinheit, die sich intern oder extern befinden kann, setzt die gesamten Fertigungsprozesse in Gang, sobald ein Bedarf festgestellt wurde.

- **Das HANDLUNGSPRINZIP**

Das Handlungsprinzip besagt, dass mittels JIT bei allen Beteiligten, die bei der Erstellung und dem Transport sowie dem Verbrauch eines Produkts beteiligt sind, eine Erhöhung der Transparenz und Disziplin erreicht und eine Durchgängigkeit im Informations- und Materialfluss ermöglicht werden kann.

- **Das KOSTENPRINZIP**

Durch die Anwendung der beiden oben genannten Prinzipien wird eine Kostensenkung des Gesamtprozesses erreicht. Dies wird ermöglicht, da eine unternehmensübergreifende Kostenbetrachtung vorgenommen wird.²³

Durch das richtige Anwenden von der Just-In-Time Methode lassen sich einige positive Ergebnisse erzielen. Dazu zählen eine beträchtliche Reduzierung der Durchlaufzeit, Bestandskostenreduzierung, Erhöhung der Lieferfähigkeit, Zunahme der Termintreue und Liefertreue und Einsparungen an Personal.²⁴

Bei der Just-In-Time Methode lassen sich aber auch negative Effekte beobachten, wie eine erhöhte Störanfälligkeit des Liefersystems, Nach-

²² Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 84

²³ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management, Vortrag FH-Dortmund, Oktober 1998. <http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 28.01.2019 S. 53

²⁴ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management, Vortrag FH-Dortmund, Oktober 1998. <http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 28.01.2019 S. 61

teile für Zulieferer und eine erhöhte Umweltbelastung durch teilweise unregelmäßige Lieferzeiten und Liefermengen.²⁵

Am meisten Augenmerk wird bei der Just-In-Time Methode auf die Definition des Wertes aus Kundensicht und auf das Pull-Prinzip gelegt. Dies wird bei JIT durch die 6R abgedeckt. Durch die Beschäftigung mit diesen sechs Fragen wird man nahezu dazu gezwungen, sich mit der Sicht des Kunden zu beschäftigen und durch die Anwendung des Grundprinzips von JIT wird das Pull-Prinzip von Lean Management abgedeckt. Mit der Anwendung des Handlungsprinzips wird das Fluss-Prinzip berücksichtigt.

2.4.2 Jidoka

Wie bereits zuvor beschrieben, steht Jidoka für Automation, genauer noch für das Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine. Jidoka zielt auf eine Verbesserung dieser Konstellation ab, um die Qualität eines Prozesses und somit des Produkts zu steigern.²⁶

Erreicht werden soll das Null-Fehler-Ziel. Dieses Ziel wird aber nicht durch Prüfen und Verbessern in der Nachbearbeitung erreicht, sondern durch eine fehlerfreie Produktion.²⁷ Das soll durch einen sofortigen Stopp der Maschinen bei einer fehlerhaften Produktion ermöglicht werden, nach welchem die Gründe für den Produktionsstopp analysiert werden, die Ursache abgestellt wird und falls nötig der Prozess angepasst werden muss.²⁸

Die Maschine soll selbst in der Lage sein, die Produktion zu stoppen. Dies geschieht durch die Anbringung von Vorrichtungen, die es ermöglichen, Unregelmäßigkeiten in der Produktion, wie zum Beispiel Abweichungen durch das Auftreten von Defekten, Werkzeugbruch oder fehlenden Teilnachschieben zu erkennen. Auch sollen Signale an den Arbeiter gegeben werden, falls dies auftritt.²⁹

Durch diese Methode wird darauf abgezielt, zum einen zur schnellen Fehlererkennung, beziehungsweise Fehlervermeidung beizutragen aber zum anderen auch die Arbeitsproduktivität zu steigern, da die Qualitätskontrolle von der Maschine selbst erledigt wird und nicht vom Arbeiter. Durch die Anbringung von Warnsignalen, wie einem Ampelsystem auf einzelnen Maschinen oder sogar auf der ganzen Prozesskette, kann eine

²⁵ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management, Vortrag FH-Dortmund, Oktober 1998. <http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 28.01.2019 S. 66

²⁶ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 48

²⁷ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 119

²⁸ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 48

²⁹ Vgl. WILDEMANN, H.: Visualisierung als Controlling-Instrument. S. 9

schnelle visuelle Einschätzung der Fehlerfreiheit der Produktionsmaschinen durch den Arbeiter erfolgen.³⁰

Die Jidoka Methode ist vielseitig einsetzbar und mit ihr ist es einfach, das Grundprinzip des Strebens nach Perfektion anzuwenden. Durch eine leichte Abänderung der oben beschriebenen Parameter kann diese Methode nicht nur bei der Fließbandproduktion, sondern auch im Projektmanagement und im Baubetrieb zur Kosten- und Terminkontrolle angewendet werden.

2.4.3 5S

Bei der 5S-Methode liegt das Augenmerk auf Sicherheit und einer ordentlichen Arbeitsumgebung. Es wird der Hauptfokus auf die drei Themen Sicherheit, Ordnung und Sauberkeit, kurz „SOS“, gelegt. Die Methode setzt sich aus fünf Stufen oder Phasen zusammen, deren Ziel es ist, einen hochwertigen Arbeitsplatz zu schaffen. Diese Methode heißt 5S, weil die japanischen Begriffe, die die fünf Stufen dieser Methode benennen, mit dem Buchstaben „S“ beginnen. Im deutschsprachigen Raum wird auch von der 5A Methode gesprochen, weil hier Begriffe mit dem Anfangsbuchstaben „A“ die Stufen beschreiben.³¹ Die 5S stehen für:

- Seiri (Aussortieren) – Entfernung von allen nicht benötigten Materialien und Teilen.
- Seiton (Aufräumen) – Ordnung aller Teile um einen leichten Gebrauch zu sichern
- Seiso (Arbeitsplatz sauber halten) – Reinigungsaktion durchführen
- Seiketsu (Anordnung als Regel) – Regelmäßige Anwendung der ersten drei Stufen um einen dauerhaft ordentlichen Arbeitsplatz zu garantieren
- Shitsuke (Alle Schritte wiederholen) – Gewohnheit die ersten vier Stufen regelmäßig anzuwenden³²

Auch bei der 5S Methode wird das Grundprinzip des Strebens nach Perfektion angewendet. Sie zielt darauf ab, dass sich die Zeitdauer von Prozessen erheblich reduzieren lässt, indem man den fünf Regeln dieser

³⁰ Vgl. WILDEMANN, H.: Visualisierung als Controlling-Instrument. S. 10

³¹ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 135

³² Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 42

Methode folgt. Diese Methode lässt sich leicht anwenden und ist vielseitig verwendbar.

2.4.4 Wertstromanalyse

Die Wertstromanalyse ist eine Methode, bei der die ganze Prozesskette im Ist-Zustand aufgenommen und mittels Symbolen graphisch dargestellt wird. Somit ergibt sich ein Gesamtüberblick aller Prozessschritte, der nicht durch Bereiche, Gebäude oder Kostenstellen eingegrenzt wird. Es soll der gesamte Wertstrom von der Anlieferung des Rohmaterials bis hin zur Auslieferung an den Kunden dargestellt werden. Durch die Darstellung des Gesamtprozesses und dessen Analyse wird eine systematische Optimierung von diesem möglich. Das ist wichtig, da bei den meisten Verbesserungen nur bereichsweise gedacht wird und lokale Optima erreicht werden. Bei der Wertstromanalyse wird der Fokus auf die Produktion gelegt. Um die Dienstleistungen und administrativen Prozesse darzustellen, gibt es die Makigami Methode.³³

Um den Material- und Informationsfluss in einer Wertstromanalyse darzustellen, verwendet man Symbole, die in der Lean Welt bekannt sind und als einheitliche Sprache dienen.³⁴

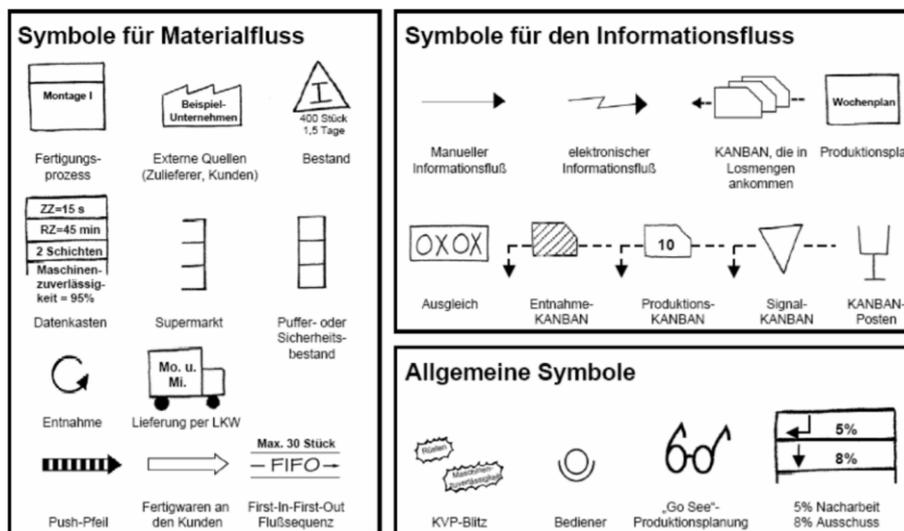


Abbildung 3 - Symbole zur Darstellung des Wertstroms³⁵

³³ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 104

³⁴ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 105

³⁵ PROLISA: Wertstromdesign. <http://www.prolisa.de/wsd/Wertstromdesign.pdf>. Datum des Zugriffs: 20.01.2019 S.11

Die Abbildung zeigt, welche Symbole für die Darstellung einer Wertstromanalyse verwendet werden. Es gibt jeweils unterschiedliche Symbole die zum einen für die Darstellung des Materialflusses und zum anderen für die des Informationsflusses verwendet werden. Zusätzlich gibt es noch Symbole, die verwendet werden um allgemeine Prozesse darzustellen.

Die Vorgehensweise zur Wertstromerstellung gliedert sich laut Bertagnolli in acht Schritte:

1. Festlegen der Produktfamilie

Zum Start der Wertstromanalyse muss die Produktfamilie identifiziert werden, deren Wertstrom dargestellt werden soll.

2. Produktionsplanung, Lieferant und Kundenanforderung

In Schritt zwei entsteht der obere Bereich des Wertstroms. Links werden die Lieferanten mittels des Symbols für externe Quellen dargestellt. Darin werden Firmenname und alle weiteren, bekannten Informationen eingetragen. Rechts wird der Kunde dargestellt.

3. Prozesse

In diesem Schritt werden die Prozesse, vom Rohmaterial bis zum Endprodukt, eingetragen. Als Prozess zählen alle Aktivitäten, vor und nach denen das Material transportiert werden muss oder stagniert. Sie werden mit dem Symbol für den Fertigungsprozess im unteren Bereich dargestellt und mit Namen versehen.

4. Prozessdaten

Alle bekannten Prozessdaten werden in diesem Schritt in den Prozessdatenkasten eingetragen. Immer einzutragen ist die Zykluszeit des manuellen Arbeitsplatzes oder der Maschine. Einige Beispiele für andere Kennzahlen sind Schichtdauer, Schichtanzahl, Pausenzeit, Rüstzeit, Losgrößen, Qualität und Ausfallzeit.

5. Bestände

In Schritt fünf werden die Bestände mit Hilfe der Bestandssymbole eingetragen. Des Weiteren wird unter dem Symbol die Menge aufgenommen.

6. Externe Materialflüsse

Durch die Pfeilsymbole für den Materialfluss wird nun der obere Teil des Wertstroms, das heißt Lieferanten und Kunden, mit den Prozessen im unteren Teil verbunden. Neben den Pfeilen wird das Transportmittel als Symbol dargestellt und die bekannten Daten, wie Lieferfrequenz und Liefertage, eingetragen.

7. Interne Material- und Informationsflüsse

Die Prozesse werden auch mit den Pfeilen für Materialflüsse und Informationsflüsse miteinander verbunden. Prozesse, die sich selbst steuern, sind mit der „Go-See-Brille“ zu versehen.

8. Kennzahlen

Um den Wertstrom zu vervollständigen, werden nun die Kennzahlen, Zykluszeiten der Prozesse und Bestandszeiten im untersten Bereich, auf einer Linie, eingetragen. Bei Prozessen wird dies auf einer abfallenden und bei Beständen auf einer aufsteigenden Linie übertragen.³⁶

In der folgenden Abbildung wird eine Wertstromanalyse dargestellt. Dieses Beispiel zeigt eine Produktionsplanung.

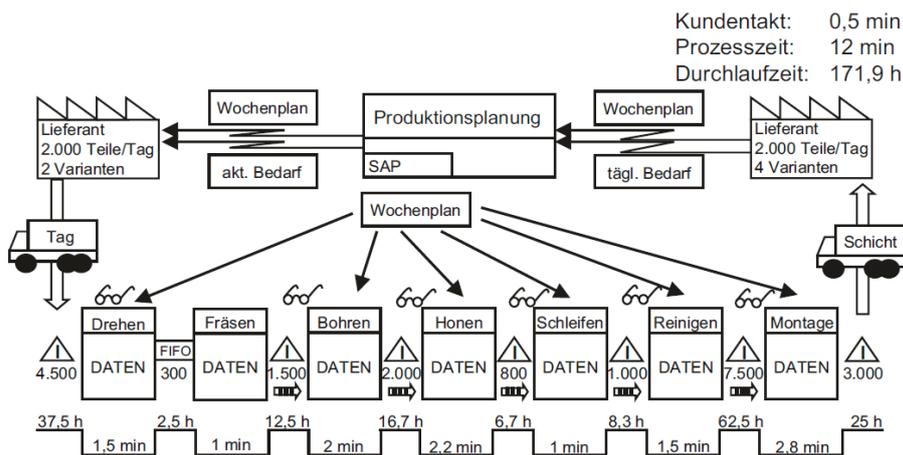


Abbildung 4 - Wertstromdarstellung³⁷

Am rechten oberen Rand des Wertstroms kann man die wichtigsten Kennzahlen ablesen. Diese sind Kundentakt, Prozesszeit und Durchlaufzeit.

- Kundentakt

Der Kundentakt leitet sich aus dem durchschnittlichen Stückbedarf einer Produktfamilie ab und gibt den Bedarf des Kunden für ein bestimmtes Produkt an.³⁸

³⁶ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 109 ff.

³⁷ BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 110

³⁸ Vgl. KOCH, C.: Wertstromanalyse und -design für Auftragsfertiger. Doktorarbeit. S. 20

- Prozesszeit

Unter der Prozesszeit versteht man die Summe aller Zykluszeiten aller Prozesse,³⁹ wobei die Zykluszeit jene Zeit ist, welche für einen Prozess benötigt wird. Diese wird von vom Startpunkt gemessen, bis der Folgeprozess desselben Punktes wieder erreicht wird.⁴⁰

- Durchlaufzeit

Die Durchlaufzeit wird berechnet, indem man die Wartezeiten, die sich vor den Prozessen ergeben, und die Summe der Bearbeitungszeiten aller Prozesse addiert.⁴¹

Die Wertstromanalyse ist ein sehr geeignetes Werkzeug, um mit der Identifikation des Wertes zu arbeiten. Durch die graphische Darstellung ist es einfach, auf einen Blick alle Prozesse und deren Verknüpfungen zu erfassen und somit einen Optimierungsbedarf zu erkennen und Verschwendungen zu eliminieren. Auch das Fluss-Prinzip wird mit der Wertstromanalyse angewendet, da man schnell erkennt, wo sich Unstetigkeiten im Materialfluss einstellen. Dieses Werkzeug in vielen Branchen anwendbar.

2.4.5 Makigami

Während sich die Wertstromanalyse mit dem wertschöpfenden Prozessen (direkter Bereich) befasst, wird mit Makigami der nicht-wertschöpfende und administrative Bereich (indirekter Bereich) analysiert. Makigami ist der japanische Begriff für eine Analysemethode, bei der es um die Visualisierung von Informationsflüssen und Geschäftsprozessen in indirekten Bereichen geht. Durch diese Visualisierung ergibt sich eine übersichtliche Darstellung der Aufbau- und Ablauforganisation, wodurch Probleme im indirekten Bereich hinsichtlich der Qualität, der Schnittstellen und der eingesetzten Medien aufgedeckt werden.⁴²

Folgende Informationen können mit Hilfe eines Makigamis erhoben werden:

- Schnittstellen zwischen verschiedenen Abteilungen und Prozessverantwortlichen und deren Probleme

³⁹ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 114

⁴⁰ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 72

⁴¹ Vgl. KLEVES, T.: Wertstrom-Mapping und Wertstrom-Design: Verschwendung erkennen - Wertschöpfung steigern. S. 135

⁴² Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 228

- Einzelne Aktivitäten und deren zeitliche Abläufe
- Nicht-Wertschöpfende und wertschöpfende Arbeitszeit⁴³

Am sinnvollsten ist es, das Makigami im Zuge eines Workshops zu erstellen, an dem alle prozessbeteiligten Mitarbeiter teilnehmen. Ziel und Zweck und die zu betrachtenden Prozessgrenzen sollten bereits zuvor festgelegt werden.⁴⁴

Zu aller erst muss man sich bei der Erstellung eines Makigamis im Klaren sein, welche konkreten Leistungserstellungsprozesse dargestellt werden sollen.⁴⁵ Gestartet wird mit langen Papierrollen, die übereinander platziert werden. Diese stellen die Bereiche bzw. die Prozessbeteiligten dar. Danach werden Haftnotizen, welche die Prozesse visualisieren, an der Papierrolle für den jeweiligen Bereich angebracht. Tätigkeit, Dauer und weitere bekannte Informationen, die für diesen Prozess bekannt sind, werden auf der Haftnotiz vermerkt. Rücksprachen zwischen den verschiedenen Bereichen und Schleifen werden mit Hilfe von Linien im Makigami dargestellt.⁴⁶

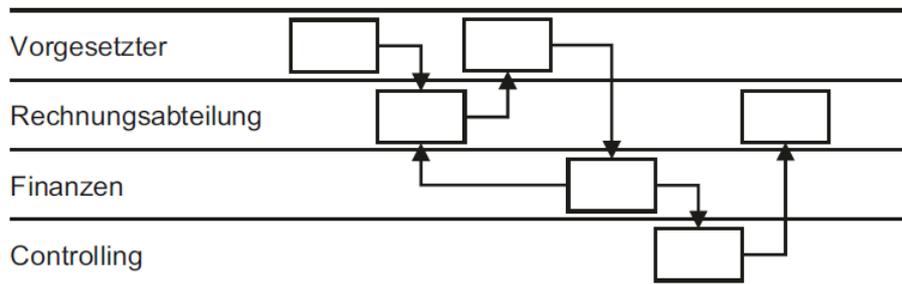


Abbildung 5 - Beispiel Makigami⁴⁷

Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für ein Makigami. Die Spalten stellen die Bereiche der jeweiligen Prozessbeteiligten dar. Die Kästchen stehen für einen Prozess. An der Position der Kästchen und deren Vernetzung mittels der Pfeile kann man erkennen in welchem Bereich ein Prozess fällt und wie dieser mit den anderen Prozessen in Beziehung steht.

⁴³ Vgl. SONNTAG, A.: Das Instrument Makigami. Publikation. S. 1

⁴⁴ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 228

⁴⁵ Vgl. SONNTAG, A.: Das Instrument Makigami. Publikation. S. 1

⁴⁶ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 229

⁴⁷ BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 229

Die üblichen Prozessoptimierungen, die durch ein Makigami erreicht werden, sind:

- Eliminieren, Zusammenfassen und Integrieren von Prozessen
- Optimierung durch die Umstellung der Reihenfolge und durch Auslagerung und Parallelisierung von Prozessen
- Beschleunigung des Gesamtprozesses durch Automatisierung
- Erhöhung der Qualität und Prozesstiefe durch Hinzufügen weiterer Prozesse⁴⁸

Auch mittels dem Makigami wird das Grundprinzip der Identifikation des Wertes behandelt. Jedoch nicht wie bei der Wertstromanalyse im Produktionsprozess, sondern die Geschäfts- bzw. Managementprozesse. Mit diesem Werkzeug lassen sich einfach die Informationsflüsse für Prozesse graphisch darstellen und überprüfen. Auch das Fluss-Prinzip wird bei der Erstellung und Analyse eines Makigamis angewendet, da man schnell erkennt, wo sich Unstetigkeiten im Informationsfluss einstellen.

2.4.6 Kaizen und Kaikaku

Kaizen und Kaikaku sind Wege um Verbesserungen zu erreichen. Bei Kaizen wird die Verbesserung stetig in kleinen Schritten, durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) und unter Einbeziehung der Mitarbeiter erreicht.⁴⁹

Auch bei Kaikaku wird Verbesserung angestrebt, jedoch nicht wie bei Kaizen durch die stetige Optimierung der Prozesse, sondern durch einen radikalen Wandel. Dabei wird nicht optimiert, sondern grundlegend in Frage gestellt.⁵⁰

Die folgende Abbildung zeigt graphisch den Unterschied, wie die Verbesserungen bei Kaizen und Kaikaku stattfinden.

⁴⁸ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 230

⁴⁹ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 152

⁵⁰ Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 154

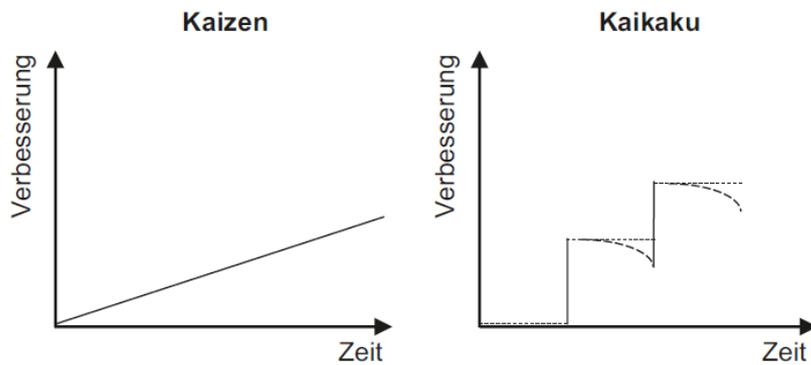


Abbildung 6 - Kaizen und Kaikaku⁵¹

Bei den in Abbildung 6 gezeigten Graphen stellt die Abszisse die Zeit und die Ordinate die Verbesserung dar. Während bei der Verwendung von Kaizen eine lineare Funktion entsteht, bei der die Verbesserung stetig im gleichen Ausmaß zur Zeit steigt, entsteht bei der Verwendung von Kaikaku eine Stufenfunktion, die zum Zeitpunkt der Verbesserung eine Steigung in der Ordinate aufweist und bis zur nächsten Verbesserung konstant, leicht abfallend verläuft.

Zielführend ist es, nicht nur Kaizen oder Kaikaku anzuwenden, sondern mit beiden Modellen parallel zu arbeiten. Wenn nur versucht wird, kontinuierlich die vorhandenen Prozesse zu optimieren, ohne große Sprünge durch Innovationen zu schaffen, bleiben die Prozesse stehen. Wenn sich aber nur auf die Innovation konzentriert wird, sind zwar große Verbesserungssprünge möglich, jedoch verliert man schnell den Vorsprung zu anderen Mitbewerbern, weil zwischen den Sprüngen keine Verbesserung stattfindet. Somit ist der beste Weg, mit einer Kombination zu arbeiten, in der Innovationen umgesetzt werden, die bis zur nächsten großen Verbesserung stetig optimiert werden.⁵²

⁵¹ BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 155

⁵² Vgl. BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 155

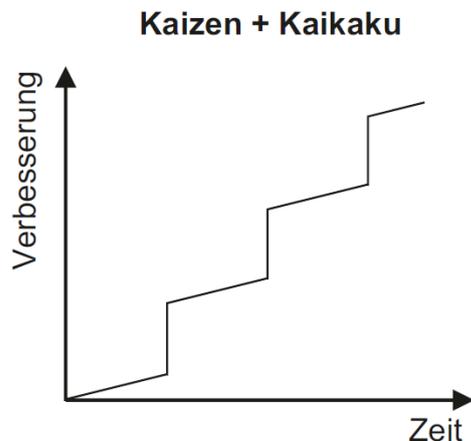


Abbildung 7 - Kombination Kaizen und Kaikaku⁵³

In der oben gezeigten Abbildung wird eine Kombination aus Kaizen und Kaikaku dargestellt. Man kann die Verbesserungssprünge zu Zeitpunkten radikaler Veränderungen, wie sie für Kaikaku typisch sind, erkennen. Jedoch verläuft die Funktion zwischen diesen Sprüngen linear steigend, was aus der Verwendung von Kaizen resultiert.

Das Arbeiten mit Kaizen und Kaikaku ist eine Methode, mit der man das Streben nach Perfektion erreichen soll. Kaizen und Kaikaku zeigen durch graphische Darstellung die Verbesserungen von Prozessen. Da man Verbesserungen oder Verschlechterungen in den meisten Fällen messen kann, ist mit Hilfe dieser Methode einfach zu erkennen, sobald sich eine Stagnation oder ein Rückschritt einstellt.

2.4.7 Kanban

Kanban ist ein Werkzeug des Pull-Prinzips. Der Begriff ist japanisch und steht für Karte oder Signal. Jeder Warenbestand wird mit einem Kanban, beispielsweise einer Karte, ausgestattet. Diese dient als Auslöser des Informationsflusses einer Wiederauffüllung des Bestandes. Um einen funktionierenden Kanban-Betrieb zu führen, gibt es folgende Grundregeln:⁵⁴

- Jede Lieferung und der Transport von Produkten erfolgen nur in Verbindung mit dem Kanban (z.B. eine Karte oder Barcode), welches als Prozessauslöser fungiert und die dafür nötigen In-

⁵³ BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. S. 156s

⁵⁴ Vgl. DICKMANN, P.: Schlanker Materialfluss. S. 181

formationen enthält (z.B. Menge, Teilnummer, Behältertyp und Lieferdauer).

- Ein Kanban-Regelkreis, bzw. die Einleitung eines Prozesses, wird nur durch den Verbraucher ausgelöst.
- Es dürfen keine fehlerhaften Produkte weitergegeben werden und es dürfen keine in den Beständen sein, die mittels eines Kanban geregelt werden.
- Im Kanban-Regelkreis darf die Anzahl der Kanban-Karten, die sich in diesem befinden, nicht geändert werden.⁵⁵

2.5 Lean Construction

Mit Hilfe der im vorherigen Unterkapitel dargestellten allgemeinen Methoden lässt sich der Lean-Gedanke mit seinen Grundprinzipien in einen Betrieb bzw. in Prozesse integrieren. Jedoch hat jede Branche, wie auch die Baubranche, ihre eigenen Methoden entwickelt, um den Gedanken von Lean Management perfekt auf die branchenspezifischen Prozesse anzuwenden. Die Form wie Lean im Baubetrieb angewendet wird, nennt sich Lean Construction.

Ziel von Lean Construction ist es, den Lean Gedanken mit seinen Grundprinzipien in das Baugewerbe bestmöglich einzugliedern. Dies stellt einen großen Vorteil in der Abwicklung von Bauprojekten dar, da durch die Anwendung der im folgenden Kapitel behandelten Methoden eine enorme Steigerung der Produktivität und Effizienz im Planungs- und Ausführungsprozess möglich ist.

Lean Construction ist die auf den Baubetrieb abgewandelte Form von Lean Management. Bei Lean Construction werden dieselben Denkweisen und Methodiken, wie in den Kapiteln zuvor angesprochen, angewendet, jedoch speziell auf das Bauwesen abgewandelt. Wegen der Einzigartigkeit, die die Produkte im Bauwesen durch den hohen Produktwert, lange Lebensdauern, Einfluss der öffentlichen Hand und spezielle Gesetzeslage erhalten, war es nötig, für den Baubetrieb auch eigene Methoden zu entwickeln, um die branchenspezifischen Parameter perfekt zu erfassen.⁵⁶

⁵⁵ Vgl. DICKMANN, P.: Schlanker Materialfluss. S. 181

⁵⁶ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen. S. 4

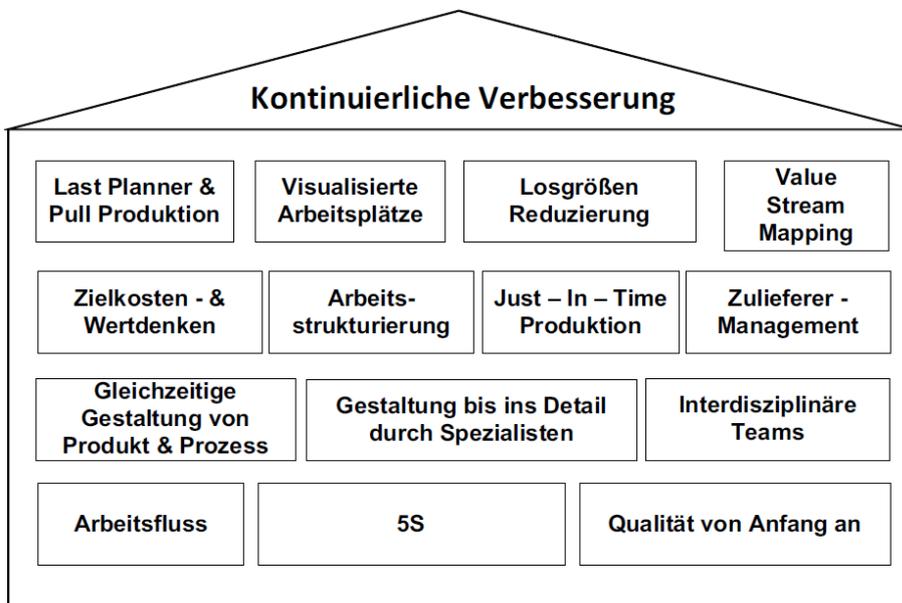


Abbildung 8 - Lean Construction Werkzeugkasten⁵⁷

Abbildung 8 zeigt den für Lean Construction verwendbaren Werkzeugkasten. Einige der Methoden, die in der Abbildung zu erkennen sind wurden bereits im vorherigen Kapitel vorgestellt. Darunter zum Beispiel die Just-In-Time Produktion und die 5S Methode. Diese können ohne Anpassungen in der Baubranche angewendet werden. Andere wurden jedoch speziell für Lean Construction entwickelt, um den einzigartigen Anforderungen, die das Baugewerbe prägen, gerecht zu werden.

In den folgenden zwei Unterkapiteln werden das Last Planner SystemTM und das Lean Project Delivery System (LPDS) näher vorgestellt, da sie die zwei wesentlichen, für das Bauwesen entwickelten, Methoden sind und für die Fragestellung dieser Arbeit von Bedeutung sind, da sie sich schon von der Ausschreibung des Projekts an und über die gesamte Projektdauer leicht anwenden lassen.

2.5.1 Last Planner SystemTM

Das Last Planner SystemTM ist ein von den Gründern des Lean-Construction-Institutes, Howell und Ballard, für das Baugewerbe entwickeltes System, bei dem es um einen verlässlichen Arbeitsfluss zwischen den verschiedenen Gewerken geht. Es wird eine verantwortliche Person pro Gewerk bestimmt, die in der Lage sein muss, bei Fehlern

⁵⁷ HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 13

oder nicht abgeschlossenen Arbeiten die Produktion anzuhalten. Diese Person wird „Last Planner“ genannt. Das Ziel dieses Systems ist es, durch Termin- oder Meilensteinpläne, die immer weiter verfeinert werden, ein Steuerungsinstrument zu schaffen, welches einen verlässlicheren Arbeitsfluss garantieren und die Produktivität erhöhen soll.⁵⁸

Beim Last Planner System™ werden die auszuführenden Prozesse nach „sollte“, „kann“, „wird erledigt“ und „ist erledigt“ sortiert. Diese Informationen werden auf Master- und Phasenplänen dargestellt. Des Weiteren zeigen diese Pläne, wann und von wem die Prozesse erledigt werden sollen.⁵⁹

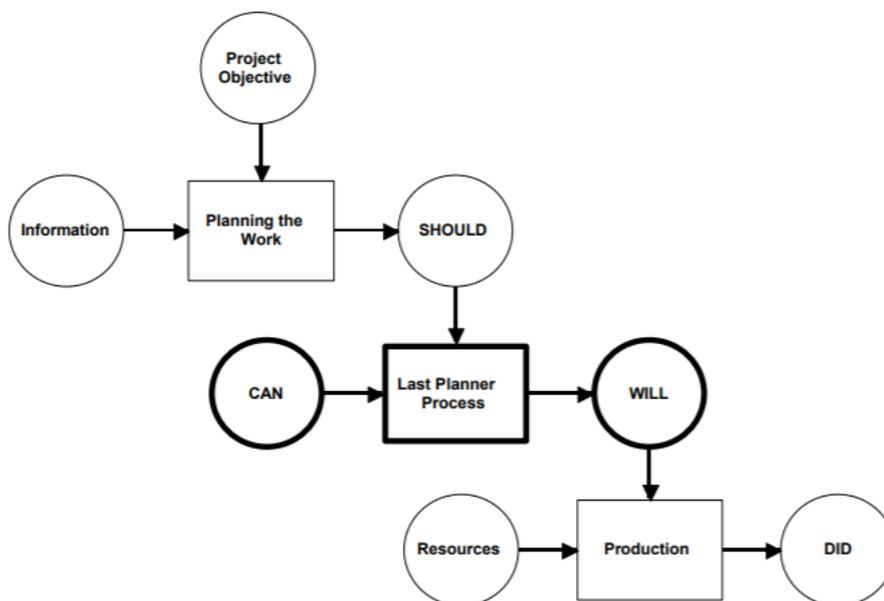


Abbildung 9 - Last Planner System™⁶⁰

In Abbildung 9 wird ein typischer Prozessablauf im Last Planner System™ dargestellt. Das erste Kästchen („Planing the Work“) stellt die Ebene dar in der die Arbeit geplant wird. Dies geschieht mittels den Zielvorgaben des Projekts und den Informationen, die man dazu benötigt. Diese Ebene stellt auf Basis dieser Daten fest, was getan werden sollte. Die zweite Ebene stellt den Last Planner dar. Dieser untersucht welche der Dinge, die erledigt werden sollten auch erfüllt werden können und gibt diese der Produktion weiter. Die Produktionsebene produziert mit

⁵⁸ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 14

⁵⁹ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 123

⁶⁰ BALLARD, H. G.: The Last Planner System of Production Control. S. 47

Hilfe der zur Verfügung gestellten Ressourcen was von den oberen Ebenen weitergegeben wurde.

Diese Planungen werden gemeinsam in periodischen Sitzungen mit den Last Plannern aller Gewerke erarbeitet und überprüft. Bei diesen Sitzungen sollen die Teilnehmer fachlich in der Lage und dazu befugt sein, Entscheidungen und Zusagen zu treffen. Die Häufigkeit der Treffen richtet sich nach dem Bedarf und können von monatlich bis täglich stattfinden.⁶¹

Das Kernprinzip des LPSTM ist es, eine Vertrauensbasis aufzubauen, auf der Zusagen getroffen und eingehalten werden. Dadurch sollen die Prozessqualität und Verlässlichkeit erhöht werden.⁶²

Die Planung im Last Planner SystemTM gliedert sich in 5 Ebenen mit den dazugehörigen Aufgaben:

- Ebene 1 – Rahmenterminplan
 - Grobe Abläufe, wesentliche Meilensteine
- Ebene 2 – kooperierender Phasenterminplan
 - Detaillierte Darstellung des Prozessbereich
 - Benennung der Aufgaben, benötigten Ressourcen und Vorleistungen durch die Beteiligten
 - Erarbeitung eines Ablaufplanes
 - Kommunizieren der benötigten Puffer
- Ebene 3 – Vorschauplanung
 - Darstellung und Verfolgung der Arbeitsschritte, Abhängigkeiten und Voraussetzungen in Listenform
 - Erstellung einer Vorschauplanung und Erkennung und Beseitigung von Störungen
- Ebene 4 – Detailplanung
 - Koordination der Aufgaben und Verteilung an die Bearbeiter
- Ebene 5 – Auswerten, Lernen, Verbessern
 - Überprüfung der Erfüllung der in Ebene 4 erteilten und zugesagten Prozesse⁶³

⁶¹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 14 ff.

⁶² Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 25

⁶³ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 26

Das Last Planner System™ stellt eine für das Baugewerbe abgewandelte Form der im vorherigen Kapitel dargestellten Jidoka Methode dar. Wie im vorherigen Kapitel erörtert, soll mit der Jidoka Methode eine fehlerfreie maschinelle Produktion in der Fertigungstechnik gesichert werden. Das Kontrollelement im Last Planner System™ stellt der Last Planner dar, der mittels der Einordnung der Arbeitsprozesse in ihren Erledigungsstatus die Einhaltung des erarbeiteten Terminplans kontrollieren kann und bei eventueller Abweichung den Gesamtprozess anhält, um nach der Ursache für die Störung zu suchen.

Mit der Verwendung des Last Planner System™ und seiner transparenten Abbildung der gemeinsam erarbeiteten Informationen und Beziehungen zwischen den Projektbeteiligten ist es möglich, die Produktivität und Zuverlässigkeit der am Projekt beteiligten Parteien zu erhöhen.

In der österreichischen Bauindustrie findet das Last Planner System™ in manchen Unternehmen bereits Anwendung und wird von der Planung bis zu Ausführung eingesetzt.⁶⁴

2.5.2 Lean Project Delivery System

Als Lean Project Delivery System, kurz LPDS, ist ein System bei dem die Ziele Transformation, Wert und Fluss verfolgt werden. Dieses System erstreckt sich über den gesamten Zeitraum des Projekts von der Planung bis hin zur Nutzung. Dabei ist das LPDS so zu gliedern, dass die Ideale von Lean bestmöglich umgesetzt werden können.⁶⁵

Im Lean Project Delivery System wird das Projekt in fünf Phasen eingeteilt:

- Projektdefinition (Project Definition)
- Lean-Planung (Lean Design)
- Lean-Lieferung (Lean Supply)
- Lean Ausführung (Lean Assembly)
- Nutzungsphase (Use)⁶⁶

⁶⁴ Vgl. (Baierl et al., 2017)

⁶⁵ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 15

⁶⁶ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 16

Die folgende Abbildung soll die Zusammenhänge zwischen den fünf Phasen des LPDS darstellen.

