



**Universität
Zürich** UZH

Abschlussarbeit

zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in Real Estate

Agiles Projektmanagement im Kontext Schweizer Bauprojekte Chancen, Risiken und erforderliche Rahmenbedingungen

Verfasserin: Nievergelt

Lucia

Eingereicht bei: David Fäh

Abgabedatum: 06.09.2021

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Executive Summary	VII
1. Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Zielsetzung und Motivation	3
1.3 Vorgehen und Methodik	5
1.3.1 Literaturstudie.....	5
1.3.2 Experteninterviews	6
1.4 Definition zentraler Begriffe.....	6
1.5 Abgrenzung des Themas.....	10
2. Literaturstudie.....	11
2.1 Aufgaben und Vorgehensmodelle im Projektmanagement	12
2.2 Ausprägungen des klassischen, agilen und hybriden Projektmanagement.....	14
2.2.1 Die Entstehung des Agilen Manifests und des agilen Projektmanagements	15
2.2.2 Projektziele im klassischen und agilen Projektmanagement.....	18
2.2.3 Phasen im klassischen und agilen Projektmanagement.....	19
2.2.4 Rollen und Hierarchien im klassischen und agilen Projektmanagement .	21
2.2.5 Wahl des Vorgehensmodells	22
2.3 Bauprojekte in der Schweiz	24
2.3.1 Beauftragung und Führung im Bauprojekt.....	24
2.3.2 Organisationsformen im Bauprojekt	27
2.3.3 Das phasenbasierte Vorgehensmodell zur Bauplanung nach SIA.....	31
2.4 Agiles Projektmanagement für die Baubranche	33
2.4.1 Agiles Projektmanagement für die Baubranche	33

2.4.2	Design Thinking	38
2.4.4	Kanban.....	39
2.4.5	Last Planner® System	40
2.4.6	Scrum.....	41
2.4.7	Projektallianzen und Integrated Project Delivery (IPD).....	42
2.5	Fazit Literaturstudie	44
3.	Experteninterviews	46
3.1	Expertenakquise und -befragung	46
3.2	Interview-Leitfragen	47
3.3	Datenauswertung	48
3.4	Ergebnisse.....	48
3.4.1	Agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Schweizer Bauprojekte.....	49
3.4.2	Chancen und Risiken sowie Aufwand und Nutzen aus Expertensicht.....	52
3.4.3	Erforderliche Rahmenbedingungen aus Expertensicht.....	57
4.	Schlussbetrachtung	63
4.1	Kritische Würdigung der Ergebnisse	63
4.2	Fazit	64
4.3	Orientierungsmodell agiles Projektmanagement für Schweizer Bauprojekte .	66
4.4	Limitation und Ausblick	67
	Literaturverzeichnis	68
	Anhang 1: Vorstellung der Experten	74
	Anhang 2: Fragebogen Experten Bau & Projektmanagement.....	77
	Anhang 3: Fragebogen Experten rechtliche Fragen	82
	Anhang 4: Code Bücher	86

Abkürzungsverzeichnis

APM	agiles Projektmanagement
alt	alternativ
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
bzw.	beziehungsweise
BIM	Building Information Modelling
CBA	Choosing by Advantages
d.h.	das heisst
deut.	Deutsch
engl.	Englisch
ggf.	gegebenenfalls
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (Deutschland)
i.w.S	im weiteren Sinne
IPD	Integrated Project Delivery
IPMA	International Project Management Association
k.A.	keine Angabe
LPS	Last Planner® System
LHO	Leistungs- und Honorarordnung (Schweiz)
PM	Projektmanagement
PM	Projektmanagement
SIA	Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein
USA	United States of America
u.a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Planung, Umsetzung und Kontrolle im Projektmanagement	13
Abbildung 2 Unterschiede zwischen klassischem und agilem Vorgehen im Projektmanagement	15
Abbildung 3 Magisches Dreieck im klassischen und agilen Projektmanagement (in Anlehnung an Kuster, et al. (2019, S. 81)).....	19
Abbildung 4 Klassisches PM: Das ideale Phasenkonzept (in Anlehnung an Kuster, et al., 2019, S. 23).....	19
Abbildung 5 Beispiel eines Projekt-Organigramms im klassischen Projekt.....	21
Abbildung 6 Beispiel eines Scrum Teams (in Anlehnung an Glogger (2013, S. 109)) .	22
Abbildung 7 Einbindung Projektleitung/-steuerung in die Bauherrenorganisation (Kochendörfer, Liebchen, & Viering, 2010, S. 9).....	27
Abbildung 8 Organisationsform "Einzelleistungsnehmer" (Menz, 2014, S. 194)	28
Abbildung 9 Organisationsform "Generalplaner" (Quelle Menz, 2014, S. 199)	29
Abbildung 10 Organisationsform " Totalunternehmer " (Menz, 2014, S. 205)	30
Abbildung 11 Ablauf einer Projektallianz (Dähler, et al., 2016, S. 7).	43
Abbildung 12 Orientierungsmodell agiles Projektmanagement für Schweizer Bauprojekte	66

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Zielsetzung entlang der Projektphasen (in Anlehnung an Kuster, et al. (2019, S. 82))	20
Tabelle 2 Stacey-Matrix (Grafik in Anlehnung an Kuster et al. (2019, S. 37))	22
Tabelle 3 Kriterien für Auswahl eines geeigneten Vorgehensmodells (Kuster, et al., 2019, S.37).....	23
Tabelle 4 Phasen und Teilphasen nach SIA Ordnung 112 (SIA 112, 2014).....	31
Tabelle 5 Übersicht der in der Literatur beschriebenen agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Bauprojekte.....	36
Tabelle 6 Übersicht der in der Literatur beschriebenen Zusammenarbeitsmodelle für agil geführte Bauprojekte	37
Tabelle 7: Übersicht Interviewpartner Experteninterviews	47
Tabelle 8: Kenntnisse und Bewertung agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle Expert/innen	49

Executive Summary

Auf der Grundlage, dass in anderen Ländern bereits erfolgreich alternative Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für das Bauprojektmanagement eingesetzt werden, fokussiert sich diese Arbeit auf den Einsatz von agilem Projektmanagement in Schweizer Bauprojekten. Dabei soll die Frage beantwortet werden, welche Chancen, Risiken und erforderlichen Rahmenbedingungen für agiles Bauprojektmanagement in der Schweiz zu beachten sind.

Schweizer Bauprojekte bedienen sich heute vornehmlich klassischen Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen und wickeln diese in hierarchischen Projektorganisationen ab. Die Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle für Bauprojekte sind standardisiert und normiert. Trotz dieser spezifisch für Bauprojekte entwickelten Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle und langjähriger Erfahrung zeigen sich Systemfehler bei der Abwicklung von Bauprojekten. Für diese Systemfehler bieten agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle wie Scrum, Last Planner® System, Design Thinking und die Methode Kanban im Rahmen der Planungsphase Antworten und Lösungen an. Mittels agilem Projektmanagement sollen unter anderem eine verbesserte Kollaboration und Kommunikation, ein verstärkter Einbezug der Kund/innen und Nutzer/innen sowie eine Reduktion administrativer Arbeiten bei gleichbleibender Qualität und höherem Kundennutzen erreicht werden. Als hemmende Faktoren für die Implementierung von agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle werden kulturelle Widerstände, fehlende Praxiserfahrung und die erforderliche Reduktion oder Anpassung von traditionellen Vorgehensmodellen und etablierten Normen identifiziert.

Wichtigste Rahmenbedingung für den Erfolg von agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle ist deren ganzheitliche Umsetzung durch kompetente Personen, welche in für das Vorgehensmodell geeignete Projektorganisationen eingebunden sind. Da gängige Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle in Konflikt mit den Prinzipien des agilem Projektmanagement stehen, wird mit dem Zusammenarbeitsmodell der Projektallianz eine alternative Form der Projektorganisation präsentiert. In dieser wird durch die Möglichkeit einer gemeinsamen Gewinnoptimierung die kollaborative Zusammenarbeit gefördert, wobei die Verteilung der Projektrisiken und die Haftung der Projektteilnehmer eine neue Herausforderung darstellt. Die Erkenntnisse dieser Arbeit zeigen, dass es sich empfiehlt das Potential des agilen Projektmanagements für die Schweizer Baubranche zu prüfen und ausgewählte agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle einzuführen.

1. Einleitung

Die Disziplin des Projektmanagements hat in der Bau-Industrie eine lange Tradition und wird als wichtige Funktion für den Erfolg von Projekten anerkannt. Dabei stützt sich die Baubranche auf erprobte Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des Projektmanagements, wie dem Gant-Diagramm, oder Phasenmodellen wie dem der SIA 112, welche seit Jahrzehnten mehrheitlich unverändert in Bauprojekten zur Anwendung kommen. Diese traditionellen Vorgehensmodelle scheinen zuletzt aufgrund zunehmender Komplexität in Bauvorhaben, ausgelöst durch technologischen Fortschritt, ausgedehnte Vorschriften sowie Kosten- und Zeitdruck, nicht mehr auszureichen, um anspruchsvolle Projekte erfolgreich abzuschliessen. Inspiriert vom Erfolg anderer Branchen wie der Software- oder Automobil-Industrie, in welchen mit agilen Methoden wie Scrum oder auch Lean Management neue organisatorische Wege beschritten wurden, um Projekte und Prozesse passgenauer zu unterstützen, beginnt die internationale und nationale Bau-Industrie ihre bisherigen Vorgehensmodelle zu hinterfragen und weiterzuentwickeln. Diese Abschlussarbeit befasst sich mit den Chancen, Risiken und erforderlichen Rahmenbedingungen für agiles Projektmanagement im Kontext Schweizer Bauprojekte.

In den nachfolgenden Abschnitten dieses Kapitel wird die Ausgangslage der Bau-Industrie eingeführt und im Speziellen die Situation von der Planung und Umsetzung von Bauprojekten beleuchtet. Ebenfalls werden das Vorgehen und die Methodik vorgestellt. Anschliessend folgt die Zielsetzung für die Arbeit sowie Erläuterungen zur Motivation der Autorin. Daraufhin werden für die Sicherstellung eines gemeinsamen Verständnisses, die für diese Arbeit zentralen Begriffe definiert. Zum Schluss dieses Kapitels folgt eine Abgrenzung der Thematik.

1.1 Ausgangslage

Bauprojekte stellen mit Strassen, Brücken, Staudämmen, Wohnhäusern, Schulen, Spitälern und anderen Formen von Bauwerken die grundlegende Infrastruktur für alle wichtigen Bestandteile des zivilisierten Lebens. Dabei wirkt das Projektmanagement, mithilfe welchem diese Projekte initiiert, geplant, gesteuert, kontrolliert und abgeschlossen werden, als zentrale, aber meist stille Funktion. Denn solange ein Bauprojekt im geplanten Zeitraum und Budget umgesetzt werden kann, wird das Projektmanagement als zugrundeliegende Funktion kaum wahrgenommen. Überschreitet jedoch ein Bauprojekt die Kosten, wird das Bauwerk nicht rechtzeitig fertiggestellt oder werden Arbeiten nicht in der gewünschten Qualität erbracht, rückt die Funktion des

Projektmanagements in den Vordergrund, um solche Abweichungen zu adressieren und zu beheben. Je prominenter das Bauvorhaben und je grösser die Abweichung ist, umso eingehender wird die Frage danach gestellt, wie es zu diesen Abweichungen und gegebenenfalls sogar zu diesem Misserfolg kommen konnte. Bekannte Beispiele stellen diesbezüglich Bauvorhaben wie die Elbphilharmonie in Hamburg oder der neue Berliner Flughafen dar. Da die Bauvorhaben ihre initialen Zielsetzungen (u.a. Kosten, Zeit) dramatisch verfehlt haben, wurde für diese Projekte insbesondere auch die Leistung des Projektmanagements analysiert und daraus ableitend Handlungsbedarf für angepasste Vorgehensmodelle identifiziert (Angermeier, 2013).