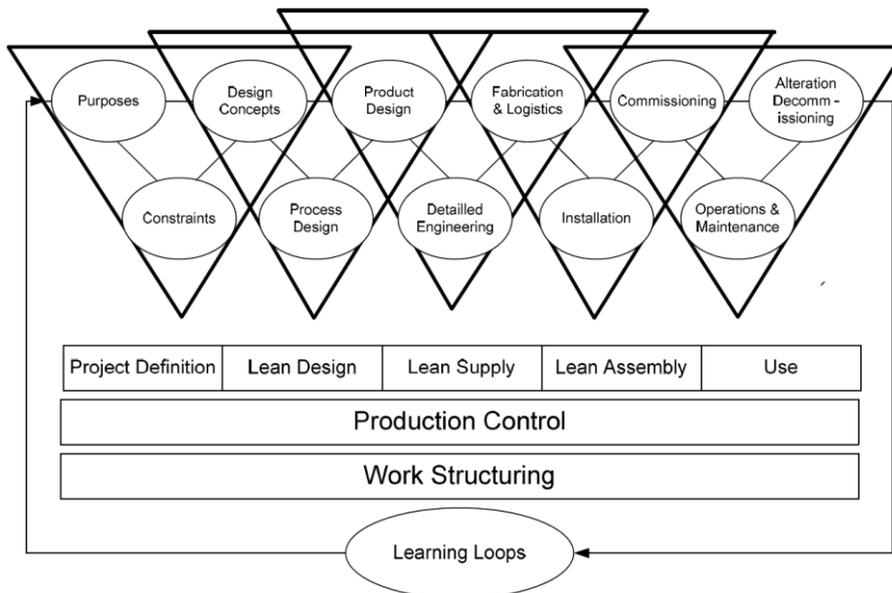


Abbildung 10 - Lean Project Delivery System⁶⁷

Jede dieser fünf Phasen wird als Dreieck dargestellt und umfasst drei Module. Dabei überlappt jede nachfolgende Phase die Vorhergehende um mindestens ein gemeinsames Modul zu enthalten. Zum Beispiel findet man das Modul Produktplanung sowohl in der Lean-Planungs-Phase als auch in der Lean-Lieferungs-Phase.⁶⁸

In Phase eins, der Projektdefinition, ist es bei der traditionellen Projektentwicklung Usus, dass nur der Auftraggeber und der Architekt eingebunden sind. LPDS sieht jedoch vor, dass alle Projektbeteiligten, aus allen Projektphasen, in der Projektdefinition mit eingebunden werden. Dadurch ist es möglich, schon früh Hindernisse, die im späteren Verlauf des Projekts auftreten können, zu erkennen und aus dem Weg zu schaffen.⁶⁹

In Phase zwei, der Lean-Planung, wird nach Möglichkeiten gesucht, Verschwendungen zu finden und zu eliminieren, um den Kundennutzen und den Wert für den Bauherren zu erhöhen. Dies geschieht mittels dem Set-based Design. Dabei werden parallel mehrere Alternativen ausgearbeitet

⁶⁷ HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 16

⁶⁸ Vgl. KHANZODE, A. et al.: A Guide to Applying the Principles of Virtual Design & Construction (VDC) to the Lean Project Delivery Process. CIFE Working Paper. S. 14

⁶⁹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 16 ff.

und erst zum spätest möglichen Zeitpunkt eine Entscheidung gefällt. Falls nötig wird mittels Rückkoppelung mit der ersten Phase die Projektdefinition entsprechend angepasst.

In Phase drei, der Lean-Lieferung, werden Produktspezialisten, Planungsspezialisten und der Endnutzer eingebunden, um die einzelnen Produktelemente im Detail zu planen. Auch Lieferanten und Nachunternehmer, die im Projekt eine Schlüsselfunktion haben, sollten in dieser Phase miteinbezogen werden.

Die vierte Phase, die Lean-Ausführung umfasst alle Tätigkeiten, von der Vorfertigung und der Logistik bis zur Übergabe. Auch in dieser späten Phase sollte immer der spätere Nutzen des Projekts bedacht werden.⁷⁰

Der Lernprozess im Lean Project Delivery System sollte sich so gestalten, dass alle Gründe und Ursachen für alle nicht erledigten Arbeiten und Projektziele ausgeforscht, analysiert und festgehalten werden.⁷¹

Durch die richtige Verwendung kann der Fluss durch die genaue Darstellung der Projektphasen und dazugehörigen Tätigkeiten verbessert werden. Auch die Definition des Wertes aus Kundensicht wird in diesem Modell berücksichtigt, da schon in der Planungsphase Produktspezialisten und Endnutzer für die Detailplanung eingebunden sind. Das Streben nach Perfektion wird durch den in Abbildung 9 dargestellten „Learning Loop“ sichergestellt. Somit ist es mit der Anwendung des Lean Project Delivery Systems möglich, viele der Lean Grundprinzipien in die Projektentwicklung zu integrieren.

2.6 Fazit: Lean Management und Lean Construction

In diesem Kapitel wurde erörtert wie es möglich ist, mit der Verwendung von Lean Management Verschwendungen jeglicher Art zu vermeiden. Dies wird durch die Umsetzung der Prinzipien, mit Hilfe der von Lean Management bereitgestellten Methoden, erreicht. Dadurch wird erreicht, dass Verschwendungen wie Überproduktion, Wartezeiten, Materialbewegungen, Bearbeitungszeiten, Bestände und Korrekturen und fehlerhafte Produktionen reduziert oder sogar vermieden werden.

Die bisherigen Untersuchungen und Ergebnisse zeigen, dass diese Prinzipien und Methoden positive Auswirkungen auf das Projekt haben können. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Rahmenbedingungen des Projekts die Umsetzung dieser zulassen.⁷²

⁷⁰ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 17

⁷¹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 18

⁷² Vgl. (Baierl et al., 2017)

Da die Anwendung der Methoden von Lean Management auf Produktionsprozesse in größeren Mengen ausgelegt ist, ist es notwendig, für Branchen, die von der Massenproduktion abweichen Systeme und Methoden zu entwickeln, bei denen die Kernidee und die Prinzipien von Lean Management umgesetzt werden können.

Für die Baubranche stellt Lean Construction diese Abwandlung dar. Mittels der Systeme und Methoden von Lean Construction ist es möglich, die Idee von Lean Management im Baugewerbe anzuwenden. Dadurch ist es möglich, mit Hilfe der „Anleitung“ die diese Methoden bieten, die Prozesse bei der Abwicklung eines Bauprojektes zu optimieren und Verschwendungen in Form von Zeit, Quantität und Qualität zu vermeiden.

Um zu untersuchen, ob überhaupt die Notwendigkeit nach alternativen Projektabwicklungsformen besteht, um die Prinzipien von Lean Management und die Methoden von Lean Construction umzusetzen, wird im nächsten Kapitel die derzeit in Österreich gängigste Abwicklungsmethode für Bauprojekte, die Ausschreibung und Vergabe auf Basis eines konstruktiven Leistungsverzeichnis, vorgestellt und anschließend untersucht. Aus diesem Grund wurde eine Tabelle erstellt, um diese Untersuchungen grafisch darzustellen.

Projektabwicklungsform			
Prinzipien/Methoden		✓/✗/~	Methodik/Begründung
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht		
	Identifikation des Wertes		
	Fluss-Prinzip		
	Pull Prinzip		
	Perfektion anstreben		
Lean Construction	Last Planner System		
	Lean Project Delivery System		

Tabelle 1 - Vergleichstabelle Lean Management und Lean Construction

Tabelle 1 zeigt die Vergleichstabelle, mit der die Übereinstimmungen der Prinzipien von Lean Management und die Anwendbarkeit der Methoden von Lean Construction grafisch dargestellt werden. In der Tabelle werden die Prinzipien und Methoden gezeigt, die untersucht werden. In der nächsten Spalte wird entweder mit dem Symbol „√“ die Übereinstimmung gezeigt oder mit einem „X“ symbolisiert, dass das Prinzip nicht erfüllt wird bzw. die Methode nicht vollständig anwendbar ist. Falls das Prinzip zum Teil erfüllt wird, jedoch für die vollkommene Umsetzung noch weitere Methoden oder Regelungen nötig sind, wird dies mittels einem „~“ symbolisiert. Die letzte Spalte beschreibt die Methodik, mit der die Prinzipien und Methoden umgesetzt werden.

3 Vertragswesen in der Bauabwicklung in Österreich

In diesem Kapitel wird auf den derzeitigen Stand des österreichischen Vertrags- und Vergabewesens eingegangen. Behandelt wird der Bauvertrag, insbesondere sein Zustandekommen, die gängigsten Bauvertragstypen und die Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen. Als Basis für dieses Kapitel dienen die gültigen Rechtsvorschriften und ÖNORMen.

Da in dieser Arbeit unter anderem kooperative Vertragsmethoden erörtert werden, ist es wichtig, dass das Zustandekommen eines Bauvertrages und die gängigsten Formen dessen, mit den für gewöhnlich verwendeten Normen, vorgestellt werden.

Zu aller erst wird der Bauvertrag, vom Zustandekommen bis zu den Pflichten der Vertragsparteien, beschrieben. Folgend werden die derzeit am häufigsten verwendeten Vertragstypen beschrieben und zuletzt die Ausschreibung und Vergabe nach dem Bundesvergabegesetz vorgestellt.

Dieses Kapitel dient dem Zweck zu untersuchen, ob die Prinzipien von Lean Management durch die Bauabwicklungsform der Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung Anwendung finden und die Methoden von Lean Construction in den Ablauf integrierbar sind.

Weiters soll geklärt werden, ob die rechtlichen Rahmenbedingungen es zulassen, dass ein Projekt mittels innovativen kooperativen Vertragsmodellen ausgeschrieben und abgewickelt wird.

3.1 Bauvertrag

Zunächst wird der Bauvertrag, sein Zustandekommen und die Pflichten der Vertragsparteien dargestellt.

Mittels eines Bauvertrags wird das Vertragsverhältnis zwischen dem Auftraggeber und Auftragnehmer in der Baubranche geregelt, wobei die Hauptpflicht des Auftragnehmers die Erbringung der Bauleistung ist und sich die Hauptpflicht des Auftraggebers auf die Vergütung der erbrachten Leistungen beläuft.⁷³ Somit gehört der Bauvertrag laut § 1151 Abs 1 ABGB zu den Werkverträgen, da jemand die Herstellung eines Werkes gegen Entgelt übernimmt.⁷⁴

Die rechtliche Grundlage für den Bauvertrag ist das Allgemeine Bürgerliche Gesetzbuch (ABGB), welches die Auslegung von Verträgen, die

⁷³ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 136

⁷⁴ Vgl. §1152 Abs. 1 ABGB 2019

Bestimmung über Rechtsgeschäfte im Allgemeinen und die Erlaubtheit von Rechtsgeschäften regelt.⁷⁵

3.1.1 Zustandekommen eines Bauvertrags

In Österreich herrscht Formfreiheit für den Bauvertrag. Nach dem allgemeinen Vertragsrecht kommt er durch eine übereinstimmende Willenserklärung zustande, die mündlich, schriftlich oder durch schlüssiges Verhalten abgegeben werden kann.⁷⁶

Mündlich getroffene Vereinbarungen werden häufig mittels einem kaufmännischen Bestätigungsschreiben bestätigt, welches die Funktion eines deklarativen Beweismittels übernimmt, solange es sich mit den mündlichen Vereinbarungen deckt. Falls das Bestätigungsschreiben nicht mit der mündlichen Vereinbarung übereinstimmt und der Arbeitgeber darauf mit Schweigen reagiert, hat das Bestätigungsschreiben die Vermutung der vollständigen Richtigkeit für sich, solange der Empfänger des Schreibens nicht nachweisen kann, dass es unrichtig ist. Bei mündlichen Vereinbarungen ist es also zu empfehlen, **auf Bestätigungsschreiben zuzustimmen** oder falls diese sich nicht mit der mündlichen Vereinbarung decken, zu widersprechen.⁷⁷

Der schriftliche Vertragsabschluss ist erfolgt, sobald der Auftraggeber einem Bieter den Zuschlag, welcher als abgegebene Willenserklärung auf das Angebot des Bieters aufzunehmen ist, erteilt hat.

Der Bauvertrag kann auch durch schlüssiges Verhalten, also stillschweigend, zustande kommen. Das ist zum einen der Fall, wenn eine widerspruchslose Annahme von Bauarbeiten erfolgt ist. Der zweite Fall für schlüssiges Verhalten ist, wenn zu einem Vertragsangebot geschwiegen wird, wenn sich der Schweigende nach Treu und Glauben hätte äußern müssen.⁷⁸

Durch die in Österreich herrschende Formfreiheit für Bauverträge und die einfache Form der Vertragsschließung, stellt das ABGB von der Seite des reinen Zusammenkommen eines Bauvertrags keine Hindernisse für eine kooperative Projektabwicklung.

⁷⁵ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 137

⁷⁶ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 39

⁷⁷ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 39 ff.

⁷⁸ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 40

3.1.2 Pflichten der Vertragsparteien

Die Pflicht des Auftragnehmers ist es, die vertraglich geschuldete Bauleistung rechtzeitig und mangelfrei zu erbringen. Das zu erbringende Werk und die Qualität, in der es erstellt werden soll, ergeben sich aus dem Vertrag, den im Vertrag ausgewiesenen Verweisungen und den darin enthalten Bestimmungen und Beschreibungen.⁷⁹ Des Weiteren hat der Auftragnehmer, nach § 1168a des Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuches die Pflicht, den Auftraggeber vor der offenbaren Untauglichkeit eines vom Besteller angegebenen Stoffes oder offenbar unrichtiger Anweisungen des Bestellers zu warnen.⁸⁰

Die Pflichten des Auftraggebers sind zum einen die Pflicht zur Bezahlung des Entgelts.⁸¹ Zum anderen hat der Besteller nach § 1168 des ABGB eine Mitwirkungs- und Koordinierungspflicht. „Unterbleibt eine zur Ausführung des Werkes erforderliche Mitwirkung des Bestellers, so ist der Unternehmer auch berechtigt, ihm zu Nachholung eine angemessenen Frist zu setzen mit der Erklärung, dass nach fruchtlosem Verstreichen der Frist der Vertrag als aufgehoben gelte.“⁸²

3.2 Vertragstypen

Im folgenden Teil werden die im Bauwesen gängigsten Vertragstypen zur Erbringung der Bauleistung dargestellt. Sie stellen die Standardverträge in Österreich dar, nach denen ausgeschrieben wird. Dazu zählen:

- Einheitspreisvertrag
- Pauschalpreisvertrag
- Regiepreisvertrag
- Mengengarantievertrag
- Mischformen

Um am Ende dieses Kapitels zu analysieren, ob die Prinzipien von Lean Management umgesetzt und die Methoden von Lean Construction anwendbar sind, ist es nötig, diese Vertragsarten genauer zu beschreiben.

⁷⁹ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 138

⁸⁰ Vgl. §1168a Abs. 2 ABGB 2019

⁸¹ Vgl. §1151 Abs. 1 ABGB 2019

⁸² §1168 Abs. 2 ABGB 2019

3.2.1 Einheitspreisvertrag

Der Einheitspreisvertrag kommt in den überwiegenden Fällen beim Abschluss eines Bauvertrages zur Anwendung. Er stellt wegen seiner langen Nutzung und der daraus entstandenen Erfahrung die Standardform für die Grundlage der entgeltlichen Vergütung von Bauleistungen dar.⁸³

Ein Einheitspreisvertrag kommt aufgrund eines Leistungsverzeichnisses zustande, welches sich aus einheitlichen Teilleistungen, den Positionen, und den voraussichtlich benötigten Mengen zusammensetzt. Die Abrechnung erfolgt mittels Multiplikation der tatsächlich erbrachten Mengen mit den vertraglich vereinbarten Einheitspreisen.⁸⁴

Laut der ÖNORM A 2050, welche die Vergabe von Aufträgen über Leistungen regelt, ist grundsätzlich dann zu Einheitspreisen auszuschreiben, wenn Art und Güte der Leistung genau und der Umfang zumindest annähernd bestimmbar sind.⁸⁵

Somit charakterisiert man den Einheitspreisvertrag in zwei wesentliche Merkmale:

- ein detailliertes Leistungsverzeichnis, welches sich aus den Positionen zusammensetzt, die Leistung und voraussichtliche benötigte Menge beschreiben
- die Abrechnung mittels Einheitspreisen und den tatsächlich erbrachten Mengen⁸⁶

Auf Grund der oben angeführten Punkte kann ein Einheitspreisvertrag nur dann zur Verwendung kommen, wenn das Bauwerk bereits fertig geplant ist beziehungsweise vor Vertragsabschluss annähernd beschrieben werden kann, wobei die tatsächlichen Mengen und Leistungen erst mit fortschreitender Detailplanung bestimmt werden.⁸⁷

Von der Ausschreibung bis zur Vergabe unterscheidet man in drei verschiedenen Leistungsverzeichnissen:

- Ausschreibungs-Leistungsverzeichnis

Es stellt das Leistungsverzeichnis dar, welches von Auftraggeber im Zuge der Ausschreibung verfasst wird und soll den Bietern als Grundlage für die Kalkulation dienen.

⁸³ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 141

⁸⁴ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 34

⁸⁵ Vgl. ÖNORM A 2050 (2006.11.01) S. 13

⁸⁶ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 34

⁸⁷ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 153

- Angebots-Leistungsverzeichnis

Das Angebots-Leistungsverzeichnis ist jenes Leistungsverzeichnis, das durch den Auftragnehmer ausgepreist und dem Auftraggeber übergeben wurde.

- Vertrags-Leistungsverzeichnis

Wird das Angebots-Leistungsverzeichnis gleich oder nach einer Verhandlung angenommen, spricht man vom Vertrags-Leistungsverzeichnis. Dieses Leistungsverzeichnis wird schließlich dem Vertrag zugrunde gelegt.⁸⁸

Beim Einheitspreisvertrag erfolgt die Abrechnung nach der tatsächlichen Menge, da bei Vertragsabschluss nur die Einheitspreise und nicht die Vordersätze fixiert werden. Somit kann die Abrechnung und die Festsetzung des vom Auftraggeber zu leistenden Werklohn erst nach der Fertigstellung der Leistung erfolgen.⁸⁹

3.2.2 Pauschalpreisvertrag

Bei einem Pauschalpreisvertrag werden die Preise pauschalisiert und die Leistungen nach allgemeinen Merkmalen beschrieben. Im Gegensatz zu Einheitspreisvertrag erfolgt keine Abrechnung der Mengen, sondern einer Pauschale.

Die ÖNORM A 2050 empfiehlt in Punkt 4.11.2.2 den Pauschalpreisvertrag nur in einem Szenario zu verwenden, in dem Art, Güte, Umfang und die Umstände in denen die Leistung erbracht werden soll, genau bekannt sind und damit zu rechnen ist, dass sich die vereinbarten Leistungen im Laufe der Ausführung nicht ändern.⁹⁰

Der Pauschalpreisvertrag kann in drei Erscheinungsformen auftreten. Zum einen in der Form des „echten Pauschalpreisvertrages“ mittels einer funktionalen Leistungsbeschreibung, zum anderen in zwei Formen eines „unechten Pauschalpreisvertrages“ mittels einer konstruktiven Leistungsbeschreibung.

⁸⁸ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 34

⁸⁹ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 35

⁹⁰ Vgl. ÖNORM A 2050 (2006.11.01) S. 13

- Baubeschreibung (funktionale Leistungsbeschreibung; „echter Pauschalpreisvertrag“):

Dabei wird der Pauschalpreis für eine in der Baubeschreibung beschriebene Leistung (funktional), ohne eine Detaillierung in Einzelpositionen vereinbart.

- Leistungsverzeichnis mit Einzelpreisen (konstruktive Leistungsbeschreibung; „unechter Pauschalpreisvertrag“):

Die Leistung wird mittels einem ausgepreisten detaillierten Leistungsverzeichnis dargestellt, bei dem die Summe der Einzelpositionen den Pauschalpreis ergibt.

- Leistungsverzeichnis ohne Einzelpreise (konstruktive Leistungsbeschreibung; „unechter Pauschalpreisvertrag“):

Die Leistung wird mittels einem detaillierten Leistungsverzeichnis dargestellt, bei dem die Einzelpositionen nicht ausgepreist sind.⁹¹

Bei Pauschalpreisverträgen ist es weder zulässig, dass der Auftraggeber einen Preisnachlass wegen Mengenminderung, noch der Auftragnehmer eine Preiserhöhung wegen Mengenerhöhung verlangt.⁹²

3.2.3 Regiepreisvertrag

Der Regiepreisvertrag wird entweder über Leistungen erstellt, die bereits im Vertrag beschrieben sind (selbstständige Regieleistungen) oder über Leistungen, die vom Auftraggeber nach Vertragsabschluss einseitig aufgerufen werden (angehängte Regieleistungen).⁹³

Die ÖNORM A 2050 empfiehlt den Regiepreisvertrag bei Leistungen anzuwenden, bei denen Art, Güte und Umfang nicht ausreichend genug erfasst werden können um mit einem Einheitspreis- oder Pauschalpreisvertrag zu verwenden. Sobald dies der Fall ist, ist es sinnvoller nur nach den tatsächlich erbrachten Stunden- und Materialaufwand abzurechnen.⁹⁴

Bei einem Regiepreisvertrag ist es üblich die Regiepreise für folgende Gattungen von Leistungen zu vereinbaren:

- Lohnempfänger

⁹¹ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 34 ff.

⁹² Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 35

⁹³ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 37

⁹⁴ Vgl. ÖNORM A 2050 (2006.11.01) S. 13

- Gehaltsempfänger
- Überstunden, Nacht-, Sonn- und Feiertagsstunden, Schichtarbeit und Erschwernisse sowie für Ersatzruhezeiten
- Material
- Gerätebeistellung
- Fremdleistungen
- Sonstige Kosten⁹⁵

Durch die Abrechnung nach dem tatsächlichen Aufwand entsteht bei dieser Vertragsart kein unzumutbares Wagnis für den Auftragnehmer oder Auftraggeber.⁹⁶

3.2.4 Der Mengengarantievertrag

Der Mengengarantievertrag entsteht durch eine funktionale Ausschreibung. Der Auftraggeber setzt in der Ausschreibung nur die Anforderungen an das Bauwerk fest, erstellt aber kein LV. Der Auftragnehmer hat dann im Zuge der Angebotslegung einen Bauentwurf zu erstellen und nach diesen Planungen das Angebot zu gestalten. Für diese Leistungen muss der Auftragnehmer eine Mengengarantie übernehmen. Somit kann die Auftragssumme nicht über den dem Auftragnehmer versprochenen Höchstpreis steigen.⁹⁷

3.2.5 Mischformen

Der Bauvertrag ist jedoch nicht nur auf eine Reinform der oben genannten Vertragsarten beschränkt. Das Prinzip der Vertragsfreiheit eröffnet viele Möglichkeiten und Mischformen wie der Bauvertrag gestaltet werden kann.

Zum Beispiel können bei Einheitspreisverträgen einzelne Leistungsgruppen oder Leistungen durch Pauschalpreise abgegolten werden.⁹⁸

⁹⁵ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. S. 37

⁹⁶ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 143

⁹⁷ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 142

⁹⁸ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 143

3.3 Ausschreibung und Vergabe nach Bundesvergabegesetz

Ausschreibung, Vergabe und Zuschlag stellen die drei wesentlichen Vorgänge des Vergabeverfahrens dar. Diese Vorgänge werden, für Bauleistungen der öffentlichen Hand, im Bundesvergabegesetz geregelt.

Folgend wird analysiert, ob und bis zu welchem Ausmaß auf Basis von kooperativen Projektentwicklungsmethoden ausgeschrieben werden kann.

Zunächst ist es wichtig zu klären, für welche Arten an Auftraggebern das Bundesvergabegesetz gilt und welche Ausschreibungs-, Vergabe- und Wettbewerbsarten dieses vorschreibt.

3.3.1 Geltungsbereich

Grundsätzlich wird zwischen Ausschreibungen seitens der Privatwirtschaft und der öffentlichen Hand unterschieden.

In der Privatwirtschaft werden normalerweise Unternehmen aufgefordert, ein Angebot zu einer ausgeschrieben Leistung abzugeben. Das ausschreibende Unternehmen kann sich somit einen eigenen Markt schaffen und die eingeholten Angebote nach eigenem Ermessen vergleichen und kann den Zuschlag einem beliebigen Unternehmen erteilen.

Anders ist es bei Ausschreibungen von öffentlichen Auftraggebern oder Sektorenauftraggebern, da diese in den Geltungsbereich des Bundesvergabegesetzes fallen.⁹⁹

Das Bundesvergabegesetz definiert öffentliche Auftraggeber folgend:

- „1. der Bund, die Länder, die Gemeinden und Gemeindeverbände oder
2. Einrichtungen, die
 - a) zu dem besonderen Zweck gegründet wurden, im Allgemeininteresse liegende Aufgaben nicht gewerblicher Art zu erfüllen,
 - b) zumindest teilrechtsfähig sind und
 - c) überwiegend von öffentlichen Auftraggebern gemäß Z 1 oder anderen Einrichtungen im Sinne der Z 2 finanziert werden oder die hinsichtlich ihrer Leitung der Aufsicht durch diese unterliegen oder deren Verwaltungs-, Leitungs- oder Aufsichtsorgan mehrheitlich aus Mitgliedern besteht, die von öffentlichen Auftraggebern gemäß

⁹⁹ Vgl. UNTERNEHMENSSERVICEPORTAL: Vergabeverfahren S. 2

Z 1 oder anderen Einrichtungen im Sinne der Z 2 ernannt worden sind, oder

3. Verbände, die aus einem oder mehreren öffentlichen Auftraggebern gemäß Z 1 oder 2 bestehen. „¹⁰⁰

Unter Sektorenauftraggebern versteht man alle Auftraggeber die in den Bereich Wasser, Verkehr, Energie und Post fallen.

Folgende Auftragsarten werden vom Bundesvergabegesetz erfasst:

- Bauaufträge
- Lieferaufträge
- Dienstleistungsaufträge¹⁰¹

Somit beschränkt sich der Geltungsbereich des Bundesvergabegesetzes auf öffentliche Auftraggeber. Das bedeutet, dass es für private Auftraggeber möglich ist, auf Basis kooperativer Projektabwicklungsmethoden auszuschreiben. Ob dies auch für öffentliche Auftraggeber zutrifft wird nun weiters behandelt.

3.3.2 Ausschreibungsarten

Die ÖNORM A 2050, welche die Vergabe von Aufträgen über Leistungen behandelt, gliedert in zwei Ausschreibungsarten. Die konstruktive und die funktionale Leistungsbeschreibung.

- Konstruktive Leistungsbeschreibung:

Bei einer konstruktiven Leistungsbeschreibung erfolgt die Beschreibung der zu erbringenden Leistung mittels eines Leistungsverzeichnis, welches die allgemeine Aufgabe in Einzelleistungen gliedert. Dieses kann erforderlichen Falls mit Plänen, statischen Berechnungen, Hinweisen und dergleichen ergänzt werden.¹⁰²

- Funktionale Leistungsbeschreibung:

Bei einer funktionalen Leistungsbeschreibung erfolgt die Beschreibung der Leistung mittels der Angabe ihrer Leistungs- und

¹⁰⁰ §4 Abs. 1 BVergG 2018

¹⁰¹ Vgl. §4 2. Abschnitt BVergG 2018

¹⁰² Vgl. ÖNORM A 2050 (2006.11.01) S. 4

Funktionsanforderungen. Diese werden durch die Bestimmung des Zwecks und den gestellten Anforderungen in technischer, wirtschaftlicher, funktionaler und gestalterischer Hinsicht geregelt.¹⁰³

Die Unterlagen, die im Zuge der Ausschreibung für die Angebotslegung ausgearbeitet werden, sind so zu erstellen, dass eine Vergleichbarkeit der einkommenden Angebote gesichert ist. Des Weiteren sollen die Parameter so klar definiert sein, dass die Bieter ihre Preise ohne nicht kalkulierbare Risiken ermitteln können. Die Beschreibung der Leistung muss eindeutig, vollständig und neutral sein. Es sind keine Umschreibungen von Leistungen zulässig, durch die bestimmte Bieter Wettbewerbsvorteile haben können.¹⁰⁴

Da sich kooperative Projektentwicklungsformen zum Teil dadurch auszeichnen, alle Beteiligten in den frühen Phasen des Projekts in die Entwicklung zu integrieren, ist es nötig, in der Phase der Ausschreibung noch keine präzise Planung vorlegen zu müssen, um das Know-How aller Beteiligten für die Planung des Projekts zu nutzen. Auf Grund der Ausschreibungsarten, die das Bundesvergabegesetz vorgibt, ist es auch für öffentliche Auftraggeber möglich, kooperative Projektentwicklungsformen zu verwenden, sobald mittels einer funktionalen Leistungsbeschreibung ausgeschrieben wird. Diese ermöglicht es, den Vertragsgegenstand rein über die Angabe der Leistungs- und Funktionsanforderungen zu beschreiben, ohne vorab eine genaue Planung vorzunehmen.

3.3.3 Arten der Vergabeverfahren

Das Bundesvergabegesetz schreibt vor, dass die Vergabe von Leistungen im Geltungsbereich des selbigen Gesetzes mit einem der folgenden Verfahren zu erfolgen hat:

1. Das offene Verfahren:

Eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen wird eingeladen ein Angebot abzugeben.

2. Das nicht offene Verfahren mit vorheriger Bekanntmachung:

Eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen wird eingeladen einen Teilnahmeantrag abzugeben. Danach werden geeignete Bewerber dazu ausgewählt ein Angebot abzugeben.

¹⁰³ Vgl. ÖNORM A 2050 (2006.11.01) S. 4

¹⁰⁴ Vgl. HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. S. 193

3. Das nicht offene Verfahren ohne vorherige Bekanntmachung
Eine beschränkte Anzahl geeigneter Unternehmer wird eingeladen ein Angebot abzugeben.
4. Das Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung
Eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern wird eingeladen einen Teilnahmeantrag abzugeben um danach geeignete Bieter zur Abgabe eines Angebots einzuladen. Nach der Abgabe des Angebots kann über dessen Inhalt verhandelt werden.
5. Das Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung
Eine beschränkte Anzahl geeigneter Unternehmer wird eingeladen ein Angebot abzugeben. Nach der Abgabe des Angebots kann über dessen Inhalt verhandelt werden.
6. Die Rahmenvereinbarung
Unter einer Rahmenvereinbarung wird eine Vereinbarung zwischen öffentlichen Auftraggebern und Unternehmern ohne Abnahmepflicht verstanden. Diese hat zum Ziel, Aufträge und deren Bedingungen, Preise und Mengen festzulegen. Nach Abgabe der Angebote bekommt einer der Unternehmer der Rahmenvereinbarung den Zuschlag.
7. Das dynamische Beschaffungssystem
Dies ist ein vollelektronisches Verfahren, bei dem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen eingeladen wird um diese am System zuzulassen.
8. Der wettbewerbliche Dialog
Eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern wird öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen eingeladen, um mit den danach ausgewählten geeigneten Unternehmern einen Dialog über die Aspekte des Auftrags zu führen. Auf der Grundlage, die während diesem Dialog erarbeitet wird, werden die Teilnehmer eingeladen, ein Angebot abzugeben.
9. Die Innovationspartnerschaft
Eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern wird öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen eingeladen, um danach die geeigneten ausgewählten Unternehmer zur Abgabe eines Angebots zur Entwicklung einer innovativen Ware, Bau- oder Dienstleistung einzuladen.
10. Die Direktvergabe

Es wird formfrei eine Leistung gegen Entgelt von einem ausgewählten geeigneten Unternehmer bezogen.

11. Die Direktvergabe mit vorheriger Bekanntmachung

Es wird formfrei eine Leistung gegen Entgelt von einem ausgewählten geeigneten Unternehmer nach vorheriger öffentlicher Einladung zur Angebotsabgabe bezogen.¹⁰⁵

Die elf oben genannten Vergabearten, die das Bundesvergabegesetz vorgibt eignen sich nur bedingt für das Ausschreiben einer Leistung, die mittels kooperativen Projektentwicklungsformen erbracht werden soll, da sie großteils darauf ausgelegt sind, eine Auswahl nach monetären Kriterien zu treffen. Für diese Art der Projektentwicklungsformen sind jedoch auch andere Kriterien wie Teamfähigkeit und Konfliktlösungskompetenz nötig.

3.3.4 Arten des Wettbewerbs

Das Bundesvergabegesetz gibt auch die Möglichkeit, Wettbewerbe für die Vergabe von Leistungen abzuhalten. Diese haben im Weg eines offenen, eines nicht offenen oder eines geladenen Wettbewerbes zu erfolgen. Diese Verfahren sind lt. BVergG wie folgt definiert:

- „Beim offenen Wettbewerb wird eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern und Personen öffentlich zur Vorlage von Wettbewerbsarbeiten aufgefordert.
- Beim nicht offenen Wettbewerb werden, nachdem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern und Personen öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert wurde, ausgewählte geeignete Wettbewerbsteilnehmer zur Vorlage von Wettbewerbsarbeiten aufgefordert.
- Beim geladenen Wettbewerb wird eine beschränkte Anzahl von geeigneten Wettbewerbsteilnehmern unmittelbar zur Vorlage von Wettbewerbsarbeiten aufgefordert.“¹⁰⁶

Die Durchführung eines Wettbewerbs kann als Realisierungs- oder als Ideenwettbewerb erfolgen. Ein Realisierungswettbewerb dient dazu, einen Partner für die Durchführung einer Dienstleistung zu finden, während ein Ideenwettbewerb dazu dient, ein Konzept zum Beispiel auf dem

¹⁰⁵ Vgl. §31 BVergG 2018

¹⁰⁶ §32 Abs. 5-7 BVergG 2018

Gebiet der Raumplanung, der Stadtplanung oder der Werbung zu finden.¹⁰⁷

Der Wettbewerb ist eine geeignete Form um auf Basis von kooperativen Projektabwicklungsformen auszuschreiben. Dieser ermöglicht es, wie zuvor beim Ideenwettbewerb beschrieben, alle Projektbeteiligten früh einzubinden und das Know-How dieser in der frühesten Phase des Projekts zu nutzen.

3.3.5 Schwellenwerte

Neben den verschiedenen Arten der Vergabeverfahren und Wettbewerbe schreibt das Bundesvergabegesetz auch vor, ab welchem geschätztem Netto-Auftragswert welche dieser Verfahren und Wettbewerbe angewendet werden müssen bzw. dürfen. Diese Beträge werden Schwellenwerte genannt. Mittels des Netto-Auftragswerts wird auch geregelt, ob die Vergabe im Ober- oder Unterschwellenbereich erfolgt. Sobald sich eine Vergabe im Oberschwellenbereich ansiedelt, muss diese EU-weit ausgeschrieben werden. Im Unterschwellenbereich darf regional ausgeschrieben werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Schwellenwerte, die vom Bundesvergabegesetz 2018 vorgegeben werden

	Öffentlicher AG	Sektoren-AG
Bauftrag	55.480.000	55.480.000
Liefer- und Dienstleistungsauftrag	221.000	443.000

Tabelle 2 - Oberschwellenbereich BVergG 2018 in [€]¹⁰⁸

Tabelle 2 zeigt ab welcher Summe des Netto-Auftragswertes Bauaufträge und Liefer- und Dienstleistungsaufträge für öffentliche Auftraggeber und Sektorenauftraggeber im Oberschwellenbereich befinden. Ab dieser Summe müssen die Aufträge EU-weit ausgeschrieben werden.

In Tabelle 3 wird aufgelistet, ab welchem Netto-Auftragswert gewisse Vergabeverfahren angewendet werden müssen. Die Schwellenwerte richten sich auch hier nach dem Netto-Auftragswert. Es können immer

¹⁰⁷ Vgl. §32 Abs. 1-3 BVergG 2018

¹⁰⁸ Vgl. 4. Abschnitt BVergG 2018

Vergabeverfahren der nächst höheren Schwellen ausgewählt werden, jedoch nicht die der niedrigeren.

Vergabeverfahren	Netto-Auftragswert
· Direktvergabe · Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung	< 100.000
· Direktvergabe mit vorheriger Bekanntmachung	< 500.000
· Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung · nicht offenes Verfahren ohne vorherige Bekanntmachung	< 1.000.000
· offenes Verfahren · nicht offenes Verfahren	< 5.548.000
· EU-weites offenes Verfahren · EU-weites nicht offenes Verfahren	> 5.548.000

Tabelle 3 - Schwellenwerte für Vergabeverfahren BVergG 2018 in [€]¹⁰⁹

Wettbewerbe	Netto-Auftragswert
· offener Wettbewerb · nicht offener Wettbewerb · geladener Wettbewerb	< 221.000
· EU-weiter offener Wettbewerb · EU-weiter nicht offener Wettbewerb	> 221.000

¹⁰⁹ Vgl. 4. Abschnitt BVergG 2018

Tabelle 4 - Schwellenwerte für Wettbewerbe BVergG 2018 in [€]¹¹⁰

Tabelle 4 zeigt ab welcher Summe des Netto-Auftragswertes Wettbewerbe EU-weit ausgeschrieben werden müssen und welche Art von Wettbewerben verwendet werden dürfen.

3.4 Fazit: Vertragswesen in der Bauabwicklung in Österreich

Das zurzeit in Österreich am häufigsten verwendete System ist die Zuschlagserteilung mittels Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag. Dieses System sieht vor, dass viele Parameter des Projekts schon vor der Ausschreibung fixiert werden, um vergleichbare Angebote zu bekommen. Dies stellt jedoch einen großen Nachteil dar, da viel Know-How, das von den zukünftigen Projektpartnern in der Entwicklungsphase eingebracht werden könnte, verloren geht. Folgend wird mit der in Kapitel 2 erstellten Tabelle grafisch dargestellt, ob diese Art der Projektabwicklung den Prinzipien von Lean Management entspricht und sich die Methoden von Lean Construction integrieren lassen.

In Tabelle 5 wird dargestellt, welche Prinzipien von Lean Management bei einer Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag umgesetzt werden und ob die Methoden von Lean Construction anwendbar sind. Man kann erkennen, dass keines der Prinzipien von Lean Management durch die Verwendung dieser Vertragsform umgesetzt wird. Jedoch lässt sich das Last Planner System in den Vertrag integrieren und kann somit angewendet werden.

Die derzeit am häufigsten verwendeten Vertragstypen (Einheitspreisvertrag, Pauschalpreisvertrag, Regiepreisvertrag und Mengengarantievertrag), welche in der Regel ausschließlich auf Basis der ÖNORM 2110 erstellt werden, werden den Anforderungen von Lean, wie man an Tabelle 5 erkennen kann, nicht ausreichend gerecht. Die ÖNORM B 2110 und die Werkvertragsnormen, auf die sie verweist und die bei Verwendung dieser auch Vertragsbestandteil werden, geben nur die jeweiligen Leistungsbereiche und Vorgaben zu Materialien und Toleranzen vor. Um die Prinzipien von Lean Management umzusetzen ist es jedoch wichtig die genauen Beziehungen zwischen den am Projekt beteiligten Parteien zu regeln. Auch allgemeine Vorgaben wie mit Problemen und Risiken umgegangen wird sind bei der Projektabwicklung im Sinne von Lean unerlässlich.

¹¹⁰ Vgl. 4. Abschnitt BVergG 2018

Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag			
Prinzipien/Methoden	✓/✗/~	Methodik/Begründung	
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	✗	Kein spezielles Auswahlverfahren um die besten Projektbeteiligten in Bezug auf Kosten und Qualität zu finden; keine gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Anreize um das Optimum in Kosten und Qualität zu erreichen
	Identifikation des Wertes	✗	keine gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Fluss-Prinzip	✗	keine gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Pull Prinzip	✗	keine gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten
	Perfektion anstreben	✗	keine gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Anreize um das Optimum in Kosten und Qualität zu erreichen; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen; keine Risiko- und Verantwortungsteilung
Lean Construction	Last Planner System	✓	Möglich durch Vertragsbestimmungen in die Projektabwicklung zu integrieren
	Lean Project Delivery System	✗	Durch die Einbindung nach der Planung verpassen der Großteil der Projektbeteiligten die ersten zwei Projektphasen

Tabelle 5 - Vergleichstabelle Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag

Die derzeit am häufigsten verwendeten Vertragstypen (Einheitspreisvertrag, Pauschalpreisvertrag, Regiepreisvertrag und Mengengarantievertrag), welche in der Regel auf Basis der ÖNORM 2110 erstellt werden, werden den Anforderungen von Lean, wie man an Tabelle 5 erkennen kann, nicht ausreichend gerecht. Die ÖNORM B 2110 und die Werkvertragsnormen, auf die sie verweist und die bei Verwendung dieser auch Vertragsbestandteil werden, geben nur die jeweiligen Leistungsbereiche und Vorgaben zu Materialien und Toleranzen vor. Um die Prinzipien von Lean Management umzusetzen ist es jedoch wichtig die genauen Beziehungen zwischen den am Projekt beteiligten Parteien zu regeln. Auch allgemeine Vorgaben wie mit Problemen und Risiken umgegangen wird sind bei der Projektabwicklung im Sinne von Lean unerlässlich.

Im Zuge dieser Analyse konnte festgestellt werden, dass es bestimmte Parameter in der Abwicklung von Bauprojekten gibt, die in direktem Zusammenhang mit der Umsetzung der Prinzipien von Lean Management stehen. Folgend werden diese aufgelistet:

- **Spezielle Auswahlverfahren der Projektbeteiligten**

Durch ein Auswahlverfahren, das nicht nur monetäre Faktoren, sondern auch die Qualität und Teamfähigkeit berücksichtigt kann sichergestellt werden, dass der größtmögliche Projekterfolg erzielt werden kann.

- **Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten**

Durch eine frühe Einbindung der Projektbeteiligten und eine gemeinsame Optimierung des Projekts von und in der Planungsphase kann das Know-How von allen Beteiligten genutzt werden.

- **Team- und Managementstruktur**

Durch die Vorgabe einer funktionierenden Team- und Managementstruktur für alle Beteiligten kann ein verschwundensarmer Arbeits- und Entscheidungsfluss gesichert werden.

- **spezielles Vergütungssystem**

Durch die Verwendung eines speziellen Vergütungssystem können Kosten- und Qualitätsoptimierungen erreicht werden.

- **Risiko- und Verantwortungsteilung**

Eine Risiko- und Verantwortungsteilung mindert das Konfliktpotenzial und fördert eine lösungsorientierte Arbeitsweise.

Die folgende Tabelle zeigt, welches Prinzip von Lean Management durch die oben genannten Parameter erfüllt wird.

	spezielles Auswahlverfahren der Projektbeteiligten	gemeinsame Projektdefinition von allen Beteiligten	Vergütungssystem	Team- und Managementstruktur	Risiko- und Verantwortungsteilung
Definition des Wertes aus Kundensicht	✓	✓	✓	×	×
Identifikation des Wertes	×	✓	×	✓	×
Fluss-Prinzip	×	✓	×	✓	×
Pull Prinzip	✓	×	×	×	×
Perfektion Anstreben	×	✓	✓	✓	✓

Tabelle 6 - Lean Management Prinzipien und deren Erfüllungsparameter

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde eine weitere Tabelle erstellt, um die Untersuchungen bei den folgenden innovativen Vertragsmodellen fortzusetzen. Diese Richtet sich nach den zuvor genannten Parametern um die Umsetzung der Lean Prinzipien zu untersuchen.

Vertragsform				
spezielles Auswahlverfahren	gemeinsame Projektoptimierung	Team- und Managementstrukturen	spezielles Vergütungssystem	Risiko- und Verantwortungsteilung
✓/×	✓/×	✓/×	✓/×	✓/×

Tabelle 7 - Vorlage Analysetabelle

Tabelle 7 zeigt die Analysetabelle mit der nun gearbeitet wird, um die folgenden Vertragsformen auf die Einbindung der oben genannten Parameter zu untersuchen, und somit nachzuweisen, ob die Prinzipien von

Lean Management umgesetzt werden und die Methoden von Lean Construction in die Projektabwicklung integrierbar sind.

Da in Österreich Formfreiheit für den Bauvertrag gilt, ist es möglich, diesen nach den Prinzipien und Methoden von Lean Management und Lean Construction zu gestalten. Da das Bundesvergabegesetz nur für öffentliche Auftraggeber gilt, ist es für private Auftraggeber einfach die Ausschreibung und Vergabe auf Basis kooperativer Projektabwicklungsformen nach deren Wünschen zu gestalten. Jedoch wird es durch die Ausschreibung mittels eines Wettbewerbs auch öffentliche Auftraggebern ermöglicht, mehrere Ideen für ein Projekt zu begutachten und die Teamarbeit der Beteiligten vor dem Zuschlag zu prüfen.

4 Innovative Vertragsformen

Das Projektentwicklungssystem, das in Österreich die meiste Anwendung findet, ist die im vorigen Kapitel vorgestellte Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreis. Dabei muss die ausschreibende Partei und der Planer schon in den frühen Phasen des Projekts relativ viele Parameter fixieren, um bei der Ausschreibung einheitliche Angebote zu erhalten. Des Weiteren lässt dieses System kaum Optimierungen oder Änderungen im Fortschreiten des Projekts zu, da mit der Ausschreibung schon der Großteil der Parameter definiert sein müssen.

Wegen den aufgezeigten Punkten entspricht das gegenwärtige System nicht den Anforderungen, die Lean Management mit seinen Grundprinzipien stellt. Mit der Anwendung der Prinzipien bzw. der Methoden von Lean Construction ist es möglich, den Projekterfolg aller Beteiligten zu erhöhen.

Aus diesem Grund werden in diesem Kapitel innovative und kooperative Vertragsformen für die Projektentwicklung vorgestellt. Diese Vertragsformen finden zurzeit, noch wenig Anwendung in Österreich. Aus dem 2. Kapitel ist ersichtlich, welche Vorteile sich aus der Implementierung des Lean Gedankens in die verschiedenen Phasen der Projektentwicklung ergeben.

Dieses Kapitel soll zeigen, dass es bereits einige innovative und kooperative Vertragsformen gibt, die gänzlich oder teilweise die Prinzipien von Lean Management und Lean Construction integriert haben. Folgend werden Beispiele für Vertragsformen vorgestellt, die sich in manchen Regionen bereits am Markt etabliert haben und erfolgreich zur Anwendung gekommen sind.

4.1 Garantierter Maximalpreis-Vertrag

Der garantierte Maximalpreis-Vertrag, oder GMP-Vertrag, ist eine Kombination aus einem Pauschalpreisvertrag (preisbasiert) und einem Selbstkostenerstattungsvertrag (kostenbasiert). Er findet bereits große Anwendung in den USA mit einem Anteil am Bauvolumen von über 20% und wird auch in Großbritannien mehrfach verwendet.¹¹¹

Bei der Projektentwicklung mittels eines GMP-Vertrags wird in der Regel vom Bauherrn funktional ausgeschrieben, wobei eine abgeschlossene Vorplanung als Grundlage dient.

¹¹¹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 34

Der verhandelte Zielpreis im GMP-Vertrag besteht aus einem fixen und einem variablen Teil. Der fixe Teil setzt sich aus dem Honorar für Managementleistungen und Planungsleistungen, selbsterbrachte Bauleistungen, Wagnis und Gewinn zusammen. Der variable Teil entspricht den Anteil für weitervergebene Bauleistungen.¹¹²

Einer der wichtigsten zu vereinbarenden Punkte im GMP-Vertrag ist die Bonusregelung bei einer Unterschreitung des vereinbarten Zielpreises bzw. der Mehrkostenaufteilung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer bei einer Überschreitung. Da bei einer Einsparung der Gesamtkosten zum verhandelten Zielpreis beide Parteien des Vertrags profitieren und bei einer Zielpreisüberschreitung die Mehrkosten nach einem vorher vereinbarten Schlüssen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer aufgeteilt werden.¹¹³ Dieses System bei dem Mehrkosten aufgeteilt werden ist aber nur mit dem Kostenanteil möglich, der sich aus der Differenz zwischen dem Maximalpreis und dem Zielpreis ergibt. Alle Überschreitungen, die den garantieren Maximalpreis übersteigen, sind dem Auftragnehmer als Verluste zuzurechnen.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Zusammensetzung des Zielpreises und den Zusammenhang dessen mit dem Vergütungssystem.

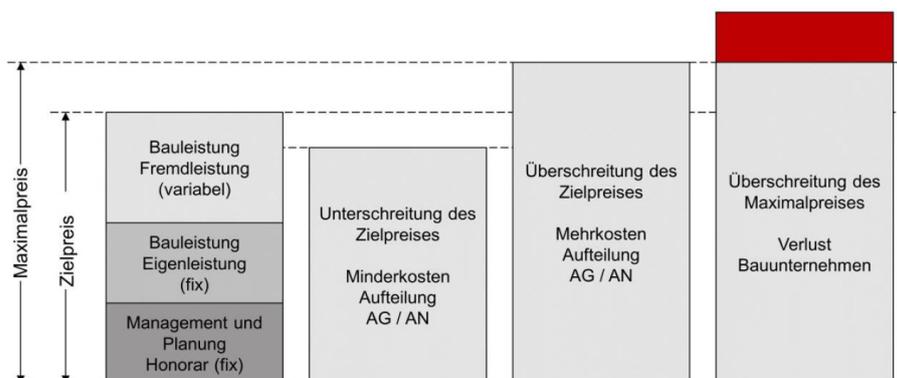


Abbildung 11 - Garantierter Maximalpreis¹¹⁴

Abbildung 11 zeigt aus welchen Komponenten sich der Zielpreis zusammensetzt. Dieser besteht aus Fremd- und Eigenleistungen sowie dem Honorar für Planung und Management. Das Weiteren wird auch dargestellt, was bei einer Unterschreitung und Überschreitung des Ziel-

¹¹² Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 123

¹¹³ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 34

¹¹⁴ KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 124

preises geschieht. Der rote Bereich stellt eine Überschreitung des Maximalpreises dar und ist dem Bauunternehmen als Verlust zuzurechnen.

Zur Bestimmung des Garantierten Maximalpreises können drei verschiedene Methoden verwendet werden:

- Die traditionelle GMP-Methode

Bei dieser Methode wird vorab ein geeigneter Partner ausgewählt, um mit ihm zusammen das Projekt zu entwickeln. Diese Auswahl geschieht in einer relativ frühen Projektphase, somit kann sie nicht mittels eines reinen Preiswettbewerbs erfolgen, sondern muss hauptsächlich andere Parameter wie Know-How und personelle und finanzielle Kapazitäten berücksichtigen. Der Auftragnehmer schlägt dann einen garantierten Maximalpreis vor, wenn die Planung größtenteils abgeschlossen ist. Dieser GMP kann vom Auftraggeber entweder angenommen werden und wird somit Vertragsbestandteil oder abgelehnt werden, was ein Ausscheiden des GMP-Partners zufolge hat. Vorab muss bei dieser Methode geregelt werden, welches Honorar der Partner für die Planungsleistung bei einem Ausscheiden erhält und wie mit seinen Ideen während der Planungsphase zu verfahren ist.

- Die GMP-Budget-Methode

Bei der GMP-Budget-Methode findet die Ausschreibung nach Abschluss der Vorplanung und vor dem Beginn der Ausführungsplanung auf Basis einer funktionalen Leistungsbeschreibung statt. Der garantierte Maximalpreis wird hierbei von dem Bauherrn vorgegeben. Auch bei dieser Methode wird ein großes Know-How vorausgesetzt, da die Möglichkeiten zur Weiterentwicklung der Planung, Optimierung und Realisierung des Projekts entscheidend sind.

- Die GMP-Wettbewerb-Methode

Nach der Erstellung der Vorplanung und der Durchführung eines Wettbewerbs entscheidet sich der Bauherr für seinen GMP-Partner.¹¹⁵

¹¹⁵ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 35

Es ist möglich, dass sich Differenzen zwischen den tatsächlich entstandenen und den vereinbarten garantierten Maximalpreis ergeben. Die folgende Auflistung zeigt die drei Ursachen und ihre Folgen:

- Differenzen aus Vergaben an Nachunternehmern zu anderen Preisen als im GMP-Vertrag vereinbart, bei unveränderten Qualitäts- und Planungsvorgaben. Falls der Preis geringer ausfällt, wird die Differenz zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer zum vertraglich vereinbarten Verhältnis aufgeteilt. Bei einem höheren Preis trägt der Auftragnehmer das volle Risiko.
- Differenzen aus Planungsänderungen: Beide Vertragspartner können eine Änderung der vertraglich vereinbarten Parameter vorschlagen. Diese sind funktionale, qualitative oder konstruktive Änderungen. Auch für diese Differenzen sollte im Vorhinein ein Verteilungsschlüssel, nach dem die Verteilung der sich ergebenden Gewinne erfolgt, vertraglich vereinbart werden, wobei sich dieser von dem der Vergabegewinne unterscheiden kann.
- Differenzen aus Verfahrensänderungen: Diese Differenzen ergeben sich aus einer Änderung der Bauverfahren bei gleichbleibenden funktionalen, qualitativen und konstruktiven Grundlagen. Gewinne dieser Art kommen in der Regel nur dem Auftragnehmer zu Gute.¹¹⁶

Für die Verwendung dieser Methode gibt es zwei positive Anlässe. Zum einen eine Gewinnoptimierung durch Kosteneinsparung während der Planungs- und Ausführungsphase und zum anderen Vergabegewinne bei der Vergabe an Nachunternehmer. Für die Gewinnoptimierung durch Kosteneinsparungen ist es essentiell, dass der Auftragnehmer so früh wie möglich in das Projekt einsteigt, da mit dem zeitlichen Fortschreiten die Beeinflussbarkeit der Kosten sinkt.

Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung eines garantierten Maximalpreis-Vertrages ist es, dass der Auftragnehmer ständig Informationen über die aktuellen Kosten und Termine dem Auftraggeber zukommen lässt. Dies wird als das Prinzip der „gläsernen Taschen“ bezeichnet.¹¹⁷

Es wird auf ein kooperatives Verhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer gesetzt, um das Konfliktpotenzial zu verringern, jedoch wurde festgestellt, dass diese Methode bei Bauprojekten in der Regel keinen positiven Beitrag dazu leistet.¹¹⁸

¹¹⁶ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 123 ff.

¹¹⁷ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 124

¹¹⁸ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 36

Der Garantierte Maximalpreisvertrag kann je nach Verwendung mehr oder weniger kooperativ gestaltet werden. Der Kooperationsgrad ergibt sich bei dieser Vertragsart aus mehreren Parametern:

- Der Zeitpunkt in dem der Projektpartner gesucht bzw. in die Projektabwicklung integriert wird.
- Die Ehrlichkeit und Beziehung zwischen den Projektpartnern.
- Die Wahl der Verteilungsschlüssel.
- Der Umgang mit auftretenden Problemen.

Garantierter Maximalpreisvertrag			
Prinzipien/Methoden	✓/✗/~	Methodik/Begründung	
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	✓	Auswahlverfahren legt sowohl Wert auf Kosten als auch auf Qualität; gemeinsame Projektoptimierung aller Beteiligten durch frühe Einbindung dieser; Vergütungssystem schafft Anreiz zur Kostenoptimierung
	Identifikation des Wertes	~	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Fluss-Prinzip	~	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Pull Prinzip	✓	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten
	Perfektion anstreben	~	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Anreize um das Optimum in Kosten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen; keine Risiko- und Verantwortungsteilung
Lean Construction	Last Planner System	✓	Möglich durch Vertragsbestimmungen in die Projektabwicklung zu integrieren
	Lean Project Delivery System	✓	Möglich durch frühe Einbringung der Projektbeteiligten

Tabelle 8 - Vergleichstabelle Garantierter Maximalpreisvertrag

In Tabelle 8 wird grafisch dargestellt, welche Prinzipien von Lean Management durch die Verwendung eines GMP-Vertrags umgesetzt werden und welche der Methoden von Lean Construction integrierbar sind.

Beide der untersuchten Methoden von Lean Construction, sowohl das Last Planner System als auch das Lean Project Delivery System, können bei der Verwendung eines GMP-Vertrages durch zusätzliche Vertragsbedingungen umgesetzt werden. Für die Umsetzung des Lean Project

Delivery System ist eine frühe Einbindung der Projektbeteiligten unerlässlich.

Garantierter Maximalpreisvertrag				
spezielles Auswahlverfahren	gemeinsame Projektoptimierung	Team- und Managementstrukturen	spezielles Vergütungssystem	Risiko- und Verantwortungsteilung
✓	✓	×	✓	×

Tabelle 9 - Analysetabelle Garantierter Maximalpreisvertrag

Tabelle 9 zeigt, dass beim GMP-Vertrag sowohl die gemeinsame Projektoptimierung, als auch ein spezielles Vergütungssystem Verwendung finden. Das Vergütungssystem ist jedoch noch nicht vollkommen an den Lean Management Gedanken angepasst, denn es schafft Anreize für eine Kostenoptimierung, jedoch nicht für eine Qualitätsoptimierung.

Der GMP-Vertrag stellt in manchen Punkten eine Verbesserung des traditionellen Bauvertrages dar, da für den Vertragspartner durch die gemeinschaftliche Verteilung der Gewinne durch den Verteilungsschlüssel eine kooperative Arbeit zur Optimierung des Gesamtprojekts attraktiv gestaltet werden kann. Des Weiteren kann bei der traditionellen GMP-Methode schon früh das Know-How der Projektbeteiligten eingebracht werden um eine Optimierung des Gesamtprojekts durch einen kooperativen Planungsprozess zu erreichen.

Jedoch verringert der garantierte Maximalpreis-Vertrag nicht das Konfliktpotenzial unter den Projektbeteiligten, da dieser nur die Optimierung des Projekts im Sinne der Kosteneinsparung regelt, aber nicht den Umgang zwischen den Vertragspartnern bei auftretenden Problemen.

4.2 Construction Management

Construction Management, abgekürzt CM, beschreibt eine Projektentwicklungsform, die seit den 70er Jahren in den USA angewendet wird. Bei dieser Methode übernimmt das Construction Management bzw. der Construction Manager die Zentrale Projektanlaufstelle. Dieser ist vergleichbar mit dem in Österreich bekannten Projektmanager.¹¹⁹

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedenen Arten von Construction Management Verträgen. Das Construction Management mit Ingenieurver-

¹¹⁹ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 121

trag (in Großbritannien CM „as adviser“ und in den USA „Agency-CM“ genannt) bei dem keine Bauleistungen übernommen werden sondern nur die „Projektsteuerung“ und das Construction Management mit Bauvertrag (in Großbritannien CM „Management Contracting“ und in den USA „CM at risk“ genannt), bei dem das CM auch die Bauleistungen übernimmt.¹²⁰

Das Construction Management mit Ingenieurvertrag beginnt in der Vorplanung und erstreckt sich über die restliche Projektabwicklungsdauer bis zur Fertigstellung. Der Construction Manager übernimmt die Aufgabe der Projektsteuerung bzw. dem Projektmanagement und der Überwachung der Bauunternehmen die als Generalunternehmer oder auch als Einzelfirmen beauftragt werden können. Somit übernimmt er kein Risiko für die Baukosten, die Einhaltung der Qualitätsvorgaben und der Terminvorgaben. Das Honorar für diese Vertragsart ist frei verhandelbar und richtet sich in der Regel an einen fixen Prozentsatz der Baukosten.¹²¹

Das Construction Management mit Bauvertrag übernimmt die gleichen Leistungen wie das mit Ingenieurvertrag, jedoch wird die Bauleistung vom Vertragspartner selbst erbracht oder weitgehend an Nachunternehmer vergeben. Dadurch übernimmt der Construction Manager auch die Haftung und das Risiko für Bauleistungen. Bei einem CM mit Bauvertrag wird die Vergütung in zwei Teilen berechnet. Der erste Teil ist ein Beratungshonorar für die Planungsleistung bis zur Ausführungsplanung ähnlich dem Vergütungssystem des CM mit Ingenieurvertrag. Der zweite Teil vergütet die Ausführungsplanung und Realisierung und wird meist durch einen GMP-Vertrag geregelt.¹²²

Die folgenden Abbildungen veranschaulicht die Leistungsphasen und den Projektverlauf bei einem Construction Management Vertrag.

¹²⁰ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 37

¹²¹ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 121

¹²² Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 121 ff.

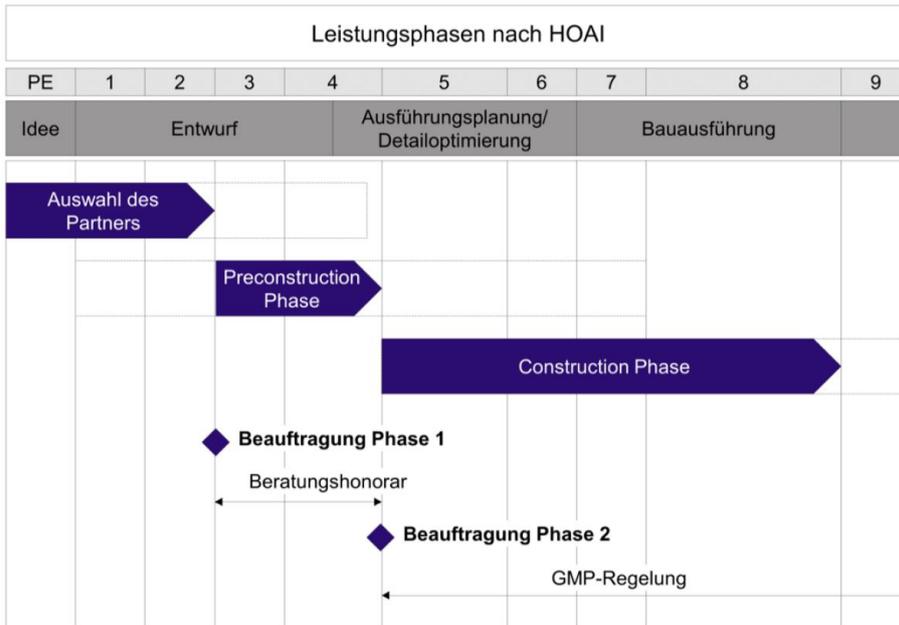


Abbildung 12 - Construction Management Leistungsphasen¹²³

Abbildung 12 zeigt die Leistungsphasen eines Projektverlaufes mittels Construction Management Vertrag über die gesamte Projektdauer in Bezug auf die Leistungsphasen nach der Honorarordnung für Architekten- und Ingenieurleistungen (HOAI). Die Auswahl des Partners für den Construction Management Vertrag zieht sich über die Projektentwicklung bis LP 2 (Vorplanung mit Kostenschätzung). Die zweite Phase, die Preconstruction Phase, erstreckt sich über die LP3 (Entwurfsplanung und Kostenrechnung) und LP4 (Genehmigungsplanung). Die Preconstruction Phase stellt die erste Beauftragungsphase dar. In dieser Phase wird das Projekt näher definiert und optimiert, wofür dem Construction Manager ein Beratungshonorar verrechnet wird. Die nächste und letzte Phase eines Construction Management Vertrags ist die Construction Phase. Sie erstreckt sich über die Leistungsphasen 5 bis 8 der HOAI, also von der Ausführungsplanung bis zur Bauüberwachung und Dokumentation. Sie stellt die zweite Beauftragungsphase dar. Die Leistungen, die in dieser Phase anfallen, werden mittels einer GMP-Regelung vergütet.

¹²³ KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 122

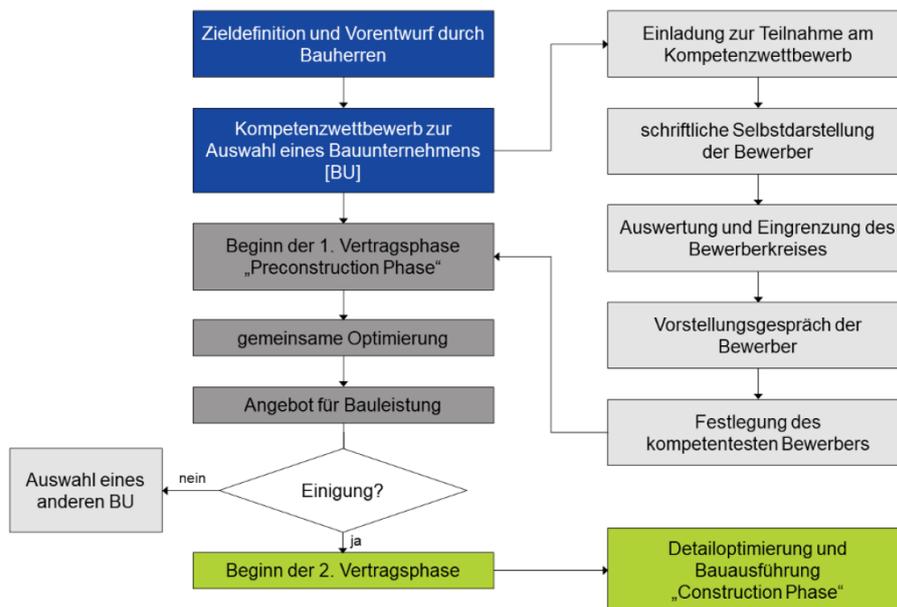


Abbildung 13 - Construction Management Projektverlauf¹²⁴

Abbildung 13 zeigt den Vergabe- und Planungsverlauf eines Construction Management mit Bauvertrag. Vorweg müssen vom Bauherrn eine Zieldefinition erarbeitet und ein Vorentwurf erstellt werden, die als Grundlage für die Ausschreibung bzw. den Kompetenzwettbewerb dienen. Danach kommt es, wie bei einer gewöhnlichen Ausschreibung durch Wettbewerb, zu einer Einladung geeigneter Partner und nach deren Bewertung zu der Entscheidung für einen aus dem Bewerberkreis. Nach der Auswahl des Partners für den CM Vertrag beginnt die „Preconstruction Phase“, in der das Projekt näher definiert wird, gemeinsame Optimierungen getroffen werden und ein Angebot für die Bauleistungen erstellt wird. Kommt es zu einer Einigung über das Angebot, beginnt die zweite Vertragsphase, die „Construction Phase“, in der eine Detailoptimierung und die Bauausführung stattfinden. Falls es zu keiner Einigung über das Angebot für die Bauleistung kommt, scheidet der Construction Manager für die zweite Phase aus und der Bauherr muss einen anderen Bauunternehmer auswählen.

Bei der Projektabwicklung mit einem Construction Management Vertrag wird der Projektpartner sehr früh mit eingebunden. Somit ist es möglich kooperativ an der Verwirklichung der vom Bauherrn definierten Ziele zu arbeiten und gemeinsam Optimierungen zu treffen. Der klare Vorteil dieser Methode liegt in der Zusammenarbeit zwischen dem Auftraggeber und Auftragnehmer, die schon in einer frühen Phase des Projekts be-

¹²⁴ KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 123

ginnt. Dies ermöglicht eine starke Identifizierung des Auftragnehmers mit dem Projekt, da dieser schon von Beginn an daran mitarbeitet. Durch die Beauftragung mit dem Projektmanagement lassen sich auch die in Kapitel 2.5 vorgestellten Methoden des Lean Construction einfach vom Auftragnehmer in die Abwicklung des Projekts integrieren. Dies ermöglicht eine Reduzierung des Konfliktpotenzials und einen verbesserten Umgang mit auftretenden Problemen.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit bei der Verwendung von CM mit Bauvertrag die Vorteile eines garantierten Maximalpreisvertrages mit denen des Construction Managements zu verbinden.

Construction Management Vertrag			
Prinzipien/Methoden		✓/✗/~	Methodik/Begründung
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	✓	Auswahlverfahren legt sowohl Wert auf Kosten als auch auf Qualität; gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vergütungssystem schafft Anreiz zur Kostenoptimierung
	Identifikation des Wertes	~	keine gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Fluss-Prinzip	~	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; keine Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Pull Prinzip	✓	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten
	Perfektion anstreben	~	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Anreize um das Optimum in Kosten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen; keine Risiko- und Verantwortungsteilung
Lean Construction	Last Planner System	✓	Möglich durch Vertragsbestimmungen in die Projektabwicklung zu integrieren
	Lean Project Delivery System	✓	Möglich durch frühe Einbindung der Projektbeteiligten

Tabelle 10 - Vergleichstabelle Construction Management Vertrag

Tabelle 10 zeigt, welche Prinzipien von Lean Management durch die Verwendung eines Construction Management Vertrags erfüllt werden. Diese sind die Definition des Wertes aus Kundensicht und Pull-Prinzip. Zum Teil erfüllt werden die Identifikation des Wertes, das Fluss-Prinzip und das Streben nach Perfektion. Weiters zeigt sie auch, dass beide Methoden, die im Kapitel Lean Construction vorgestellt wurden, bei der Projektabwicklung mittels eines Construction Management Vertrags anwenden lassen.

Das Konfliktpotenzial wird bei dieser Vertragsart minimiert, jedoch nicht eliminiert. Es wird zwar schon in frühen Projektphasen kooperativ zwischen den Projektbeteiligten gearbeitet und die Parameter und Ziele für die zweite Vertragsphase, die Construction Phase, gemeinsam erarbeitet, jedoch gibt es bei späteren Abweichungen oder Problemen in der Ausführung wieder erhöhtes Konfliktpotenzial.

Construction Management Vertrag				
spezielles Auswahlverfahren	gemeinsame Projektoptimierung	Team- und Managementstrukturen	spezielles Vergütungssystem	Risiko- und Verantwortungsteilung
✓	✓	×	✓	×

Tabelle 11 - Analysetabelle Construction Management Vertrag

Tabelle 11 zeigt, ob die relevanten Parameter für die Erfüllung von Lean Management angewendet werden. Um alle Prinzipien umzusetzen wäre es noch nötig, Team- und Managementstrukturen und eine Risiko- und Verantwortungsteilung im Vertrag zu regeln um den Arbeitsfluss zu sichern und Konfliktpotenzial zu verringern.

Ein negativer Aspekt beim Construction Management Vertrag ist, dass sich bei den Auftragnehmern die Angst einstellen kann, dass es zum Verlust eines Marktvorteils durch die Weitergabe bzw. spätere Verwendung ihres preisgegebenen Spezialwissens in, oder nach, der Preconstruction Phase kommen kann, ohne den Hauptauftrag zu erhalten.

Aufgrund dieser Erkenntnisse ist es für die Integration des Lean Gedankens in die Abwicklung von Bauprojekten notwendig, Verträge zu verwenden, die es ermöglichen Entscheidungen offen zu lassen um sie nicht frühzeitig treffen zu müssen. Der Vertrag sollte auch die Teamstruktur, Verantwortlichkeiten und Managementprozesse vorgeben. Des Weiteren muss für die Eliminierung des Konfliktpotentials der Lösungsweg beim Auftreten von Problemen klar definiert sein bzw. durch den Vertrag Anreize gegeben werden, durch die eine konfliktfreie Lösung der auftretenden Probleme durch die Projektbeteiligten gewährleistet werden kann.

4.3 Relationale Verträge

Relationale Verträge, Relational Contract oder Relationship Contracting sind auf Ian Macneil zurückgehende Langzeitverträge, die eine grundlegende Beziehung zwischen den Vertragspartnern fordern und sich erst

über die Vertragslaufzeit entwickeln bzw. im Laufe der Zeit verändern. Barbara Colledge definiert die relationalen Verträge wie folgt: "Relational Contracting ist eine Transaktion bzw. ein Vertragsmechanismus, der darauf ausgerichtet ist, der kommerziellen Verbindung zwischen den Vertragsparteien Anerkennung zu geben. Dabei werden Verantwortlichkeiten und Gewinne, die sich aus dem Vertrag ergeben, fair und transparent verteilt. Dieses geschieht mit Ausführungsmechanismen, die auf Vertrauen und Partnerschaft beruhen. So können die Arbeitsbeziehungen zwischen allen Projektbeteiligten während der Ausführungsphase verbessert werden und eine effiziente und effektive Bauweise ermöglicht werden, darüber hinaus können das finanzielle Ergebnis verbessert, Unfälle vermieden und Konfliktlösungen erleichtert werden." Das Ziel von relationalen Verträgen ist es, durch eine kooperative Zusammenarbeit der Vertragspartner, eine Optimierung der Gewinne auf beiden Seiten und somit Win-Win-Situationen zu erreichen.¹²⁵

Macneil unterscheidet zwischen zwei Vertragsarten, den transaktionalen und den relationalen Verträgen. Während bei transaktionalen Verträgen, welche traditionell häufig Verwendung finden, die Vertragsparameter und Ergebnisse im Voraus spezifiziert werden, werden diese bei relationalen Verträgen erst im Laufe der Vertragslaufzeit bestimmt. Somit ist es bei relationalen Verträgen möglich, dass die Vertragspartner nicht schon in frühen Phasen des Projekts Parameter spezifizieren müssen, sondern das Treffen von Entscheidungen wie Kosten, Qualität und Quantität auf spätere Projektphasen verschoben werden kann. Ian Macneil verdeutlicht den Unterschied der beiden Vertragsarten durch zwei einfache Beispiele. Transaktionale Verträge definiert er klar als einen Austausch, z.B. den Kauf einer Ware. Für einen relationalen Vertrag nennt er die Ehe als ein typisches Beispiel, da bei dieser Art von Verträgen die Ziele und die Dauer meist undefiniert sind. Ein transaktioneller Vertrag zeichnet sich durch eine kurze Dauer, genauer Bestimmungen der Austauschobjekte und eine minimale zukünftige Kooperation aus, während sich relationale Verträge durch gegenteilige Merkmale auszeichnen.¹²⁶

Ein weiteres typisches Beispiel für einen relationalen Vertrag ist ein Arbeitsvertrag, der eine Beziehung begründet. In diesem können bestimmte Rechte und Pflichten strikt vereinbart werden wie Entgelt, Arbeitszeit, Stellenbezeichnung und Urlaubsregelungen. Jedoch gibt es auch Übereinkünfte, die erst in der Laufzeit des Vertrags getroffen werden, wie zum Beispiel geforderte oder erwartete Leistungen.¹²⁷

¹²⁵ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 38 ff.

¹²⁶ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 39

¹²⁷ Vgl. GÖBEL, E.: Arbeit und Arbeitsvertrag. https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/BWL/APO/Goebel/VL_2.pdf. Datum des Zugriffs: 05.06.2019 S. 17 ff.

In den folgenden Absätzen sollen die wichtigsten Unterscheidungskriterien von transaktionalen und relationalen Verträgen veranschaulicht werden:

- **Planung**

Bei transaktionalen Verträgen wird die Planung des Projekts sehr detailliert im Voraus durchgeführt um eine einheitliche Grundlage für die Ausschreibung an Auftragnehmer zu gewährleisten. Dies ist bei dieser Art von Verträgen nötig, da sie nur den Austausch einer Ware oder Leistung gegen Entgelt regeln und meist auf Basis des Billigstbieterprinzips vergeben werden.

Bei relationalen Verträgen wird die Planung vorerst nur sehr grob gestaltet. Der Detaillierungsgrad wächst mit fortlaufender Projektdauer. Bei dieser Art von Verträgen wird der Schwerpunkt auf die Strukturen und Prozesse gelegt, welche die Beziehung zwischen den Projektbeteiligten regeln.

- **Projektbeteiligte**

Transaktionale Verträge regeln den Austausch zwischen einer Leistung bzw. Ware gegen Entgelt und werden somit meist zwischen genau zwei Beteiligten geschlossen.

Bei der Verwendung von relationalen Verträgen ist es jedoch erstrebenswert mehr als zwei Beteiligte zu haben um ein vielfältiges Know-How und eine kooperative Zusammenarbeit zu sichern.

- **Umgang mit Problemen**

Während bei transaktionalen Verträgen die Planung schon in einem sehr frühen Projektzeitpunkt fast gänzlich abgeschlossen ist und davon ausgegangen wird, dass alle Eventualitäten geregelt wurden, wird erwartet, dass keine Probleme auftreten. Das gestaltet den späteren Umgang mit Problem schwierig.

Bei relationalen Verträgen wird jedoch davon ausgegangen, dass es im späteren Projektverlauf zu Problemen kommt. Diese werden durch die kooperativen vertraglichen Regelungen gemeinschaftlich gelöst.

- **Risiko**

Risiken werden bei transaktionalen Verträgen meist an den Auftragnehmer übertragen, welcher sie gegebenenfalls an seine Nachunternehmer weiterleitet. Somit tragen meist diejenigen Par-

teilen das Risiko, die am wenigsten dafür geeignet sind damit umzugehen bzw. die Umstände, die zu den Risiken geführt haben zu kontrollieren. Meistens wird bei dieser Art von Verträgen nur nach Gründen gesucht die Risiken abzugeben anstatt nach Lösungen für deren Behebung zu suchen.

Relationale Verträge zielen jedoch in erster Linie darauf ab, die Risiken kooperativ im gesamten Team zu lösen, da sie auch von allen Beteiligten getragen werden. Dies wird durch die Vertragsgestaltung dieser Verträge ermöglicht, da sie die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten miteinander regelt und alle Beteiligten sich dazu verpflichten, das gemeinsame Ziel zu verfolgen.¹²⁸

Die Vorteile von relationalen Verträgen belaufen sich auf das Planungskonzept, welches sehr grob beginnt und durch das kooperative Zusammenwirken der Projektbeteiligten erst im Laufe des Projekts und nach Abschluss des Vertrags immer detaillierter wird. Durch das frühzeitige Mitwirken von mehreren Projektbeteiligten wird schon in der Vorplanung ein erhebliches Know-How aus verschiedenen am Projekt beteiligten Branchen zur Verfügung gestellt. Dies wird durch die Flexibilität des Vertrages ermöglicht, der es zulässt sich während der Projektlaufzeit zu verändern. Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung von relationalen Verträgen ist, dass durch die kooperativen Problemlösungsregelungen, die in den Vertrag eingearbeitet werden, keine Konfliktpotenziale entstehen sollen. Jeder der Beteiligten ist darauf eingestellt, dass es zu Problemen kommen wird und bereit kooperativ an Lösungen zu arbeiten um die optimale Realisierung des gemeinsamen Projektziels zu verwirklichen.

Mit der Verwendung von relationalen Verträgen ist es möglich, die Prinzipien von Lean Management und Lean Construction real anzuwenden. Eine Voraussetzung dafür ist eine Vertrauensbasis zwischen den Vertragsparteien, was durch die lange Laufzeit und die Risikoaufteilung gesichert wird.

Folgend werden die gängigsten relationalen Verträge, die in der Baubranche Anwendung finden, erörtert.

4.3.1 NEC

NEC steht für New Engineering Contract. Dieser Begriff steht für eine Sammlung von Musterverträgen, die in England erstellt wurden und für die Abwicklung von Bauprojekten dient. Ziel dieser Vertragssammlung ist

¹²⁸ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 40 ff.

es, die Ausführung und Planung von Bauprojekten den Veränderungen in der Bauindustrie, die sich in den letzten Jahrzehnten weltweit zugetragen haben, anzupassen und das Teamwork der Projektabwicklungs-beteiligten auszubauen. Da die englische Rechtsordnung auf dem Fallrecht basiert, finden dort Musterverträge und Standardvertragsbedingungen eine große Anwendung.¹²⁹

Zeitgleich mit der Entwicklung des New Engineering Contract wurde vom damaligen britischen „Construction Minister“ eine Studie beauftragt, um die Probleme in der englischen Bauindustrie zu untersuchen. 1994 wurde das Ergebnis dieser Studie mit dem Namen „Constructing the Team“, die auch als „Latham Report“ bekannt ist, veröffentlicht. Darin wurde der NEC ausdrücklich empfohlen, jedoch die Namensgebung aufgrund der vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten bemängelt. Deswegen wurde der Vertrag seit der zweiten Auflage als Engineering and Construction Contract (ECC) bezeichnet und der Name NEC steht nur noch für die gesamte Vertragssammlung als Markenname zur Verfügung.¹³⁰

Die NEC-Verträge überzeugen durch drei wesentliche Merkmale. Eine einfache klare Vertragssprache, bei der die Paragraphen ohne komplizierte juristische Formulierungen und so kurz wie möglich gestaltet werden sollen. Eine große Flexibilität in der Verwendung. Sie können in verschiedenen Projekten angewendet werden und eignen sich für mehrere Vertragsmodelle. Der dritte Vorteil, der mittels NEC-Verträgen erreicht werden soll, ist die Förderung eines guten Projektmanagements, in dem es vom Vertrag in der Ausführung unterstützt wird, um ein nützlicher Teil des Projekts zu werden. Dadurch soll Konflikten vorgebeugt werden. Des Weiteren wird zur Konfliktvermeidung vom Vertrag angedacht, dass vor jeder Baumaßnahme ein Schiedsrichter ernannt wird.¹³¹

Der Engineering and Construction Contract, kurz ECC, setzte sich aus den der folgenden Bestandteilen zusammen:

- **Kernklauseln**

Die Kernklauseln kommen bei allen ECC-Verträgen zur Anwendung.

- **Hauptoptionen**

Mittels der Hauptoptionen wird bei den Verträgen die Art des Vergütungsmodells festgehalten. Gewählt werden kann zwischen

¹²⁹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. S. 43

¹³⁰ Vgl. SCHMIDT-GAYK, A.: Bauen in Deutschland mit dem New Engineering Contract. Doktorarbeit. S. 14ff und HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. S. 43 ff.

¹³¹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. S. 45

Leistungsverträgen, Selbstkostenerstattungsverträgen und Zielpreisverträgen.