Expert/innen und Angehörige der Baubranche in Europa sind sich einig, dass Bauprojekte sich zunehmend mit herausfordernden Rahmenbedingungen wie Kostendruck, stärkerer Regulierung und Normierung aber auch einem Mangel an qualifiziertem Fachpersonal in Planung und Ausführungsdisziplinen konfrontiert sehen. Die dadurch steigende Komplexität trägt wesentlich zu Kostenüberschreitungen, Terminverzögerungen und mangelnder Qualität in Bauvorhaben bei (Fiedler M. , Einleitung, 2018, S. X), (Hauser, 2017), (Kaufmann & Bill-Körber, 2007). Diese Entwicklungen gewinnen an Brisanz, weil die Produktivitätsentwicklung in der Bau-Industrie seit Jahren stagniert, während z.B. in Deutschland alle anderen industriellen Branchen in den letzten 25 Jahren durch Digitalisierung einen durchschnittlichen Produktivitätszugewinn von 70% zu verzeichnen haben (Destatis, 2021, S. 92-97). Gründe für diese Diskrepanz identifiziert Baldwin (2018, S. 5) unter anderem in der Fragmentierung der Bau-Industrie, manuellen, ineffizienten und veralteten Prozessen und dem Widerstand gegen technologische Entwicklungen.

Durch den Handlungsdruck, welcher sich aus dieser Ausgangslage ergibt, lässt sich seit der Jahrtausendwende bei Vertreter/innen der Bau-Industrie eine Suche nach Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung beobachten (Gehbauer, Vorwort, 2018, S. XVII - XX). Die seither identifizierten Ansätze zur Effizienzsteigerung umfassen technische Ansätze wie die Digitalisierung der Planungs- und Bau- und Betriebsprozesse (Baldwin, 2018, S. 6-7), die Hinterfragung der Branchenkultur (Nesensohn & Fiedler, Lean Culture – Der Schlüssel zum Erfolg, 2018, S. 65-78) , neue Rollen und Zusammenarbeitsmodelle wie auch neue Herangehensweisen im Projektmanagement (Darrington & Lichtig, 2018, S. 311) (Dähler, et al., 2016).

Bei diesen neuartigen Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen profitiert die Bau-Industrie von erprobten Konzepten anderer Branchen wie beispielsweise der Entwicklung von agilem Projektmanagement in der Software-Industrie oder dem aus dem Toyota-Production-System abgeleiteten Lean-Management-Ansatz der Automobil-Industrie. Dabei werden agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle wie Scrum und Design Thinking entweder direkt übernommen oder wie bei Lean Construction auf die Bedürfnisse der Planungs- und Bau-Prozesse angepasst. Aufgrund ihrer Andersartigkeit gegenüber traditionellen Vorgehensmodellen erfordern diese neuen Ansätze auch angepasste organisatorische Rahmenbedingungen und haben folglich zur Etablierung neuer Vertrags- und Zusammenarbeitsmodellen geführt (z.B. Integrated Project Delivery (IPD) oder Zusammenschluss aller Projektpartner in einer Projektallianz) (Fiedler M. , Lean Construction – Das Managementhandbuch, 2018) (Bachofner, 2020).

Während vorab genannte Ansätze bis anhin vornehmlich im nordeuropäischen und angelsächsischen Umfeld angewandt werden und sie dort eine gewisse Akzeptanz geniessen (Gehbauer, Vorwort, 2018, S. XVII - XX), werden in der Schweiz zurzeit erste Pilotprojekte in der Baubranche umgesetzt. Diese Entwicklungen und Pilotprojekte werden in der Regel Bauherren-seitig gefördert, da sich diese aufgrund der guten Erfahrungen in anderen Ländern positive Effekte auf den eigenen Projekterfolg erhoffen. Dabei weisen die Pilotprojekte, in welchen die Autorin im Rahmen ihrer beruflichen Praxis zwischen 2018 und 2021 Einblick hatte, hinsichtlich Zielerreichung eine durchgezogene Bilanz auf. Es liess sich beobachten, dass diese Pilotprojekte mit Unsicherheiten hinsichtlich des Methodeneinsatzes, der Projektorganisation sowie der erforderlichen Adaption ausländischer Vertragsmodelle für die Eigenheiten der Schweizer Baubranche konfrontiert waren. Um diese Unsicherheiten zu reduzieren, scheint eine Auseinandersetzung mit alternativen Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen und ihrer Rahmenbedingungen im Kontext der Schweizer Baubranche erforderlich.

1.2 Zielsetzung und Motivation

Auf der Grundlage, dass in Ländern wie Deutschland, Australien und den USA bereits erfolgreich alternative Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für das Bauprojektmanagement eingesetzt werden, fokussiert sich diese Arbeit auf den Einsatz von agilem Projektmanagement in Schweizer Bauprojekten. Dabei soll die Frage beantwortet werden, welche Chancen, Risiken und erforderlichen Rahmenbedingungen für Bauprojekte in der Schweiz zu beachten sind.

Agiles Projektmanagement wurde in der Softwareentwicklung für ein komplexes Umfeld mit grösseren Unsicherheiten entwickelt, für dessen Bewältigung die traditionellen Vorgehensmodelle und Organisationsformen des Projektmanagements als zu träge und starr und nicht mehr als ausreichend bewertet wurden (Kuster, et al., 2019, S. 370). Die Rahmenbedingungen wie komplexe Aufgabenstellungen und stetige Veränderung des Umfelds, welche zum Einsatz agiler Techniken und Methoden in Softwareentwicklungsprojekten geführt haben (Kuster, et al., 2019, S. 19), sind teilweise auf Bauprojekte übertragbar.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich deshalb mit der Adaption des sogenannten agilen Projektmanagements für Bauprojekte. Aus Sicht der Autorin, ist es für die Baubranche an der Zeit, die bisher hierarchisch und eher starren Strukturen und Herangehensweisen zu überdenken und die neuen Entwicklungen im Projektmanagement zu analysieren und gegebenenfalls für sich zu adaptieren. In dieser Arbeit wird deshalb im Kontext der Schweizer Baubranche und ihrer Eigenheiten untersucht, welche Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagements für den Einsatz in der Baubranche geeignet sind und welche Chancen, Risiken sowie rechtliche, organisatorische und technische Rahmenbedingungen für den erfolgreichen Einsatz betrachtet werden müssen. Damit soll eine praxisnahe Grundlage für den erweiterten Einsatz agiler Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen des Projektmanagements in Schweizer Bauprojekten geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Abschlussarbeit werden die Begrifflichkeiten des klassischen und agilen Projektmanagements vorgestellt und eine Abgrenzung zu den Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen vorgenommen, welche dem Lean- und Prozessmanagement zuzuordnen sind. Weiter werden für Schweizer Bauprojekte geeignete agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen des Projektmanagements evaluiert, vorgestellt und auf deren Chancen und Risiken sowie Aufwand und Nutzen analysiert. Als Grundlage für den Einsatz dieser Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen in Pilotprojekten werden weiterführend die erforderlichen rechtlichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen untersucht und ein Orientierungsmodell als Grundlage bereitgestellt.

Diese Arbeit möchte somit folgende Fragestellungen beantworten können:

- F1)** Welche Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement können für Schweizer Bauprojekte übernommen werden?

F2) Welche Chancen und Risiken sowie welcher Aufwand und Nutzen ergibt sich aus dem Einsatz der ausgewählten Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement?

F3) Welche rechtlichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um mit agilem Projektmanagement zum Erfolg von Schweizer Bauprojekten beitragen zu können?

1.3 Vorgehen und Methodik

Die Beantwortung der im Abschnitt 1.2 formulierten Fragestellungen erfolgt mittels einer Literaturstudie (als theoretischer Bestandteil dieser Arbeit), deren Ergebnisse in Kapitel 2 präsentiert, und Experteninterviews (als empirischer Bestandteil dieser Arbeit), deren Ergebnisse im Kapitel 3 vorgestellt werden. Beide Ansätze und deren Erkenntnisse werden in der Schlussbetrachtung im Kapitel 4 im Sinne einer kritischen Würdigung gegenübergestellt und reflektiert. Für ein besseres Verständnis werden beide genannten Methodiken in den nachfolgenden Abschnitten kurz eingeführt.

1.3.1 Literaturstudie

Diese Arbeit zu agilem Projektmanagement im Kontext Schweizer Bauprojekte basiert auf dem erkannten Potenzial, dass agiles Projektmanagement einen vorteilhaften Effekt auf Bauprojekte haben kann. Um eine Grundlage für den erweiterten Einsatz agiler Projektmanagementmethoden in Schweizer Bauprojekten zu schaffen, wird eine Literaturanalyse in zwei Schritten durchgeführt. In einem ersten Schritt werden im Allgemeinen die relevanten theoretischen Erkenntnisse des klassischen und agilen Projektmanagements mit einem Fokus auf deren Entwicklung und Ausprägungen sowie Voraussetzungen für deren Einsatz zusammengetragen. In einem zweiten Schritt wird in der Literatur nach Beiträgen gesucht, welche spezifisch den theoretischen und praktischen Einsatz von agilem Projektmanagement in Bauprojekten behandelt, mit einem Fokus auf geeignete agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Bauprojekte sowie Voraussetzungen für deren Einsatz.

Mittels der Literaturstudie wird

- das klassische, agile und hybride Projektmanagement vorgestellt,
- eine Standortbestimmung der Schweizer Baubranche vorgenommen,
- Unterschiede zu den Baubranchen in anderen Ländern im europäischen und angelsächsischen Raum, wo agiles Projektmanagement in Bauprojekten bereits weiterverbreitet ist, aufgezeigt,

- das Projektmanagement als zentrale Funktion für den Erfolg von Projekten präsentiert, und
- die Forschungserkenntnisse zu agilem Projektmanagement in der Baubranche im Allgemeinen analysiert und für die Schweizer Baubranche zusammengetragen.

Das Ergebnis der Literaturanalyse ist eine Übersicht der Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle im agilen Projektmanagement, welche für die weitere Vertiefung im empirischen Teil, der Experteninterviews, verwendet wird. Falls anwendbar, werden bereits aus der Literatur erkenntliche Rahmenbedingungen erfasst.

1.3.2 Experteninterviews

Die in der Literaturanalyse erfassten Erkenntnisse werden im Rahmen von Experteninterviews auf deren allgemeinen Anwendbarkeit für die Baubranche und spezifisch für die Schweizer Baubranche untersucht. Da es sich um explorative Forschungsfragen handelt, wird ein exploratives Forschungsdesign mit Experteninterviews angewandt, um spezifische, praxisorientierte Erfahrungswerte und Erkenntnisse zum Themenbereich "Agiles Projektmanagement in der Baubranche" zu erlangen.

Die befragte Expertengruppe setzt sich aus Expert/innen für agiles Projektmanagement im Bauwesen, Schweizer Bauprojektmanager/Bauleiter/innen, Initiator/innen und Verantwortliche für agile Pilot-Bauprojekte sowie Jurist/innen mit Baurecht-Spezialisierung zusammen. Die Befragung der Expert/innen ist mittels eines strukturierten Fragebogens erfolgt. Die Ergebnisse der Befragung sind mithilfe einer strukturierten Inhaltsanalyse entsprechend der Empfehlungen von Kuckartz (2014) ausgewertet worden.

Mit den Ergebnissen aus den Experteninterviews wird eine erweiterte Einschätzung der Chancen, Risiken, Aufwände und Nutzen sowie erforderlichen Rahmenbedingungen für Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle im agilen Projektmanagement im Kontext Schweizer Bauprojekte möglich.

1.4 Definition zentraler Begriffe

Projektmanagement und Bauprojekte weisen je nach Branche und Region eine eigene Sprache auf. Zum Zweck eines gemeinsamen Verständnisses, werden die für die vorliegende Arbeit zentralen Begriffe eingeführt und definiert.

Projekt

Für die vorliegende Arbeit soll die Definition nach DIN 69901-1:2009-01 (2009) verwendet werden: "Ein Projekt ist ein zeitlich begrenztes Vorhaben mit dem Ziel, ein einmaliges Produkt, eine einmalige Dienstleistung oder ein einmaliges Ergebnis zu schaffen" (S. 7).

Bauprojekt

Kochendörfer, Liebchen, & Viering (2010) zeigen auf, dass die meisten Bauvorhaben aufgrund der einmaligen Bedingungen hinsichtlich ihrer Zielvorgaben, den zeitlichen, finanziellen und personellen Begrenzungen, der Abgrenzungen gegenüber anderen Vorhaben, der projektspezifische Organisation und auch aufgrund ihrer Neuartigkeit, Komplexität und Interdisziplinarität Projektcharakter besitzen und man deshalb von Bauprojekten sprechen könne. Unter dem Begriff "Bauprojekt" werden dabei alle erforderlichen Planungs- und Arbeitsprozesse zum Herstellen oder Verändern eines Bauobjekts zusammengefasst (S. 19-20).