- **Nebenoptionen**

Durch die Nebenoptionen werden zum Beispiel Haftungsbeschränkungen oder Sicherheitsvereinbarungen geregelt.¹³²

Wesentliche Projektbeteiligte bei NEC ECC Verträgen sind der „Project Manager“, welcher den Auftraggeber vertritt und die Vertragsabwicklung zwischen Auftraggeber und Hauptunternehmer übernimmt, der „Supervisor“, welcher vom Auftraggeber bestellt wird und wie eine örtliche Bauaufsicht fungiert und der „Adjudicator“ oder Schiedsgutachter.¹³³

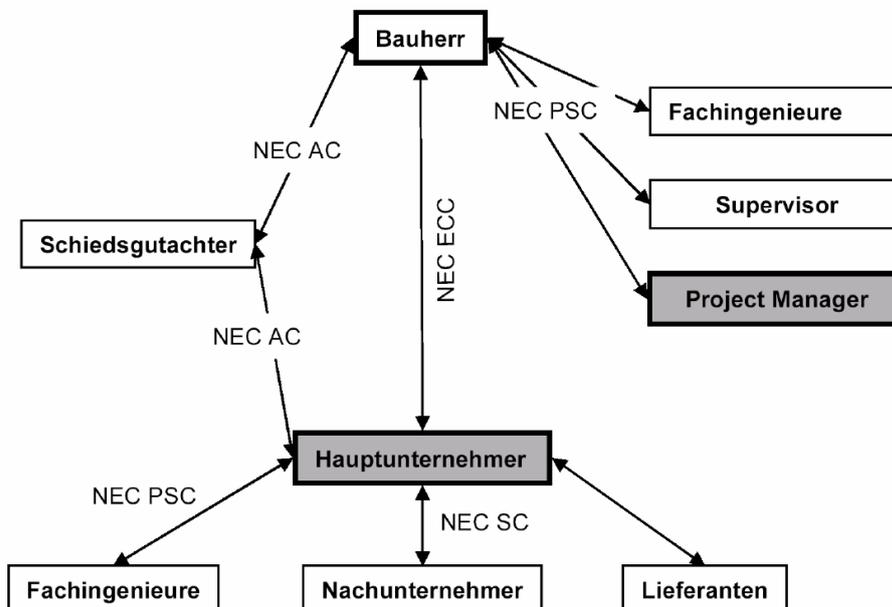


Abbildung 14 - NEC-System¹³⁴

Abbildung 14 zeigt eine mögliche Vertragsbeziehung bei der Verwendung von NEC-Verträgen. Man kann erkennen, dass nicht nur ein Vertrag nötig ist, um ein Projekt mittels NEC abzuwickeln, sondern eine Reihe von Musterverträgen, um die Beziehungen zwischen den Projektbeteiligten zu regeln. In den folgenden Absätzen werden die verschiedenen Vertragsarten und Beziehungen näher beschrieben.

¹³² Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien - Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 45

¹³³ Vgl. SCHMIDT-GAYK, A.: Bauen in Deutschland mit dem New Engineering Contract. Doktorarbeit. S. 19

¹³⁴ SCHMIDT-GAYK, A.: Bauen in Deutschland mit dem New Engineering Contract. Doktorarbeit. S. 20

Für eine Projektabwicklung nach dem NEC-System sind nicht nur der ECC zwischen den Bauherren und dem Hauptunternehmer nötig, sondern es werden eine Reihe an Musterverträgen für alle Vertragsbeziehungen zur Verfügung gestellt.

- **„The Engineering and Construction Contract (NEC ECC)**
Dieses ist der Mustervertrag für die Beziehung zwischen dem AG und dem HU (Hauptunternehmer).
- **The Engineering and Construction Short Contract (NEC ECSC)**
Hierbei handelt es sich um eine stark vereinfachte Variante des NEC ECC für kleinere Bauaufträge.
- **The Engineering and Construction Subcontract (NEC ECS)**
Der NEC ECS stellt ein Vertragsmuster speziell für das Verhältnis zwischen Haupt- und Nachunternehmern dar.
- **The Professional Services Contract (NEC PSC)**
Der Vertrag regelt die Beziehungen zwischen dem AG oder dem HU und seinen Partnern, z.B. dem Projektsteuerer, den Architekten und Ingenieuren.
- **The Adjudicator's Contract (NEC AC)**
Gegenstand des Dokumentes ist das Verhältnis des Schiedsgutachters zu den am Bau beteiligten Parteien.“¹³⁵

Weiters liefert der NEC ECC 6 verschiedene Arten von Vergütungsmodellen. Sie werden Optionen genannt und mit den Buchstaben A-F betitelt. Folgend werden diese Optionen beschrieben:

- **Option A – Priced contract with activity schedule**
Pauschalpreisvertrag bei dem die Leistungen nach deren Fertigstellung mittels einer Pauschale vergütet werden
- **Option B – Priced contract with bill of quantities**
Einheitspreisvertrag, der jedoch auch Leistungen mittels Pauschalen vergüten kann

¹³⁵ SCHMIDT-GAYK, A.: Bauen in Deutschland mit dem New Engineering Contract. Doktorarbeit. S. 19

- **Option C – Target contract with activity schedule**

Zielvertrag mit Tätigkeitsplan, bei dem während der Ausführung die Vergütung auf Kostenbasis erfolgt. Nach Abschluss der Ausführung werden Mehr- und Minderkosten der einzelnen Tätigkeiten nach einem vorher festgelegten Verteilungsschlüssen verteilt.

- **Option D – Target contract with bill of quantities**

Zielvertrag mit Positionsplan, bei dem während der Ausführung die Vergütung auf Kostenbasis erfolgt. Nach Abschluss der Ausführung werden Mehr- und Minderkosten nach dem ursprünglichen Aufmaße der einzelnen Positionen bestimmt und auf Basis der tatsächlichen Aufmaße nach einem vorher festgelegten Verteilungsschlüssen verteilt.

- **Option E – Cost reimbursable contract**

Kostenerstattungsvertrag

- **Option F – Management Contract**

Kostenerstattungsvertrag, bei dem Planungs- und Bauleistungen weitergegeben werden.¹³⁶

In der folgenden Tabelle wird untersucht, ob bei der Verwendung des NEC die Prinzipien von Lean Management umgesetzt werden und ob er ermöglicht, die Methoden von Lean Construction anzuwenden.

Tabelle 12 zeigt, welche der Prinzipien von Lean Management umgesetzt werden und welche Methoden von Lean Construction anwendbar sind. Durch die klar Regelung der Beziehungen zwischen den Projektbeteiligten, die Managementprozesse unterstützen und optimieren und das Konfliktpotential verringern bzw. Konflikte vermeiden sollen, werden viele der Prinzipien zum Teil erfüllt. Durch die Auswahl der richtigen Vergütungsoption können auch Konflikte in Hinsicht auf die Kosten vermieden werden und eine Atmosphäre geschaffen werden, in der Kosten optimiert werden.

¹³⁶ Vgl. SCHMIDT-GAYK, A.: Bauen in Deutschland mit dem New Engineering Contract. Doktorarbeit. S. 40 ff.

New Engineering Contract		
Prinzipien/Methoden	✓/X/~	Methodik/Begründung
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	~ Kein spezielles Auswahlverfahren um die besten Projektbeteiligten in Bezug auf Kosten und Qualität zu finden; gemeinsame Projektoptimierung aller Beteiligten durch frühe Einbindung dieser; richtige Wahl des Vergütungssystems kann Anreiz zur Kosten- und Qualitätsoptimierung schaffen
	Identifikation des Wertes	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Fluss-Prinzip	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Pull Prinzip	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten
	Perfektion anstreben	~ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; richtige Wahl des Vergütungssystems kann Anreiz zur Kosten- und Qualitätsoptimierung schaffen; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen; keine Risiko- und Verantwortungsteilung
Lean Construction	Last Planner System	✓ Möglich durch Vertragsbestimmungen in die Projektabwicklung zu integrieren
	Lean Project Delivery System	✓ Möglich durch frühe Einbindung aller Projektbeteiligten

Tabelle 12 - Vergleichstabelle New Engineering Contract

An Tabelle 13 kann man erkennen, dass für die vollständige Umsetzung der Lean Prinzipien mittels eines NEC ECC Vertrages noch Regelungen für ein Auswahlverfahren, dass Kosten, Qualität und Teamkultur und eine Risiko- und Verantwortungsteilung miteinbezieht.

NEC ECC				
spezielles Auswahlverfahren	gemeinsame Projektoptimierung	Team- und Managementstrukturen	spezielles Vergütungssystem	Risiko- und Verantwortungsteilung
X	✓	✓	✓	X

Tabelle 13 - Analysetabelle NEC ECC

4.3.2 PPC 2000

PPC 2000 steht für Project Partnering Contract 2000. Dieser Vertrag wurde von Sir John Egan in England im September 2000 veröffentlicht und wurde auf Basis der Ergebnisse des im vorherigen Kapitel beschriebenen Latham Report entwickelt. Er ist ein Mehrparteienvertrag, der von allen Projektbeteiligten unterzeichnet wird. Das bedeutet, dass Bauherr, Architekt, Berater, Bauunternehmer und Nachunternehmer denselben Vertrag unterzeichnen, was zur Vermeidung von Schnittstellenproblemen führt und für eine stärkere Teambildung unter den am Projekt beteiligten Parteien sorgt. Der PPC 2000 sorgt für eine klare Rollenverteilung und grenzt den Verantwortungsbereich aller Beteiligten ab.¹³⁷

Bei der Entwicklung des PPC 2000 wurde darauf geachtet folgende Anregungen aus dem von Sir Michael Latham veröffentlichten Bericht „Constructing the Team“ umzusetzen:

- Atmosphäre für einen respektablen Umgang schaffen
- Teamarbeit mit klar definierten Zuständigkeitsbereichen
- Einfache und verständliche Sprache in Verträgen und festlegen der Zahlungsziele
- Gerechte Risikoteilung
- Entscheidungsfindung mittels Schiedsrichtern, falls keine Einigung zwischen den Beteiligten möglich ist¹³⁸

Beim PPC 200 werden die Projektbeteiligten, um den Projekterfolg auf das größtmögliche Ausmaß zu steigern, schon in der Planungsphase miteinbezogen. Dadurch kann das Know-How vieler Parteien genutzt werden. Aufgrund dessen wird bei einem PPC 2000 der Generalunternehmer nicht aufgrund eines Pauschalpreises ausgewählt, sondern auf Basis von qualitativen und finanziellen Kriterien.¹³⁹

Der Project Partnering Contract 2000 ist ein einheitliches Vertragsdokument, welches sich aus folgenden Punkten zusammensetzt:

- **Project Partnering Agreement**
Bedingungen für das Partnering

¹³⁷ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 45

¹³⁸ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 46

¹³⁹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 46

- **Appendix 2**
Muster für die Beitrittsvereinbarung
- **Appendix 3 Part 1**
Muster für vorbereitende Arbeiten vor Genehmigung der Ausführungsphase
- **Appendix 3 Part 2**
Muster für die Ausführungsvereinbarung
- **Appendix 4**
Formulare für Versicherungen
- **Appendix 5**
Schlichtung und Schlichtungsverfahren¹⁴⁰

Alle der oben aufgezählten Vertragsdokumente enthalten Stellen, die durch projektspezifische Angaben zu ersetzen sind, es sollte aber, soweit es möglich ist, von PPC definierte Termini verwendet und sorgfältig definiert werden, da sie direkte Auswirkungen auf alle Projektbeteiligten haben.¹⁴¹

Weiters werden durch die Verwendung eines PPC 2000 einige Prozesse in der Planungs- und Bauphase geregelt:

- Zusammenstellung einer Kerngruppe für die Entscheidungsfindung mit Beratern die dieser zur Verfügung stehen
- Klare Regelungen wie bei Konflikten in der Entscheidungsfindung vorgegangen werden muss
- Frühwarnsystem durch das Ausführungsprobleme frühzeitig entdeckt werden sollen
- Anreizmechanismen zur Kosten- und Qualitätsoptimierung¹⁴²

Vorab wurde der Project Partnering Contract 2000 vorwiegend im öffentlichen Bereich für den Wohnungsbau verwendet. Jedoch wurde das Potential dieser Vertragsform schnell erkannt und fand auch im private Sektor Anwendung, wo er 2004 bereits bei 6% aller Bauprojekte in Großbri-

¹⁴⁰ Vgl. MOSEY, D. et al.: PPC Deutschland: Einführung in PPC und FAC-1 S. 6

¹⁴¹ Vgl. MOSEY, D. et al.: PPC Deutschland: Einführung in PPC und FAC-1 S. 7

¹⁴² Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 46

tannien angewendet wurde. Durch seine Fähigkeit einfach Anpassungen durchführen zu können wird er auch international angewendet.¹⁴³

PPC 2000			
Prinzipien/Methoden	✓/✗/~	Methodik/Begründung	
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	~	Kein spezielles Auswahlverfahren um die besten Projektbeteiligten in Bezug auf Kosten und Qualität zu finden; gemeinsame Projektoptimierung aller Beteiligten durch frühe Einbindung dieser; Anreizmechanismen zur Kosten- und Qualitätsoptimierung
	Identifikation des Wertes	✓	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Fluss-Prinzip	✓	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Pull Prinzip	✓	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten
	Perfektion anstreben	✓	gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Anreizmechanismen zur Kosten- und Qualitätsoptimierung; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen; Risiko- und Verantwortungsteilung
Lean Construction	Last Planner System	✓	Möglich durch Vertragsbestimmungen in die Projektabwicklung zu integrieren
	Lean Project Delivery System	✓	Durch frühe Einbindung aller Projektbeteiligten

Tabelle 14 - Vergleichstabelle PPC 2000

Anhand Tabelle 14 wird gezeigt, dass viele der Prinzipien erreicht und alle Methoden anwendbar sind. Die Prinzipien des Streben nach Perfektion und der Definition des Wertes werden bei dieser Projektabwicklungsform nur teilweise umgesetzt, da dafür noch vertragliche Vereinbarungen für die Teamstruktur und die Zusammenarbeit dieser notwendig sind.

¹⁴³ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. S. 47

PPC 2000				
spezielles Auswahlverfahren	gemeinsame Projektoptimierung	Team- und Managementstrukturen	spezielles Vergütungssystem	Risiko- und Verantwortungsteilung
×	✓	✓	✓	✓

Tabelle 15 - Analysetabelle PPC 2000

Anhand von Tabelle 15 kann man erkennen, dass für die vollständige Umsetzung der Lean Prinzipien nur ein Auswahlverfahren, dass Kosten, Qualität und Teamkultur prüft und vergleicht miteinbezieht.

4.3.3 Allianzen

Mit Allianzverträgen wird ein Zusammenschluss von einem mehreren Auftraggebern mit einem oder mehreren Serviceanbietern geregelt. Ziel dieser Allianz ist es, einen gemeinsames, im Vorhinein definiertes Ziel zu erreichen. Diese Vertragsart wird vorwiegend im öffentlichen und teilweise auch im privaten Sektor angewendet. Der Ursprung dieser Vertragsform liegt in Australien.

Unterschieden wird grundsätzlich zwischen strategischen Allianzen und Projektallianzen. Strategische Allianzen werden zwischen zwei oder mehreren Unternehmern gebildet mit dem Ziel, sich durch eine langfristige Zusammenarbeit einen Wettbewerbsvorteil zu schaffen. Projektallianzen, welche zu den relationalen Verträgen gehören, werden nur über die Dauer eines Projekts geschlossen.¹⁴⁴

In den nächsten Kapiteln werden die Projektallianzen genauer dargestellt und deren Vorteile gegenüber traditionellen Vertragsgestaltungen und Übereinstimmungen mit den Prinzipien von Lean Management bzw. Lean Construction genauer erörtert.

4.4 Fazit: Innovative Vertragsformen

Alle der erörterten Verträge stellen im Sinne von Lean Management eine Verbesserung zum derzeit am häufigsten in Österreich verwendeten System, der Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung, dar. Von allen Vertragsformen werden gewisse Prinzipien umgesetzt.

¹⁴⁴ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 41 ff.

Der GMP-Vertrag erhöht, durch die gemeinschaftliche Teilung der Gewinne, den Kooperationsgrad unter den Beteiligten und die Bereitschaft an Optimierungen des Gesamtprojekts zu forschen. Jedoch werden beim Standard-GMP-Vertrag keine Regelungen über den Umgang mit Problemen und den Vertragspartnern getroffen, wodurch keine Entschärfung des Konfliktpotentials erreicht wird.

Der Construction Management Vertrag stellt bei der Umsetzung der Prinzipien eine Verbesserung dar, da er die Möglichkeit bietet, schon in der Vorplanung mitzuwirken und über die gesamte Projektdauer involviert zu sein. Dies ist nicht nur im Management möglich, sondern kann auch auf Construction Management mit Bauvertrag ausgeweitet werden, bei dem auch die Bauleistungen übernommen werden. Dies stellt eine Verbesserung dar, weil nur mit einem Partner gearbeitet werden muss und somit das Konfliktpotential verringert, jedoch nicht eliminiert wird. Des Weiteren wird Construction Management oft mit einem GMP-Vertrag kombiniert, wodurch auch die Vorteile, die dieser bietet, genutzt werden können.

Auch die relationalen Verträge stellen eine Verbesserung dar. Sie ermöglichen ein kooperatives Zusammenwirken der Projektbeteiligten mittels eines Planungskonzepts dessen Detaillierungsgrad im Laufe des Projekts und nach Vertragsabschluss zunimmt und Veränderungen am Projekt leicht zulässt. Auch die Problemlösungsansätze werden im Vorhinein besprochen und vertraglich geregelt. In diesem Kapitel wurden der NEC, welcher eine Sammlung von Musterverträgen darstellt und der PPC 2000, ein Mehrparteienvertrag, der von allen Projektbeteiligten unterzeichnet wird, vorgestellt.

Tabelle 16 zeigt den Vergleich aller vorgestellten Vertragsarten in Bezug auf die Umsetzung der Prinzipien von Lean Management und der Umsetzbarkeit der Methoden von Lean Construction. Dabei wurde festgestellt, dass keines dieser Vertragsmodelle jedes Prinzip vollkommen umsetzt.

		Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag	Garantierter Maximalpreisvertrag	Construction Management Vertrag	New Engineering Contract	Project Partnering Contract 2000
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	×	✓	✓	~	~
	Identifikation des Wertes	×	~	~	✓	✓
	Fluss-Prinzip	×	~	~	✓	✓
	Pull Prinzip	×	✓	✓	✓	✓
	Perfektion anstreben	×	~	~	~	✓
Lean Construction	Last Planner System	✓	✓	✓	✓	✓
	Lean Project Delivery System	×	✓	✓	✓	✓

Tabelle 16 - Vergleich zwischen den Vertragsarten

Im Zuge der Analyse der verschiedenen Vertragsmodelle konnte festgestellt werden, dass es bestimmte Parameter gibt, die in direktem Zusammenhang mit der Umsetzung der Prinzipien von Lean Management stehen. Folgend werden diese aufgelistet:

- **Spezielle Auswahlverfahren der Projektbeteiligten**

Durch ein Auswahlverfahren, das nicht nur monetäre Faktoren, sondern auch die Qualität und Teamfähigkeit berücksichtigt kann sichergestellt werden, dass der größtmögliche Projekterfolg erzielt werden kann.

- **Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten**

Durch eine frühe Einbindung der Projektbeteiligten und eine gemeinsame Optimierung des Projekts von und in der Planungsphase kann das Know-How von allen Beteiligten genutzt werden.

- **Team- und Managementstruktur**

Durch die Vorgabe einer funktionierenden Team- und Managementstruktur für alle Beteiligten kann ein verschwundungsarmer Arbeits- und Entscheidungsfluss gesichert werden.

- **Vergütungssystem**

Durch die Verwendung eines speziellen Vergütungssystem können Kosten- und Qualitätsoptimierungen erreicht werden.

- **Risiko- und Verantwortungsteilung**

Eine Risiko- und Verantwortungsteilung mindert das Konfliktpotenzial und fördert eine lösungsorientierte Arbeitsweise.

	Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag	Garantierter Maximalpreisvertrag	Construction Management Vertrag	New Engineering Contract	Project Partnering Contract 2000
Spezielles Auswahlverfahren	×	✓	✓	×	×
Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten	×	✓	✓	✓	✓
Team- und Managementstruktur	×	×	×	✓	✓
Vergütungssystem	×	✓	✓	✓	✓
Risiko- und Verantwortungsteilung	×	×	×	×	✓

Tabelle 17 - Vergleichstabelle Parameter zur Erfüllung der Lean Prinzipien

Tabelle 17 untersucht die in diesem Kapitel vorgestellten Vertragsmodelle auf die oben genannten Parameter.

kann man erkennen, dass keines der vorgestellten Modelle alle Aspekte zur Erfüllung der Lean Management Prinzipien vorweisen kann. Aus

diesem Grund wird nun ein weiteres Vertragsmodell im nächsten Kapitel vorgestellt und auf diese Aspekte untersucht.

		Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag	Garantierter Maximalpreisvertrag	Construction Management Vertrag	New Engineering Contract	Project Partnering Contract 2000
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	×	✓	✓	~	~
	Identifikation des Wertes	×	~	~	✓	✓
	Fluss-Prinzip	×	~	~	✓	✓
	Pull Prinzip	×	✓	✓	✓	✓
	Perfektion anstreben	×	~	~	~	✓
Lean Construction	Last Planner System	✓	✓	✓	✓	✓
	Lean Project Delivery System	×	✓	✓	✓	✓
Erfüllungsparameter	Spezielles Auswahlverfahren	×	✓	✓	×	×
	Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten	×	✓	✓	✓	✓
	Team- und Managementstruktur	×	×	×	✓	✓
	Vergütungssystem	×	✓	✓	✓	✓
	Risiko- und Verantwortungsteilung	×	×	×	×	✓

Tabelle 18 – Gesamtvergleichstabelle

Tabelle 18 zeigt einem Gesamtvergleich von allen Projektabwicklungsmethoden, die bis zu diesem Zeitpunkt in dieser Arbeit untersucht wurden. In ihr werden die Erfüllung der Prinzipien von Lean Management, die Integrationsmöglichkeit der Methoden von Lean Construction und die Erfüllungsparameter dargestellt.

5 Project Alliancing

Project Alliancing, zu Deutsch Allianzvertrag, ist eine Projektabwicklungsform, bei der eine Vertragsstruktur zwischen dem Auftraggeber und meist mehreren Auftragnehmern geschlossen wird. Mittels dieser Vertragsart werden meist große und komplexe Bauvorhaben realisiert, mit denen ein großes Risikopotential einhergeht. Ziel einer Projektabwicklung mittels einer Projektallianz ist es, dass alle Vertragspartner am Projekt vom Zeitpunkt der Idee und der Festsetzung der funktionalen Anforderungen des Bauvorhabens an mitwirken und eingebunden werden. Das Modell arbeitet nach dem Motto „Alle gewinnen oder alle verlieren“. Risiko und Gewinn bzw. Verlust werden zwischen allen Mitgliedern der Allianz aufgeteilt.¹⁴⁵

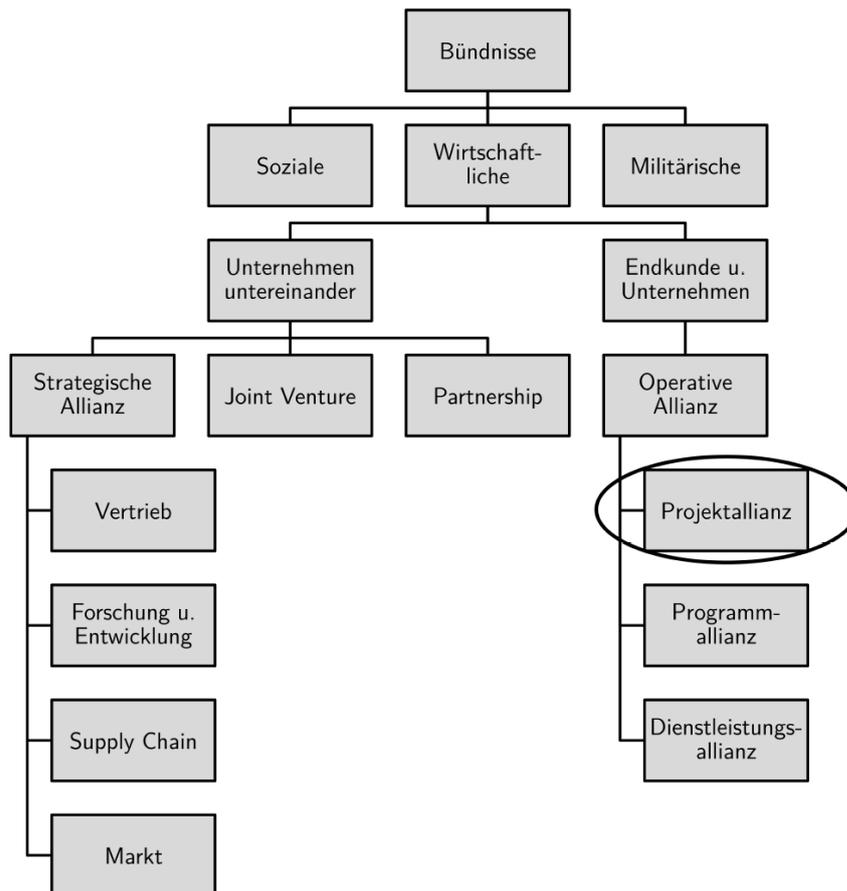


Abbildung 15 - Einordnung Projektallianz¹⁴⁶

¹⁴⁵ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 132

¹⁴⁶ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 12

Abbildung 15 zeigt die verschiedenen Arten von Bündnissen und wie das Ordnungssystem dieser aussieht. Alle der in der Abbildung gezeigten Ebenen haben weitere Verzweigungen, die auf Grund der Vereinfachung aber nicht dargestellt werden. Auf erster Ebene findet eine Einteilung in soziale, wirtschaftliche und militärische Bündnisse statt. Die Projektallianz gliedert sich in den wirtschaftlichen Bündnissen ein, die weiters in Bündnisse eingeteilt werden die von Unternehmern untereinander geschlossen werden oder zwischen dem Endkunden und Unternehmern. Die nächste Ebene stellt die operativen Allianzen dar, zu denen die Projektallianz zählt.

Die zukünftigen Projektpartner werden vom Auftraggeber schon am Beginn des Projekts ausgewählt um gemeinsam an der Planung zu arbeiten. Für gewöhnlich wird nach der Entwurfsplanung und der Zielkostendefinition entschieden, ob die Projektallianz in der bisherigen Konstellation an Teilnehmern vorhanden bleibt oder mittels Exit-Option das Projekt abgebrochen wird. Die Auswahl des Teams muss vom Bauherrn aufgrund der frühen Einbindung der Auftragnehmer gänzlich ohne die Bewertung finanzieller Aspekte vorgenommen werden und kann sich rein auf das Know-How und persönliche Erfahrungen stützen.¹⁴⁷

Eine Projektallianz wird definiert als ein kaufmännisches/rechtliches Rahmenwerk zur Realisierung eines oder mehrerer Werke zwischen einem „owner participant“ (inhabender Teilnehmer) und Dienstleistungsanbietern oder „non-owner participants“ (nicht-inhabende Teilnehmer). Sie zeichnet sich durch folgende Charakteristika aus:

- Risikoteilung zwischen allen Beteiligten
- „no fault, no blame, no dispute“, also keine Schuldzuweisungen und Auseinandersetzungen zwischen den Beteiligten
- Spezielles Vergütungssystem
- „open book“ - Prinzip
- Einstimmige Entscheidungsfindung¹⁴⁸

¹⁴⁷ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. S. 132

¹⁴⁸ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 11

5.1 Entwicklung von Allianzverträgen

5.1.1 Ursprung

Projekt Alliancing ist eine aus Australien stammende Projektabwicklungsform, die dort seit Ende der 1990er Jahre erfolgreich im Infrastrukturbau angewendet wird. Die ersten Projekte, die mittels Project Alliancing abgewickelt wurden, waren der Northside Storage Tunnel in Sydney oder das National Museum of Australia (NMA) in Canberra. Seit der Entwicklung dieses Modells erfreut es sich immer größerer Anwendung vor allem bei Siedlungswasserbauprojekten und im Straßenbau.

Der Großteil der mittels Projektallianzen abgewickelten Bauprojekte beläuft sich zwischen 50 und 400 Millionen australischen Dollar, was in etwa eine Preisspanne zwischen 30 und 250 Millionen Euro entspricht. Somit zeigt sich, dass dieses Modell seinen Schwerpunkt auf Großprojekte mit einem gewissen Komplexitätsgrad legt. Allein zwischen 2006 und 2010 wurden in Australien mittels Allianzverträgen Projekte im Wert von 30 Milliarden australischen Dollar (18,5 Mrd. €) abgeschlossen oder befanden sich während dieser Zeitspanne in Planung.¹⁴⁹

5.1.2 Momentane Entwicklung

Project Alliancing findet aufgrund seiner positiven Eigenschaften vermehrt Anwendung. Doch neben den klassischen Allianzverträgen, wie sie in Australien entwickelt wurden, wird vermehrt auf alternative Abwandlungen der reinen Projektallianz zurückgegriffen. Seit 2007 wird vermehrt Early Contractor Involvement (ECI) und Early Tenderer Involvement (ETI) verwendet. Beide Vertragsmodelle können mit oder ohne open book Prinzip angewendet werden.

Das Early Contractor Involvement ist eine partnerschaftliche Prinzipien beinhaltende Projektabwicklungsform, bei der zuerst die Planung bis zu dem Zeitpunkt entwickelt wird, ab dem ein akkurater Preis bestimmt werden kann. Danach wird auf Basis des ermittelten Preises ein Design and Construct Vertrag geschlossen. Der Vertrag richtet sich nach einem den Risiken entsprechenden Festpreis oder Einheitspreis.

Beim Early Tenderer Involvement wird zunächst vom Bauherrn eine vorläufige Planung gestellt. Danach werden von mindestens zwei Bietern die Ausschreibungsunterlagen erstellt und eine Risikobeurteilung vorgenommen. Nach dieser ersten Phase wird von den Bietern ein Angebots-

¹⁴⁹ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 13 ff.

preis übermittelt, auf dessen Basis ein Vertrag für die Bauausführung entsteht.¹⁵⁰

Auch in Finnland hat sich ein auf den Grundlagen des australischen Project Alliancing basierendes Modell mit einer Bausumme vom drei Milliarden Euro bis Ende 2016 am Markt etabliert. Es ist neben Australien eines der Länder mit der meisten Erfahrung in der Anwendung von Project Alliancing weltweit mit bis fast 50 abgeschlossenen oder laufenden Projekten, die mit dieser Vertragsart bis 2016 abgewickelt wurden.¹⁵¹

Project Alliancing findet jedoch fast ausschließlich im öffentlichen Sektor Anwendung. Die folgende Abbildung zeigt den Vergleich zwischen öffentlichen und privaten Bereich von 1996 bis 2009 in Australien.

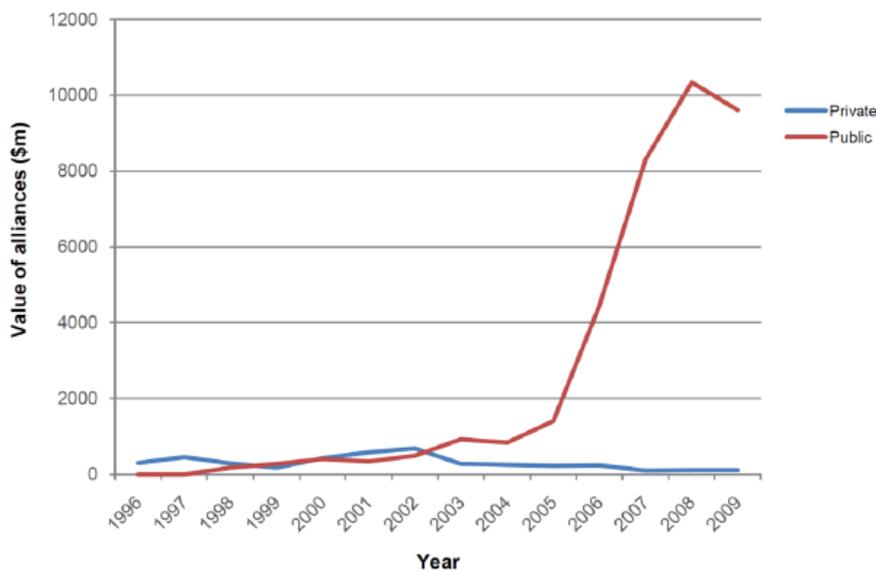


Abbildung 16 - Wert von Allianzprojekten nach Sektoren in Australien¹⁵²

Abbildung 16 zeigt die Jahressumme an Auftragswerten der Projekte, die mittels Project Alliancing abgewickelt wurden. Die Abszisse stellt die Zeit in Jahren dar und die Ordinate die Jahressumme in Millionen Dollar. Die blaue Funktion steht für die Aufträge im privaten und die rote für Aufträge im öffentlichen Sektor. An der oben gezeigten Abbildung kann man erkennen, dass über die letzten Jahre die Verwendung von Project Alliancing im privaten Sektor konstant bis rückläufig verläuft und nahezu keine

¹⁵⁰ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 15

¹⁵¹ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 293

¹⁵² DEPARTMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT: National Alliance Contracting Guidelines. S. 28

Anwendung findet. Jedoch steigt die Verwendung von Allianzverträgen im öffentlichen Sektor rasant an. Diese Abbildung bestätigt, dass Project Alliancing sich in Australien bereits zu einer ernstzunehmenden Methode entwickelt hat um Projekte abzuwickeln.

Der Anstieg im öffentlichen Sektor kann daran liegen, dass durch die frühe Einbindung der anderen Projektbeteiligten in der Planungsphase auf ein breitgefächertes Experten-Know-How zugegriffen werden kann, was gerade für große Spezialbauten, wie sie vom öffentlichen Sektor oft ausgeschrieben werden, ein Vorteil ist.

5.2 Modellübersicht

Der Erfolg bei der Abwicklung eines Projekts hängt stark von der Partnerschaft der beteiligten Parteien bzw. von einer guten Beziehung dieser ab. Während bei der konventionellen Projektabwicklung mittels Ausschreibung und Vergabe mittels Billigstbieterprinzip eine gute Partnerschaft eher zufällig zustande kommt, wird diese bei Allianzverträgen durch Prinzipien und Klauseln vorab vereinbart. Es sollen durch den Vertrag Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zu einer partnerschaftlichen und kooperativen Atmosphäre führen.

5.2.1 Prinzipien

Allianzverträge werden vorwiegend für hochkomplexe Großprojekte verwendet. Gerade bei dieser Art von Projekten ist es notwendig bei der Planung und Ausführung das Know-How aus vielen Branchen einfließen zu lassen. Die folgenden Prinzipien spiegeln wieder, wie Allianzverträge aufgebaut sind. Unterschieden wird bei den Prinzipien in Kernprinzipien, die prinzipiell in jedem Vertrag vorkommen sollten, und projektspezifische Prinzipien.

Kernprinzipien

- Gleichheit aller Projektbeteiligten
Alle am Projekt beteiligten Personen sind in allen Entscheidungen gleich zu behandeln. Was bedeutet, dass jede Stimme die gleiche Gewichtung erfährt.
- Einstimmigkeit
Entscheidungen werden bei Allianzverträgen nur nach Befragung aller Beteiligten und mittels des Prinzips der Einstimmigkeit gefällt.

- Risiko- und Verantwortungsteilung

Für auftretende Probleme wird gemeinsam nach einer Lösung gesucht. Risiken und Verantwortungen werden durch die Mitglieder der Allianz geteilt anstatt sie einzelnen Personen oder Gruppen zuzuteilen.

- „best for project“

Alle Handlungen und Entscheidungen werden nur zu Gute des Projekts ausgeführt und getroffen. Jeder Beteiligte stellt seine besten Mittel und Ressourcen für die Abwicklung des Projekts zur Verfügung.

- „open book“

Die Partner gestalten ihre Bereiche transparent für die gesamte Allianz. Wobei sich der Grad der Offenlegung von dem der im vorherigen Kapitel vorgestellten GMP-Verträge abhebt. Es werden nicht nur Vergabepreise offengelegt, sondern die gesamte, das Projekt betreffende Buchhaltung.

- Gute „Allianzkultur“

Die Kommunikation in der Allianz ist offen, direkt und ehrlich und alle Partner unterstützen sich gegenseitig. Zwischen den Beteiligten wird eine „no fault, no blame, no dispute“-Kultur gepflegt und ein Verzicht auf gerichtliche Konfliktlösungen. Respekt, Vertrauen und Integrität zwischen den Partnern ist für eine gute Zusammenarbeit in der Allianz unerlässlich.

- „best person for the job“

Für jeden Bereich wird die für das Projekt am besten geeignete Person besetzt.

- „high performance“

Es wird von jedem versucht ein Arbeitsklima zu schaffen, in dem Innovationen und gute Leistungen möglich sind. Weiters wird nur mit einem Managementsystem gearbeitet.

- Spezielles Vergütungssystem

Bei Allianzverträgen wird auf ein spezielles Vergütungssystem gesetzt bei dem mittels eines win/win bzw. lose/lose Konzepts die Zusammenarbeit gefördert werden soll.¹⁵³

¹⁵³ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 16 ff.

Für Projekt können auch projektspezifische Prinzipien vereinbart werden. Diese Prinzipien können sich auf das Verhalten der Projektbeteiligten untereinander und nach außen, die Strukturen der Projektabwicklungsgemeinschaft, die Entscheidungsfindung und wirtschaftliche und technische Aspekte fokussieren.¹⁵⁴

Durch die Anwendung dieser Prinzipien kann es möglich sein, mittels Project Alliancing die Grundlage für eine gute Partnerschaft für die Abwicklung von Projekten zu schaffen. Jedoch hängt die Umsetzung dieser Punkte von den Beteiligten der Allianz ab, da es nicht möglich ist, menschliche Emotionen vertraglich zu regeln.

5.2.2 Projektphasen und -ablauf

Der Ablauf, wie Projekte mittels Project Alliancing abgewickelt werden, ist prinzipiell in vier Phasen geregelt.

1. Establishment Phase

In der ersten Phase, der Establishment Phase, findet die Partnerauswahl und Formatierung der Allianz statt und es werden verschiedene Parameter festgesetzt wie die Prinzipien, personelle Besetzungen und das Vergütungssystem.¹⁵⁵ Durch diese Phase wird der Erfolg des Projekts entscheidend bestimmt, da dieser mit der Auswahl der Allianzpartner steht oder fällt. Die folgende Abbildung zeigt einen typischen Ablauf der Auswahl von Bewerbern für eine Projektallianz.

Wie in Abbildung 17 dargestellt, teilt sich der Auswahlprozess in drei Phasen. In der ersten Phase findet die Bewerbung und Vorstellung der Bewerber statt, in der zweiten die Identifikation des besten Teams und in der dritten Phase wird eine Interessensangleichung der Projektbeteiligten vorgenommen.

¹⁵⁴ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 17

¹⁵⁵ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 22

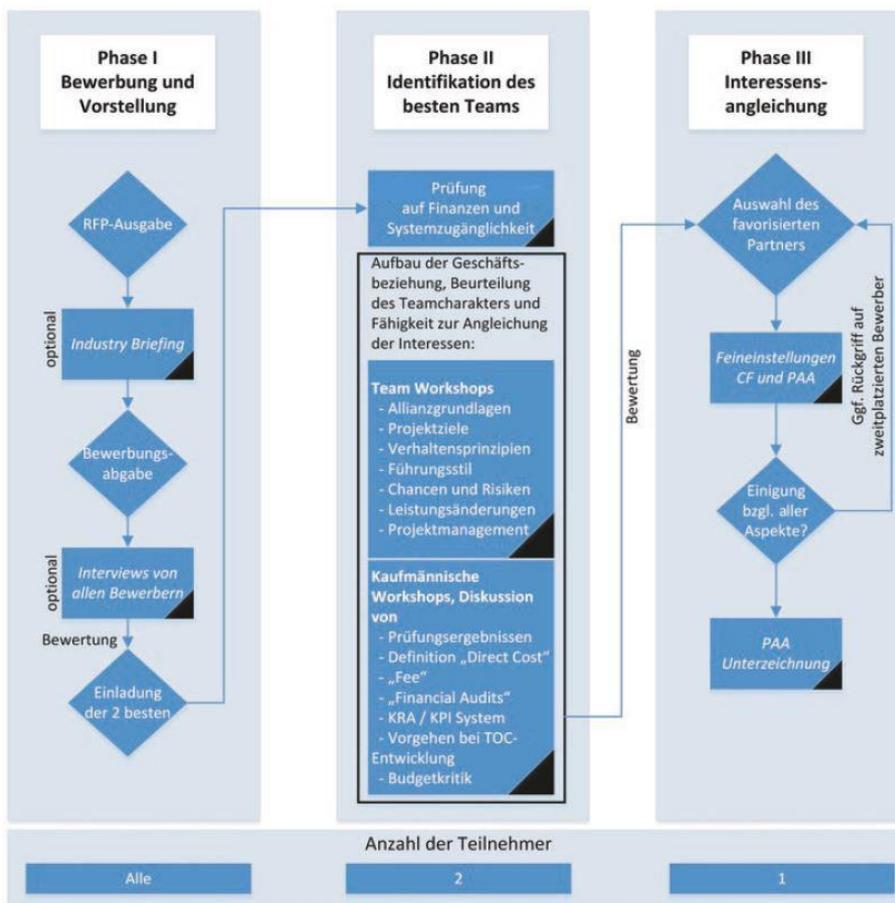


Abbildung 17 - Typischer Ablauf des Auswahlprozesses bei einem reinen Kompetenzwettbewerb einer Projektallianz¹⁵⁶

Bevor mit Phase 1, der Establishment Phase, begonnen werden kann, muss der Bauherr erst eine Ausschreibung erstellen, auf deren Basis die Bewerber ihre Angebote abgeben. Die Ausschreibung wird „Request for proposal“ (RFP) genannt. Inhalt der Ausschreibung sind meist nur eine kurze Projektbeschreibung, der Ablauf des Auswahlprozesses inklusive Bewertungskriterien, formale Anforderungen bezüglich der Bewerbung, ein Entwurf des Allianzvertrages inklusive dem Vergütungssystem und die prognostizierten Projektrisiken. Des Weiteren werden vom Bauherren Mindestkriterien an die Bewerber definiert und ein System erstellt, mittels dessen die Bewertung der einkommenden Bewerbungen nachvollziehbar durchgeführt werden kann. Ziel der Bewerbungs- und Vorstellungsphase ist es, zwei Teams zu bestimmen. Jedes Team besteht jeweils aus einem Bauunternehmen und einem Planer.¹⁵⁷

¹⁵⁶ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 263 (Abbildung wurde leicht verändert)

¹⁵⁷ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 264 ff.

In der zweiten Phase des Auswahlprozesses soll das beste Team für die Abwicklung des Projekts bestimmt werden. Die Auswahl basiert auf dem Aspekt, welches Team sich besser dazu eignet, die auftretenden Probleme zu meistern und innovative Lösungen zu entwickeln. Auch die möglichen Lösungen zur Einsparung von Zeit und Kosten, sowie menschliche Aspekte werden bei der Partnerauswahl berücksichtigt. Mittels Workshops und Meetings soll sich dann herauskristalisieren, welches der beiden Teams sich besser für das Projekt eignet. In den Workshops werden projektähnliche Situationen nachgestellt, um die Zusammenarbeit zwischen den potenziellen Allianzpartnern zu testen.¹⁵⁸

In der dritten Phase, der Interessensangleichungsphase, wird das PAA (Project Alliancing Agreement – Allianzvertrag) und die CF (Commercial Frameworks – geschäftlichen Rahmenbedingungen) mit dem ausgewählten Team verfeinert und fertiggestellt und das vorher vom Bauherrn erarbeitete Vergütungssystem finalisiert. In dieser Phase werden lediglich noch Details diskutiert, da die entscheidenden Faktoren, wie die Auswahl des Allianzmanagers und die Zuschläge für Allgemeine Geschäftskosten und Gewinn, bereits in den Workshops der zweiten Phase bestimmt wurden. Nach der Einigung in allen Punkten kommt es zur Unterzeichnung des PAA (Project Alliancing Agreement).¹⁵⁹

2. Project Definition Phase (PDP)

In der zweiten Projektentwicklungsphase werden mittels Project Alliancing, der Project Definition Phase, zwei Punkte bearbeitet. Zum einen wird der SOW (Scope of Work) bestimmt. Als SOW wird der Arbeitsumfang, den jeder Projektbeteiligter zu leisten hat, verstanden. Danach werden die TOC (Target Outturn Cost), die Referenzkosten, gemeinsam erarbeitet.¹⁶⁰

3. Implementation Phase

Die Implementation Phase (Ausführungsphase) beginnt, sobald es eine Einigung zu allen in Phase 2 erarbeiteten Punkten gibt. In dieser Phase wird mit der Detailplanung begonnen und mit der Ausführung gestartet sobald dies möglich ist. Die Fertigstellung des Bauwerks stellt das Ende dieser Projektphase dar.¹⁶¹

¹⁵⁸ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 270 ff.

¹⁵⁹ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 272 ff.

¹⁶⁰ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 22

¹⁶¹ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 23

4. Defects Correction Period (DCP)

Die „Defects Correction Phase“ stellt die letzte Phase des Projekts dar. In dieser Phase werden nur noch die in der Ausführung entstandenen Mängel beseitigt. Den letzten Meilenstein des Projekts stellt die „final completion“ dar. Das ist der Zeitpunkt, an dem alle Mängel beseitigt wurden und bis dahin bleibt die Allianz bestehen.¹⁶²

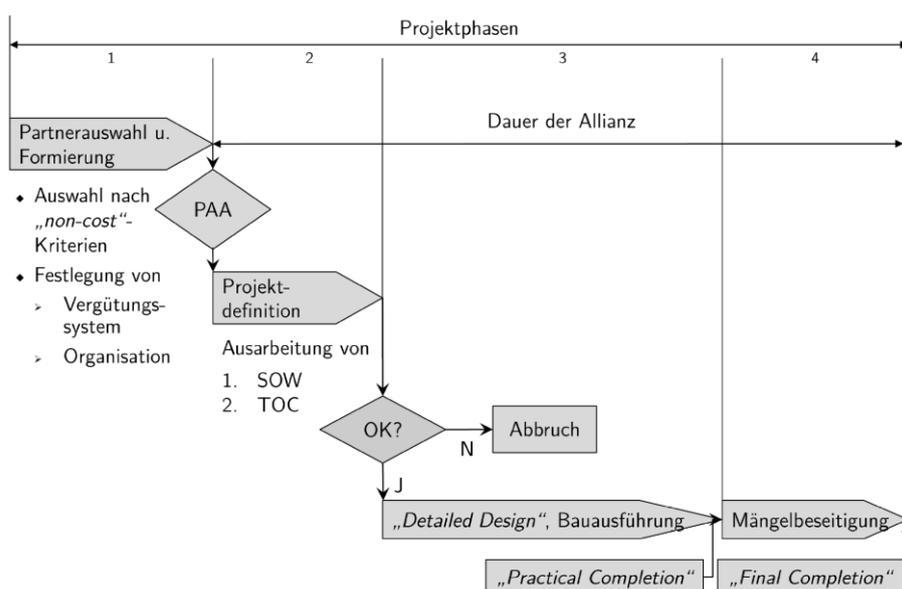


Abbildung 18 - Projektphasen Project Alliancing¹⁶³

Abbildung 18 stellt den Projektverlauf eines mittels Project Alliancing abgewickelten Bauvorhabens graphisch dar. Die Projektphasen werden, wie in den vorherigen Absätzen beschrieben, dargestellt und die Dauer der Allianz, die über die letzten 3 Projektphasen besteht, definiert.

Durch das spezielle Auswahlssystem der Projektbeteiligten, dass nicht nur monetäre Faktoren, sondern auch die Qualität und Teamfähigkeit berücksichtigt kann sichergestellt werden, dass der größtmögliche Projekterfolg erzielt werden kann.

¹⁶² Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 23

¹⁶³ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 22

5.3 Struktur

Projektallianzen nach australischem Vorbild weisen meist eine einheitliche Organisationsstruktur vor. Ziel dieser besonderen Struktur ist es, keine Rechtsgesellschaft entstehen zu lassen, sondern eine „virtuelle“ oder „fiktive“ Projektgesellschaft. Eine ordentliche Rechtsgesellschaft soll aus Sicht der meist aus dem öffentlichen Sektor stammenden „owner“ vermieden werden, um steuerliche und haftungsrechtliche Konsequenzen zu eliminieren.¹⁶⁴

Ein großer Erfolgsfaktor dieser Projektabwicklungsform liegt in der Erstellung eines integrierten Managementteams. Dieses Team besteht gleichermaßen aus Mitgliedern der Auftraggeber-Organisation und der NOPs (non owner participants). Die Auswahl der Teammitglieder erfolgt mittels des „best person for the job“ Prinzips.¹⁶⁵

5.3.1 Übersicht

Eine Projektallianz nach australischem Vorbild besteht grundsätzlich aus den folgenden fünf Gruppen bzw. Personen:

- Owner und NOPs Gesellschaft
- ALT – Alliance Leadership Team
- AMT – Alliance Management Team
- AM – Alliance Manager
- WPT – Wider Project Team¹⁶⁶

Jede der aufgeführten Gruppen sollte sowohl Teilnehmer aus der Partei der „owner“ als auch der „non owner“ enthalten. Die Mitglieder dieser Gruppen werden vom Kollektiv nach deren Qualifikationen ausgewählt. Alle das Projekt betreffenden Entscheidungen werden von diesen Teams im besten Sinne für das Projekt gemäß dem PAA (Project Alliancing Agreement) getroffen.¹⁶⁷

¹⁶⁴ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 23

¹⁶⁵ Vgl. SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 41

¹⁶⁶ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 23 und SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 32

¹⁶⁷ Vgl. SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 32

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau der Organisationsstruktur einer nach australischem Vorbild geschaffenen Projektallianz.

Ein grundlegendes Merkmal von Allianzverträgen ist, dass alle Entscheidungen, die vom Alliance Leadership Team getroffen werden, Einstimmigkeit vorweisen müssen. Die Stimme jedes Mitglieds im Führungsteam hat das gleiche Gewicht. Jedoch gibt es, aufgrund der Tatsache, dass das Projekt von einem Eigentümer finanziert wird, Entscheidungen, die eine besondere Genehmigung des Eigentümers verlangen. Wann dies der Fall ist, wird im PAA geregelt.¹⁶⁸

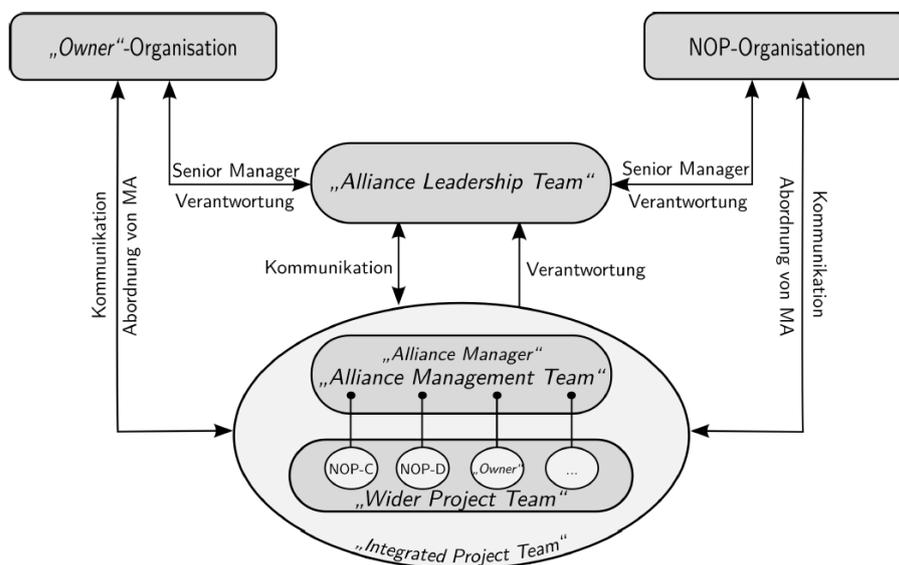


Abbildung 19 - Organisationsstruktur einer australischen Projektallianz¹⁶⁹

Wie in der Abbildung ersichtlich, besteht eine Projektallianz aus zwei übergeordneten Organisationen. Auf der einen Seite steht die „Owner“-Organisation und auf der anderen die NOP-Organisation. Aus Vertretern beider Organisationen, den Senior Managern, wird das Alliance Leadership Team gebildet. Des Weiteren wird aus Vertretern beider Parteien das Integrated Project Team gebildet, welches aus dem Alliance Management Team und dem Wider Project Team besteht. Die genaue Beschreibung der Organisationen und Teams und deren Beziehungen zueinander findet in den folgenden Kapiteln statt.

¹⁶⁸ Vgl. SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 34

¹⁶⁹ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 24

5.3.2 ALT – Alliance Leadership Team

Zu Beginn des Projekts wird von allen Projektbeteiligten, owner und NOPS, das Alliance Leadership Team erstellt. Das ALT besteht aus Vertretern aller Organisationen der Allianz und die Vertretung im ALT von jedem Allianzmitglied muss jederzeit gegeben sein. Es sollte sichergestellt werden, dass die Mitglieder des ALT über die gesamte Projektdauer dieselben sind, bzw. dass bei der Auswechslung eines ALT-Mitgliedes der Ersatz mindestens die gleiche Erfahrung und gleiche Qualifikationen vorweist wie das vorherige Mitglied.¹⁷⁰ Jedes beteiligte Unternehmen und der Eigentümer stellen meist zwei Vertreter des ALT, wobei eine Maximalanzahl von sechs bis acht Mitgliedern nicht überschritten werden soll, um eine Handlungsfähigkeit zu gewährleisten. Üblicherweise stellt jedes Allianzmitglied einen Vertreter aus dem operativen und einen aus dem strategischen Bereich.¹⁷¹

Das ALT hat seinen Aufgabenbereich in der Errichtung der Projektziele und der Erfüllung aller Verpflichtungen, die im Project Alliance Agreement geregelt wurden. Grundsätzlich kann man den Aufgabenbereich des ALT zeitlich in zwei Bereiche teilen, nämlich in Aufgaben in der Bildungsphase und in der Realisierungsphase.

In der Bildungsphase hat das ALT folgende Verantwortungen:

- Erarbeitung der Projektvision
- Erstellung der Allianzprinzipien und Erarbeitung der Ziele
- Festsetzung der Leistungsziele
- Erarbeitung grundsätzlicher Richtlinien
- Ernennung des Alliance Managers¹⁷²

Mit den folgenden Aufgaben wird das ALT in der Realisierungsphase beauftragt:

- Sorge für die Umsetzung der Vision, Prinzipien und Ziele tragen
- Kontrolle der Einstimmigkeit bei Entscheidungen
- Teamkultur schaffen und unterstützen um Höchstleistungen in allen KRAs zu erreichen
- Führung durch Vorbild
- Kontrolle und Verfolgung der Leistungen

¹⁷⁰ Vgl. SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 34

¹⁷¹ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 24

¹⁷² Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 26

- Managementpläne prüfen und genehmigen
- Schnittstelle zu den Stakeholdern
- Konfliktlösung intern und extern ¹⁷³

5.3.3 AM – Alliance Manager

Der Alliance Manager ist eine Person, die vom Alliance Leadership Team gewählt und ernannt wird und die zentrale Schnittstelle zum ALT bildet. Die Verantwortlichkeiten des AM liegen in der Leitung und der Verwaltung des AMT.

Die Befugnisse, über die der Alliance Manager verfügt, müssen vom ALT von Beginn an festgelegt werden. Es werden regelmäßig Überprüfungen festgelegt, ob der AM seine Anforderungen gemäß dem definierten Ziel erfüllt.¹⁷⁴

Folgend werden die wesentlichen Aufgaben des Alliance Managers aufgelistet:

- Führung des AMT (Alliance Management Team) und des WPT (Wider Project Team)
- Mitglieder für das AMT empfehlen
- Berichterstattung an das ALT
- AMT in Diskussionen mit dem ALT vertreten
- Entscheidungen des ALT umsetzen
- Vermittlung zwischen ALT, AMT und WPT
- Bereitstellung der Prinzipien, Ziele und Verhaltensregeln an alle Projektbeteiligten
- Entwicklung der TOC leiten
- Entwicklung der Strukturen zur Ermittlung und Zahlung der Boni bei übertroffenen Leistungen¹⁷⁵

¹⁷³ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 26 ff.

¹⁷⁴ Vgl. SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 36

¹⁷⁵ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 29

5.3.4 AMT – Alliance Management Team

Gleich wie der Alliance Manager wird auch das Alliance Management Team, kurz AMT, vom Alliance Leadership Team bestimmt. Das AMT besteht aus Personen aus allen Unternehmen der Allianz, die nach dem „best person for the job“ Prinzips ausgewählt werden. Das Oberhaupt des AMT ist der AM.

Nicht nur die Personen selbst, aus denen das AMT besteht, werden vom ALT bestimmt, sondern auch die Gesamtanzahl an Mitgliedern. Es muss jedoch gewährleistet sein, dass alle Allianzpartner mindestens durch eine Person im AMT vertreten sind.

Das AMT verwaltet das Projekt im Sinn des Projektzieles und hat Sorge darüber zu tragen, dass alle am Projekt arbeitenden Personen aus den jeweiligen Unternehmen, die sie im AMT vertreten, mit den Anordnungen und Entscheidungen vertraut sind. Darüber hinaus sind sie auch für die Kontrolle der Ausführung verantwortlich.¹⁷⁶

Die folgende Auflistung beschreibt den genauen Aufgabenbereich des AMT:

- Entscheidungen des ALT umsetzen
- Dokumentation, Messung und Vorhersage des Projektablaufes
- Berichte an das ALT erstatten
- Konfliktlösung im Aufgabenbereich des AMT
- Fehlentwicklungen feststellen und Gegenmaßnahmen einleiten
- Chancen, Risiken und Innovationen Managen
- Managementpläne entwickeln und umsetzen
- Ressourcenplan ausarbeiten
- Mitarbeiter des WPT ernennen
- Technische und menschliche Führung des WPT
- Messsystem für KPIs einrichten¹⁷⁷

5.3.5 WPT – Wider Project Team

Alle übrigen in der Allianz tätigen Personen werden vom Wider Project Team umfasst. Darunter fallen Ingenieure, Planer, Verwaltungsfach-

¹⁷⁶ Vgl. SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. S. 36

¹⁷⁷ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 28

gestellte, Kauflaute Fachleute für Sicherheit und die Bauführer. Auch bei der Auswahl für die Mitglieder des WPT gilt wie in allen Teams der Projektallianz das „best person for the job“ Prinzip.¹⁷⁸

Das Wider Project Team wird in mancher Literatur auch als Alliance Project Team (APT) bezeichnet.

5.4 Vergütungsmodell

Project Alliancing bedient sich eines besonderen Vergütungssystem, das genau auf die Prinzipien dieser Projektabwicklungsform zugeschnitten ist. Es baut auf einer dreistufigen Vergütung auf.

- Limb 1
Vergütung der vom Projekt verursachten Einzelkosten der Teilleistungen und Gemeinkosten.
- Limb 2
Vergütung der Allgemeinen Geschäftskosten der NOPs und des im Voraus vereinbarten Gewinns nach Prozentsätzen.
- Limb 3
Vergütung eines zusätzlichen Bonus für außergewöhnlich gute Leistungen bzw. Einbehaltung eines Geldbetrages für schlechte Leistungen.

Die Basis des Vergütungssystem und der Ermittlung der TCE (Target Cost Estimate, Zielkostenvorstellungen) stellen die für das Vergütungssystem entwickelten Prinzipien dar:

- Transparenz
- kurzes, klares und verteidigungsfähiges Vergütungssystem
- der einzige leistungsorientierte Zahlungsmechanismus ist die Gewinn- bzw. Verlustteilung
- keine verdeckten Gewinne
- Möglichkeit für alle NOPs 100% des möglichen Gewinns zu erreichen
- nur win-win- bzw. lose-lose-Ergebnisse sind akzeptabel¹⁷⁹

¹⁷⁸ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 25

5.4.1 Zielpreisermittlung

Die Ermittlung der TCE (Target Cost Estimate) findet normalerweise in der Project Definition Phase statt. Vorab muss zwischen dem Bauherrn und den NOPs der gemeinsame SOW erarbeitet werden. Wichtig in dieser Phase ist, dass eine gemeinsame Vorstellung der Projektziele vorherrscht. Nachdem der Bauherr der Leistungsbeschreibung der NOPs zugestimmt hat, beginnt die Zielpreisermittlung.

Die TCE werden in dieser Arbeit als die einzelnen Bestandteile der TOC, welche sich aus dem limb 1 und limb 2 zusammensetzen, definiert.

Die zweite Phase, die Zielpreisermittlung, beginnt mit der Ermittlung der „Direct Cost“ (DC). Sie werden durch die Multiplikation der Positionspreise mit den jeweiligen Mengen erstellt, wobei für die Positionspreise betriebsinterne Werte angenommen werden oder bereits Angebote eingeholt werden. In diesem Preisanteil dürfen jedoch keine projektspezifischen Gemeinkosten (project specific overhead), allgemeine Geschäftskosten, den sg. corporate overhead (COH), oder sonstige Reserven umgelegt werden. Geschäftskosten, Kosten für die Preisermittlung und Risikobeträge werden in der Kostenaufstellung separat dargestellt. Aus der Summe dieser Kosten setzt sich der limb 1 zusammen.

Ein weiterer Bestandteil der TOC ist der limb 2. Er setzt sich aus den Gewinnen der NOP-C (non owner participant constructor) und NOP-D (non owner participant design) zusammen. Diese werden mittels vereinbarter Prozentsätze über die jeweilige Leistung ermittelt.

In dieser Phase des Projekts steht es dem Bauherrn noch frei, ob er das Projekt realisieren will oder nicht. Falls er sich dazu entscheidet, das Projekt abzubrechen, z.B. auf Grund zu hoher TOC, werden alle Arbeiten der Projektbeteiligten nach einem im Voraus im PAA definierten System vergütet.¹⁸⁰

¹⁷⁹ Vgl. FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. S. 260

¹⁸⁰ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 36 ff.

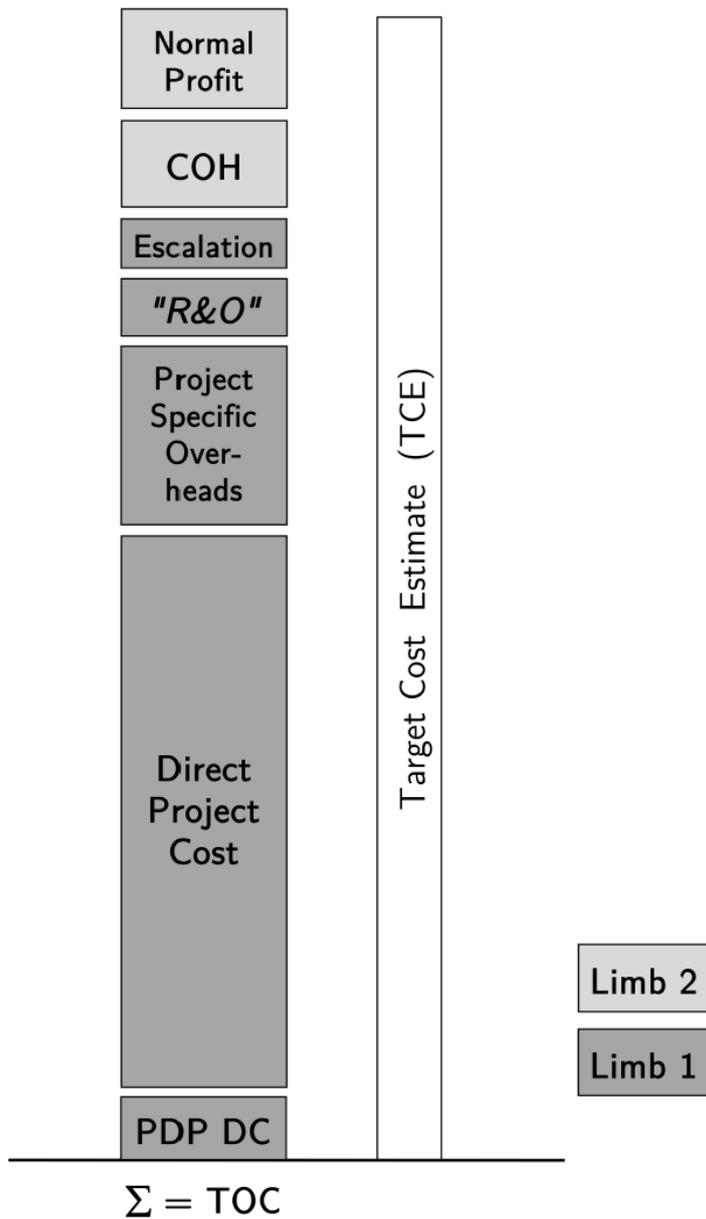


Abbildung 20 - Target Outturn Cost¹⁸¹

Abbildung 20 zeigt die Bestandteile der Target Outturn Costs. Jeder der einzelnen Bestandteile der TOC, die in dieser Grafik dargestellt werden, wird als Target Cost Estimate bezeichnet. Die TOC setzen sich bereits zuvor erläuterte Limb 1 und Limb 2 zusammen. Limb 1, in der Abbildung dunkel dargestellt, setzt sich aus den DC der PDP, den Direct Pro-

¹⁸¹ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 38

ject Cost, den Project Specific Overheads, den Risks und Opportunities und der Escalation zusammen. Limb 2, hell dargestellt, besteht aus den COH (Corporate Overhead) und dem Normal Profit.

Das in der Abbildung gezeigte „R&O“ steht für Risk and Opportunities. Mittels dieser Kostenstelle sollen alle Kosten abgedeckt werden, deren Eintrittswahrscheinlichkeit unter einem vorher bestimmten Prozentsatz liegt oder die bis zu diesem Zeitpunkt noch gänzlich unbekannt sind.¹⁸²

5.4.2 Abrechnungsmodell

Wie zuvor schon erläutert, besteht das Abrechnungsmodell von mittels einer Projektallianz abgewickelten Projekten aus drei Stufen. Die folgende Abbildung zeigt die Kostenbereiche, die von diesen verschiedenen Stufen erfasst werden sowie deren Zusammenhang.

Die erste Stufe des Abrechnungsmodells, limb 1, setzt sich aus den „Direct Project Costs“ und den „Project Specific Overheads“ zusammen. Jeder der NOPs bekommt in dieser Stufe alle tatsächlich angefallenen Kosten erstattet. Darunter fallen einerseits die Ausführung- bzw. Planungskosten sowie die Gemeinkosten, die dem Projekt direkt zugerechnet werden können. Diese Kosten werden in jedem Fall erstattet.¹⁸³ Welche Kostengruppen genau in die erste Stufe des Vergütungsmodells fallen wird zuvor in sog. „comercial alignment workshops“ zwischen den Allianzpartnern ausgehandelt. Durch das open-book-Prinzip soll sichergestellt werden, dass keiner der NOP in limb 1 Kosten für den COH erstattet bekommt oder einen versteckten Gewinn erhält.¹⁸⁴

In der zweiten Stufe, limb 2, wird den NOPs ein zuvor verhandeltes Honorar vergütet. Diese „fee“ setzt sich aus den COH und dem „business-as-usual“ Gewinn für die NOPs zusammen. Die Vergütung in limb 2 wird mittels eines Prozentsatzes an den TEC ermittelt, jedoch wird der Prozentsatz schon fixiert bevor die Kosten feststehen.¹⁸⁵

¹⁸² Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 38

¹⁸³ Vgl. ROSS, J.: Introduction to Project Alliancing. Presentation to Institution of Engineers. S. 4

¹⁸⁴ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 40 ff.

¹⁸⁵ Vgl. ROSS, J.: Introduction to Project Alliancing. Presentation to Institution of Engineers. S. 4

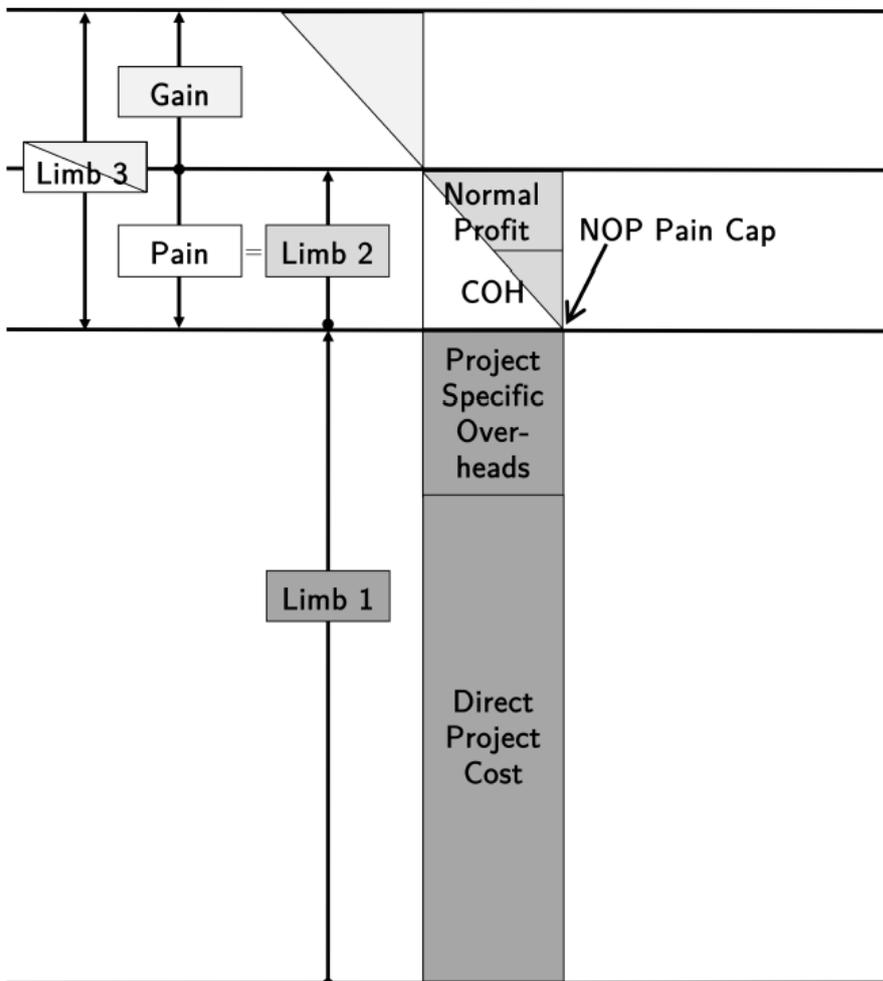


Abbildung 21 - Abrechnungsmodell einer australischen Projektallianz¹⁸⁶

Während die ersten zwei Stufen des Vergütungsmodells sich bei den meisten Projektallianzen sehr ähneln, ist die dritte Stufe, limb 3, jene in der sich die Projektallianzen unterscheiden und durch die sie ihre Persönlichkeit bekommen. In dieser Stufe werden die painshare-gainshare Vereinbarungen vergütet. Diese Vereinbarungen sollten nach den folgenden Grundprinzipien gestaltet werden:

- Die Vergütungen bzw. die Einbehaltung von Geldbeträgen für außergewöhnlich gute oder schlechte Leistungen sollten an das Projektergebnis und den Wert für den Eigentümer gekoppelt sein.

¹⁸⁶ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 40

- Das Projektergebnis sollte für alle Parteien entweder eine win-win oder eine lose-lose Situation ergeben. Keinesfalls sollten die Projektergebnisse zu unterschiedlichen Gewinn- oder Verlustsituationen zwischen den Allianzpartnern führen.
- Leistungen die besser ausfallen als BAU („business-as-usual“) sollten auch als solche vergütet werden und umgekehrt.
- Das Vergütungssystem sollte so aufgebaut sein, dass es nicht möglich ist, in gewissen Bereichen einen Verlust in Kauf zu nehmen, um in anderen Bereichen bessere Leistungen zu erbringen, um in diesem Gewinne zu erzielen.
- Das painshare-gainshare-System sollte so einfach als möglich aufgebaut sein.¹⁸⁷

Es gibt verschiedene Möglichkeiten das painshare-gainshare-System zu strukturieren um den NOPs einen angemessenen Anreiz für Leistungen, die über die Mindestanforderungen hinausgehen, zu geben. Um dies zu erreichen, kann der Eigentümer eines der zwei folgenden Vergütungssysteme für den limb 3 wählen:

- 1) Die erste Möglichkeit besteht darin, die Vergütung in limb 3 in zwei Komponenten aufzuteilen. Einen kostenbasierten Teil, bei dem die erbrachte Leistung mit den TOC verglichen wird und je nach Abweichungen entweder eine zusätzliche Prämie ausbezahlt wird oder ein Geldbetrag einbehalten wird.¹⁸⁸

Abbildung 22 zeigt den Gain Share und Pain Share, also die Gewinnteilung und Verlustteilung. Auf der Abszisse werden in positiver Richtung die Mehrkosten und in negativer Richtung die Einsparungen dargestellt, während auf der Ordinate in positiver Richtung der Gewinn und in negativer Richtung der Verlust gezeigt wird. Den Ursprung des Koordinatensystems stellen die Target Outturn Costs dar. Die Abbildung veranschaulicht die Teilung der Einsparungen oder Mehrkosten zwischen den Ownern und den NOP's. Das Teilungsverhältnis kann, wie in der Abbildung gezeigt, 50% zu 50% betragen oder auch andere Werte annehmen. Dies kommt ganz auf das Risiko der unterschiedlichen Parteien am Projekt und die Vertragsgestaltung an.

¹⁸⁷ Vgl. ROSS, J.: Introduction to Project Alliancing. Presentation to Institution of Engineers. S. 4 ff.

¹⁸⁸ Vgl. DEPARTMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT: National Alliance Contracting Guidelines. S. 57

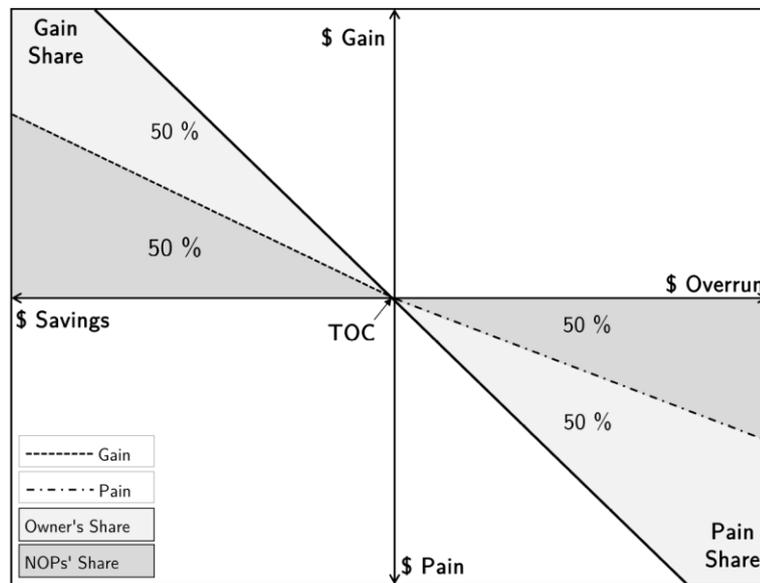


Abbildung 22 - "cost-gainshare/painshare"¹⁸⁹

Der zweite Teil ist ein nicht kostenbasierter Teil, bei dem mittels eines KRA/KPI-Systems („key result area/key performance index-System“) die erbrachten, nicht kostenbasierenden Leistungen in einem OPS („overall performance score“) festgehalten und mit den MCOS („minimum conditions of satisfaction“, Mindestanforderungen) verglichen werden. Für Leistungen, die die Mindestanforderungen übertreffen, werden bei dieser Option Prämien ausbezahlt und bei einer Nichterfüllung der Erwartungen eine Pönale einbehalten.¹⁹⁰

Abbildung 23 zeigt wie sich der zweite Teil der Vergütung in limb 3 zusammensetzt. Auf der Abszisse wird der overall performance score eingetragen und auf der Ordinate der dazugehörige Gewinn oder die Pönale ermittelt. Den Ursprung des Koordinatensystems stellen die minimum conditions of satisfaction dar. Die strichlierten Linien stellen die Verbindungen zwischen dem 0-Punkt und den Schnittpunkten der maximalen und minimalen OPS und dem maximalen Gewinn und der maximalen Pönale dar. Um nun den Wert des Gewinns der der Pönale zu ermitteln, wird der erreichte OPS X eingetragen und in diesem Punkt eine Gerade parallel zur Ordinate gezogen. Im Schnittpunkt mit der strichlierten Linie

¹⁸⁹ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 43

¹⁹⁰ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 44

wird nun eine Gerade, die parallel zur Abszisse verläuft, gezogen und mit der Ordinate geschnitten. Dieser Schnittpunkt Y stellt nun die Höhe des Gewinns oder der Pönale dar.

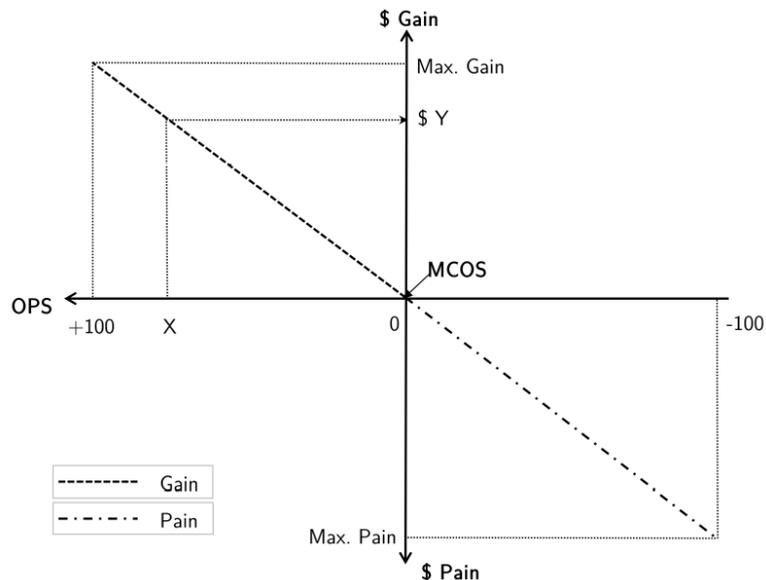


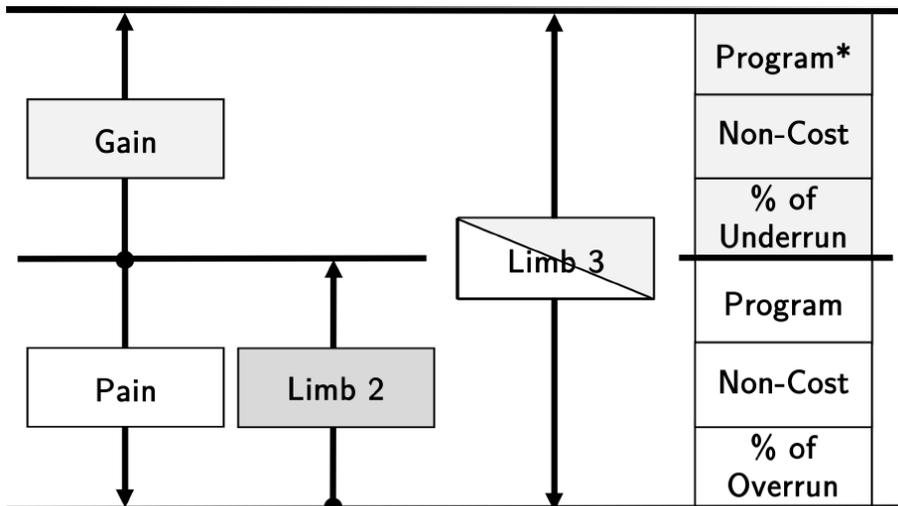
Abbildung 23 - "non-cost-painshare/gainshare"¹⁹¹

- 2) Bei der zweiten Möglichkeit werden keine separaten Vergütungen oder Pönalen für die nicht kostenbasierenden Leistungen ausgewiesen. Jedoch wird der Prozentsatz, an dem die Vergütung für Abweichungen zum TOC der NOPs in limb 3 erhöht, falls diese in den „non-cost“-Bereichen außergewöhnliche Leistungen erbringen.¹⁹²

Falls in limb 3 außergewöhnlich gute Leistungen erbracht werden, wird die Vergütung zusätzlich zu den limb 1 und limb 2 verhandelten Beträgen ausbezahlt. Falls jedoch schlechte Leistungen erbracht werden, wird die Pönale, die in limb 3 verursacht wird, ausschließlich von den in limb 2 verhandelten Vergütungen abgezogen. Die unter limb 1 fallenden Vergütungen müssen in jedem Fall den NOPs ausbezahlt werden. Dies wird in der folgenden Abbildung verdeutlicht.