Projektmanagement

Die DIN 69901-5 definiert das Projektmanagement als "die Gesamtheit aller

- Führungsaufgaben,
- Führungsorganisationen,
- Führungstechniken und
- Führungsmittel

für die Initiierung, Definition, Planung, Steuerung und den Abschluss von Projekten" (Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 69901-5 , 2009, S. 5).

Die nähere Beschreibung der Begrifflichkeiten des klassischen und agilen Projektmanagement findet sich im Abschnitt 2.2.

Projektentwicklung

"Projektentwicklung i.w.S. bedeutet, die Faktoren Standort, Projektidee und Kapital mit dem Ziel zu kombinieren, einzelwirtschaftlich wettbewerbsfähige, arbeitsplatz-schaffende und -sichernde sowie gesamtwirtschaftlich sozial- und umweltverträgliche Immobilienprojekte zu schaffen, die dauerhaft rentabel genutzt werden können" (Kochendörfer, Liebchen, & Viering, 2010, S. 6).

Vorgehensmodell / Projektmanagementsystem

"Ein Vorgehensmodell stellt Methoden und Elemente des Projektmanagements zu Prozessen und Phasen eines standardisierten Projektablaufes zusammen. In diesem Sinne ist ein Vorgehensmodell als Projektmanagementsystem nach DIN 69904 und 69905 anzusehen" (Glossar Projektmagazin; Angermeier, 2005). Weitere Synonyme für "Vorgehensmodell" im deutschen Sprachgebrauch sind die Begriffe "Entwicklungsmethode", "Methodik" und "Methode", wobei letzteres nicht mit der nachfolgend definierten "Projektmanagement-Methode" zu verwechseln ist.

Projektmanagement-Methode / -Element / -Technik

Um eine bessere Abgrenzung zum Begriff der Methodik im Sinne eines Vorgehensmodells zu schaffen, definieren Bea, Scheurer, & Hesselmann (2020, S. 39-40) den Begriff der "Einzelmethoden". Unter diesen Methoden werden, die zur Umsetzung der systematischen Planungs- und Steuerungsprozesse im Projektmanagement erforderlichen Standardvorgänge, wie die Erstellung und Fortführung einer Gant-Planung, verstanden. Der Begriffe Projektmanagement-Technik (oder Tool) und Element werden häufig synonym benutzt, wobei "Technik" und "Tool" eher für ein unterstützendes, auch digitales, Instrument steht und "Element" eher Ausprägungen, wie ein Meilenstein (bzw. Zwischenziel), oder ein bestimmtes Sitzungsformat, wie ein Daily Scrum Meeting im agilen Umfeld, beschreibt.

Projektorganisation

Die Projektorganisation ist eine temporäre Organisation für die Dauer eines Projektes. Die Projektorganisation definiert dabei, wer innerhalb des Projekts welche Rollen, Aufgaben, Verantwortungen und Kompetenzen übernimmt, welche Struktur und Regeln für das Projekt gelten und welche Hilfsmittel für die (systematische) Durchführung von Projekten genutzt werden (Kuster, et al., 2019, S. 110-111).

Projektziele / Anforderungen

Ziele dienen dazu Vorstellungen, Wünsche, Hoffnungen, Emotionen in Bezug auf das Projektergebnis zu formulieren. Ziele definieren welche zukünftigen Lösungen erreicht oder welcher Zustand durch das Projekt angestrebt werden soll. Gegebenenfalls wird im Projektmanagement zwischen Zielen und Anforderungen unterschieden. Dabei wird in den Zielen formuliert, was mit der Lösung erreicht werden soll; Anforderungen definieren hingegen die Qualität, welche die angestrebte Lösung haben muss, um die formulierten Ziele zu erfüllen. Die Anforderungen können in funktionale, nicht-funktionale und

technische Anforderungen unterteilt werden (Kuster, et al., 2019, S. 80). Im agilen Umfeld werden Anforderungen in Form von Features (deut. Funktionalitätsbeschreibung) definiert, die aus sogenannten User Stories (deut. Anwendererzählung) abgeleitet werden.

Projektphasen

Projektphasen grenzen Zeiträume innerhalb der Laufzeit eines Projekts ab. Im Projektablaufplan werden sie meist durch einen Meilenstein zu Beginn und zu Ende der Phase definiert. Je nach Vorgehensmodell und Projektart hat es sich etabliert, für das Management eines Projekts einen systematischen Prozess in Form einer logischen Abfolge verschiedener Aktivitäten, festzulegen. Ein Ansatz ist dabei das Projekt in Phasen einzuteilen. Aufgrund der unterschiedlichen Projektorganisation und Prozesse, ist in Bauprojekten eine grobe Unterteilung in zwei Phasen üblich: die Planungsphase (d.h. Konzeption und Design des Gebäudes als Modell einer zukünftigen Umsetzung) und die Erstellungsphase (d.h. Umsetzung der Modell-Planung als physisches Bauwerk). Je nach Vorgehensmodell ist eine weitere Phasen-Unterteilung vorgesehen (z.B. SIA 112, vgl. Abschnitt 2.3.3). Diese Gliederung in Phasen dient einerseits der Komplexitätsreduktion, aber auch einer geordneten Vorgehensweise und der Arbeitsteilung (Bea, Scheurer, & Hesselmann, 2020, S. 60-61).

Kompetenzen im Projektmanagement

Für die vorliegende Arbeit richtet sich dieser Begriff nach dem Kompetenzenmodell der International Project Management Association (IPMA): "Individuelle Kompetenz ist die Anwendung von Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen" (swiss.ICB4, 2016, S. 13).

In Bezug auf das Projektmanagement ist nach swiss.ICB4, 2016 (S. 13):

- "Wissen" die Gesamtheit der Informationen und Erfahrungen, welche eine Person besitzt, beispielsweise die Fähigkeit einen Bauplan zu verstehen,
- "Fertigkeit" die spezielle technische Fähigkeit zur Ausführung einer Aufgabe, wie beispielsweise einen Bauplan zu zeichnen, und
- "Kompetenz" die Kombination von Wissen und Fertigkeiten in einem bestimmten Kontext, also die Fähigkeit, die zur Erstellung eines Projektablaufplans und der erfolgreichen Steuerung des Bauprojekts erforderlich ist.

Rollen im Projekt

Die Rolle bezeichnet die Funktion einer Person innerhalb der Projektorganisation und bestimmt welche Aufgaben, Verantwortungen und Kompetenzen diese Rolle übernimmt. Kuster et al. (2019) definieren die gut abgestimmte und formelle Definition der Projektorganisation inklusive der Rollen als eine der wichtigsten Grundsteine für den Erfolg eines Projekts (S. 127).

Agilität

Agilität meint im Allgemeinen das flexible Reagieren auf unerwartete Ereignisse oder neue Ansprüche. Somit bedeutet Agilität Wendigkeit, Beweglichkeit oder Gewandtheit von Organisationen und Personen beziehungsweise in Strukturen und Prozessen. In der Wirtschaftswissenschaft ist Agilität unter anderem ein Oberbegriff für ein Merkmal des Managements von Organisationen oder Projekten (Kusay-Merkle, 2018, S. 311).

Lean Construction

Unter dem Begriff Lean Construction wird in der Regel die Übertragung von Lean Management, dem prozessorientierten Managementansatz abgeleitet aus dem Toyota-Production-System, auf das Bauwesen verstanden (Fiedler M. , Einleitung, 2018, S. XV). Der Begriff Lean Construction ist nicht allgemeingültig definiert und wird im deutschsprachigen Raum als Sammelbegriff aller neuartigen Entwicklungen im Management von Bauprojekten inklusive des Einsatzes von agilem Projektmanagement im Bauprojekt verwendet.

1.5 Abgrenzung des Themas

Nachfolgend findet sich eine Aufstellung der Themenfelder, welche in der vorliegenden Arbeit nicht thematisiert oder detailliert aufgearbeitet werden, wie auch eine Begründung für diese Abgrenzung:

1. Die Abschlussarbeit setzt den Fokus auf die Evaluation von Chancen, Risiken und erforderlichen Rahmenbedingungen im Hinblick auf das agile Projektmanagement für die Schweizer Baubranche. Dabei sollen insbesondere die Wirkungsweise und das Zusammenspiel agiler Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle untersucht werden. Auf eine ausführliche Vorstellung und Erläuterung der Methoden wird verzichtet, da dies einerseits den Rahmen der Arbeit übersteigen würde und andererseits die agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle in der einschlägigen Fachliteratur beschrieben sind.

2. Die Anforderungen des öffentlichen Beschaffungsrechts im Hinblick auf den Einsatz von agilem Projektmanagement werden für diese Abschlussarbeit nicht berücksichtigt. Diese Entscheidung wurde gemeinsam mit dem Betreuer der Arbeit getroffen, da die sorgfältige Aufarbeitung dieses Themenfelds der Rahmen der Abschlussarbeit sprengen würde.
3. Die vorliegende Arbeit basiert unter anderem auf den Erfahrungswerten mit agilem Bauprojektmanagement in anderen Ländern und deren Übertragung auf Schweizer Bauprojekte. Aus Gründen der Einfachheit bzw. um die in der Baubranche vorherrschende Komplexität zu reduzieren werden die wichtigsten organisatorischen Ausprägungen und Rahmenbedingungen für Schweizer Bauprojekte nur mit einem Referenzland verglichen. Ein umfassender Vergleich mit allen Ländern, in denen agiles Projektmanagement im Bauwesen eingesetzt wird, würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen. Aufgrund der geografischen, sprachlichen und kulturellen Nähe wird Deutschland als Referenzland gewählt.
4. Agiles Projektmanagement wird in der deutschsprachigen Literatur teilweise unter dem Oberbegriff "Lean Construction" besprochen, wobei unter diesem Begriff vorrangig Themen des Prozessmanagements zu verstehen sind. Da der Fokus der vorliegenden Arbeit auf dem agilen Projektmanagements liegt, werden alle Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle, die in Lean Construction eingeordnet werden können und entsprechend nur dem Prozessmanagement dienen, abgegrenzt.

2. Literaturstudie

Im Rahmen der Literaturstudie werden nachfolgend als erstes die Aufgaben sowie die Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle im Projektmanagement vorgestellt. Als zentrales Thema der Arbeit werden anschliessend die Entstehung, die Werte und Prinzipien des agilen Projektmanagements vertieft. Darauf aufbauend werden die Ausprägungen und Unterschiede des klassischen, agilen und hybriden Projektmanagement vorgestellt und erläutert, welche Ausprägungen die Wahl des geeigneten Vorgehensmodell für das Projekt beeinflussen.

Zur theoretischen Aufarbeitung des für die Arbeit beurteilten Einsatzgebiets wird anschliessend eine Standortbestimmung der Schweizer Baubranche vorgenommen. Dabei sollen insbesondere die Ausprägungen der Schweizer Baubranche beleuchtet werden, welche einen Bezug oder Einfluss auf das Vorgehensmodell des Projektmanagements

haben. Da die vorliegende Arbeit unter anderem auf der Analyse von Erfahrungen in Bauprojekten mit agilem Projektmanagement in anderen Ländern und deren Übertragung auf die Schweiz basiert, wird wo sinnvoll auf Unterschiede zwischen der Schweizer und Deutschen Baubranche (gemäss Abgrenzung unter Abschnitt 1.5) hingewiesen.

Nach der theoretischen Aufarbeitung des agilen Projektmanagements im Allgemeinen und der Analyse der Rahmenbedingungen der Schweizer Baubranche wird abschliessend der Stand der Literatur zum Einsatz von agilem Projektmanagement in Bauprojekten erfasst. Dabei werden entsprechend der Fragestellung der Abschlussarbeit die agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für den Einsatz in Bauprojekten, sowie deren Chancen und Risiken und erforderlichen Rahmenbedingungen erfasst.

2.1 Aufgaben und Vorgehensmodelle im Projektmanagement

Projekte spielen in der Geschichte und Entwicklung der Menschheit eine beachtliche Rolle: vom Bau der Pyramiden oder des Suezkanals über die Entwicklung von Impfstoffen bis hin zum Flug zum Mond – diese und viele weitere Beispiele haben massgeblich zum Wandel unserer Lebenswelt beigetragen. Die genannten Beispiele zeigen jedoch, dass es sich bei Projekten um einmalige, bereichsübergreifende, zeitlich begrenzte, zielgerichtete und interdisziplinäre Vorhaben handelt, welche derart wichtig, kritisch und dringend sind, dass sie besondere organisatorische Vorkehrungen erfordern (d.h. Projekt mit Projektorganisation) und nicht in einer bestehenden Linienorganisation bearbeitet werden können (Kuster, et al., 2019, S. 4). Dabei stehen Leistungen und Hilfsmittel des Projektmanagements zur Initiierung, Definition, Planung, Steuerung und Abschluss eines Projekts im Vordergrund.