¹⁹¹ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S.

¹⁹² Vgl. DEPARTMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPMENT: National Alliance Contracting Guidelines. S. 57



*) Optional im Bereich „Non-Cost“ enthalten oder gänzlich ohne

Abbildung 24 - Zusammensetzung von limb 3¹⁹³

Durch das Vergütungsmodell von Project Alliancing werden sowohl monetäre Kriterien als auch die Qualität und Termine berücksichtigt. Dadurch werden für alle Projektbeteiligte Anreize geschaffen, nicht nur Kosten zu optimieren, sondern auch die Qualität zu steigern und außergewöhnlich gute Leistungen zu erbringen. Dadurch entspricht dieses Vergütungssystem genau dem Lean Management Gedanken.

5.5 Konfliktmanagement in Allianzverträgen

Aus der Gesamtheit der Vereinbarungen, die in den vorherigen Kapiteln beschrieben wurden, soll es in einer Projektallianz nach australischem Vorbild normalerweise nicht zu Konflikten kommen bzw. die auftretenden Konflikte mit Berücksichtigung der vertraglich vereinbarten Bedingungen so schnell als möglich bereinigt werden. Die wichtigsten vier Vereinbarungen werden in diesem Kapitel kurz zusammengefasst.

- **Einstimmigkeitsgebot**

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln erwähnt, herrscht bei der Entscheidungsfindung in den verschiedenen Teams Einstimmigkeitsgebot. Die Entscheidungen werden sowohl vom Eigentümer, als auch von den NOPs gemeinsam getroffen und einstimmig beschlossen. Entschieden wird nach dem „best for project“ Prinzip.

¹⁹³ SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 42

- **Haftungsausschluss**

Da bei Projektallianzen nach australischem Vorbild eine gemeinsame Verantwortungsübernahme angestrebt wird, wird von den Beteiligten ein Haftungsausschluss vereinbart. Dieser vereinbarte Haftungsausschluss gilt für alle im guten Glauben erfüllten Arbeiten, jedoch nicht für vorsätzlich schlecht ausgeführte Leistungen.

- **Rechtsmittelverzicht**

Als Rechtsmittelverzicht wird das in den vorigen Kapiteln beschriebene „no blame, no dispute“ Prinzip verstanden. Für auftretende Probleme werden keine Schuldzuweisungen getroffen, sondern wird gemeinsam im Team nach einer Lösung gesucht.

- **Nachtragsverbot**

Da bei der Formierung und dem Wettbewerbsprozess der Allianz normalerweise der gesamte Bauumfang samt fast allen Risiken gemeinsam erarbeitet wurde, gibt es normalerweise keine Stellung oder Gewährung von Nachträgen.¹⁹⁴

Mit der Hilfe dieser Punkte, die im PAA von allen Beteiligten der Allianz unterzeichnet werden sowie der vorherigen Festigung dieser Punkte in den Workshops und Meetings der Wettbewerbsphase sollen in der Projektallianz Konflikte vermieden werden.

5.6 Fazit: Project Alliancing

Projekt Alliancing ist eine Projektabwicklungsform, die hauptsächlich für große komplexe Bauvorhaben im öffentlichen Sektor verwendet wird. Sie baut auf ein frühes Zusammentreffen aller Projektbeteiligten sowie eine kooperative Zusammenarbeit dieser. Risikoteilung zwischen allen Beteiligten, no fault, no blame, no dispute, ein spezielles Vergütungssystem und einstimmige Entscheidungsfindung sind jene Charakteristika, welche eine Projektallianz auszeichnen.

Durch die Vielzahl an Prinzipien, die mit Project Alliancing einhergehen, will erreicht werden, dass eine Atmosphäre geschaffen wird, in der ein kooperativer Arbeitsfluss und eine zu Gunsten des Projekts orientierte Problemlösungskultur ermöglicht wird.

Project Alliancing sieht eine frühe Einbindung der Projektpartner nach „non-cost“-Kriterien vor, bei denen die Zusammenarbeit in Workshops

¹⁹⁴ Vgl. SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 30 ff.

geprüft und auf Basis der Ergebnisse der Team- und kaufmännischen Workshops eine Auswahl getroffen wird.

Bei Projektallianzen herrscht eine vordefinierte Struktur aus Gruppen und Einzelpersonen, die einen klaren Aufgaben- und Verantwortungsbereich haben. Dadurch wird ein Arbeitsfluss garantiert, da jeder Beteiligte weiß, auf welcher Ebene und in welchem Team Leistungen erbracht und Probleme gelöst werden sollen.

Das spezielle dreistufige Vergütungssystem, mit dem Project Alliancing arbeitet, das sich durch eine hohe Transparenz, Gewinn- und Verlustteilung und die Vermeidung verdeckter Gewinne auszeichnet, soll jeden Projektbeteiligten zu Höchstleistungen bringen und für eine problemlösungsorientierte Projektabwicklung sorgen, ohne dass Schuldzuweisungen gemacht werden.

Project Alliancing ist ein gutes Vertragsmodell um die Prinzipien von Lean Management und die Methoden von Lean Construction umzusetzen. Es weist einen hohen Grad an Kooperation zwischen den Allianzpartnern auf und ermöglicht eine produktorientierte Arbeitsatmosphäre, die Bestleistungen anstrebt. Wie in Tabelle 19 gezeigt wird, werden alle Parameter, die für die Erfüllung der Prinzipien von Lean Management notwendig sind, erfüllt.

Project Alliancing				
spezielles Auswahlverfahren	gemeinsame Projektoptimierung	Team- und Managementstrukturen	spezielles Vergütungssystem	Risiko- und Verantwortungsteilung
✓	✓	✓	✓	✓

Tabelle 19 - Analysetabelle Project Alliancing

Ergänzend muss auch erwähnt werden, dass es sich bei dieser Vertragsart für gewöhnlich um ein kostspieligeres Modell handelt als das der Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer Leistungsbeschreibung. Der lange Auswahlprozess und das Einstimmigkeitsprinzip sind im Vergleich zu anderen Vertragstypen sehr zeitintensiv. Des Weiteren ist für eine erfolgreiche Abwicklung eines Projekts mittels Project Alliancing ein großes Ausmaß an Vertrauen zwischen den Allianzpartnern notwendig.

Im nächsten Kapitel wird eine genaue Untersuchung der Übereinstimmung der Lean Management Prinzipien und der Anwendbarkeit der Methoden von Lean Construction getroffen.

6 Umsetzung der Lean Management Prinzipien und Lean Construction Methoden bei Project Alliancing

Im zweiten Kapitel dieser Arbeit wurde Lean Management und seine Vorteile bei der richtigen Anwendung vorgestellt, um nun in diesem Kapitel die Frage zu beantworten, ob Project Alliancing den Anforderungen von Lean Management gerecht wird. Vorerst werden nochmals die Grundprinzipien von Lean Management dargestellt und sowohl verglichen, ob diese in der Projektabwicklungsform Project Alliancing Anwendung finden als auch mit welchen Methoden und Regelungen diese umgesetzt werden.

6.1 Umsetzung der Lean Management Prinzipien bei Project Alliancing

Wie bereits im zweiten Kapitel dieser Arbeit beschrieben, folgt Lean Management gewissen Grundprinzipien um eine stetige Verbesserung in Unternehmen oder der Produktionen zu erreichen. Diese Grundprinzipien sind:

- Definition des Wertes aus Kundensicht
- Identifikation des Wertes
- Fluss-Prinzip
- Pull-Prinzip
- Perfektion anstreben

In Kapitel 3 wurde beschrieben welche Parameter vorhanden seinen bzw. welche Bereiche vertraglich geregelt werden müssen um die Grundprinzipien von Lean Management umsetzen zu können. Diese sind:

- Spezielle Auswahlverfahren der Projektbeteiligten
- Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten.
- Team- und Managementstruktur
- spezielles Vergütungssystem
- Risiko- und Verantwortungsteilung

In diesem Kapitel soll geklärt werden, ob und in welchem Umfang bzw. mittels welcher Methoden diese Grundprinzipien bei Project Alliancing umgesetzt werden. Dabei wird jedes der fünf Grundprinzipien einzeln nochmals zusammengefasst vorgestellt und danach dessen Umsetzung bei der Projektallianz nach australischem Vorbild beschrieben.

6.1.1 Definition des Wertes aus Kundensicht

Bei dem Grundprinzip der Definition des Wertes aus Kundensicht geht es darum, ein Produkt zu produzieren, das genau auf die Bedürfnisse und Wünsche des Kunden zugeschnitten ist. Qualität, Preis und Fertigstellungszeitpunkt sollen genau an die Kundenwünsche angepasst sein und diese erfüllen.

Das erste Grundprinzip von Lean Management wird bei Project Alliancing schon durch das spezielle Ausschreibungsverfahren erfüllt. Der Bauherr, der bei dieser Art von Projekten den Kunden darstellt, pflegt schon in der Ausschreibungsphase engen Kontakt mit den Leistungserbringer. Dies wird durch den einzigartigen Auswahlprozess ermöglicht, bei dem Meetings und Workshops bereits vor der Auswahl stattfinden, um den Partner zu wählen, der die Wünsche des Bauherrn am besten erfüllen kann.

Auch durch die enge Zusammenarbeit zwischen den Eigentümern und den planenden und ausführenden Parteien und die frühe Integration dieser in das Projekt ist es möglich, die Wünsche des Bauherrn schon sehr früh zu erfassen und die richtigen Vorbereitungen zu treffen, um diese bestmöglich zu erreichen.

Die Umsetzung der Wünsche des Bauherrn wird auch durch das Vergütungssystem unterstützt. Es regt dazu an, nicht nur das Nötigste zu tun, sondern die Erwartungen zu übertreffen, da es in der 3. Stufe (limb 3) vorsieht, dass außergewöhnlich gute Leistungen mit einer Überzahlung belohnt werden. Andererseits ist auch die Erbringung von unterdurchschnittlichen Leistungen mit der Einbehaltung einer Pönale geregelt, was den Bauherren davor absichert Leistungen zu erhalten, die in den Parametern Qualität, Quantität und Termin nicht mit den vorher bestimmten Werten übereinstimmen.

Einer der größten Kundenwünsche bei Bauprojekten ist die Einhaltung des Preises. Da bei Projekten, die mittels einer Projektallianz abgewickelt werden, im Vorhinein alle Parameter geklärt und beinahe alle Risiken abgewogen werden, ist es fast nicht möglich eine Überschreitung des im Auswahlprozess festgemachten Zielpreises zu erreichen. Außerdem ist der Bauherr durch eine vertraglich geregelte No-Claim-Vereinbarung gegen Nachträge abgesichert.

Das erste Grundprinzip von Lean Management wird mittels der Projektabwicklungsform Project Alliancing in mehreren Punkten erfüllt. Der Bauherr kann sich durch die frühe Auswahl der Beteiligten, den besonderen Auswahlprozess und die vertraglichen Gegebenheiten absichern, um die Leistungen zu erhalten, die von ihm gewünscht werden. Auch hat er die Sicherheit, dass der endgültige Preis mit dem vorher erarbeiteten Preis übereinstimmt.

6.1.2 Identifikation des Wertes

Die Identifikation des Wertes ist das zweite Grundprinzip von Lean Management. Dabei wird der Wertstrom erfasst und nach allen wertschöpfenden und nicht wertschöpfenden Tätigkeiten sortiert, die notwendig sind, um ein Produkt herzustellen. Das Ziel davon sollte sein, die Prozesse zu optimieren und die Ressourcen optimal auszunutzen.

Dieses Grundprinzip wird bei Project Alliancing nicht explizit erfüllt. Wie bereits in vorherigen Kapiteln erwähnt, ist es schwierig, alle Prinzipien, die Lean Management vorschreibt, in der Baubranche umzusetzen, da diese meist Unikate und nicht mit einer Fließbandproduktion zu vergleichen sind. Jedoch wird auch dieses Prinzip durch die Projektabwicklung mittels einer Projektallianz im Ansatz erfüllt. Durch den Auswahlprozess, im Speziellen durch die frühe Einbindung der Planer und der ausführenden Partei, die sich alle am Projekt beteiligen, ist es möglich, das Bauvorhaben branchenübergreifend zu erfassen und eine detailliertere Vorausplanung zu erreichen. Dadurch wird ermöglicht, die Prozesse und Tätigkeiten zu optimieren.

Auch die Team- und Managementstrukturen, die bei Project Alliancing verwendet werden, tragen dazu bei, dass das Prinzip der Identifikation des Wertes erfüllt wird. Ziel dieser ist es, die Verantwortungsbereiche, Tätigkeiten und Entscheidungsfindungsprozesse zu regeln, wodurch Zeitersparnisse erreicht und das Konfliktpotenzial verringert wird.

Die Verwendung der Werkzeuge, die Lean Management zur Verfügung stellt um die Identifikation des Wertes zu erfassen, ist bei Bauprojekten jedoch generell schwierig. Diese Werkzeuge sind durch die ständig wechselnden Aufgaben und Parameter sehr schwierig in Wertstromanalysen darzustellen. Jedoch ist es möglich, den tieferen Sinn dieses Grundprinzips in die Projektabwicklung einfließen zu lassen.

6.1.3 Fluss-Prinzip

Das Fluss-Prinzip ist eines der wichtigsten Prinzipien von Lean Management, da hier ein Großteil der Verschwendungen des Parameters Zeit dezimiert werden können. Dies soll durch die Entwicklung eines Arbeitsflusses ermöglicht werden, um Wartezeiten, Warteschlangen und Pufferbestände, die während der Abwicklung eines Projektes auftreten, zu minimieren.

Die Umsetzung des Fluss-Prinzips gestaltet sich in der Baubranche sehr schwierig. Dadurch, dass jedes Bauwerk ein Unikat ist und während seiner Erstellung viele verschiedene Phasen der Planung und Ausführung durchläuft, ist es schwierig ein Konzept zu entwickeln, in dem ein Fluss erzeugt wird, wie bei einer Serienproduktfertigung mittels eines Fließbandes.

In der Sphäre der Ausführung liegt es am jeweiligen NOP-C ob das Fluss-Prinzip angewandt wird oder nicht. Da bei Project Alliancing Verträgen normalerweise Zeit, Kosten, Qualität und Quantität geregelt werden, jedoch nicht die betriebsinternen Ausführungsabläufe, kann lediglich der NOP-C entscheiden, inwiefern dieses Prinzip angewandt wird. Dasselbe gilt für die NOP-D, für die die internen Arbeitsabläufe bzw. die Erstellung der Pläne normalerweise nicht vertraglich geregelt werden.

Jedoch kann die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Sphären durch die Vorgabe verschiedener Arbeitsabläufe im Voraus mit allen Parteien abgesprochen werden und ein für das Projekt spezifisches System erstellt werden, das im Sinne des Fluss-Prinzips agiert.

Mittels Project Alliancing wird das Fluss-Prinzip durch die Regelungen im Management erreicht. Es wird eine genaue Aufteilung in verschiedene Teams getroffen, die aus unterschiedlichen Teilnehmern aller Parteien und Ebenen erstellt werden. Jedes dieser Teams hat einen genau definierten Tätigkeits- und Verantwortungsbereich, mit dem es sich zu beschäftigen hat. Durch diese genaue Trennung wird ein großer Teil der zeitlichen Verschwendungen eliminiert, die auftreten, wenn mehrere Parteien am selben Projekt arbeiten. Jeder Projektbeteiligte im Managementbereich weiß seinen spezifischen Verantwortungsbereich und kann sich genau auf diesen konzentrieren.

Auch durch die Regelungen der Problembehandlung wird eine erhebliche Menge Zeit gespart. Bei gewöhnlichen Bauprojekten wird beim Aufkommen eines Problems erst ein Verantwortlicher gesucht und es werden Schuldzuweisungen getroffen. Bei Projekten, die mittels Project Alliancing abgewickelt werden, weiß jeder Projektbeteiligte, welches der Teams sich damit zu beschäftigen hat und auf welcher Ebene das Problem gelöst wird. Durch diese Vorkehrungen wird beim Auftreten von Problemen ein Fluss erzeugt, der durchlaufen wird, um eine schnelle Beseitigung dieser zu erreichen.

6.1.4 Pull-Prinzip

Das Pull-Prinzip der Lean Management Philosophie besagt, dass das zu erstellende Produkt vom Kunden beeinflusst werden soll. Die Gestaltung und zeitliche Bereitstellung sollen direkt vom Kunden beeinflusst werden. Es soll nur erstellt werden, was wirklich genutzt wird.

Ob das Pull-Prinzip durch die Nutzung einer Projektallianz vollständig umgesetzt wird, hängt stark vom Projekt und dem Bauherrn ab. Wenn das zu erstellende Produkt eine vom Bauherrn genutzte Anlage ist, wie zum Beispiel ein Kraftwerk, wird das Pull-Prinzip normalerweise gut durch die Verwendung von Project Alliancing berücksichtigt. Durch die frühe Einbindung der planenden und ausführenden Unternehmen kann das Projekt genau auf die Wünsche des Bauherrn abgestimmt werden

und es wird ein großes Know-How vieler Branchen zur Verfügung gestellt. Durch die frühen Workshops in der Auswahlphase der Projektbeteiligten kann der Bauherr schon vor der Auswahl seines Teams die Zusammenarbeit überprüfen, um sicher zu gehen, dass alle Projektbeteiligten an einem Strang ziehen, um genau auf die Vorstellungen und Wünsche des Bauherren einzugehen und diese umzusetzen.

Die oben angeführten Punkte treffen aber nur auf die Situation zu, in der der Bauherr selbst der Nutzer der geplanten Anlage ist. Falls zum Beispiel eine Wohnanlage errichtet werden soll, mit dem Ziel die Wohnungen zu veräußern, ist am Ende des Projekts nicht der Bauherr der Nutzer der Liegenschaft, sondern die neuen Wohnungseigentümer. In diesem Fall liegt es am Bauherrn, ob nach dem Pull-Prinzip gearbeitet wird oder nicht. Die Erfüllung dieses Prinzips kann durch Marktanalysen und Kundenbefragungen erreicht werden, diese Punkte sind jedoch nicht Bestandteil der Projektallianz, sondern im Vorfeld vom Bauherrn zu erledigen.

6.1.5 Perfektion anstreben

Das Streben nach Perfektion stellt ein elementares Grundprinzip von Lean Management dar, in dem Perfektion als der Idealzustand eines Prozesses verstanden wird, indem keine Verschwendung auftritt. Dies soll durch die Erkennung und Behebung der Fehler erreicht werden.

Bei der Verwendung von Project Alliancing wird das Streben nach Perfektion durch mehrere Methoden bzw. Regelungen erfüllt. Zu aller erst wäre da die frühe Einbindung der Projektbeteiligten, wodurch es möglich ist, auf ein umfassendes Know-How zuzugreifen und die Planung von der ersten Projektphase an zu optimieren und zukünftige Fehler und Risiken zu vermeiden.

Auch das leistungsorientierte Vergütungssystem trägt einen großen Teil dazu bei. Durch die Verwendung eines solchen Modells werden für alle Allianzpartner Anreize geschaffen, außergewöhnliche Leistungen zu erbringen und Optima in den Bereichen Kosten, Qualität und Fertigstellungsterminen zu erreichen.

Weiters werden durch die Vorgabe von Team- und Managementstrukturen die Verantwortungsbereiche und Entscheidungsfindungsprozesse vorgegeben, was zeitliche Einsparungen bedeuten kann und das Konfliktpotential verringert. Das Konfliktpotential wird auch durch die Risiko- und Verantwortungsteilung erreicht und dadurch wird eine lösungsorientierte Arbeitsweise gefördert.

6.1.6 Fazit: Umsetzung der Lean Management Prinzipien bei Project Alliancing

Wie man in diesem Kapitel erkennt, werden alle Prinzipien von Lean Management im australischen Modell von Project Alliancing umgesetzt. Manche dieser Prinzipien sind durch die Einzigartigkeit der Projekte in der Baubranche nicht so leicht umzusetzen wie das in der Fertigung von Massenware der Fall ist. Andere werden voll und ganz durch die Methoden, die dieses Modell vorgibt, umgesetzt. Die folgende Abbildung soll das vorherige Kapitel graphisch zusammenfassen.

Project Alliancing		
Prinzipien/Methoden	✓/X/~	Methodik/Begründung
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	✓ spezielles Auswahlverfahren um die besten Projektbeteiligten in Bezug auf Kosten und Qualität zu finden; gemeinsame Projektoptimierung aller Beteiligten durch frühe Einbindung dieser; Anreizmechanismen zur Kosten- und Qualitätsoptimierung
	Identifikation des Wertes	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Fluss-Prinzip	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen
	Pull Prinzip	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten
	Perfektion anstreben	✓ gemeinsame Projektoptimierung mit allen Beteiligten; Anreizmechanismen zur Kosten- und Qualitätsoptimierung; Vorgabe von Team- und Managementstrukturen; Risiko- und Verantwortungsteilung

Tabelle 20 - Übereinstimmung der Lean Management Prinzipien mit Project Alliancing

In Tabelle 20 wird dargestellt, durch welche Methoden die Prinzipien von Lean Management durch Projekt Alliancing umgesetzt werden. Man kann erkennen, dass alle Prinzipien umgesetzt werden.

Somit kann gesagt werden, dass Project Alliancing eine Projektabwicklungsmethode ist, die Kernprinzipien von Lean Management umsetzt und somit eine Vertragsform ist, die bei richtiger Umsetzung den Gesamterfolg des Projekts erhöhen kann.

6.2 Umsetzbarkeit der Lean Construction Methoden bei Project Alliancing

In diesem Kapitel soll geklärt werden, inwiefern die Methoden aus Lean Construction bei Project Alliancing umgesetzt werden, bzw. ob eine Umsetzung dieser möglich ist, ohne dass die Kernprinzipien von Project Alliancing verletzt werden. Die Untersuchung findet am Last Planner System™ und am Lean Project Delivery System statt, welche bereits in Kapitel 2.5 vorgestellt wurden.

6.2.1 Last Planner System™

Das Last Planner System™ baut auf einem Zusammenwirken aller Gewerke und je einer verantwortlichen Person, dem Last Planner, auf. Dieser sollte in der Lage sein, bei Fehlentwicklungen die Arbeit anzuhalten. Weiters soll durch die stetige Verfeinerung von Termin- und Meilensteinplänen ein Steuerungselement geschaffen werden, mit Hilfe dessen der Last Planner seine Überprüfungen vollziehen und Entscheidungen treffen kann. Weiters sollen die Prozesse, die für die Projektabwicklung nötig sind, in „sollte“, „kann“ und „wird erledigt“ eingeteilt werden und in sog. Phasenplänen dargestellt werden. Weiters ist es eines der Kernprinzipien das Last Planner Systems™, eine Vertrauensbasis zwischen allen Projektbeteiligten aufzubauen um dadurch die Qualität und Verlässlichkeit zu erhöhen.

Somit baut das Last Planer System™ auf folgenden vier Punkten auf:

- Vertrauensbasis zwischen allen Projektbeteiligten
- Frühe Einbindung aller Gewerke
- Last Planner als zentrale Projektanlaufstelle
- Ständige Verfeinerung der Terminplanung und regelmäßige Überprüfung dieser

Der erste Punkt, auf dem das Last Planner System™ aufbaut, die Vertrauensbasis zwischen allen Projektbeteiligten, wird bei Project Alliancing durch mehrere Methoden und Prinzipien erreicht. Schon beim Auswahlprozess der Projektbeteiligten werden mittels Team Workshops der Aufbau der Geschäftsbeziehung, die Beurteilung des Teamcharakters und die Fähigkeit zur Angleichung der Interessen ermittelt und auf Basis deren eine Entscheidung getroffen. Auch viele der Kernprinzipien schaffen bei deren Umsetzung eine erhöhte Vertrauensbasis.

Die Risiko- und Verantwortungsteilung, die bei Project Alliancing forciert wird, führt zu einer enormen Steigerung des Vertrauens. Für auftretende Probleme werden die Risiken und Verantwortungen durch alle Mitglieder der Allianz geteilt und gemeinsam nach einer Lösung gesucht, anstatt sich gegenseitig die Schuld zuzuschieben.

Durch das „open book“-Prinzip, bei dem alle Allianzpartner die gesamte Buchhaltung, die das Projekt betrifft, offenlegen müssen, wird das Vertrauen zwischen den Partnern stark gesteigert, da niemand das Gefühl hat, betrogen zu werden.

Auch die Förderung einer guten „Allianzkultur“ ist ein Kernprinzip des Project Alliancing, welches der Vertrauensbasis zugutekommt. Es wird darauf geachtet, dass eine offene und ehrliche Kommunikation zwischen den Allianzteilnehmern herrscht und auf eine „no fault, no blame, no dispute“-Kultur geachtet. Durch den Verzicht auf gerichtliche Konfliktlösungen soll eine gute Zusammenarbeit ermöglicht werden.

Die frühe Einbindung aller Gewerke ist beim Last Planner System™ einer der essentiellen Punkte. Auch bei Project Alliancing ist es Usus einen Großteil der Projektbeteiligten schon in den frühen Phasen des Projekts hinzuzuziehen, um deren Know-How in die Planung einfließen zu lassen und das Project Alliance Agreement nach den Bedingungen aller Beteiligten zu formen.

Beim Last Planner System™ stellt der Last Planner die zentrale Projektanlaufstelle dar und ist für die Kontrolle der richtigen und termingerechten Umsetzung verantwortlich. Diese Rolle übernimmt bei einer Projektallianz das Alliance Management Team und dessen Leiter, der Alliance Manager. Dieses Team besteht aus Mitgliedern aller an der Allianz beteiligten Unternehmen. Es ist für die Umsetzung der Entscheidungen des Alliance Leadership Team und die Entwicklung und Umsetzung der Managementpläne verantwortlich. Auch die Kontrolle der Ausführung fällt in den Aufgabebereich des AMT. Die zentrale Projektanlaufstelle in dieser Konstellation ist der Alliance Manager. Er wird vom Alliance Leadership Team gewählt und ist die Vertretung des AMT und die Schnittstelle zum ALT.

Den letzten Kernpunkt des Last Planner System™ stellen die Termin- und Meilensteinpläne dar, die im Laufe des Projekts immer weiter verfeinert werden. Sie dienen als Steuerungselement um eine genaue Kontrolle und einen verlässlichen Arbeitsfluss zu gewährleisten. Durch diese Maßnahme soll die Produktivität erhöht werden. Auch bei Project Alliancing wird die Planung Schritt für Schritt verfeinert und eine Aufgabeneinteilung für alle Beteiligten vorgenommen. In der ersten Projektphase, in der die Auswahl der Allianzpartner stattfindet, besteht als Grundlage meist nur eine kurze Projektbeschreibung. Mit dem Fortschreiten des Projekts wird die Planung mit Hilfe des Know-Hows der Allianzpartner immer weiter verfeinert und der Scope of Work für jeden einzelnen Alli-

anzpartner bestimmt. In der dritten Phase wird dann mit der Detailplanung und der Ausführung begonnen.

6.2.2 Lean Project Delivery System

Das Lean Project Delivery System baut auf einem Gliederungssystem des Projekts in fünf Phasen auf: Projektdefinition, Lean-Planung, Lean-Lieferung, Lean-Ausführung und Nutzungsphase. Jede dieser Phasen ist mit der Vorhergehenden gekoppelt um keine rapiden Wechsel zwischen diesen zu haben, sondern einen fließenden Übergang zu schaffen. Dadurch sollen die Prinzipien von Lean Management, die die Ziele Transformation, Wert und Fluss verfolgen, erfüllt werden.

Project Alliancing und das Lean Project Delivery System weisen die gleiche Strategie bei der Einbindung der Projektbeteiligten auf. Es sollen bereits in der frühen Phase des Projekts alle bzw. die meisten Projektpartner involviert werden, um auf ein breiteres Know-How zugreifen zu können. Dadurch soll die Planung effizienter gestaltet werden können.

Die Projektphasen unterscheiden sich jedoch bei Project Alliancing und dem LPDS in der Gliederung. Die folgende Abbildung zeigt nochmals den Aufbau der Projektphasen dieser zwei Systeme.

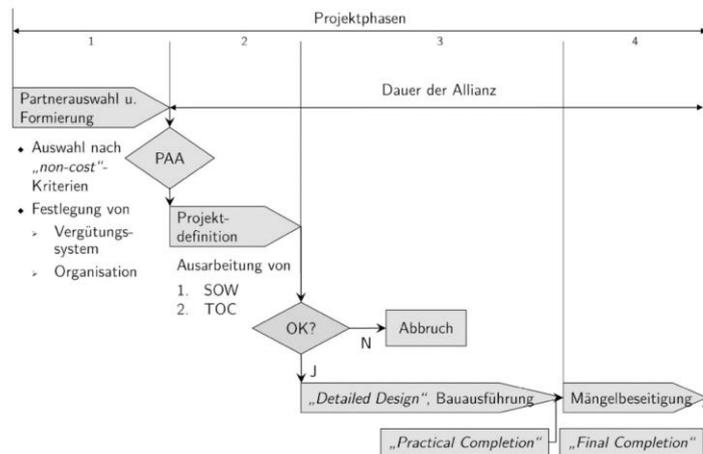
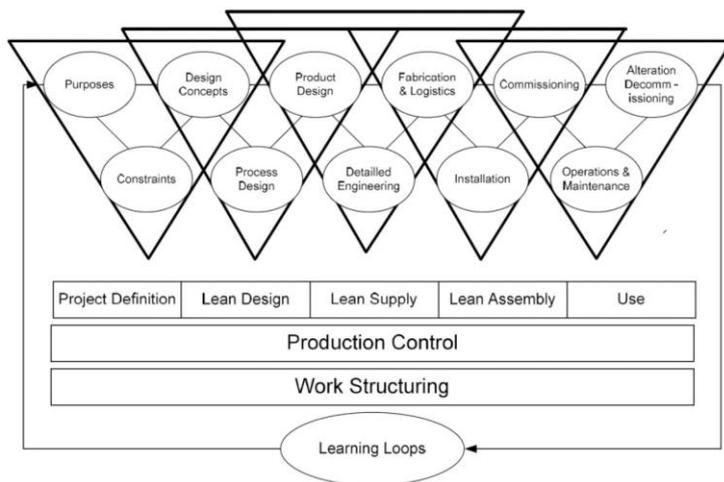


Abbildung 25 - Vergleich der Projektphasen des LPDS und Project Alliancing¹⁹⁵

Abgesehen von der Gliederung gestaltet sich der Projektablauf der beiden Systeme sehr ähnlich. Der große Unterschied besteht darin, dass beim LPDS die Ausführung erst mit dem Abschluss der Planung beginnt, während bei Project Alliancing die Ausführung parallel mit der Detailplanung beginnt.

Beide Systeme weisen einen Projektablauf vor, der die Umsetzung der Lean Prinzipien gewährleistet. Es ist möglich, den Ablauf des Lean Project Delivery Systems in Project Alliancing zu integrieren, jedoch würde das eine längere Projektdauer bedeuten, nämlich auf Grund der Tatsa-

¹⁹⁵ HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. S. 16 und SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektentwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. S. 22

che, dass die Ausführung erst mit Abschluss der Planung beginnt. Welches dieser Systeme sich besser eignet, liegt stark am Projekt und der Präferenz des Bauherrn, bzw. der Projektallianz.

6.3 Fazit: Umsetzung der Lean Management Prinzipien und Lean Construction Methoden bei Project Alliancing

Nach der Untersuchung ist klar, dass alle Prinzipien, die Lean Management vorgibt, bei der Abwicklung eines Bauvorhabens mittels Project Alliancing umgesetzt werden. Lean Management eignet sich vor allem für die Massenproduktion und einige Prinzipien eignen sich nur schwer für die Umsetzung bei der Herstellung von Unikaten, wie es in der Baubranche üblich ist. Trotzdem kann durch die Verwendung von speziellen Methoden und Systemen eine Umsetzung dieser Prinzipien erreicht werden.

Auch die Methoden von Lean Construction werden bereits bis zu einem gewissen Grad von Project Alliancing verwendet oder sind leicht zu implementieren. Die Begriffe, die diese Methoden verwenden, stimmen zwar oft nicht mit denen von Project Alliancing überein, jedoch werden meist ähnliche Systeme verwendet, um die gleichen Ziele zu erreichen. In den Punkten, bei denen sich die Methoden des Last Planner SystemTM oder das Lean Project Delivery System mit denen von Project Alliancing unterscheiden, ist es möglich, diese in den Projektablauf zu integrieren, jedoch muss abgewogen werden, ob dies für das jeweilige Projekt sinnvoll ist.

Somit kann gesagt werden, dass Project Alliancing eine Vertragsform für die Abwicklung von Bauprojekten ist, die im Großen und Ganzen den Anforderungen des Lean Management entspricht.

Tabelle 21 zeigt graphisch die Erkenntnisse dieses Kapitels.

Project Alliancing		
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	✓
	Identifikation des Wertes	✓
	Fluss-Prinzip	✓
	Pull Prinzip	✓
	Perfektion anstreben	✓
Lean Construction	Last Planner System	✓
	Lean Project Delivery System	✓
Erfüllungsparameter	Spezielles Auswahlverfahren	✓
	Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten	✓
	Team- und Managementstruktur	✓
	Vergütungssystem	✓
	Risiko- und Verantwortungsteilung	✓

Tabelle 21 - Gesamtgraphik Project Alliancing

7 Untersuchung zur Anwendung von Project Alliancing

Im vorherigen Kapitel wurden die Übereinstimmungen des australischen Modells von Project Alliancing mit Lean Management und Lean Construction geklärt und somit dessen klare Vorteile dargestellt. Nun soll in diesem Kapitel geklärt werden, ob österreichische Firmen, deren Tätigkeitsbereich in der Bau- und Immobilienbranche liegt, bereit sind, nach den Prinzipien von Project Alliancing zu arbeiten.

Dies soll mittels eines Fragebogens geschehen, der an mehrere Personen versendet wird, die in der Bau- oder Immobilienbranche beschäftigt sind. Es wurde darauf geachtet das Konzept des Fragebogens klar und einfach zu gestalten.

Der Fragebogen gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil beschäftigt sich mit den Hauptprinzipien des australischen Modells von Project Alliancing. Dabei soll in Erfahrung gebracht werden, ob die befragten Personen einen Vorteil für das Projekt sehen, wenn nach diesen Prinzipien gearbeitet wird und ob sie selbst bereit wären, nach diesen Prinzipien zu arbeiten. Danach soll deren Antwort stichwortartig begründet werden.

Im zweiten Teil werden allgemeine Fragen zu kooperativen Projektentwicklungsmethoden gestellt. Hier soll ermittelt werden, ob die befragten Personen bereits mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden gearbeitet haben, mit welchen Methoden sie gearbeitet haben und welche Erfahrungen sie damit gemacht haben.

Das Ziel der Befragung ist es, herauszufinden, ob die Befragten Personen einen Vorteil in den Prinzipien von Project Alliancing sehen und ob sie bereit wären, nach diesen zu arbeiten.

Bevor der Fragebogen versendet wurde, wurden zwei Personen, die sich bereits mit mehreren kooperativen Projektentwicklungsmethoden beschäftigt und Erfahrung in der Umsetzung von Projekten mit solchen Methoden haben, in einem Interview zu ihren Erfahrungen befragt und danach der Fragebogen als Pre-Test vorgelegt. Ziel des Pre-Test ist es, in Erfahrung zu bringen, ob der Fragebogen verständlich formuliert ist, ob es möglich ist, ihn ohne vorherige Anleitung auszufüllen und ob während des Ausfüllens Fragen aufkommen.

7.1 Experteninterview

Im Experteninterview wurden zunächst zwei Personen zu ihren Erfahrungen mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden befragt. Dadurch sollte ein Eindruck geschaffen werden, wie Personen, die bereits mit solchen Systemen gearbeitet haben, über die Abwicklung von Projekten mit diesen denken und welche Erfahrungen damit gemacht wurden.

Die Interviews hatten beide denselben Aufbau, dieselbe Fragestellung und gliederten sich in vier Teile:

- Vorstellung der Masterarbeit
- Interview zu kooperativen Projektentwicklungsmethoden
- Ausfüllen des Fragebogens
- Vorschläge für etwaige Anpassungen des Fragebogens

Der Aufbau des Interviews zu kooperativen Projektentwicklungsmethoden war in drei Teile mit dazugehörigen Fragen geteilt:

- Informelle Fragen zur Person
 - Besteht bereits Erfahrung mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden?
 - Mit welchen Methoden haben Sie sich bereits beschäftigt bzw. gearbeitet?
- Schwierigkeiten von Beginn bis in die Gegenwart
 - Welche sind die wichtigsten Maßnahmen, die am Anfang getroffen werden müssen, um mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden zu arbeiten?
 - Fanden bzw. finden über die Dauer des Projekts Verbesserungen in der Kooperativität bzw. der Offenheit unter den Projektbeteiligten statt?
 - Welche Bedenken haben Personen/Unternehmen, die erstmalig mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden arbeiten?
 - Wo treten nach wiederholter Anwendung solcher Methoden noch Schwierigkeiten auf?
- Erfahrungen mit der Umsetzung von Projekten mittels kooperativen Projektentwicklungsmethoden
 - Welches Feedback erhält man von Personen/Unternehmen, die mittels kooperativen Systemen Projekte abgewickelt haben?
 - Sind Personen/Unternehmen in der Regel bereit, wiederholt mit solchen Systemen zu arbeiten?

Da es sich dabei um einem Pre-Test handelte, war eines der Ziele herauszufinden, ob der Fragebogen verständlich und schlüssig formuliert ist und ob etwaige Verbesserungen vorgenommen werden müssen.

Für das Interview hat sich ein Professor einer deutschen technischen Universität bereiterklärt. Er hat eine akademische Ausbildung in der Fachrichtung Bauingenieurwesen genossen. Seit über 15 Jahren forscht er in dem Bereich kooperative Projektentwicklung und Vertragsmanagement und hat auch praktische Erfahrung in diesen Bereichen.

Die zweite Person, die sich für das Interview bereiterklärt hat, ist in einer führenden Position eines österreichischen Baukonzerns. Er hat eine akademische Ausbildung im Bereich Kulturtechnik und Wasserwirtschaft und ist Leiter der Abteilung Bauwirtschaft. Weiters ist er Lektor für Betriebswirtschaftslehre und Baubetrieb. Seine Spezialgebiete sind unter anderem Bauvertragsmanagement und Konfliktlösung in der Bauwirtschaft.

Beide Interviews werden im Anhang inhaltlich wiedergegeben.