Bea, Scheurer, & Hesselmann (2020, S. 38-39) fassen die Aufgaben des Projektmanagements wie folgt zusammen: Mittels einer Planung werden komplexe Probleme soweit wie sinnvoll strukturiert und vereinfacht, um einerseits daraus erreichbare Ziele zu definieren und andererseits die Probleme wirklich angehen zu können. Die Steuerung und Kontrolle stellt sicher, dass Ansätze zur Lösung der Probleme umgesetzt, z.B. durch das Herbeiführen von Entscheidungen, Ressourcenallokation oder Anpassungsmassnahmen, und schliesslich die Ziele erreicht werden. Abbildung 1 verdeutlicht das Zusammenspiel von Planung, Umsetzung und Kontrolle im Projektmanagement:

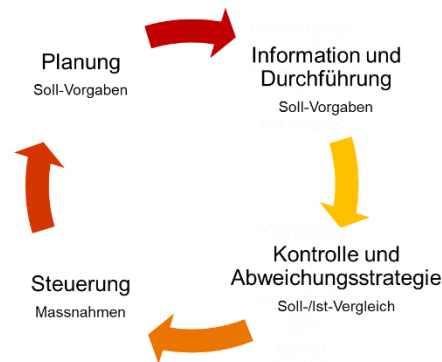


Abbildung 1 Planung, Umsetzung und Kontrolle im Projektmanagement

Um diesen anspruchsvollen Aufgaben gerecht zu werden, werden im Projektmanagement im Rahmen der Planungs- und Steuerungsphasen eine Vielzahl von Einzelmethoden als Hilfsmittel genutzt (z.B. Gant-Planung, Risiko-Analyse, Problemlösungsprozess, SWOT-Analyse und Kanban). Diese helfen die Komplexität der Problemstellungen zu reduzieren und die Informationen in eine übersichtliche und verständliche Art und Weise zusammenzutragen.

Die Wahl und Kombination der richtigen Methoden als Hilfsmittel zur Unterstützung der Planungs- und Steuerungsprozesse im Projektmanagement gilt als anspruchsvoll und erfordert bei der verantwortlichen Projektleitung eine hohe Methodenkompetenz. Zur Illustration wird eine Analogie aus dem Handwerk herangezogen: Während z.B. eine erfahrene Handwerkerin aufgrund ihrer Kompetenz weiss, welches Werkzeug sie für eine spezifische Handwerk-Aufgabe benötigt, ist dieselbe Ausgangslage für einen unerfahrenen Handwerker eine Herausforderung. Wird ein falsches Werkzeug eingesetzt, besteht das Risiko, dass er die gestellte Aufgabe nicht zufriedenstellend oder sogar mit Schäden ausführt. Dies lässt sich auf das Projektmanagement übertragen, denn mit steigender Komplexität im Projekt ist es selbst für erfahrene Projektleiter/innen herausfordernd, die Vielzahl der anfallenden Aufgaben zu strukturieren und die für die gegebene Ausgangslage richtigen Hilfsmittel auszuwählen. Um die Projektleitung bei der Organisation des Projekts zu unterstützen, wurden Vorgehensmodelle (auch Projektmanagement-Methodik oder Projektmanagement-System genannt), entwickelt. Vorgehensmodelle erlauben eine checklistenartige Abarbeitung der anfallenden Aufgabenstellungen im Projekt, stellen sicher, dass keine wichtigen Aufgaben vergessen gehen und die eingesetzten Techniken und Methoden aufeinander abgestimmt sind (Bea, Scheurer, & Hesselmann, 2020, S. 39-40).

Kuster et al. (2019) betonen, dass Vorgehensmodelle entsprechend der Projektart, Grösse und Komplexität und den gegebenen Rahmenbedingungen des Projektes gewählt werden sollen. Sie teilen diese Vorgehensmodelle grob in folgende Kategorien ein (S. 18):

- Vorgehensmodelle mit klassischer, sequenzieller Phasenordnung (Wasserfall-Modell)
- Vorgehensmodelle mit agilen Techniken und Methoden
- Hybrides Projektmanagement als Mischform der beiden

Diese drei Kategorien werden nachfolgend kurz eingeführt.

2.2 Ausprägungen des klassischen, agilen und hybriden Projektmanagement

Der Begriff "Projektmanagement" wurde stark von Ingenieuren in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts geprägt. Die von den Ingenieuren eingesetzte Netzplantechnik, die Methode zur grafischen Modellierung zeitlicher Abläufe und zur Erstellung von Terminplänen, wurde deshalb lange Zeit als Synonym für Projektmanagement angesehen (Bea, Scheurer, & Hesselmann, 2020, S. 26). Ab den 1960er Jahren kam es zu einer starken Ausbreitung des projektbezogenen Managements und damit zur Entwicklung vieler Projektmanagementtechniken, Methoden und Vorgehensmodellen (Stretton, 2007, S. 3). Diese zwischen den 1960er Jahren und der Jahrtausendwende entwickelte, klassische Form des Projektmanagements war somit lange Zeit die einzige etablierte Form des Projektmanagements. Das Adjektiv "klassisch" als ergänzendes Wort zum bisher etablierten Projektmanagement entstammt dem Bedürfnis einer Abgrenzung gegenüber dem sich ab der Jahrtausendwende entwickelnden und verbreitenden agilen Projektmanagement.

Beim agilen Projektmanagement handelt es sich um eine grundlegend veränderte Herangehensweise im Projekt (Glogger, 2013). Zwar existiert keine trennscharfe Definition, wann agiles Projektmanagement anfängt und wo klassisches Projektmanagement aufhört, jedoch lassen sich die beiden Formen des Projektmanagements deutlich, hinsichtlich der Vorgehensweise zur Führung von Projekten, unterscheiden: Die klassische Vorgehensweise zeichnet nach Kuster et al. (S. 12, 2019) insbesondere ein Vorgehen in Phasen mit strukturierten Arbeitspaketen aus, bei dem die Entscheidungs-, Führungs- und Fachkompetenz pro Phase neu festgelegt wird. Man spricht in diesem Zusammenhang auch über eine sequenzielle Phasenordnung des sogenannten "Wasserfall-Modell", welche exemplarisch für klassisches Projektmanagement steht. Terminprogramme in Bauprojekten, welche als Gant-

Diagramm abgebildet werden, stellen ein prominentes Beispiel dieses "Wasserfall-Modell" dar. In der agilen Vorgehensweise liegt der Fokus hingegen auf ermächtigten, selbstorganisierten Teams, welche ihre Ziele und Aufgaben laufend selbst überprüfen und anpassen. Zudem wenden sie ein Timebox-Verfahren an, eine Technik des Zeitmanagements bzw. der Organisation, in denen feste Zeitblöcke für Aufgaben und Prozessschritte reserviert sind, um schneller zu Entscheidungen und schliesslich zur Umsetzung zu gelangen. Sie liefern früh und häufig Ergebnisse (sog. Features) zur Evaluation und Weiterentwicklung, wie es z.B. in der Scrum-Methode vorgesehen ist (d.h. ein Prozess mit Rückschleifen). Unter hybridem Projektmanagement werden Mischformen mit klassischen und agilen Elementen verstanden (d.h. beide Ansätze werden zu einem gewissen Grad angewandt).

Abbildung 2 verdeutlicht den Unterschied zwischen dem "Wasserfall" des klassischen Projektmanagements und dem iterativen Vorgehen des agilen Projektmanagements.

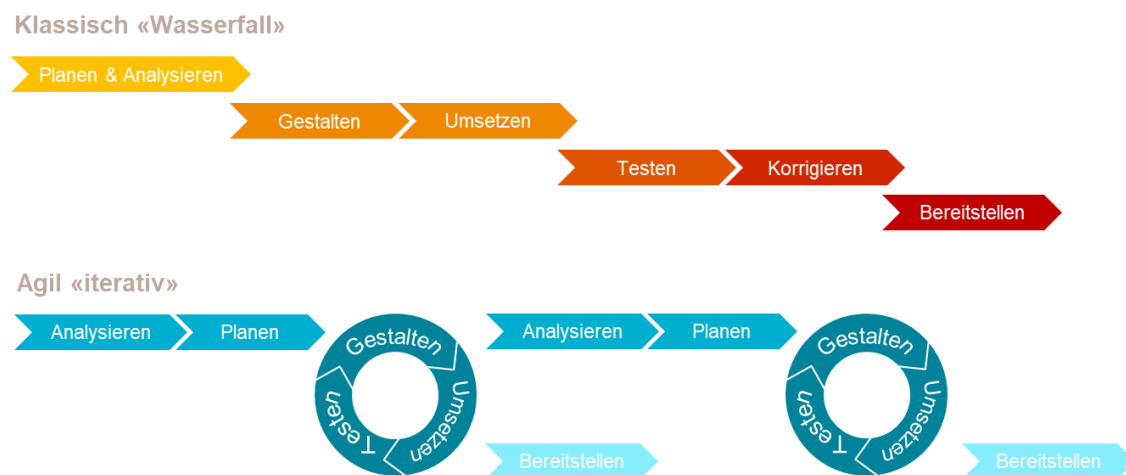


Abbildung 2 Unterschiede zwischen klassischem und agilem Vorgehen im Projektmanagement

Als konkrete Beispiele von Vorgehensmodellen der jeweiligen Ausprägung können das SIA-Leistungsmodell nach der SIA Ordnung 112 (SIA 112, 2014) als klassisches Vorgehensmodell, Scrum als agiles Vorgehensmodell und HERMES 5.1 (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2021) als hybrides Vorgehensmodell genannt werden.

2.2.1 Die Entstehung des Agilen Manifests und des agilen Projektmanagements

Klassische Vorgehensmodelle haben wesentliche Beiträge für das Management von Projekten geleistet und sind weiterhin für viele Projekte das ideale Vorgehensmodell. In der Produkt- und Softwareentwicklung hat es sich aber zunehmend gezeigt, dass viele Projekte, welche mit klassischen Methoden abgewickelt wurden, nicht die gewünschten Ergebnisse lieferten oder sogar scheiterten. Kuster et al. (S. 19, 2019) begründen dies mit

den immer komplexer werdenden Aufgabenstellungen, der immer schneller werdenden Arbeitswelt und den stetigen Veränderungen in der Produkt- und Softwareentwicklung. Der aus vorab genannten Rahmenbedingungen entstehende Leidensdruck führte im Jahre 2001 zum Startschuss einer stillen Revolution innerhalb der Software-Industrie. Damals formulierten 17 erfahrene Softwareentwickler, überzeugt von der Notwendigkeit einer Alternative zu dokumentationsgesteuerten, schwergewichtigen Softwareentwicklungsprozessen, in einem Ski-Resort in Utah das sogenannte Agile Manifest:

*"Wir erschließen bessere Wege, Software zu entwickeln,
indem wir es selbst tun und anderen dabei helfen.*

Durch diese Tätigkeit haben wir diese Werte zu schätzen gelernt:

*Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
Funktionierende Software mehr als umfassende Dokumentation
Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans*

*Das heißt, obwohl wir die Werte auf der rechten Seite wichtig finden,
schätzen wir die Werte auf der linken Seite höher ein."*

(Beck, et al., 2001)

Beim agilen Manifest handelt es sich nach den Verfassern um eine Reihe von Werten, welche auf Vertrauen und gegenseitigem Respekt aufbauen. Diese sollen Organisationsmodelle fördern, welche auf Menschen, Zusammenarbeit und dem Aufbau von Organisationsgemeinschaften basieren und mit welchen die Verfasser und tausende spätere Unterzeichner/innen des Manifests gerne arbeiten würden (Beck, et al., 2001). Mit dem agilen Manifest wurde ein gemeinsamer Nenner von Werten in der Software-Entwicklung gefunden und die Grundlage für alle zukünftigen Entwicklungen im agilen Projektmanagement gelegt.

Zusätzlich zum agilen Manifest stellten die Schöpfer zwölf grundlegende Prinzipien für die Arbeit in agilen Projekten auf. Das Manifest wie auch die Prinzipien der agilen Softwareentwicklung lassen sich gemäss Kuster et al. (Kuster, et al., 2019, S. 81) auch auf Bereiche ausserhalb der Softwareentwicklung anwenden. Hierzu soll das Wort "Software" durch "Produkt" ersetzt werden. Aufgrund der zentralen Bedeutung für das agile Projektmanagement werden nachfolgend die zwölf Prinzipien der agilen Softwareentwicklung ebenfalls vollständig zitiert:

"Unsere höchste Priorität ist es, den Kunden durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.

Heisse Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung willkommen. Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des Kunden.

Liefere funktionierende Software regelmäßig innerhalb weniger Wochen oder Monate und bevorzuge dabei die kürzere Zeitspanne.

Fachexperten und Entwickler müssen während des Projektes täglich zusammenarbeiten.

Errichte Projekte rund um motivierte Individuen. Gib ihnen das Umfeld und die Unterstützung, die sie benötigen und vertraue darauf, dass sie die Aufgabe erledigen.

Die effizienteste und effektivste Methode, Informationen an und innerhalb eines Entwicklungsteams zu übermitteln, ist im Gespräch von Angesicht zu Angesicht.

Funktionierende Software ist das wichtigste Fortschrittsmaß.

Agile Prozesse fördern nachhaltige Entwicklung. Die Auftraggeber, Entwickler und Benutzer sollten ein gleichmäßiges Tempo auf unbegrenzte Zeit halten können.

Ständiges Augenmerk auf technische Exzellenz und gutes Design fördert Agilität.

Einfachheit -- die Kunst, die Menge nicht getaner Arbeit zu maximieren -- ist essenziell.

Die besten Architekturen, Anforderungen und Entwürfe entstehen durch selbstorganisierte Teams.

In regelmäßigen Abständen reflektiert das Team, wie es effektiver werden kann und passt sein Verhalten entsprechend an."

(Beck, et al., 2001)

Seit der Erschaffung des agilen Manifests wurden eine Vielzahl von Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen wie z.B. Scrum, Kanban, Unified Process, Extreme

Programming, Scaled Agile Framework, für das agile Projektmanagement entwickelt. Eine Mehrzahl dieser Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle wurden für die Softwareindustrie konzipiert (Kuster, et al., 2019, S. 18-19), wobei sich diese teilweise auch für andere Branchen adaptieren lassen. Unabhängig der Branche wird wiederholt darüber debattiert, ob Vorgehensmodelle aufgrund ihrer Tendenz zur Standardisierung von Projektmanagement-Prozessen nicht grundsätzlich den agilen Werten oder Prinzipien widersprechen würden. Dem entgegnet Highsmith (2001) in seiner Dokumentation zur Entstehung des agilen Manifests, dass die Schöpfer des Manifests, nicht "anti-Methodik" sind, sondern im Gegenteil beabsichtigen, das Vertrauen in die Projektmanagement-Methodik (Vorgehensmodell) wieder herzustellen:

"The Agile movement is not anti-methodology, in fact, many of us want to restore credibility to the word methodology. We want to restore a balance. We embrace modeling, but not in order to file some diagram in a dusty corporate repository. We embrace documentation, but not hundreds of pages of never-maintained and rarely-used tomes. We plan, but recognize the limits of planning in a turbulent environment." (Highsmith, 2001)

Damit lässt sich abschliessend festhalten, dass agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle dazu dienen, die agilen Werte und Prinzipien im Projekt umzusetzen, der Erfolg des agilen Projekts jedoch massgeblich davon abhängt, wie die am Projekt Beteiligten die obengenannten agilen Werte und Prinzipien auf ihre Arbeit anwenden.

2.2.2 Projektziele im klassischen und agilen Projektmanagement

Ziele definieren im Projekt gemäss Kuster et al. (2019) welche zukünftige Lösung oder welcher zukünftige Zustand mit dem Projekt angestrebt werden soll. Im klassischen Projektmanagement liegt der Fokus darauf, baldmöglichst zu einer präzisen, operationalisierten und stabilen Zielsetzung zu gelangen, welche als Grundlage dient, um mögliche zukünftige Lösungen zu beurteilen. Im agilen Bereich können die Ziele eher unscharf und Änderungen unterworfen, also flexibel (bzw. agil) handhabbar sein (S. 79). Am einfachsten lassen sich die unterschiedlichen Blickwinkel auf Ziele am "magischen Dreieck" (siehe Abbildung 3) erläutern.

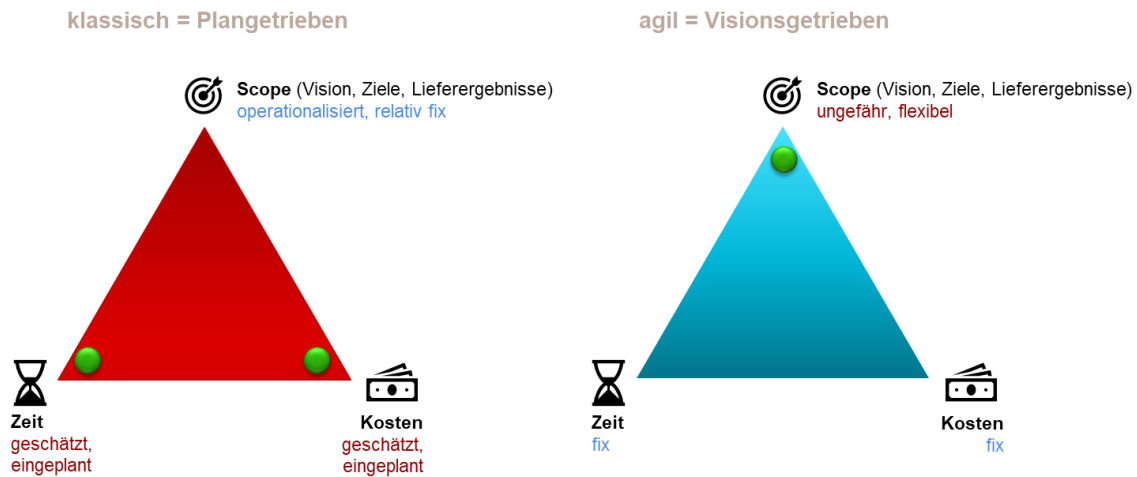


Abbildung 3 Magisches Dreieck im klassischen und agilen Projektmanagement (in Anlehnung an Kuster, et al. (2019, S. 81))

Das magische Dreieck bildet die Dimensionen der Lieferergebnisse (engl. scope), Zeit (engl. time) und Kosten (engl. costs) im Projekt ab und verdeutlicht, dass es im Projekt nicht möglich ist, eine der Dimensionen zu verändern ohne Einfluss auf die anderen zwei Dimensionen zu nehmen. In einem klassischen Projekt sind die Ziele von Anfang an genauer als die Kosten und Termine definiert und sollten damit relativ konstant bleiben, während in einem agilen Projekt Termine und Kosten zu Beginn fixiert werden und sich anschliessend Ziele und Lösungsmöglichkeiten an diesen Dimensionen ausrichten.

2.2.3 Phasen im klassischen und agilen Projektmanagement

Die Komplexitätsreduktion im Projektmanagement folgt den Prinzipien "vom Groben zum Detail" und der "Variantenbildung". Dies bedeutet im klassischen Projektmanagement, dass für die Bearbeitung von Problemen die Lösungsidee, deren Entwicklung, Umsetzung und Realisierung in einzelne Arbeitspakete und diese wiederum in Phasen unterteilt werden, welche logisch und zeitlich voneinander getrennt werden können. Diese Praxis dient dazu, den Entwicklungsprozess einer Lösung in überschaubare Etappen zu gliedern. Damit folgt das Projekt einem abgestuften Planungs-, Entscheidungs- und Konkretisierungsprozess mit vordefinierten Meilensteinen (Kuster, et al., 2019, S. 22). Abbildung 4 zeigt das Phasenmodell in seiner einfachsten, idealtypischen Form.



Abbildung 4 Klassisches PM: Das ideale Phasenkonzept (in Anlehnung an Kuster, et al., 2019, S. 23)

Die klassische Vorgehensweise wird gelegentlich mit dem Begriff "Phasenkonzept" gleichgesetzt. Hier sei angemerkt, dass auch das agile Vorgehen nicht grundsätzlich ohne Projektphasen abläuft, sich jedoch die Ermittlung der Ziele und Anforderungen entlang der Phasen unterscheidet. Scrum gemäss (Kuster, et al., 2019, S. 82-83) unterscheidet die Phasen Initialisierung und Grobkonzept sowie Sprints, wobei die sich wiederholenden Sprints das iterative Vorgehen zur Konzeption, Realisierung und Einführung eines Teilprodukts umfassen. Tabelle 1 bildet das Vorgehen entlang der Projektphasen Initialisierung, Konzept und Realisierung ab:

	Initialisierungsphase	Konzeptphase	Realisierungsphase
Klassisches PM	<ul style="list-style-type: none"> - Aus Analysen abgeleitete Ziele - Formulierung Globalziel mit detaillierten Anforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Initiale Zielsetzung laufend überprüfen und bei Bedarf anpassen - Kriterien für die Beurteilung der Lösungsvarianten ableiten - Lösungskonzepte entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung nach Konzept und Plan - Anforderungen und Lösungskonzepte allenfalls verfeinern oder korrigieren
Agiles PM	<ul style="list-style-type: none"> - Definition einer Vision und eines ungefähren Globalziels 	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines Produktkonzepts - Ziele und Anforderungen werden aus "Stories" des Kunden abgeleitet und im Produkt-Backlog priorisiert 	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Anforderungen im Sprint (Iteration) - Fortlaufende Entwicklung prägt als Rückkopplung die Anforderungen im Produkt-Backlog

Tabelle 1 Zielsetzung entlang der Projektphasen (in Anlehnung an Kuster, et al. (2019, S. 82))

Wie Tabelle 1 verdeutlicht, liegt der Unterschied zwischen den Phasen im klassischen und agilen Projektmanagement darin, wann und in welcher Form Ziele und Anforderungen für das Projekt entwickelt und definiert werden. In klassisch geführten Projekten werden die Ziele und Anforderungen zu Beginn des Projekts, z.B. in Form eines Lastenhefts, festgelegt, und das Projekt wird von Anfang bis Ende durchgeplant. Der Fokus der Konzeptphase liegt darauf, Lösungen für die Anforderungen des Kunden zu finden um diese anschliessend möglichst effizient umzusetzen. Anpassungen an der Zielsetzung und den durch den Kunden formulierten Anforderungen sind in einem klassischen Projekt zwar immer möglich, jedoch nicht explizit gesucht und haben mit fortschreitender Projektentwicklung steigendes Konfliktpotential mit der Projektplanung.

Im agilen Vorgehen startet das Projekt mit einem ungefähren Globalziel und einer Vision des zukünftigen Produkts. Ziele und Anforderungen werden im agilen Vorgehen über die ganze Projektlaufzeit aus den Kundenbedürfnissen abgeleitet und in einzelnen Schritten realisiert. Die Bewertung der realisierten Anforderungen fliessen bei Bedarf in den nächsten Entwicklungsschritt ein. Aufgrund dieser starken Ausrichtung auf Veränderung

und Anpassungsfähigkeit an neue Rahmenbedingungen hat sich für dieses Vorgehen der Begriff "agiles" Projektmanagement etabliert.