7.1.1 Zusammenfassung der Interviews

In den Interviews stellte sich heraus, dass sich beide befragten Personen bereits mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden beschäftigt haben und auch bereits Projekte mit solchen abgewickelt haben. Jedoch hat keiner operativ mit Project Alliancing gearbeitet. Die Methoden, mit denen sie gearbeitet haben sind Partnering, GMP-Verträge und Cost + Fee. Wobei es interessant war, dass im zweiten Interview gesagt wurde, dass eine kooperative Projektentwicklung nicht zwingend an eine Vertragsform gebunden ist, sondern auch mit gewöhnlichen Verträgen funktionieren kann.

Maßnahmen und Voraussetzungen

Auf die Frage, welche die wichtigsten Maßnahmen sind, die getroffen werden müssen bzw. die wichtigsten Voraussetzungen, die mitgebracht werden müssen, um mit kooperativen Systemen zu arbeiten, wurden folgende Punkte genannt:

- Überzeugte Personen auf beiden Seiten die kulturelle Änderungen und Projektkulturen vorleben
- Beidseitiger Wunsch mit kooperativen Systemen zu arbeiten
- Technische und fachliche Kompetenz der Projektbeteiligten
- Mut zur Entscheidung
- Soziale Stärke der Beteiligten

Ob bei diesen Projekten Verbesserungen stattfinden, wurde von den beiden Experten unterschiedlich beantwortet. Der erste Interviewpartner hat die Erfahrung gemacht, dass Verbesserungen stattfinden, diese aber als Wellenbewegungen, da es immer schwierige Phasen gibt, in denen die Beteiligten gerne in konfrontative Sichtweisen abgleiten. Im Großen und Ganzen lassen sich aber Verbesserungen in der Zusammenarbeit feststellen, insbesondere bei Transparenz und Vertrauen.

Der zweite Interviewpartner hat sowohl positive als auch negative Erfahrungen gemacht. Seiner Meinung nach gibt es in dieser Hinsicht nur bei guter Führungsarbeit und Unterstützung Verbesserungen.

Bedenken gegen kooperative Projektentwicklungsmethoden

Die Bedenken, die Unternehmen bei erstmaliger Anwendung von kooperativen Projektentwicklungsmethoden haben, sind ihrer Meinung nach folgende:

- Weitergabe von Know-How und fachlicher Kompetenz in der Phase der Partnersuche ohne Auftragserteilung
- Verlust von Wettbewerbsvorteilen durch die Sozialisierung des Know-Hows
- Kontrollverlust
- Rechtsmittelverzicht, da dieser bei vielen kooperativen Projektentwicklungsmethoden Vertragsbestandteil ist

Schwierigkeiten bei wiederholter Anwendung

Auf die Frage, wo nach wiederholter Anwendung noch Schwierigkeiten auftreten, wurden vom ersten Interviewpartner folgende Punkte genannt:

- Neue Herausforderungen in den Bereichen:
 - Projektbeteiligte
 - Zeitliche Rahmenbedingungen
 - Technische Herausforderungen
 - Stakeholder
- Integration von neuen Projektbeteiligten, welche die Systematik noch nicht kennen, und Vermeidung einer Zwei-Klassen-Gesellschaft

Der zweite Interviewpartner konnte auf diese Frage leider keine erfahrunguntermauerte Antwort geben, da er bis zu diesem Zeitpunkt nur mit Pilot-Modellen gearbeitet hat.

Feedback der Unternehmen

Ob das Feedback zu kooperativen Projektabwicklungsmethoden positiv oder negativ ist, kommt darauf an, welche Personen für die Abwicklung zusammenarbeiten, wie ernsthaft an diesen Methoden gearbeitet wird und wie gut das Team begleitet wird.

Der erste Interviewpartner bringt aus seiner beruflichen Erfahrung ein, dass von fünf oder sechs Projekten, die von ihm mittels eines Partnering-Systems betreut wurden, zwei in die Realisierung gingen. Aber bei diesen Zwei war das Feedback extrem positiv. Somit kann der Schluss gezogen werden, dass vor Beginn des Projekts alle Parameter geklärt sein sollten, um frühzeitig die Entscheidung treffen zu können, die Zusammenarbeit mittels kooperativen Systemen weiterzuführen oder zu stoppen, wenn vermutet wird, diese nicht richtig umsetzen zu können bzw. zu wollen.

Wiederholungsbereitschaft

Ob Unternehmen bereit sind, wiederholt mit kooperativen Systemen zu arbeiten, hängt ganz von der Erfahrung ab, die diese Unternehmen bei der vorherigen Anwendung gemacht haben.

Der erste Experte behauptet in der Befragung, dass der Großteil der Personen, die nach solchen Systemen gearbeitet haben, wiederholt mit solchen arbeiten wollen. Ergänzend muss aber gesagt werden, dass bei den Projekten, die er betreut hat, schon früh erkannt wurde, ob man mit kooperativen Systemen arbeiten will und die Projektbeteiligten miteinander diesen Weg gehen wollen.

7.1.2 Fazit

Nach den Interviews mit diesen zwei Experten im Gebiet der kooperativen Projektentwicklung kann als Fazit gesagt werden, dass ein Vertrag alleine keine kooperative Projektabwicklung garantieren kann. Es gehört, wie vorhin angeführt, viel mehr dazu, um solche Systeme erfolgreich umzusetzen.

Neben den richtigen Personen, die davon überzeugt sein müssen mit kooperativen Systemen arbeiten zu wollen, ist auch die richtige und konsequente Begleitung und Führung der beteiligten Parteien und Personen für eine erfolgreiche Umsetzung unerlässlich. Nur wenn diese Parameter erfüllt sind, können die Vorteile, die mit diesen Abwicklungsmethoden einhergehen, genutzt werden. Der größte Vorteil ist eine verbesserte Zusammenarbeit durch Transparenz und Vertrauen.

Auch ist bei mehrmaliger Wiederholung dieser Methoden immer darauf zu achten, dass eine einmalige erfolgreiche Umsetzung kein Garant da-

für ist, dass die nächsten Projekte mit derselben Methode gleich umzusetzen und zu behandeln sind wie das Vorherige. Jedes Projekt weist andere Parameter und Spezifika auf und muss als solches von Beginn weg behandelt und neu durchdacht werden.

7.2 Fragebogen

Um herauszufinden, ob die Unternehmen und Personen der österreichischen Bau- und Immobilienbranche bereit sind, Projekte mittels des australischen Modells Projekt Alliancing abzuwickeln, wurde ein Fragebogen erstellt und an Unternehmen und Personen des Baugewerbes und an Bauträger versendet.

7.2.1 Konzept des Fragebogens

Das Konzept des Fragebogens wurde in drei Schritten ermittelt. Zunächst wurde das Ziel der Befragung und der Teilnehmerkreis bestimmt und danach die Herangehensweise festgesetzt.

Ziel der Befragung

Project Alliancing (australisches Modell) findet in Österreich als Projektabwicklungsform, trotz der offensichtlichen Vorteile und erfolgreicher Verwendung in anderen Ländern, keine Anwendung. Durch diese Expertenbefragung soll die Einstellung der Beteiligten bei der Abwicklung eines Projekts im Baugewerbe zu den Prinzipien von Project Alliancing erforscht werden. Es sollen durch diese Befragung folgende Punkte geklärt werden:

- Erfahrungen mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden
- Auswirkungen der Prinzipien Project Alliancing (australisches Modell) auf das Projekt
- Bereitwilligkeit nach diesen Prinzipien zu arbeiten

Durch die Auswertung der erhobenen Daten soll dargestellt werden, ob die Teilnehmer dieser Befragung einen Vorteil bei der Projektabwicklung nach den Prinzipien von Project Alliancing im Gegensatz zu den gewöhnlichen Abwicklungsmethoden sehen und ob sie bereit wären, nach diesen Prinzipien zu arbeiten.

Teilnehmerkreis

Der Teilnehmerkreis setzt sich aus allen Parteien zusammensetzen, die an der Abwicklung eines Bauprojekts beteiligt sind. Dazu zählen:

- Ausführende Gesellschaften des Baugewerbes
- Planer
- Projektentwicklung/Projektmanagement

Für die Auswahl der Personen, denen der Fragebogen gesendet wurde, wurde auf folgende Kriterien vier Kriterien geachtet:

- Standort in Österreich
- Größe des Unternehmen
- Funktion der Person
- Persönliche Erreichbarkeit

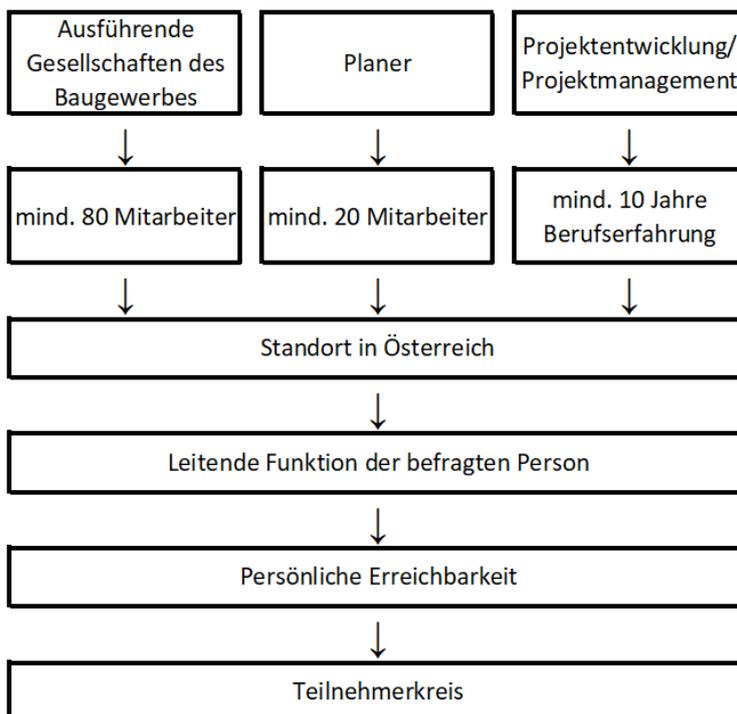


Tabelle 22 - Teilnehmerkreis Befragung

Zunächst wurde darauf geachtet, dass das Unternehmen in Österreich ansässig und tätig ist. Beim zweiten Kriterium, der Größe des Unternehmens, wurde bei ausführenden Unternehmen und Planern auf die Mitarbeiterzahl geachtet. Für ausführenden Unternehmen wurde ein Limit von mind. 80 Mitarbeitern und für Planer mind. 20 Mitarbeiter festgesetzt. Für

die Personen in der Projektentwicklung und im Projektmanagement wurde eine Berufserfahrung von mind. 10 Jahren und ein Portfolio mit mehreren erfolgreich abgewickelten Projekten vorausgesetzt.

Weiters wurde auf die Funktion der Person, denen der Fragebogen gesendet wurde geachtet. In der Regel sollten diese in der Geschäftsführung tätig sein oder in Ausnahmefällen in anderen leitenden Positionen.

Das letzte Kriterium war die persönliche Erreichbarkeit. Der Fragebogen wurde per E-Mail direkt an die Personen versendet, die diesen auch ausfüllen sollten.

Auf Basis der oben genannten Kriterien wurde der Fragebogen an ca. 60 Personen versandt, wovon 25 diesen ausgefüllt retournierten. Davon waren 6 Personen aus ausführenden Unternehmen, 12 Planer, 6 Projektentwickler und Projektmanager und eine anonyme Antwort.

Herangehensweise

Im ersten Teil der Befragung wird auf die Hauptprinzipien von Project Alliancing (australisches Modell) eingegangen. Das Ziel dieses Teiles ist es herauszufinden, ob die Teilnehmer der Befragung die Prinzipien und Methoden als Vorteil gegenüber der gewöhnlichen Projektabwicklung empfinden und bereit wären, nach ihnen zu arbeiten.

Im zweiten Teil soll in Erfahrung gebracht werden, ob die befragten Personen bereits mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden gearbeitet haben und falls ja, welche Erfahrungen damit gemacht wurden.

7.2.2 Gestaltung des Fragebogens

Für die Erstellung des Fragebogens wurde Google Forms verwendet, da durch diese Software eine einfache Gestaltung möglich ist und der Fragebogen sowohl als PDF bereitgestellt werden kann als auch online von den befragten Personen geöffnet und ausgefüllt werden kann. Des Weiteren ermöglicht die Software eine einfache Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse.

Der Fragebogen wird in Anhang 2 abgebildet.

Der Fragebogen erstreckt sich über 3 Seiten mit 15 Fragen und einen Bereich für zusätzliche Anmerkungen.

Die Fragen 1 bis 12 sind der Hauptteil des Fragebogens, mit denen die Einstellung der befragten Personen zu den Prinzipien von Project Alliancing ermittelt werden soll. Dabei wurde bewusst darauf verzichtet Project Alliancing zu erwähnen, da die meisten Personen mit diesem Begriff noch nicht in Berührung gekommen sind und dadurch keine Verwirrung gestiftet werden soll.

Es wurde nach den vier Hauptprinzipien gefragt, die bei der Umsetzung am meisten von den gewöhnlichen Vertragsvereinbarungen abweichen. Diese sind:

- Einstimmigkeitsprinzip
- Risikoteilung
- Open-Book Prinzip
- Erfolgsbasiertes Vergütungssystem

Zu jeden dieser Prinzipien werden die gleichen drei Fragen gestellt. Zuerst die Frage, ob die Anwendung dieses Prinzips oder dieser Methode eine positive Auswirkung auf das Projekt hätte. Danach, ob die befragte Person bereit wäre, nach diesen Prinzip oder dieser Methode zu arbeiten und als letztes sollte die Antwort begründet werden.

Der zweite Teil des Fragebogens soll klären, ob die befragten Personen bereits mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden gearbeitet haben und welche Erfahrungen damit gemacht wurden. Dieser Teil wurde bewusst ans Ende des Fragebogens gesetzt, um mit dem ersten Teil einen Eindruck zu geben, was in dieser Arbeit unter kooperativen Projektabwicklungsmethoden verstanden wird.

7.2.3 Auswertung des Fragebogens

Der Fragebogen wurde österreichweit an Personen in der Bau- und Immobilienbranche versendet. Es wurde darauf geachtet, dass diese Personen in ausführenden oder planenden Unternehmen oder als Projektentwickler oder Projektmanager tätig sind. Alle Personen, denen der Fragebogen gesendet wurde, sind Entscheidungsträger in ihrem Unternehmen, wobei der Großteil als Geschäftsführer tätig ist. Weiters wurde bei der Auswahl sehr darauf geachtet, größere Unternehmen auszuwählen.

Wie bereits erwähnt, wurde der Fragebogen an ca. 60 Personen versandt und von 25 ausgefüllt retourniert.

Diese Studie stellt kein repräsentatives Ergebnis für ganz Österreich dar, da dafür noch viele weitere Befragungen notwendig wären und noch weitaus umfassender gefragt werden müsse. Diese Befragung konzentriert sich auf einen vereinfachten Überblick über die Hauptprinzipien. Sie gibt einen guten Gesamtüberblick über die derzeitige Denkweise von Personen in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche.

Einstimmige Entscheidungsfindung

Das erste Prinzip, nach dem im Fragebogen gefragt wurde, war das der einstimmigen Entscheidungsfindung. Dieses besagt, dass beim australischen Modell von Project Alliancing alle Entscheidungen, die das Projekt betreffen (bis auf gewisse Entscheidungen, die nur der Bauherr treffen kann oder Entscheidungen, die aufgrund des finanziellen Risikos des Bauherrn vorab vertraglich vereinbart wurden), einstimmig von allen Projektbeteiligten entschieden werden müssen. Zunächst wurden die Personen gefragt, ob die einstimmige Entscheidungsfindung positive oder negative Auswirkungen auf das Projekt hätte und danach ob sie persönlich bereit wären, dieses Prinzip umzusetzen. Des Weiteren sollte die Antwort in wenigen Worten begründet werden.

Die folgende Abbildung zeigt, welche Auswirkungen eine einstimmige Entscheidungsfindung laut den befragten Personen auf das Projekt hätte und ob eine Umsetzungsbereitschaft besteht.

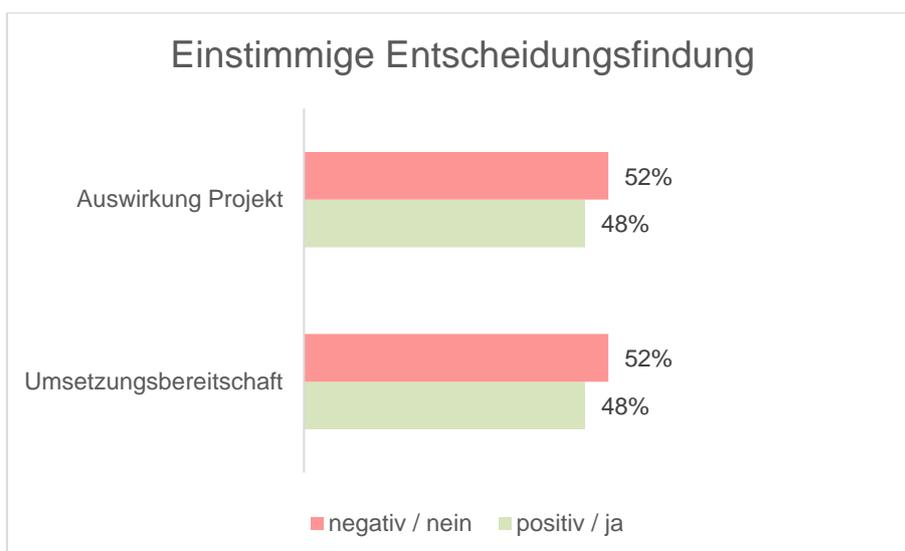


Abbildung 26 - Auswertung einstimmige Entscheidungsfindung

In Abbildung 26 kann man erkennen, dass über die Hälfte der befragten Personen negative Auswirkungen auf das Projekt sehen, falls das Prinzip der einstimmigen Entscheidungsfindung bei der Projektabwicklung angewandt wird. Jedoch ist die Differenz der Personen, die eine negative Auswirkung vermuten zu denen die glauben, dass dieses Prinzip eine positive Auswirkung auf das Projekt hat so gering, dass die Meinungen als ausgeglichen angesehen werden können.

Folgend werden die Punkte aufgeführt, die von den Personen für oder gegen dieses Prinzip eingebracht wurden.

Argumente für die einstimmige Entscheidungsfindung:

- Keine Verzögerungen bei der Projektabwicklung
- Zwingt zu lösungsorientierter Arbeit und gemeinsamen Sichtweisen
- Kein Diskussionsbedarf nach der Entscheidung

Argumente gegen die einstimmige Entscheidungsfindung:

- Keine absolute Einstimmigkeit durch die verschiedenen Interessen der Beteiligten erreichbar
- Zu hoher Ressourcenaufwand (zeitliche Verzögerungen)
- Da der Bauherr das größte Risiko hat, sollte die Entscheidungsmacht bei ihm liegen
- Ein Kompromiss zwischen allen Beteiligten kann nicht als die beste Lösung bezeichnet werden

Der Gedanke bei der Verwendung der einstimmigen Entscheidungsfindung bei Projekt Alliancing ist es, dass durch diese Methode die Lösung gefunden wird, die aus der Sicht aller Beteiligten die Beste für das Projekt darstellt. Das wurde auch von einigen der befragten Personen erkannt und als Argument für diese Methode genannt. Jedoch wird von den Personen, die sich gegen dieses Vorgehen ausgesprochen haben vermutet, dass es zu aller erst auf Grund der unterschiedlichen Interessen der Beteiligten nicht möglich ist, eine absolute Einstimmigkeit der Beteiligten zu erreichen und dass falls eine Entscheidung einstimmig getroffen wird, diese, auf Grund der unterschiedlichen Interessen, nur einen Kompromiss darstellt, der nicht als die beste Lösung bezeichnet werden kann.

Risikoteilung

Das nächste Prinzip des australischen Modells von Project Alliancing, nach dem bei diesem Fragebogen gefragt wurde, ist das der Risikoteilung zwischen allen Allianzpartner.

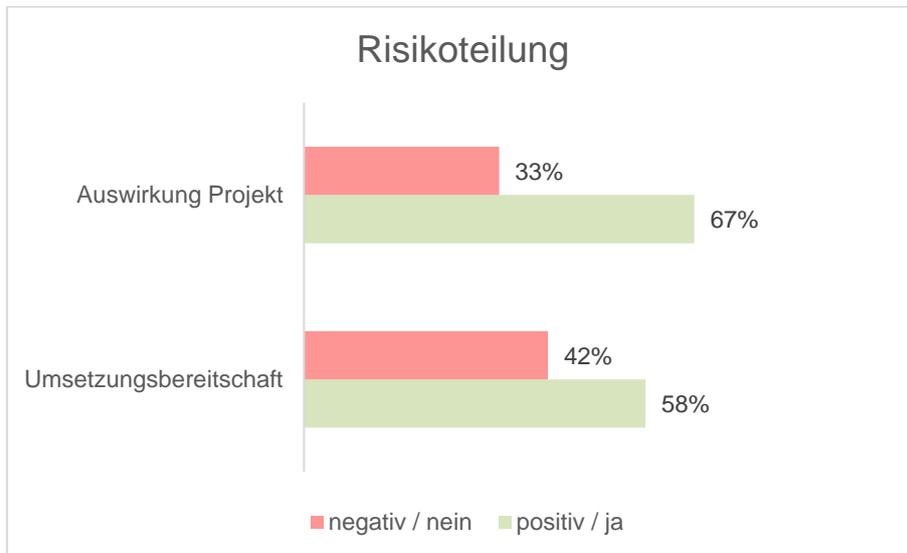


Abbildung 27 - Auswertung Risikoteilung

Anhand der Abbildung kann man erkennen, dass der Großteil der befragten Personen empfindet, dass eine Risikoteilung zwischen den am Projekt beteiligten Parteien eine positive Auswirkung auf das Projekt hätte. Interessant an dieser Abbildung ist, dass manche der befragten Personen zwar eine positive Auswirkung beim der Anwendung einer Risikoteilung auf das Projekt sehen, jedoch nicht bereit wären, dieses Prinzip anzuwenden.

Die folgenden Punkte listen die Punkte für und gegen eine Risikoteilung bei der Abwicklung von Bauprojekten auf, die von den befragten Personen erwähnt wurden.

Argumente für eine Risikoteilung:

- Steigerung der Projektqualität und der Qualität der Zusammenarbeit durch solidarische Risikoteilung
- Differenzierte Schwierigkeiten sollten auf alle Beteiligten verteilt werden
- Risikoteilung würde eine partnerschaftliche Projektabwicklung unterstützen
- Schaffung von Transparenz
- Einengung von Interpretationsmöglichkeiten und dadurch Verhinderung von Streitigkeiten

Argumente gegen eine Risikoteilung

- Eine hauptverantwortliche Partei muss das Risiko übernehmen, um produktive und schnelle Entscheidungen zu treffen

- Hauptrisiko sollte immer beim Auftraggeber und das Risiko der Einzelbereiche bei den jeweiligen ausführenden und planenden Unternehmen liegen
- Bestimmung des Risikoanteils zu komplex

Bei den befragten Personen konnte eine positive Tendenz in Bezug auf die Risikoteilung festgestellt werden. Dies wird dahingehend argumentiert, dass durch eine Risikoteilung zwischen allen Beteiligten das Konfliktpotential, durch Transparenz und die Einengung von Interpretationsmöglichkeiten gesenkt wird. Weiters wird dadurch eine Partnerschaftliche Projektabwicklung unterstützt, was zu einer Steigerung der Qualität führt.

Auf der anderen Seite wird vermutet, dass die Risikoteilung die Entscheidungsfindung verlangsamt und der Risikoanteil, den jede Partei übernehmen müsste, zu komplex zu bestimmen wäre. Wobei dazu gesagt werden muss, dass beim australischen Modell von Projekt Alliancing der finanzielle Risikoanteil, den die verschiedenen Parteien im Eintrittsfall tragen müssen im Vergütungsmodell als limb 2 definiert und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. Er setzt sich aus dem normalen Gewinn (normal Profit) und den Geschäftskosten (COH) zusammensetzen. Der Anteil, der im Eintrittsfall einbehalten wird, wird mittels eines vertraglich geregelten KRA/KPI-System bestimmt.

Open Book Prinzip

Der nächste Frageblock beschäftigte sich mit dem Open Book Prinzip, welches besagt, dass jede projektbeteiligte Partei ihre für das Projekt spezifische Buchhaltung transparent offenlegt.

Die folgende Abbildung zeigt das Ergebnis der Befragung zu diesem Prinzip.

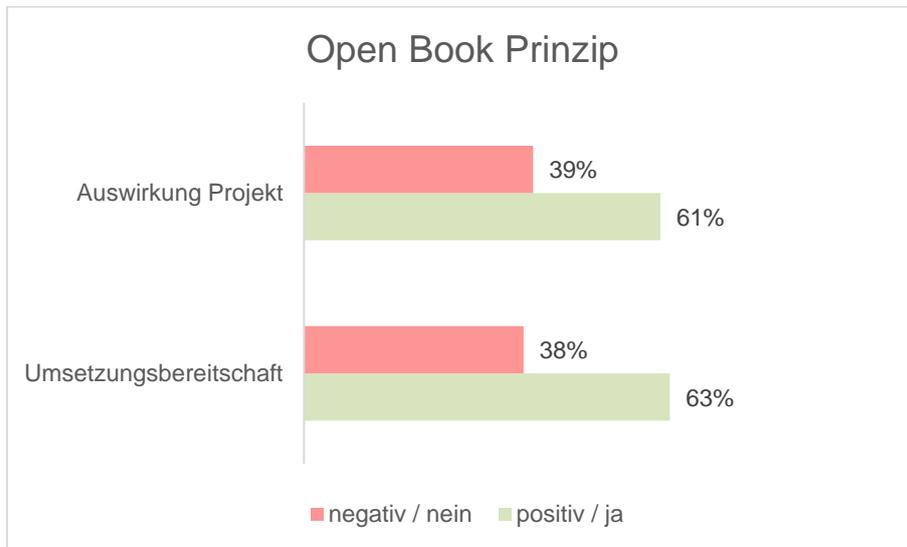


Abbildung 28 - Auswertung Open Book Prinzip

In Abbildung 28 lässt sich erkennen, dass ein sehr großer Teil der befragten Personen das Open Book Prinzip als eine Arbeitsweise sehen, die sich positiv auf das Projekt auswirkt. Die Mehrheit der Personen ist auch dazu bereit dieses Prinzip in die Projektabwicklung zu integrieren.

Die folgend aufgelisteten Punkte sollen einen Eindruck geben, warum die befragten Personen das Open Book Prinzip als Vorteil sehen bzw. warum als Nachteil.

Argumente für das Open Book Prinzip:

- Mehr Transparenz und Vertrauen

Argumente gegen das Open Book Prinzip:

- Schwierigere Zusammenarbeit da durch die Offenlegung von Gewinnen und Verlusten Neid entsteht
- Wettbewerbsverlust bei zukünftigen Projekten

Viele der befragten Personen gaben wieder, dass für solche Arbeitsweisen ein Kulturwandel notwendig sei, um diese effektiv anzuwenden.

Als Argument für das Open Book Prinzip wurde genau der Grund angeführt, aus dem es bei einer Projektallianz nach australischem Vorbild verwendet wird, nämlich der Steigerung von Vertrauen durch Transparenz. Dies soll eine partnerschaftliche Projektabwicklung fördern. Interessant ist es jedoch, dass manche der befragten Personen vermuten, dass durch die Offenlegung der projektspezifischen Buchhaltung Neid entstehen kann.

Vergütungssystem

Der letzte Fragenblock konzentrierte sich auf das spezielle Vergütungssystem, welches bei Allianzverträgen nach australischem Vorbild verwendet wird. Dabei geht es um ein leistungsorientiertes Vergütungssystem, bei dem außergewöhnlich gute Leistungen mit einem Bonus vergütet werden und bei außergewöhnlich schlechten Leistungen eine Pönale einbehalten wird.

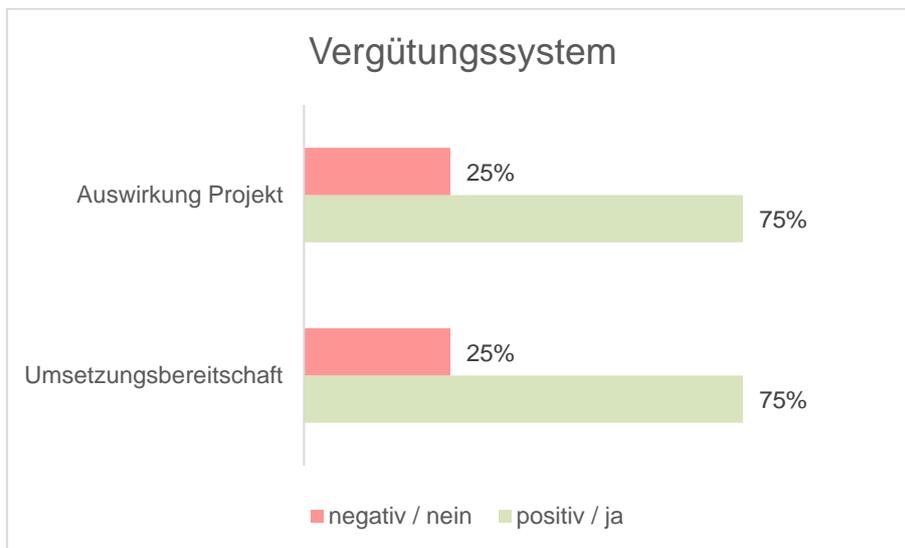


Abbildung 29 - Auswertung Vergütungssystem

Anhand der Abbildung kann erkannt werden, dass der Großteil der befragten Personen denkt, dass ein leistungsorientiertes Vergütungssystem eine positive Auswirkung auf das Projekt hätte und sie wären auch bereit, mit einem solchen System zu Arbeiten.

Die folgenden Punkte fassen die Befürwortungen und Bedenken der Personen zu diesem Vergütungssystem zusammen.

Argumente für ein leistungsorientiertes Vergütungssystem:

- Anreiz und Motivation gute Leistungen zu erbringen
- Förderung innovativer Lösungen
- Verbesserung des Verhaltens der Projektbeteiligten

Argument gegen ein leistungsorientiertes Vergütungssystem:

- Vernachlässigung mancher Aspekte des Projekts durch Optimierung der bonusrelevanten Kriterien

Ergänzend zu erwähnen ist, dass sich fast alle befragten Personen einig waren, dass es schwierig sei, die Parameter festzusetzen und genau zu definieren und nach der Planung und Ausführung zu messen. Jedoch wird mittels des Vergütungssystems des australischen Modells von Project Alliancing versucht das mittels eines KPI/KRA-Systems zu erreichen. Die Bereiche, in denen die Leistungen gemessen werden und die Bestimmung der Erfüllungsgrade werden zuvor von allen Parteien vertraglich vereinbart, um alle messbaren Bereiche abzudecken, die für die erfolgreiche Abwicklung und Optimierung des Projekts nötig sind.

Zusammenfassung der Auswertung der Prinzipien

Die folgenden 2 Abbildungen sollen nochmals die Auswertung der Prinzipien zusammenfassen sowie ein Gesamtbild über die Prinzipien, die in diesem Fragebogen behandelt wurden, und den Ergebnissen schaffen.

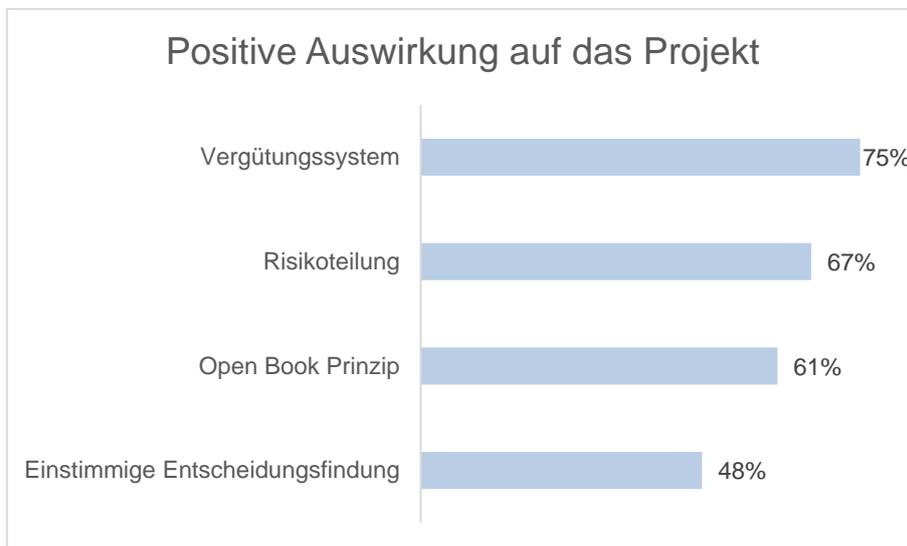


Abbildung 30 - Auswertung Prinzipien Projektauswirkung

Abbildung 30 zeigt eine Zusammenfassung der Prinzipien und den Prozentsatz an befragten Personen, die der Meinung sind, dass sich diese positiv auf das Projekt auswirken.

Man kann erkennen, dass sich das Vergütungssystem, die Risikoteilung und das Open Book Prinzip nach dieser Befragung größtenteils positiv auf das Projekt auswirken, während die einstimmige Entscheidungsfindung

aufgrund der bereits zuvor aufgezählten Argumente laut den befragten Personen eine negative Auswirkung hat.

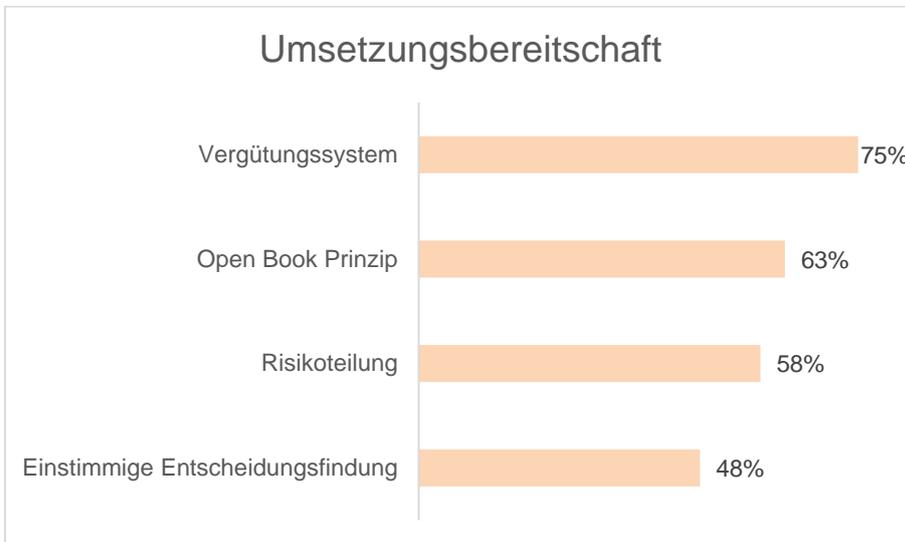


Abbildung 31 - Auswertung Prinzipien Umsetzungsbereitschaft

Ähnlich sieht das Bild bei der Umsetzungsbereitschaft dieser Prinzipien aus. Jedoch kann man erkennen, dass sich die Reihung der Prinzipien im Vergleich zur Auswirkung auf das Projekt verändert hat. Obwohl mehr Personen die Risikoteilung als positiv für das Projekt empfinden, wären sie eher bereit, das Open Book Prinzip anzuwenden.

Erfahrung mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden

Als Letztes wurde in diesem Fragebogen ermittelt, ob bei den befragten Personen bereits Erfahrungen mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden bestehen und ob diese positiv oder negativ waren.

Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse, die mittels dieser Fragen ermittelt wurden.

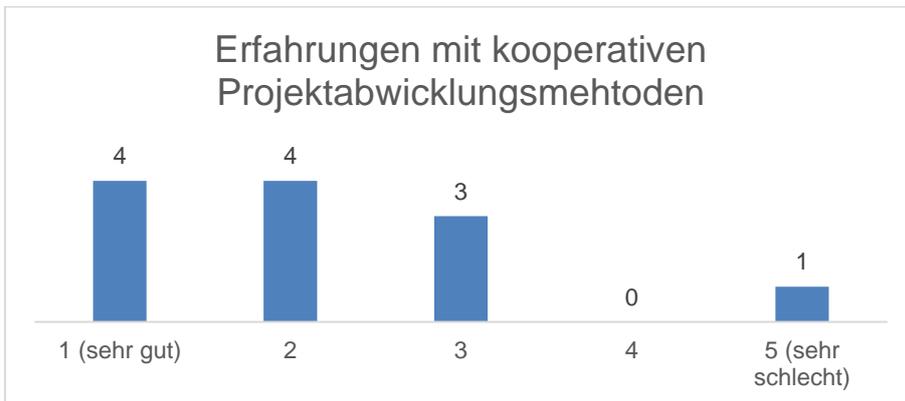


Abbildung 32 - Erfahrung mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden

Anhand Abbildung 32 kann erkannt werden, dass von den 25 befragten Personen bereits 12 Erfahrungen mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden haben. Die Erfahrungen, die gemacht wurden, sind großteils in der positiven Hälfte angesiedelt, wobei sich bei einer Bewertung von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) ein Mittelwert von ca. 2,2 ergibt. Mittels dieser Abbildung kann man erkennen, dass die Erfahrungen, die mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden gemacht werden, durchaus positiv sind.

Folgend werden die Methoden aufgelistet, welche von den befragten Personen bereits verwendet wurden:

- Partnering
- Bonus-Malus-System
- Cost + Fee
- Allianzmodell
- Last Planner System

Analyse der Meinungen der unterschiedlichen Berufsgruppen

Weiters wurden im Zuge der Auswertung der Fragebogen untersucht, ob bei den verschiedenen Berufsgruppen unterschiedliche Meinungen in Bezug auf die Auswirkung der Hauptprinzipien des australischen Modells von Project Alliancing auf das Projekt herrschen.

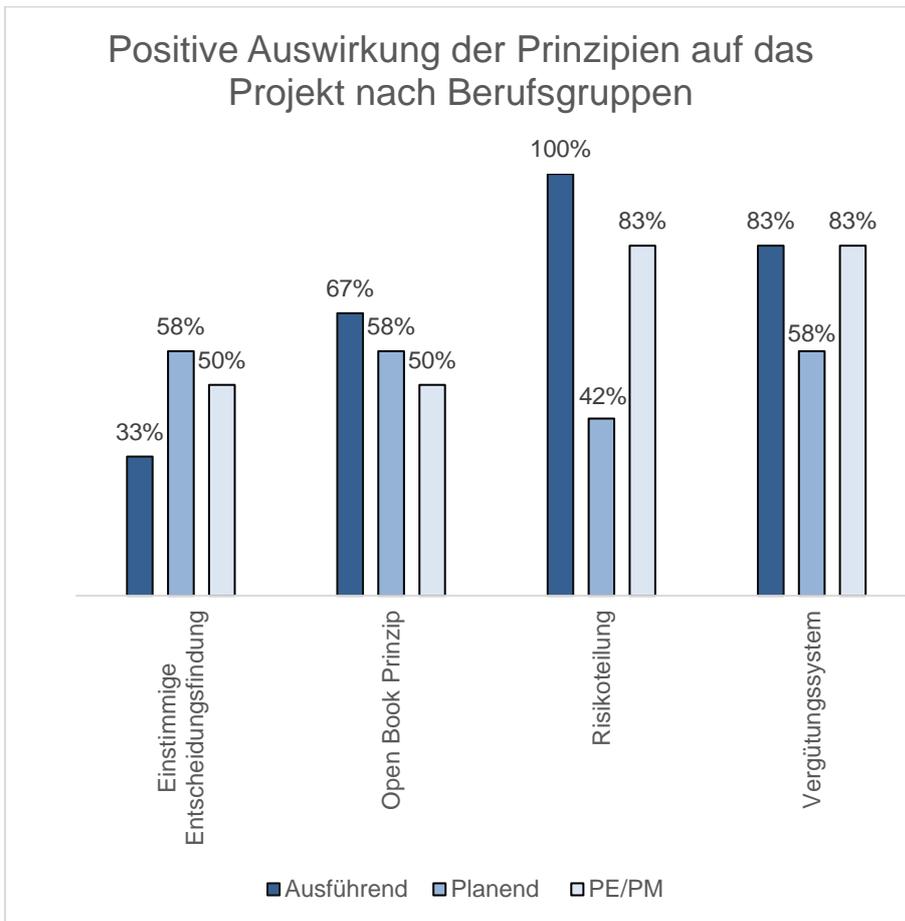


Abbildung 33 - Positive Auswirkungen der Prinzipien auf das Projekt nach Berufsgruppen

An Abbildung 33 wird die Meinung der befragten Personen in den jeweiligen Berufsgruppen zu den Auswirkungen der Hauptprinzipien von Project Alliancing auf das Projekt dargestellt. Man kann erkennen, dass bis auf das Prinzip der einstimmigen Entscheidungsfindung, die Personen in ausführenden Unternehmen positiv über die restlichen Prinzipien denken. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass die ausführenden Unternehmen in der Regel mit einem hohen Risiko arbeiten und aufgrund des Billigstbieterprinzips, welches am häufigsten verwendet wird, normalerweise geringe Gewinne verzeichnen können. Die Risikoteilung und ein leistungsorientiertes Vergütungssystem könnten diesen Aspekten entgegenwirken. Sehr positiv bewerten auch die Personen, die in der Projektentwicklung und im Projektmanagement tätig sind, das Prinzip der Risikoteilung und das leistungsorientierte Vergütungssystem. Das könnte seinen Ursprung darin haben, dass vermutet wird, dass eine Risikoteilung lösungsorientiertes Arbeiten unterstützt und ein leistungsorientiertes Vergütungssystem die Qualität der Leistungen verbessern kann. Diese zwei Aspekte kommen der Projektentwicklung und dem Projektmanagement sehr zu Gute, da ihr Projekterfolg stark von der Leistung der anderen

Projektbeteiligten abhängig ist. Einzig die Personen, die in der Planung tätig sind, sind zu allen Prinzipien neutral eingestellt.