2.2.4 Rollen und Hierarchien im klassischen und agilen Projektmanagement

Die Form und Benennung der zentralen Projektrollen variiert je nach Aufbauorganisation und Vorgehensmodell. Im klassischen Vorgehensmodell werden beispielsweise zwingend die Rollen der Auftraggeberin / des Auftraggebers und der Projektleiter/in besetzt. Je nach Projektumfang und Komplexität werden weitere Teilprojektleiter definiert und Projektmitarbeiter bestimmt. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten auf Auftraggeberseite werden gegebenenfalls auf verschiedene Funktionen, wie fachliche Beratung, einen Steuerungsausschuss oder eine Controlling-Instanz, delegiert. Die klassische Projektorganisation ist in der Regel hierarchisch geprägt (Kuster, et al., 2019, S. 127). Abbildung 5 zeigt ein typisches Organigramm in einem klassischen Projekt:

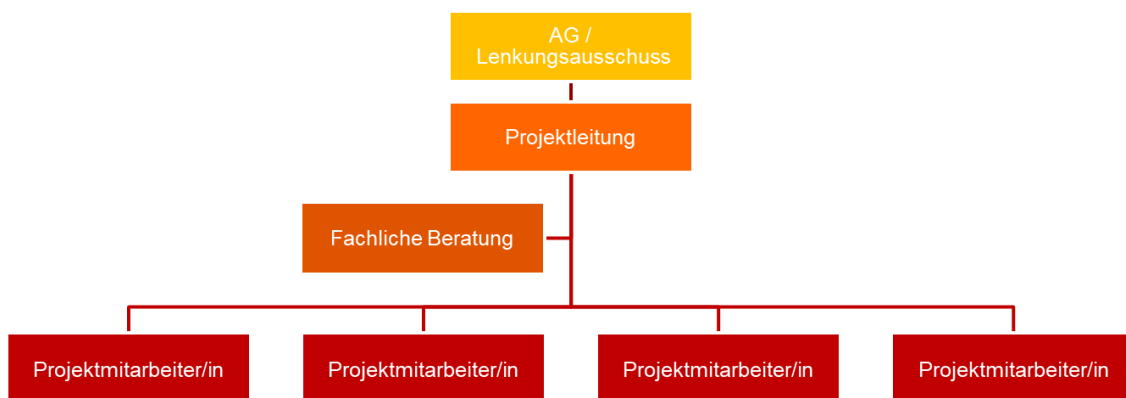


Abbildung 5 Beispiel eines Projekt-Organigramms im klassischen Projekt

In agilen Vorgehensmodellen werden hingegen durch das Modell die vorgegebenen Rollen, wie z.B. die des Product Owners oder des Scrum Masters bei Scrum, definiert (Kuster, et al., 2019, S. 91). Diese haben hinsichtlich Aufgaben, Verantwortungen und Kompetenzen andere Rollenprofile als Auftraggeber/innen und Projektleiter/innen in den klassischen Vorgehensmodellen (Kuster, et al., 2019, S. 127). Ebenfalls zeichnen sich agile Projektorganisationen durch möglichst flache Hierarchien mit direktem Informationsaustausch über verschiedene Ebenen hinweg. Das heisst, auch zwischen den Entwickler (oder Planer) und den Endkunden kann ein Austausch stattfinden. Dies kann mit der nachfolgenden Darstellung eines Scrum Teams mit den Rollen des Business Owner, Product Owner und der Einbringung der Endkunden veranschaulicht werden:

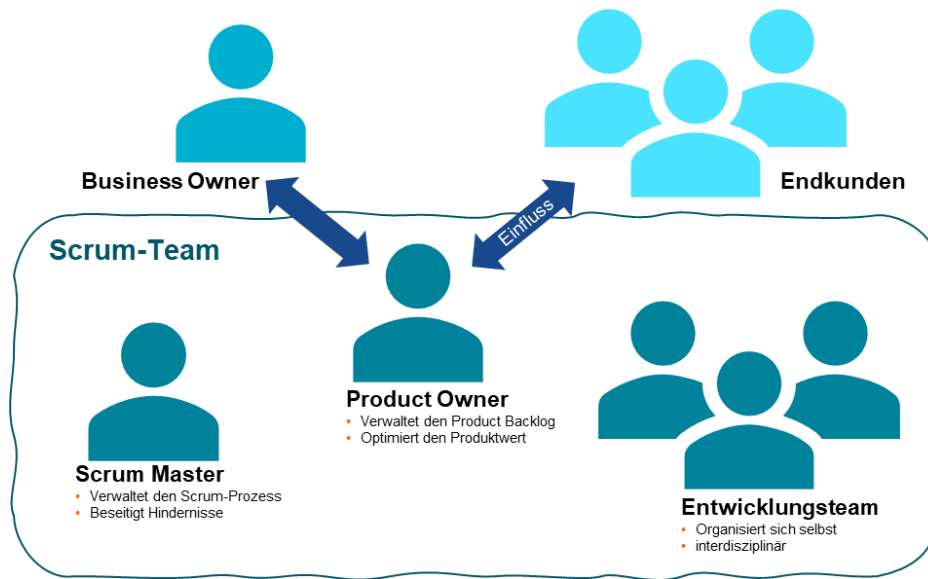


Abbildung 6 Beispiel eines Scrum Teams (in Anlehnung an Glogger (2013, S. 109))

2.2.5 Wahl des Vorgehensmodells

Die Wahl des für das jeweilige Projekt geeignetste Vorgehensmodell hängt von verschiedenen Faktoren ab. Ein relevanter Faktor ist die Komplexität der Aufgabenstellung. Diese kann unter anderem anhand der Stacey-Matrix bestimmt werden:

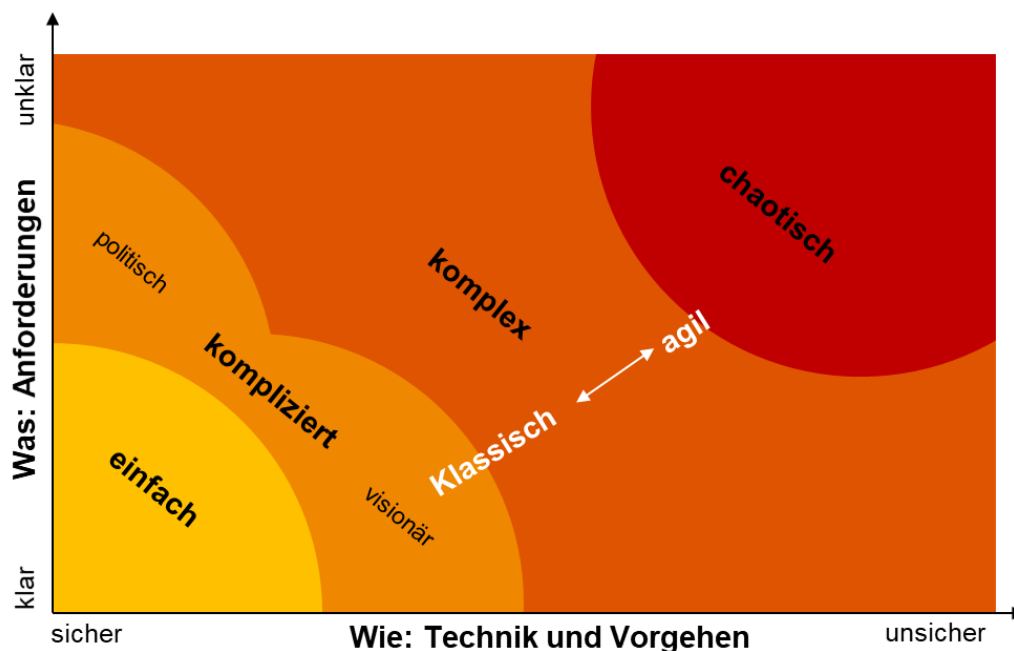


Tabelle 2 Stacey-Matrix (Grafik in Anlehnung an Kuster et al. (2019, S. 37))

Die Stacey-Matrix nach Ralph D. Stacey bemisst einerseits, wie klar respektive unklar die formulierten Anforderungen im Projekt sind, und andererseits wie herausfordernd die technische Lösung der Aufgabenstellung ist. Aus der vorangehenden Matrix lässt sich

ablesen, dass bei stabilen Anforderungen die klassische Vorgehensweise mehr Sicherheit und Planbarkeit mit sich bringt. Eine agile Vorgehensweise ist hingegen eher für volatile Anforderungen im Projekt geeignet. Bei stabilen Anforderungen hingegen bringt die klassische Vorgehensweise mehr Sicherheit und Planbarkeit. Für einfache bis komplizierte Aufgabenstellungen wird eher die klassische und für die Lösung komplexer und chaotischer Aufgabenstellungen hingegen eher eine agile Vorgehensweise empfohlen (Kuster, et al., 2019, S. 35).

Tabelle 3 gibt Hinweise dazu, welches Vorgehensmodell je nach Ausprägung des Projekts, Komplexität der Aufgabenstellung, Stabilität der Anforderungen, Qualifikation der Teammitglieder, der Teamgrösse und deren räumliche Verteilung empfohlen wird.

	Klassisch	Agil	Hybrid
Ausprägung des Projekts	Projekt mit wenigen Unsicherheiten, standardisiert und einfach zu realisieren)	Projekt mit vielen Unsicherheiten, volatil und eher schwierig zu realisieren	Projekt mit Ausprägungen eines klassischen und agilen Projekts
Komplexität der Aufgabenstellung	einfach oder kompliziert	komplex oder chaotisch	kompliziert oder komplex
Stabilität der Anforderungen	stabil	volatil	volatil
Qualifikation Teammitglieder	Unerfahren in agilen Vorgehensweisen	Erfahren in agilen Vorgehensweisen	Erfahren in agilen Vorgehensweisen
Teamgrösse	kleine und grosse Teams	idealerweise weniger als neun Personen; mehrere vernetzte Teams möglich	grosse Teams
Räumliche Verteilung	lokal oder verteilt über mehrere Standorte	lokal in einem Raum oder am selben Standort	verteilt über mehrere Standorte

Tabelle 3 Kriterien für Auswahl eines geeigneten Vorgehensmodells (Kuster, et al., 2019, S.37)

Im Hinblick auf die Wahl des Vorgehensmodells weisen Kuster et al. (2019) darauf hin, dass auch berücksichtigt werden muss, wie im zukünftigen Projekt mit Änderungen umgegangen wird (S. 35), also in welcher Form und auch in welcher Frequenz Änderungswünsche der Kunden in das Projekt eingebracht werden können.

Auch Branchen-Normen, wie z.B. das phasenbasierte Leistungsmodell der SIA (SIA 112, 2014), Standards und Vorgaben sowie kulturelle Rahmenbedingungen im beauftragenden oder beauftragten Unternehmen, können die Wahl des Vorgehensmodells beeinflussen. Das Vorgehensmodell sollte deshalb idealerweise am Anfang des Projekts, in

Abstimmung mit dem AG und der Projektleiterin oder dem Projektleiter, ausgewählt werden. Wechsel des Vorgehensmodells (z.B. von klassisch auf agil) im Verlauf des Projekts sind zwar möglich, sollten aber gut überlegt und bewusst vollzogen werden. Von Ad-hoc-Änderungen im Vorgehensmodell wird grundsätzlich abgeraten (Kuster, et al., 2019, S. 34-37).

2.3 Bauprojekte in der Schweiz

Die Baubranche ist eine der wichtigsten Träger der Schweizer Volkswirtschaft. Sie trägt rund 15% zum Bruttoinlandprodukt bei und stellt etwa 330'000 Vollzeitstellen im Hoch- und Tiefbau und damit einen Drittel aller Beschäftigten im industriellen Sektor der Schweiz (Schegg, Engeler, & Baldinger, 2020, S. 3). Gemäss dem Bundesamt für Statistik wurden 2019 durch öffentliche und private AG total 61.33 Milliarden Schweizerfranken an Bauinvestitionen getätigt (Bundesamt für Statistik, 2021). Trotz fehlender Datenlage kann aufgrund der Struktur der Schweizer Baubranche davon ausgegangen werden, dass ein relevanter Teil dieser Bauinvestitionen durch Bauprojektorganisationen verwaltet werden. Aufgrund des grossen Beitrags zum Bruttoinlandprodukt, den vielen Beschäftigten und der grossen jährlichen Investitionssumme zeigt sich die grosse Relevanz und wirtschaftliche Hebelwirkung von Bauprojekten in der Schweiz.

Um die Rahmenbedingungen der Schweizer Bauprojekte zu spezifizieren, für welche in dieser Arbeit der Einsatz von agilem Projektmanagement geprüft wird, werden in den nachfolgenden Abschnitten die Eigenschaften Schweizer Bauprojekte analysiert. Dabei werden die verbreitetsten Arten von Zusammenarbeits- und Organisationsformen, Vertragsmodelle, Vorgehensmodelle, Honorar- und Leistungsordnungen für Bauplanung und relevante Normen eingeführt. Zusätzlich werden auf die relevanten Abweichungen zum gewählten Referenzland Deutschland hingewiesen, um mögliche Hindernisse für die Übertragung der dort bereits erprobten Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle auf die Schweiz zu identifizieren.

2.3.1 Beauftragung und Führung im Bauprojekt

Die Aufgaben des Projektmanagement für Bauprojekte unterscheiden sich nicht wesentlich von anderen komplexen Entwicklungsprojekten, wie z.B. im Maschinen- und Anlagenbau oder in der Softwareentwicklung. Wie bei diesen Projektarten zeichnet sich das Bauprojekt durch einen hohen Grad an Komplexität aufgrund starker Kontaktintensität unterschiedlicher Akteure mit teilweise unterschiedlichen Zielen,

verschiedenen Orte der Leistungserbringung, grossen Projektbudgets und langen Projektlaufzeiten mit wechselnden Prioritäten und Kundenwünschen aus (Schnalzer, Gahle, Bienzeisler, Theis, & Winter, 2013). Entsprechend hohe Ansprüche stellt das Projekt an dessen Management, die Kompetenzen der Projektleiter/innen sowie die angewandten Techniken und Methoden. Die grosse Komplexität in Kombination mit ähnlichen Projektentwicklungs- und Abwicklungsprozessen über alle Bauprojekte hinweg hat zur Entwicklung hochspezialisierter Vorgehensmodelle für Bauprojekte geführt. Das für die Schweizer Baubranche meistgenutzte Vorgehensmodell ist das phasenbasierte Modell zur Bauplanung nach SIA 112 in Kombination mit den einschlägigen Leistungs- und Honorarordnungen der SIA (siehe hierzu auch Abschnitt 2.3.3). Das Vorgehensmodell der SIA regelt trotz umfangreicher Standardisierung die Beauftragung und Führung im Projekt nicht. Aus diesem Grund wird nachfolgend auf die besondere Beauftragungssituation im Bauprojekten und die dadurch bedingte Anordnung der Führung eingegangen.

Ein zentrales Merkmal von Bauprojekten ist die Abwicklung in einer Auftraggeber-Auftragnehmer-Organisation, in der Auftragnehmenden (nachfolgend AN) nicht dem gleichen Unternehmen angehören wie die AG selbst. In den meisten Fällen findet eine Beauftragung von Drittpartien statt, welche folglich eine erhöhte Komplexität für das Projektmanagement als Führungsaufgabe bedeutet. Die AN-Seite ist je nach Organisationsform (siehe Abschnitt 2.3.2) stark fragmentiert. Das heisst, sie setzt sich aus vielen einzelnen Unternehmen zusammen, welche Planungs- und Ausführungsleistungen für das Projekt erbringen (Darrington & Lichtig, 2018, S. 311-312). Dies verstärkt die Komplexität der Ausgangslage zusätzlich. Das Management und die Ausrichtung der durch diese Projektorganisation bestehenden Partikularinteressen auf die übergeordneten Ziele des Projekts ist deshalb eine der anspruchsvollsten Aufgaben in einem Bauprojekt (Sonntag & Hickethier, 2018, S. 278).

Das Projektmanagement als Führungsfunktion zur Steuerung der verschiedenen Einzelaktivitäten und deren Ausrichtung auf das übergeordnete Gesamtziel über alle hierarchischen Ebenen liegt im Bauprojekt immer in der Verantwortung der AG-Organisation. Man spricht hier auch von Bauherrenaufgaben. Bei den Bauherrenaufgaben wird zwischen delegierbaren und nicht delegierbaren Aufgaben unterschieden. Als nicht delegierbare Aufgaben gelten die Definition der übergeordneten Projektziele, der Abschluss von Verträgen, oberste Kontrolle und die Mittelbereitstellung. Andere Aufgaben kann die Bauherrschaft an Dritte delegieren (Kochendörfer, Liebchen, &

Viering, 2010, S. 8). Da AG die Bauherrenaufgaben öfters nicht oder nur teilweise wahrnehmen können, ist es in der Schweiz üblich, dass die delegierbaren Aufgaben des Projektmanagements durch verschiedene operative Funktionen im Bauprojekt erbracht werden. So ist es nicht ungewöhnlich, dass beispielsweise der Architekt oder der Generalplaner (Begriffserklärung unter Abschnitt 2.3.2) einen Grossteil der delegierbaren Projektmanagement-Aufgaben im Bauprojekt übernimmt. Diese Projektmanagementleistungen durch den AN werden dabei beispielsweise seitens SIA bereits in den Vertragsnorm SIA 102 für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten (SIA 102, 2020) dadurch antizipiert, dass Architekt/innen neben dem Gestaltungsauftrag auch diverse Koordinations-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben zugewiesen werden. Kochendörfer, Liebchen, & Viering (2010, S. 8 / 32) anerkennen diese Delegation von Führungsaufgaben an Dritte, weisen aber darauf hin, dass diese Form von Aufgabendelegation leicht zu Interessenkonflikten führen kann, wenn eine Drittpartei gleichzeitig mit Planungs- oder Ausführungsaufgaben sowie der Steuerung und Kontrolle ebendieser Leistungen betraut wird.

Hier zeigt sich in einem klassischen Auftragsverhältnis aus Sicht der Prinzipal-Agent-Theorie eine zentrale Herausforderung für das Projektmanagement von Bauprojekten. Um die Projektmanagement- und Führungsleistungen nicht selbst erbringen zu müssen, delegiert der Prinzipal (AG) diese und die dazugehörige Entscheidungskompetenz an den Agenten (AN) weiter. Zwar besteht eine vertragliche Vereinbarung zwischen Prinzipal (AG) und Agenten (AN), die vertragliche Vereinbarung regelt jedoch aufgrund der immer zu entwickelnden Zielsetzung des Bauprojekts nicht alle Bedingungen. Damit erlangt der Agent (AN) einen Informationsvorsprung gegenüber dem Prinzipal (AG). Da die Handlungen des Agenten (AN) nicht nur dem Nutzen des Prinzipals (AG) beeinflussen, sondern auch jenen des Agenten (AN), ist entsprechend der Prinzipal-Agent-Theorie ein geeignetes Anreizsystem zu schaffen, um den Agenten (AN) dazu zu bewegen, im Interesse des Prinzipals (AG) zu handeln (Breid, 1995, S. 826).

Eine gängige Praxis die vorgängig aus der Sicht der Prinzipal-Agent-Theorie beschriebenen Interessenkonflikte zwischen AG und AN zu entschärfen, die Steuerungs- und Kontrollaufgaben durch einen unabhängigen Dritten in Form von Beratungsleistungen erbringen zu lassen. Abbildung 7 zeigt eine mögliche Einbindung einer externen Projektsteuerung im Bauprojekt.

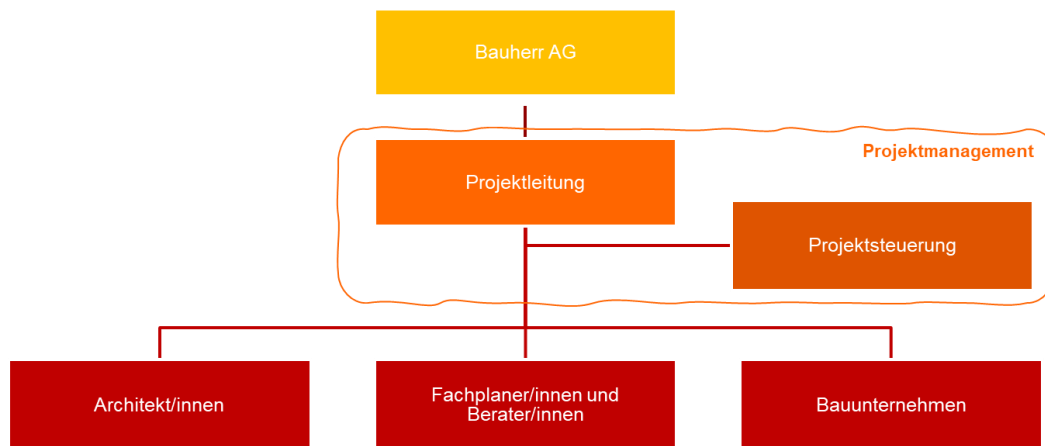


Abbildung 7 Einbindung Projektleitung/-steuerung in die Bauherrenorganisation (Kochendörfer, Liebchen, & Viering, 2010, S. 9)

Ein alternativer Ansatz zur Reduktion der Komplexität aus Sicht der Projektführung bei der Bauherrschaft beruht auf dem Zusammenschluss von Teilen bzw. der gesamten AN-Organisationen z.B. in Form von Projektallianzen, Generalplaner, Generalunternehmer oder Totalunternehmer.

2.3.2 Organisationsformen im Bauprojekt

Nach Menz (2014) existieren für Planung und Ausführung in Schweizer Bauprojekten unterschiedliche Organisationsformen, welche sich vor allem hinsichtlich der Verteilung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten unterscheiden. Bei Organigrammen zu Bauprojekten ist es üblich, die AG-Organisation (häufig auch Bauherrschaft genannt) und die AN-Organisation voneinander getrennt abzubilden. Auf der AN-Seite werden die Projektbeteiligten nach planenden (Planer) und ausführenden Funktionen (Unternehmer) gegliedert. Ableitend aus diesem Grundmodell haben sich in der Schweiz vorrangig die Organisationsmodelle des "Einzelleistungsnehmer", "Planergemeinschaft", "Generalplaner", "Generalunternehmer" und "Totalunternehmer" durchgesetzt. Das im angelsächsischen Raum verbreitete Modell des "Managing Contractor" (weitgehende Delegation der Bauherrenaufgaben an eine unabhängige Drittpartei) wird in der Schweiz kaum eingesetzt. Die Modelle unterscheiden sich in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich der Vertragspartner und der damit verbundenen Übernahme von Bau- und Terminrisiken. Die Organisationsformen bilden dabei nicht vorrangig die Zusammenarbeit im Projekt, sondern vielmehr vertragliche Abhängigkeiten und hierarchische Weisungsbefugnisse ab (S. 192-204). Der wesentliche Unterschied in den vorab genannten Organisationsformen liegt darin, dass sie die AN-Seite unterschiedlich stark zu organisatorischen oder rechtlichen Entitäten zusammenfassen. Um diese

Zusammenschlüsse zu illustrieren werden nachfolgend die Organisationsformen "Einzelleistungnehmer", "Generalplaner" und "Totalunternehmer" vorgestellt und hinsichtlich der Verantwortlichkeitsanordnung des Projektmanagements untersucht.

Im Modell "Einzelleistungnehmer" (siehe Abbildung 8) schliesst der Bauherr (AG) mit jedem Unternehmen im Projekt eigenständige Verträge (Aufträge oder Werkverträge) ab:

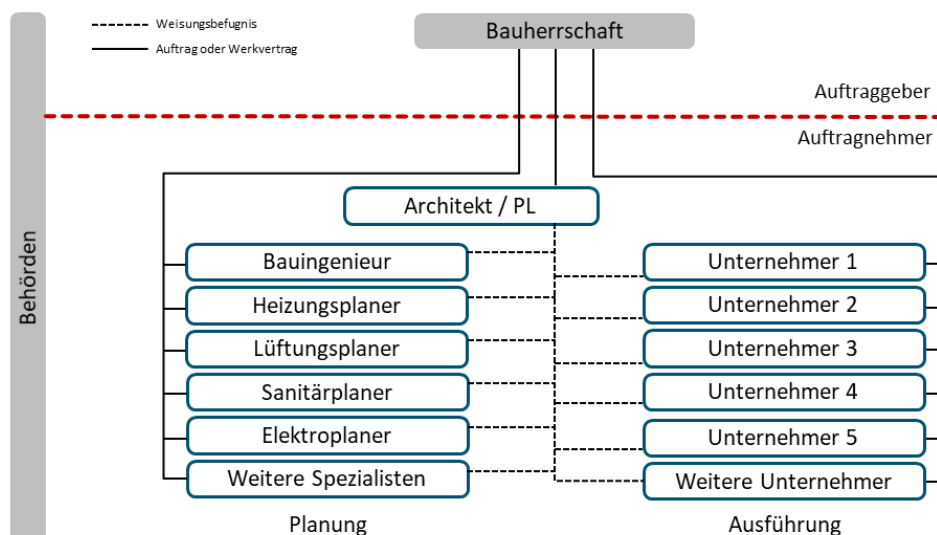


Abbildung 8 Organisationsform "Einzelleistungnehmer" (Menz, 2014, S. 194)

Das Einzelleistungnehmer-Modell bietet dem AG grösstmögliche Flexibilität und Einfluss auf das Bauprojekt. Aufgrund der fragmentierten Projektorganisation mit vielen Schnittstellen kommt dem Projektmanagement seitens AG in dieser Organisationsform eine besonders hohe Bedeutung zu. Trotzdem ist es gemäss Menz (2014, S. 194) auch in diesem Modell üblich, dass der Bauherr dem Architekten die Funktion des Projektleiters (delegierbare Bauherrenaufgaben) überträgt und ihm eine Weisungsbefugnis gegenüber anderen Planern, Spezialisten und Unternehmern verleiht.