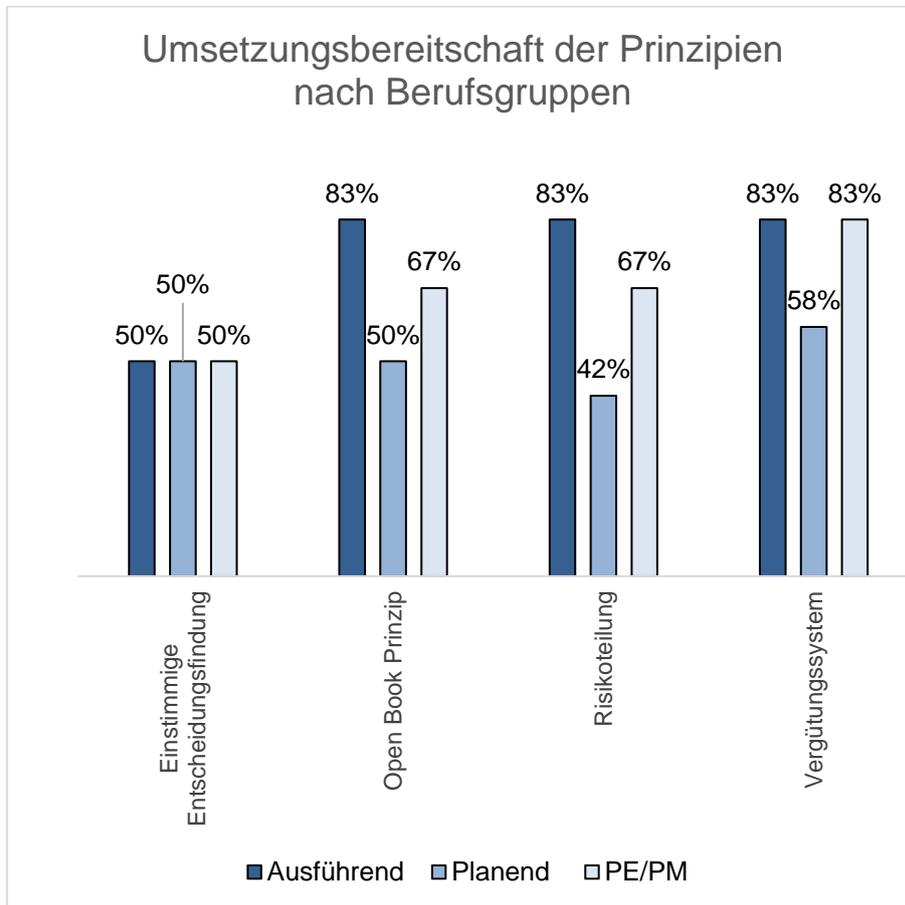


Abbildung 34 - Umsetzungsbereitschaft der Prinzipien nach Berufsgruppen

In Abbildung 34 wird die Umsetzungsbereitschaft der Prinzipien des australischen Modells von Project Alliancing der befragten Personen nach ihren Berufsgruppen dargestellt. Bis auf wenige Unterschiede ähnelt diese Auswertung sehr der Vorherigen. Die Anstiege in manchen Bereichen rechtfertigen die befragten Personen dadurch, dass zwar kein Vorteil gesehen wird, sie aber bereit wären nach den Prinzipien zu arbeiten falls es gewünscht ist. Bei Prinzipien, in denen zwar ein Vorteil für das Projekt gesehen wird, jedoch weniger Umsetzungsbereitschaft besteht, kann es daran liegen, dass zwar Vorteile für das Projekt, jedoch Nachteile wie z.B. ein Wettbewerbsverlust für das Unternehmen vermutet werden.

7.2.4 Fazit zur Auswertung des Fragebogens

Bei vielen der befragten Personen bestand durchaus Erfahrung mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden, welche von ihnen auch als positiv bewertet wurden. Der Großteil machte laut eigenen Angaben mit solchen Systemen gute Erfahrungen. Dieses Ergebnis spiegelt auch die zuvor dargestellten Auswertungen der Umsetzungsbereitschaft der Prinzipien des australischen Modells von Project Alliancing und der Auswirkungen dieser auf das Projekt wieder, denn diese wurden von den befragten Personen zum Teil durchaus positiv bewertet.

Anhand der Auswertung der Fragen zu den Prinzipien des australischen Modells von Project Alliancing lässt sich jedoch nicht mit garantierter Sicherheit sagen, ob die österreichische Baubranche einen Vorteil in der Verwendung dieses Modells sieht. Es wurde zwar der Großteil im Fragebogen behandelten Prinzipien von der Mehrheit der befragten Personen als positiv angesehen, jedoch waren die Ausschläge nicht groß genug, um es ein eindeutiges Ergebnis zu nennen. Einzig das leistungsorientierte Vergütungssystem wurde von einer großen Mehrheit der befragten Personen als Vorteil empfunden. Was daran liegen könnte, dass bei dieser Methode ein klarer Vorteil für die befragten Personen gesehen werden kann, da sie bei guter Leistung direkt davon profitieren. Ein weiterer Grund warum sich das leistungsorientierte Vergütungssystem in seiner positiven Bewertung bemerkbar von den anderen Prinzipien abhebt könnte sein, da sich dieses für die beteiligten Personen nicht direkt auf eine Erhöhung des Risikos oder einen möglichen Verlust von Wettbewerbsvorteilen auswirkt.

Für eine erfolgreiche Implementierung von kooperativen Prinzipien und Modellen ist noch ein Kulturwandel nötig. Die erfolgreiche Umsetzung dieser Prinzipien benötigt viel Vertrauen und Transparenz zwischen den beteiligten Parteien.

Jedoch kann man anhand der offenen Fragen, die zu jedem der Prinzipien gestellt wurden erkennen, worin die Vorteile der Prinzipien liegen und warum manche der befragten Personen negative Auswirkungen auf das Projekt sehen bzw. nicht bereit wären, diese umzusetzen.

Die positiven Auswirkungen, die von den befragten Personen erkannt wurden, waren unabhängig von den Prinzipien:

- Erhöhung der Transparenz
- Minimierung der Projektdauer durch lösungsorientierte Zusammenarbeit
- Stärkung von Vertrauen
- Vermeidung von Streit

Die meistgenannten Punkte gegen die kooperativen Prinzipien von Project Alliancing waren:

- Erhöhter Ressourcenaufwand durch langwierige Entscheidungsfindung
- Erhöhung des Konfliktpotenzials
- Qualitätsverlust des Projekts

Was bei der Betrachtung der Punkte für und gegen eine kooperative Projektabwicklung bzw. die Prinzipien des australischen Modells von Projekt Alliancing erkannt werden kann ist, dass zwischen den befragten Personen keine Einigkeit herrscht. Die Auswirkungen auf Aspekte wie Qualität, Zeitaufwand und Konfliktpotenzial werden sowohl positiv, als auch negativ bewertet. Diese Resultate verstärken die Erkenntnis, dass der ausschlaggebende Faktor für eine erfolgreiche kooperative Projektabwicklung die Einstellung der Personen und die jeweilige Unternehmenskultur verantwortlich ist. Diese These wird auch durch die Antworten der zuvor im Interview befragten Personen unterstützt. Diese bei unabhängig voneinander, dass es wichtig ist, dass solche Systeme durch die richtigen Personen betreut werden, da ein Vertrag alleine keine kooperative Arbeitsweise garantieren kann. Der Vertrag bzw. die Projektabwicklungsmethode kann dies jedoch, wie die Literatur und die Erfahrungen der befragten Personen und der Interviewpartner zeigen, mittels Regelungen und Prinzipien erheblich unterstützen.

8 Fazit

- **Entspricht das australische Modell von Projekt Alliancing dem Gedanken von Lean Management und den Methoden von Lean Construction?**

Da Lean Management eine Managementmethode ist, die ursprünglich aus der Fertigungsindustrie entsprang, ist es klar, dass nicht alle dieser Prinzipien mit der gleichen Leichtigkeit in der Baubranche umgesetzt werden können. Der Grund dafür ist, dass in der Baubranche, im Gegensatz zur Fertigungsindustrie, nahezu jedes Produkt ein Unikat ist und somit immer neue Parameter mit sich bringt. Jedoch wird mit der richtigen Anwendung des australischen Modells von Project Alliancing ermöglicht, alle Prinzipien in der Abwicklung eines Bauprojekts zu berücksichtigen.

Gerade wegen der Einzigartigkeit, die die Baubranche mit sich bringt, ist es notwendig, die Methoden, die Lean Management vorgibt, auf die Baubranche abzuwandeln und Systeme zu entwickeln, um die Grundprinzipien von Lean Management richtig anzuwenden. Dies wird mittels Lean Construction möglich gemacht.

Die Untersuchungen dieser Arbeit haben ergeben, dass auch die Methoden von Lean Construction bei Project Alliancing in abgewandelter Form Verwendung finden oder, dass diese Methoden einfach in die Projektabwicklung zu implementieren sind.

Diese wurde durch die Analyse der Hauptprinzipien von Lean Management und den vertraglichen Regelungen und Methoden Project Alliancing nachgewiesen. Mittels Tabelle 18 und 19 in Kapitel 6.1.6. wurde dargestellt, durch welche Methoden die Prinzipien von Lean Management umgesetzt werden. In den Kapiteln zuvor wurde beschrieben, welche generellen Methoden notwendig sind um Lean Management in der Abwicklung von Bauprojekten anzuwenden. Diese sind:

- Spezielle Auswahlverfahren der Projektbeteiligten
- Gemeinsame Projektoptimierung von allen Beteiligten
- Team- und Managementstruktur
- spezielles Vergütungssystem
- Risiko- und Verantwortungsteilung

Da alle diese Punkte bei einer Projektallianz nach australischem Vorbild erfüllt werden, kann angenommen werden, dass durch die Projektabwicklung mittels Project Alliancing die Prinzipien von Lean Management erfüllt werden.

		Ausschreibung und Vergabe auf Basis einer konstruktiven Leistungsbeschreibung mit Einheitspreisvertrag	Garantierter Maximalpreisvertrag	Construction Management Vertrag	New Engineering Contract	Project Partnering Contract 2000	Project Alliancing
Lean Management	Definition des Wertes aus Kundensicht	×	✓	✓	~	~	✓
	Identifikation des Wertes	×	~	~	✓	✓	✓
	Fluss-Prinzip	×	~	~	✓	✓	✓
	Pull Prinzip	×	✓	✓	✓	✓	✓
	Perfektion anstreben	×	~	~	~	✓	✓
Lean Construction	Last Planner System	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Lean Project Delivery System	×	✓	✓	✓	✓	✓
Erfüllungsparameter	Spezielles Auswahlverfahren	×	✓	✓	×	×	✓
	Gemeinsame Projekt-optimierung von allen Beteiligten	×	✓	✓	✓	✓	✓
	Team- und Managementstruktur	×	×	×	✓	✓	✓
	Vergütungssystem	×	✓	✓	✓	✓	✓
	Risiko- und Verantwortungsteilung	×	×	×	×	✓	✓

Abbildung 35 - Gesamtvergleich der Projektentwicklungsmethoden

In Abbildung 35 wird der Gesamtvergleich der Projektentwicklungsmethoden dargestellt. Dabei wird gezeigt, dass von den untersuchten Projektentwicklungsmethoden, Project Alliancing am besten die Prinzipien von Lean Management umsetzt.

- **Was sind die Schwierigkeiten in der Umsetzung von kooperativen Projektentwicklungsmethoden?**

Durch die zwei ausführlichen Interviews mit Experten in der Thematik kooperative Projektentwicklung konnten einige Punkte in Erfahrung gebracht werden.

Zum einen kann mit Sicherheit gesagt werden, dass durch einen Vertrag alleine keine kooperative Projektentwicklung garantiert werden kann. Es ist für eine kooperative Abwicklung von Bauprojekten notwendig, die richtigen Personen im Team und unter den Projektbeteiligten zu haben um mit solchen Methoden erfolgreich zu sein. Es ist wichtig, dass das richtige Mindset vorhanden ist und die Projekte, Personen und Teams richtig geführt und unterstützt werden. Ein kooperativer Vertrag alleine kann die Abwicklung nur unterstützen aber keinen Erfolg garantieren.

Auch bei wiederholter Anwendung muss darauf geachtet werden, dass jedes Projekt neue Parameter mit sich bringt und von Beginn an neu durchdacht werden muss. Die von den Interviewpartnern erwähnten Schwierigkeiten, die bei einer erneuten Verwendung von kooperativen Projektentwicklungsmethoden beachtet werden sollten waren:

- Neue Herausforderungen in den Bereichen:
 - Projektbeteiligte
 - Zeitliche Rahmenbedingungen
 - Technische Herausforderungen
 - Stakeholder
- Integration von neuen Projektbeteiligten, welche die Systematik noch nicht kennen, und Vermeidung einer Zwei-Klassen-Gesellschaft
- **Weiters soll im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden, ob Personen, die in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche tätig sind, Vorteile darin sehen, Projekte mittels des australischen Modells von Project Alliancing abzuwickeln.**

Die Antworten der befragten Personen zu den Fragen nach den Prinzipien des australischen Modells von Project Alliancing waren recht unterschiedlich. Man kann bei der Auswertung der Antworten einen positiven Trend erkennen, jedoch keine genaue Aussage treffen, ob der Großteil der befragten Personen Vorteile in den Prinzipien sieht, da für alle Parameter die genannt wurden (Qualität, Ressourcenaufwand und Konfliktpotenzial) sowohl positive als auch negative Auswirkungen vermutet werden. Einzig das leistungsbasierte Vergütungssystem wurde von mehr als dreiviertel der Befragten als positiv für das Projekt empfunden wurde und bei dem eine hohe Umsetzungsbereitschaft bestand. Dies könnte

daran liegen, dass bei dieser Methode ein persönlicher Vorteil von den befragten Personen erkannt werden kann, da sie bei guter Leistung direkt profitieren. Die anderen Prinzipien nach denen gefragt wurde (einstimmige Entscheidungsfindung, Risikoteilung und Open-Book Prinzip), könnten aus Sicht der beteiligten Parteien eher auf einen Vorteil für das gesamte Projekt abzielen und nur indirekt auf einen persönlichen Profit der durch eine Verbesserung der Teamkultur und Verringerung des Konfliktpotenzials erreicht werden kann. Das könnte der Grund sein warum diese nicht besser bewertet wurden.

Da die Literatur und die Interviewpartner, welche bereits große Erfahrungen mit kooperativen Projektabwicklungsmethoden hatten, die Vorteile dieser Modelle aufzeigen, jedoch die Auswertung der Fragebögen diese Ergebnisse nicht eindeutig widerspiegelt, unterstützt dieses Ergebnis die zuvor gewonnene Erkenntnis, dass für eine erfolgreiche kooperative Abwicklung mehr als nur Prinzipien und ein Vertragsmodell gehören, sondern auch die richtigen Personen involviert sein müssen. Prinzipien und Vertragsmodelle können eine kooperative Projektentwicklung ermöglichen, jedoch nicht garantieren.

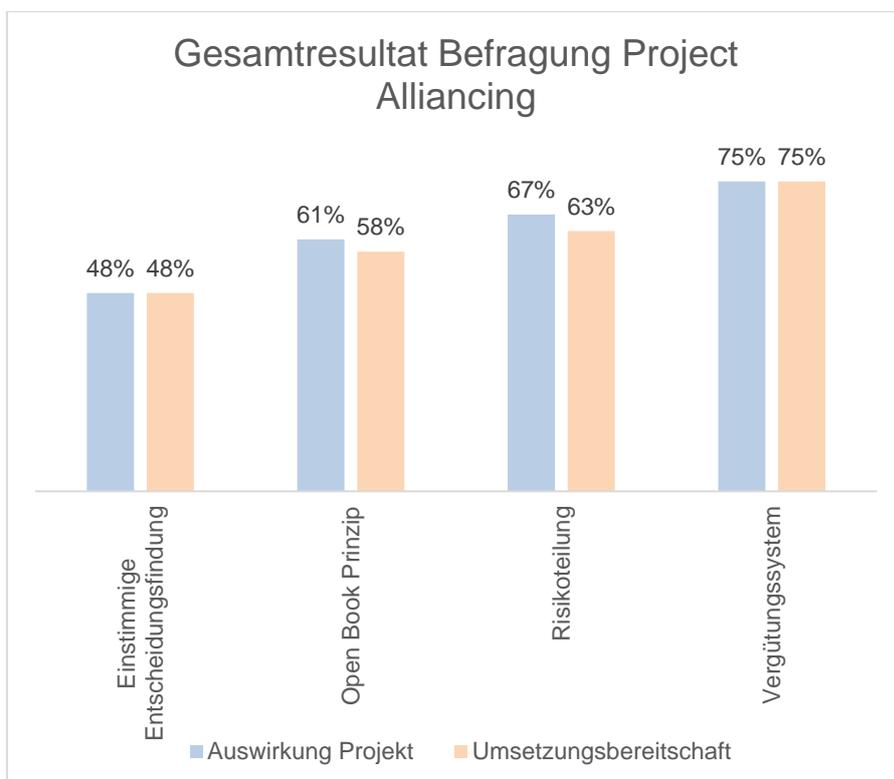


Abbildung 36 - Gesamtresultat Befragung Project Alliancing

In Abbildung 36 wird das Gesamtresultat der Befragung zu den Hauptprinzipien von Project Alliancing dargestellt.

9 Ausblick

Mit Hilfe dieser Arbeit wurde ein Überblick über die Umsetzungsbereitschaft der Prinzipien des australischen Modells von Project Alliancing von Personen, welche in der österreichischen Bau- und Immobilienbranche tätig sind, geschaffen. Des Weiteren wurden sie über die Auswirkung der Hauptprinzipien dieses Modells auf das Projekt befragt.

Da die Anzahl der befragten Personen zu gering ist, um die Ergebnisse dieser Arbeit als repräsentativ für die gesamte österreichische Bau- und Immobilienbranche zu erachten, ist es nötig weitere Forschungen mit dieser Fragestellung zu betreiben um eine klare Aussage treffen zu können. Für die Vertiefung der Forschungen müssten weitere Personen und Unternehmen befragt werden.

Weiters ist es nötig, den Zusammenhang und die Vorteile der Prinzipien genauer darzulegen. Da bei dem für diese Arbeit verwendeten Fragebogen nur auf die vier Hauptprinzipien eingegangen wurde ohne den befragten Personen die gesamte Projektabwicklungsmethode darzustellen. Ohne der Darstellung des Gesamtmodells kann man nicht mit Sicherheit sagen, wie sie zu diesem Model stehen, sondern nur wie ihre Meinung zu jedem einzelnen der überprüften Prinzipien ist. Aus diesem Grund ist es wichtig für die Vertiefung der Forschung in diesem Gebiet, Project Alliancing als gesamtes darzustellen und auch die Prinzipien näher zu beschreiben.

Anhang

Folgend werden die Experteninterviews, die im Zuge dieser Arbeit geführt wurden, inhaltlich wiedergegeben. Das erste Interview wurde mit einem Professor einer in Deutschland ansässigen technischen Universität durchgeführt. Das zweite Interview wurde mit der leitenden Person der Abteilung Bau-wirtschaft eines österreichischen Baukonzerns geführt.

Interview 1

- Haben Sie bereits Erfahrung mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden?

Er ist Experte im Bereich kooperative Projektentwicklung und Partnering. Beim Partnering werden, im Vergleich zu Project Alliancing, nicht alle Projektbeteiligten bereits am Anfang zusammengeführt, sondern es wird bis zur Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung und Kostenberechnung) auf die Teilnahme ausführender Unternehmen verzichtet. Dabei gibt es eine Beratungsphase, in der die ausführenden Unternehmen beratend tätig sind und danach eine Planungsphase, in der die Planer ihre Verantwortung übernehmen.

Die Methoden, mit denen er sich größtenteils beschäftigt hat, sind Partneringsysteme, wobei diese eher ein Managementansatz sind. Damit wurden von ihm sowohl positive als auch negative Erfahrungen gesammelt.

- Welche sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Maßnahmen, die getroffen werden müssen, um mit solchen Systemen zu arbeiten?

Seiner Meinung nach braucht es für die erfolgreiche Abwicklung von Projekten mittels kooperativen Methoden auf beiden Seiten die richtigen Personen. Diese müssen davon überzeugt sein, die etwaigen kulturellen Änderungen oder eine Projektkultur und notwendige Maßnahmen vorleben und es muss außer Zweifel stehen, dass es gewünscht und gewollt ist und der richtige Weg ist. Diese Personen müssen auch dazu bereit und befugt sein im Zweifelsfall Entscheidungen durchzusetzen, auch gegen den ein oder anderen Widerstand.

- Finden über die Dauer des Projekts Verbesserungen bezogen auf die Leistung und Zusammenarbeit untereinander statt, wenn mit solchen Systemen gearbeitet wird?

Bezogen auf die Zusammenarbeit finden seiner Meinung nach Verbesserungen statt. Diese sind aber eher Wellenbewegungen. Seiner Erfahrung

nung nach gibt es auch bei partnerschaftlich angelegten Projekten Phasen, in denen es schwierig wird und man vor Problemen steht. In diesen Phasen neigt man wieder dazu, in konfrontative Sichtweisen abzugleiten. Gerade in diesen Phasen ist es seiner Meinung nach wichtig, dass die Entscheider eine positive und kooperative Sichtweise vorleben.

Es verbessert sich die Zusammenarbeit insofern, dass die Beteiligten tatsächlich transparent sind und sich trauen, schwierige Probleme anzusprechen. Diese Verbesserungen lassen sich in der Regel in der Planung und schließlich auch in der Ausführung in Form von Kosten- oder Zeiteinsparungen ablesen. In jedem Fall führt aber führt es zu einer Verlässlichkeit und einem Projekt, das so fertiggestellt wird, wie es vom Bauherrn beauftragt wurde. Man hat eher die Chance bei der Zusammenarbeit und beim Arbeitsergebnis ein Optimum zu erreichen.

- **Welche Bedenken haben Unternehmen, die erstmalig mit solchen Systemen in Berührung kommen?**

Seiner Meinung nach gibt es zwei große Bedenken, die von Unternehmen, die erstmalig mit kooperativen Systemen in Berührung kommen, ausgehen. Zum einen, dass wären der Phase, in der die Partnersuche und -prüfung stattfindet, nur das Know-How und fachliche Kompetenzen angezapft werden, ohne eine spätere Auftragserteilung. Die erbrachten Leistungen in dieser Phase werden meist mit einem Beratungshonorar vergütet, welches aber für ausführende Unternehmen nicht reizvoll ist, da man große Umsätze braucht um die allgemeinen Geschäftskosten zu decken.

Der zweite Aspekt, der seiner Erfahrung nach Bedenken bei Unternehmen auslöst, ist jener, dass solche kooperativen Systeme eher mit zwei oder drei Partnern gleichzeitig abgewickelt werden und somit eine Gefahr der Sozialisierung des Know-Hows besteht, also die Gefahr des Verlusts von Wettbewerbsvorteilen durch die Mitgabe eingebrachter Ideen an alle Projektpartner.

- **Wo treten nach wiederholter Anwendung noch Schwierigkeiten auf?**

Die Schwierigkeit besteht darin, dass das System zwar bekannt ist, aber immer neue Herausforderungen dazu kommen wie zum Beispiel neue Projektbeteiligte, Stakeholder, zeitliche Rahmenbedingungen und technische Herausforderungen.

Gerade bei neuen Projektbeteiligten, die das System noch nicht kennen, ist es seiner Meinung nach ganz wichtig, genau diese in die Systematik einzuführen und ihnen das Vertrauen zu geben, dass es funktioniert. Des Weiteren ist es wichtig, keine Zwei-Klassen-Gesellschaft zu installieren

zwischen denen, die dieses System möglicherweise schon kennen und denen, die neu sind.

Er betont, dass es für die erfolgreiche Abwicklung mit kooperativen Methoden notwendig ist, auch bei wiederholter Anwendung neu anzufangen, alle mitzunehmen und auch zu überlegen, was bei diesem Projekt anders ist als bei den Vorherigen. Es kann vorkommen, dass trotz grundsätzlich gleicher Systematik andere Spezifika des Projekts gegeben sind.

- Ist das Feedback der Unternehmen, die mit solchen Systemen gearbeitet haben, positiv oder negativ?

Von dem Befragten wurden ungefähr fünf oder sechs Projekte betreut, von denen zwei in die wirkliche Realisierung gegangen sind. Die anderen wurden nicht im Rahmen eines Partnering weitergeführt, weil frühzeitig festgestellt wurde, dass es die ein oder andere Seite nicht konsequent möchte. Dies geschah aber zu einem so frühen Zeitpunkt, dass es nicht weh getan hat. Das Fazit dieser Versuche würde lauten: „Wir haben es versucht und hat aber leider nicht geklappt.“ Die nicht mittels kooperativen Systematiken abgewickelten Projekte scheiterten seiner Meinung nach an den Voraussetzungen, die er bereits zuvor in diesem Interview erläutert hat.

Bei den beiden Projekten, die mittels Partnering realisiert wurden, war das Feedback extrem positiv. Sowohl von Auftraggeber- als auch von Auftragnehmerseite. Man hat gemerkt, dass es funktionieren kann, kooperativ zu arbeiten, da letztlich alle Auftragnehmer finanziell profitiert haben und der Auftraggeber nicht mehr ausgegeben hat, als er am Beginn des Projekts wollte.

Während der Projekte lief alles anders ab als bei einer gewöhnlichen Projektabwicklung, da sich keine Behinderungen und Bedenken auftaten. Dafür war die Pre-Construction-Phase stressiger als gewöhnlich, weil man versucht hat, alle Probleme vorwegzunehmen.

- Wären die Unternehmen, die Projekte mit kooperativen Systemen realisiert haben, bereit diese wiederholt anzuwenden?

Er behauptet, dass der Großteil der Personen, die nach solchen Systemen gearbeitet haben, zum Wiederholungstäter werden und weitere Projekte mit kooperativen Methoden abwickeln wollen.

Interview 2

- Haben Sie bereits Erfahrung mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden?

Aus der Stabsperspektive wurde von ihm bereits mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden gearbeitet, jedoch noch nicht operativ mit Allianzverträgen. Er sieht die spannende Frage jedoch darin, was überhaupt eine kooperative Projektentwicklungsmethode darstellt. Wenn diese an eine Vertragsform gebunden ist, dann hat er aus seiner Funktion als Leiter der Abteilung Bauwirtschaft eines österreichischen Baukonzerns bereits mit solchen Methoden gearbeitet. Seiner Meinung nach ist kooperative Zusammenarbeit aber nicht an bestimmte Vertragsformen gebunden. Seiner Erfahrung nach kann auch mit klassischen Design-Build-Verträgen (FIDIC Yellow Book) sehr kooperativ gearbeitet werden.

- Welche sind die kooperativen Methoden, mit denen Sie sich bereits beschäftigt haben?

Was Verträge angeht, hat er sich theoretisch sehr intensiv mit Allianzverträgen beschäftigt. Auch mit GMP-Verträgen hat er sich auseinandergesetzt und auch schon Projekte mit diesen umgesetzt. Persönliche Erfahrung besteht auch mit Cost + Fee Verträgen, die in Kroatien in Verbindung mit sub-contractors angewandt wurden. Dabei wurde von ihm das Baumanagement für einen kroatischen Investor und kroatische Firmen übernommen. Er erzählt, dass dieses Projekt schon einige Zeit her ist und völlig scheiterte. Durch diese Erfahrungen ist er zu der Erkenntnis gelangt, dass das Vertragsmodell alleine keine kooperative Projektentwicklung garantieren kann. Der Vertrag kann immer nur unterstützend wirken.

- Welche sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Maßnahmen, die getroffen werden müssen, um mit solchen Systemen zu arbeiten?

Seiner Meinung nach ist einer der wichtigsten Punkte, um ein Projekt erfolgreich mittels kooperativen Projektentwicklungsmethoden umzusetzen, eine technische und fachliche Kompetenz der Projektbeteiligten. Ein Projekt, das im Vorhinein einen größeren Webfehler hat, kann in der Regel auch nicht mit kooperativen Methoden erfolgreich abgewickelt werden.

Des Weiteren sieht er Mut zur Entscheidung und eine gewisse soziale Stärke der Beteiligten, was natürlich nicht einseitig erzwungen werden kann, als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung kooperativer Methoden.

- Finden über die Dauer des Projekts Verbesserungen bezogen auf die Leistung und Zusammenarbeit untereinander statt, wenn mit solchen Systemen gearbeitet wird?

Von ihm wurden sowohl positive, als auch negative Erfahrungen bezüglich der Verbesserungen bezogen auf Leistung und Zusammenarbeit im Laufe eines Projekts gemacht. Seiner Meinung nach geht es gerade in großen Organisationen um eine gute Führungsarbeit, bei der Personen, die vor Problemen stehen von der nächsten Führungsebene unterstützt werden müssen.

- Welche Bedenken haben Unternehmen, die erstmalig mit solchen Systemen in Berührung kommen?

Als stärkstes Bedenken sieht er den Kontrollverlust, den kooperative Systeme zur Projektabwicklung nach sich ziehen. Auch der Rechtsmittelverzicht, der bei vielen kooperativen Vertragsmodellen vereinbart wird, sieht er als großen Bedenkpunkt für viele Unternehmen

- Wo treten nach wiederholter Anwendung noch Schwierigkeiten auf?

Da er in seiner Arbeit meist mit Pilot-Modellen zu tun hat, kann er diese Frage nicht genau beantworten. Aber er ist der Meinung, dass immer Schwierigkeiten auftreten werden.

- Ist das Feedback der Unternehmen, die mit solchen Systemen gearbeitet haben, positiv oder negativ?

Seiner Erfahrung nach kommt es ganz darauf an, wie diese Methoden vom höheren Management implementiert wurden. Wenn man ernsthaft dranbleibt und die Einarbeitung dieser Methoden gut begleitet werden, werden diese erfolgreich umgesetzt. Falls die Entscheidung mit kooperativen Systemen zu arbeiten zwar getroffen, aber nicht begleitet und unterstützt wird, führt dies zu schlechten Resultaten und somit zu negativen Feedback.

- Wären die Unternehmen, die Projekten mit diesen Systemen realisiert haben bereit, dies wiederholt anzuwenden?

Die Resonanz, die man erhält, wenn man mit solchen Methoden arbeitet, ist unterschiedlich. Es ist bei kooperativen Projektabwicklungsmethoden ähnlich wie bei der Umsetzung des Lean-Gedankens. Diese Begriffe stellen ein Branding dar, das von vielen aufgegriffen wird und je nach Organisation besser oder schlechter umgesetzt wird. Somit kann sich bei

schlechter Umsetzung solcher Methoden ein Unmut unter den Projektbeteiligten einstellen, die die nötigen Maßnahmen, die für eine kooperative Abwicklung nötig sind, eher als Zeitverschwendung als eine Verbesserung zu sehen.

Fragebogen

19.10.2019

Fragebogen zu kooperativen Projektentwicklungsmethoden

Fragebogen zu kooperativen Projektentwicklungsmethoden

Masterarbeit Alexander Kollitsch

1. Wie lautet Ihr Name?

2. In welchem Unternehmen sind Sie derzeit
tätig?

3. Hätte es bei der Abwicklung von Bauprojekten Ihrer Meinung nach eine positive
Auswirkung auf das Projekt, wenn Entscheidungen zum Projekt nur bei Einstimmigkeit
aller beteiligten Parteien getroffen werden?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

4. Wären Sie bereit bei zukünftigen Projekten die einstimmige Entscheidungsfindung
anzuwenden?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

5. Bitte begründen Sie kurz warum Sie beziehungsweise warum Sie nicht nach dieser
Methode arbeiten würden.

6. Hätte es bei der Abwicklung von Bauprojekten Ihrer Meinung nach eine positive
Auswirkung auf das Projekt, wenn das Risiko zwischen allen am Projekt beteiligten
Parteien geteilt wird?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

https://docs.google.com/forms/d/1UIhIDDU-b79JJN-3_ZvK6uxNUWQRYIXwHMZZ4onYQWA/edit

1/3

Abbildung 37 - Fragebogen zu kooperativen Projektentwicklungsmethoden 1.
Seite

7. Wären Sie bereit bei zukünftigen Projekten die Risikoteilung zwischen allen Projektbeteiligten anzuwenden?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

8. Bitte begründen Sie kurz warum Sie beziehungsweise warum Sie nicht nach dieser Methode arbeiten würden.

9. Hätte es bei der Abwicklung von Bauprojekten Ihrer Meinung nach eine positive Auswirkung auf das Projekt, wenn alle Projektbeteiligten das Open-Book-Prinzip anwenden, was bedeutet, dass alle am Projekt beteiligten Parteien ihre das Projekt betreffende Buchhaltung offenlegen?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

10. Wären Sie bereit bei zukünftigen Projekten das Open-Book-Prinzip anzuwenden?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

11. Bitte begründen Sie kurz warum Sie beziehungsweise warum Sie nicht nach dieser Methode arbeiten würden.

12. Hätte es bei der Abwicklung von Bauprojekten Ihrer Meinung nach eine positive Auswirkung auf das Projekt, wenn mit einem Vergütungssystem gearbeitet wird, bei dem bei außergewöhnlich guten Leistungen ein Bonus gewährt und bei außergewöhnlich schlechten Leistungen eine Pönale einbehalten wird?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

13. Wären Sie bereit bei zukünftigen Projekten nach einem solchen Vergütungssystem zu arbeiten?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

14. Bitte begründen Sie kurz warum Sie beziehungsweise warum Sie nicht nach dieser Methode arbeiten würden.

15. Haben Sie bereits mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden gearbeitet?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

16. Falls ja, mit welchen kooperativen Projektentwicklungsmethoden haben Sie bereits gearbeitet?

17. Falls ja, welche Erfahrungen haben Sie mit kooperativen Projektentwicklungsmethoden gemacht, falls Sie bereits mit solchen gearbeitet haben?

Markieren Sie nur ein Oval.

	1	2	3	4	5	
sehr gut	<input type="radio"/>	sehr schlecht				

18. Zusätzliche Anmerkungen

Bereitgestellt von
 Google Forms

https://docs.google.com/forms/d/1UlhDDU-b79JUN-3_ZvK6uxNUWQRYIXwHMZZ4onYQWA/edit

3/3

Literaturverzeichnis

Baierl, T. et al. (2017). Lean Construction - kundenorientierte, effiziente und bedarfsgerechte Bauproduktion. (Ö. V. Wirtschaftsingenieure, Hrsg.) *WINGbusiness*, (04), 20,21,22,23.

BALLARD, H. G.: The Last Planner System of Production Control. Birmingham. 2000.

BERTAGNOLLI, F.: Lean Management. Springer Gabler.

DEPARTMENT OF INFRASTRUCTURE AND REGIONAL DEVELOPME:
National Alliance Contracting Guidelines. Australian Government, 2015.

DICKMANN, P.: Schlanker Materialfluss. Springer, 2007.

DOMBROWSKI, U.: Lean Development. Braunschweig. Springer Vierweg, 2015.

FRIEDLER, M.: Lean Construction - Das Management Handbuch. München. Springer Gabler, 2018.

GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen. 2011.

GÖBEL, E.: Arbeit und Arbeitsvertrag. https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/BWL/APO/Goebel/VL_2.pdf. Datum des Zugriffs: 05.06.2019.

HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Skriptum. Graz. 2017.

HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien-Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. D-76131 Karlsruhe. Scientific Publishing, 2011.

KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Skriptum. 2018.

KHANZODE, A. et al.: A Guide to Applying the Principles of Virtual Design & Construction (VDC) to the Lean Project Delivery Process. CIFE Working Paper. Stanford. 2006.

KLEVES, T.: Wertstrom-Mapping und Wertstrom-Design: Verschwendung erkennen - Wertschöpfung steigern. MI Wirtschaftsbuch, 2007.

KOCH, C.: Wertstromanalyse und -design für Auftragsfertiger. Doktorarbeit. Technische Universität Hamburg, 2018.

KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J. H.; VIERING, M. G.: Bau-Projekt-Management. Berlin. Springer Vieweg, 2018.

MOSEY, D. et al.: PPC Deutschland: Einführung in PPC und FAC-1 . 2018.

- PROLISA: Wertstromdesign.
<http://www.prolisa.de/wsd/Wertstromdesign.pdf>. Datum des Zugriffs:
20.01.2019.
- ROSS, J.: Introduction to Project Alliancing. Presentation to Institution of Engineers. Brisbane, Australia . 2000.
- SALAMAH, Y.: Alliance Contracting Models in Construction Project: Leadership and Management. Master thesis. Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, 2017.
- SCHLABACH, C.: Untersuchungen zum Transfer der australischen Projektabwicklungsform Project Alliancing auf den deutschen Hochbaumarkt. Doktorarbeit. Kassel. Institut für Bauwirtschaft der Universität Kassel, 2013.
- SCHMIDT-GAYK, A.: Bauen in Deutschland mit dem New Engineering Contract. Doktorarbeit. Hannover. Universität Hannover, 2003.
- SONNTAG, A.: Das Instrument Makigami. Publikation. Hamburg. 2015.
- STOPPER, T.: Das Just-in-Time-Konzept. Facharbeit. Grin, 2001.
- UNTERNEHMENSSERVICEPORTAL: Vergabeverfahren . 2019.
- WENUSCH, H.: ÖNORM B 2110. Wien. SpringerWienNewYork, 2011.
- WILDEMANN, H.: Visualisierung als Controlling-Instrument. TCW GmbH & Co. KG.
- WINKELS, H.-M.: Lean Management, Vortrag FH-Dortmund, Oktober 1998. <http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 28.01.2019.
- ZOLLONDZ, H.-D.: Grundlagen Lean Management. Oldenbourg Verlag München, 2013.

Normenverzeichnis

ÖNORM A 2050 Ausgabe: 2008.11.01

ÖNORM B 2110 Ausgabe: 2013.03.15

Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch 2019

Bundesvergabegesetz 2018