Beim Generalunternehmer-Modell werden aus Sicht des Bauherrn alle Planer als Sub-Unternehmer unter einer rechtlichen Entität, dem Generalplaner, angeordnet. Nur der Generalplaner hat eine vertragliche Beziehung zum Bauherrn und trägt die Haftung gegenüber diesem allein. Die Beauftragung der Unternehmer erfolgt im Generalplaner-Modell durch den Bauherrn. Ähnlich wie im Einzelleistungnehmer-Modell ist es auch hier üblich dem Generalplaner einen Teil der Führungskompetenzen inkl. Weisungsbefugnis zu erteilen. Mit dem Generalunternehmer-Modell besteht ein dem Generalplaner-Modell ähnliches Modell für die Bauausführung (Menz, 2014, S. 198). Abbildung 10 illustriert die Generalplaner-Organisation im Projekt:

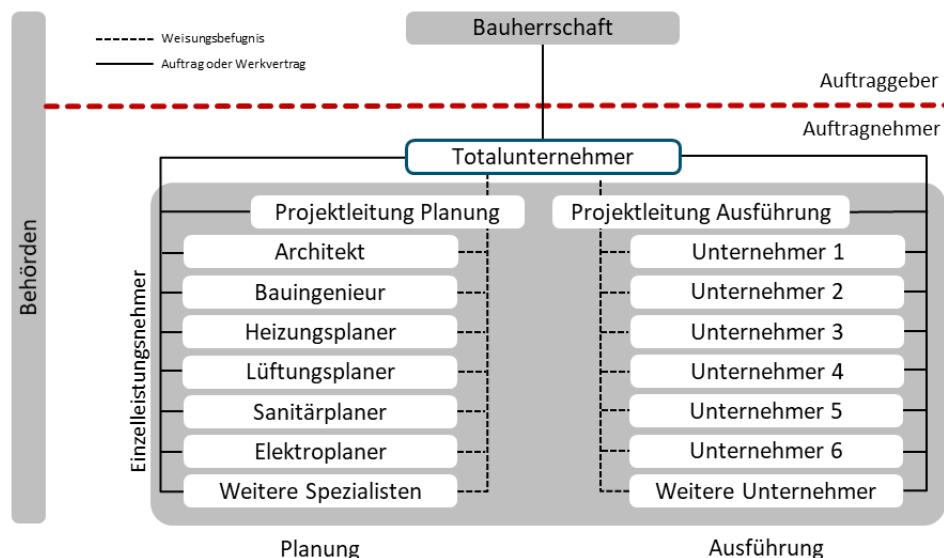


Abbildung 10 Organisationsform " Totalunternehmer " (Menz, 2014, S. 205)

Das Totalunternehmer-Modell reduziert die Bauherrenseitige Komplexität massgeblich, weil das Modell in der Regel auf einer detaillierten Problemumschreibung bzw. der Beschreibung von Anforderungen und Zielen für das zu erstellende Objekt durch die Bauherrschaft und der anschliessenden Vereinbarung eines Werkvertrags mit Festpreis basiert (Menz, 2014, S. 204). Die Hauptbestrebung des Modells liegt in der Risiko-Reduktion seitens Bauherrschaft. Aufgrund des Fixpreises für eine vordefinierte Leistung leistet das Modell auch Abhilfe zur beschriebenen Prinzipal-Agenten-Problematik, da der Projektleiter des Totalunternehmers die Komplexität des Projekts handhabt und die Partikularinteressen der Subunternehmer aufgrund seiner Erfahrung zu Gunsten des Projekts ausrichten kann. In der Praxis zeigt das Modell gemäss Menz (2014, S. 204) auch einige Schwächen hinsichtlich der Qualität der Leistungserbringung wie auch durch dessen fehlende Flexibilität in Bezug auf den in jeder Projektentwicklung zu erwartenden Änderungswünschen des Bauherrn.

Für die Schweiz bestehen keine bekannten Erhebungen zur Anwendungshäufigkeit der eingeführten Organisationsformen. Es ist anzunehmen, dass alle Organisationsformen in Schweizer Bauprojekten zum Einsatz kommen. In den letzten Jahren liess sich aber eine Tendenz zu General- und Totalunternehmermodellen feststellen. Die vorgestellten Organisationsformen der Schweiz sind mit jenen des Referenzlands Deutschland deckungsgleich, mit dem Unterschied, dass dort sich die Tendenz zu General- und Totalunternehmermodellen schon länger und stärker abzeichnet.

2.3.3 Das phasenbasierte Vorgehensmodell zur Bauplanung nach SIA

Das am weitest verbreitete (Vorgehens-)Modell zur Projektentwicklung von Bauprojekten in der Schweiz orientiert sich am SIA-Leistungsmodells nach der SIA Ordnung 112 (SIA 112, 2014). Die SIA 112 gliedert das Projekt in sechs Phasen mit zwölf Teilphasen:

Phasen	Teilphasen	Leistungen
1 Strategische Planung	11 Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategien	Bedürfnisse, Ziele und Rahmenbedingungen definieren, Lösungsstrategie festlegen
2 Vorstudien	21 Projektdefinition, Machbarkeitsstudie	Vorgehen und Organisation festlegen, Projektgrundlagen definieren, Machbarkeit nachweisen
	22 Auswahlverfahren	Anbieter / Projekt auswählen, welche den Anforderungen am besten entsprechen
3 Projektierung	31 Vorprojekt	Studium von Lösungsmöglichkeiten Vorprojekt und Kostenschätzung
	32 Bauprojekt	Bauprojekt Detailstudien Kostenvoranschlag
	33 Bewilligungsverfahren	Bewilligungsverfahren
4 Ausschreibung	41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag	Ausschreibungspläne Ausschreibung und Vergabe
5 Realisierung	51 Ausführungsprojekt	Ausführungspläne Werkverträge
	52 Ausführung	Gestalterische Leitung Bauleitung und Kostenkontrolle
	53 Inbetriebsetzung, Abschluss	Inbetriebsetzung Dokumentation über das Bauwerk Leitung Garantearbeiten Schlussabrechnung
6 Bewirtschaftung	61 Betrieb	Betrieb sichergestellt und optimiert
	62 Erhaltung	Gebrauchstauglichkeit und Wert des Bauwerks wird für den definierten Zeitraum aufrechterhalten

Tabelle 4 Phasen und Teilphasen nach SIA Ordnung 112 (SIA 112, 2014)

Die SIA (2014) schuff mit dem (Vorgehens-)Modell der Bauplanung die Basis für eine "optimale" Organisation der komplexen Planungsleistungen. Das Leistungsmodell 112 mit seinen Phasen ist dabei immer in Kombination mit den Leistungs- und Honorarordnungen (LHO) zu verstehen (Briner, 2014). Die LHO spezifizieren die zu erbringenden Leistungen je Phase und machen eine Empfehlung zur Honorierung. Diese Phasen regeln die zeitliche Strukturierung des Projekts. Jede Phase ist dabei mit einer höheren Detaillierung des Bauprojekts gleichzusetzen und beschreibt dieses bis hin zu seiner Realisierung sowie darüber hinaus in die nachgelagerte Betriebsphase. Bezugsnehmend auf die Phasen nach SIA 112 definieren die Leistungs- und Honorarordnungen nach den SIA folgende Vertragsnormen:

- SIA 101 Ordnung für Leistungen der Bauherren (SIA 101, 2020)
- SIA 102 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten (SIA 102, 2020)
- SIA 103 Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieurinnen und Bauingenieure (SIA 103, 2018)
- SIA 105 Ordnung für Leistungen und Honorare der Landschaftsarchitektinnen und Landschaftsarchitekten (SIA 105, 2020)
- SIA 108 Ordnung für Leistungen und Honorare der Ingenieurinnen und Ingenieure für die Bereiche Gebäudetechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik (SIA 108, 2020)

Die aufgeführten Leistungs- und Honorarordnungen normieren die je Planungsdisziplin zu erbringenden Leistungen und regeln die Schnittstellen zwischen Architekten/innen und Ingenieur/innen. Mit der SIA 101 Ordnung für Leistungen der Bauherren werden nicht zuletzt auch deren Aufgaben im Projekt normiert (SIA 101, 2020). Gemäss Briner (2014, S. 22) schafft das SIA Leistungsmodell für alle bauorientierten Planungsdisziplinen eine einheitliche Vorgehensstruktur im Projektablauf. Aus diesen Gründen wird das Vorgehensmodell der SIA als hochspezialisiertes, klassisches Projekt-Vorgehensmodell für die Schweizer Baubranche angesehen.

In Bezug auf die Anwendung des Vorgehensmodell der SIA in der Schweiz soll berücksichtigt werden, dass dieses im Bauprojekt nur durch explizite vertragliche Vereinbarung Gültigkeit erhält. In der heutigen Praxis dient das Modell hauptsächlich zur Vereinbarung von Leistungen, hat aber als Instrument zur Berechnung von Honoraren kaum noch Bedeutung (Briner, 2014). Diese jederzeit gegebene rechtliche Freiwilligkeit der Schweizer Baubranche stand bis 2021 im Gegensatz zur Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) im Referenzland Deutschland (§ Artikel 1 Nummer 1 des Gesetzes zur Regelung von Ingenieur- und Architektenleistungen vom 12. November 2020 (BGBl. I S. 2392)). In der Fassung der Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen vor 2021 normierte die deutsche Bundesregierung ähnlich der SIA LHO in der Schweiz die Leistungen und Honorare der Architekten oder Ingenieure bei der Realisierung von Bauvorhaben. Die HOAI folgt dabei einem ähnlichen Phasen-Modell wie die Schweizer SIA, regelt jedoch abweichend vom Schweizer Vorgehensmodell nicht die Art der Leistungen, die der Architekt bzw. der Ingenieur zu erbringen hat. In Deutschland bestand im Gegensatz zur Schweiz bis ins Jahr 2020 eine rechtlich verbindliche Regelung der Mindest- und Höchstsätze für Honorare. Aufgrund

eines Urteils des Europäischen Gerichtshof EuGH vom 4. Juli 2019, welches die verbindliche Regelung der Mindest- und Höchstsätze als nicht mit dem europäischen Gesetz vereinbar einstufte, wurde diese Praxis aufgegeben und die Verordnung der HOAI angepasst (HHH GbR, 2021).

Werden die Phasen der SIA und der HOAI verglichen, lässt sich festhalten, dass in der Schweiz und in Deutschland ähnliche Projektphasen für die Abwicklung von Bauprojekten genutzt werden. Eine Differenz bestand bis anhin darin, dass in Deutschland mit der HOAI bis vor kurzem der Zwang einer gesetzlich vorgegebenen Verteilung von Honoraren gebunden an die Bausumme und Faktoren der Komplexität des Projekts bestand, welche in der Schweiz nie gesetzlich verpflichtend war und in der Praxis auf kaum mehr angewendet wird. Ebenfalls deklariert die deutsche HOAI im Vergleich zur SIA 112 und den LHO keine Leistungen.

2.4 Agiles Projektmanagement für die Baubranche

Das nachfolgende Kapitel widmet sich dem Einsatz von agilem Projektmanagement für Bauprojekte. Dazu wird zuerst der mögliche Einsatz des agilen Projektmanagement in der Baubranche eingeordnet, gefolgt von der Beschreibung der in der Literatur beschriebenen agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle Scrum, Last Planner® System, Design Thinking und Kanban sowie der Zusammenarbeitsmodellen Projektallianz und dessen Ausprägung Integrated Project Delivery (IPD) für die Baubranche. Das Ziel dieses Kapitels ist es, die jeweiligen Funktionen und Aufgaben zu beschreiben und die Chancen, Risiken und erforderlichen Rahmenbedingungen (organisatorisch, technisch, rechtlich) für den Einsatz der agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für die Baubranche zu erfassen.

2.4.1 Agiles Projektmanagement für die Baubranche

Bei agilem Projektmanagement für Bauprojekte geht es nach Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto, (2006) darum: "den Wandel als Chance für eine verbesserte, frühzeitige und nachhaltige Wertschöpfung zu begreifen" (S. 63). Mit dieser Definition wird die Grundintention für den Einsatz von agilem Projektmanagement in Bauprojekten erfassbar. Entgegen der Prämisse des klassischen Projektmanagements, bei dem das Handeln nach der Prämisse des Projektmanagementenerfolg durch die Festlegung von Zielen und dem Erreichen derselben bestimmt wird, folgt das agile Projektmanagement der Prämisse des Projekterfolgs im Sinne der Maximierung des Kundennutzen (Bachofner, 2020, S. 20) (Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto, 2006, S. 53). Das agile

Manifest in Anlehnung an Beck, et al. (2001) könnte, auf die Bauprojektentwicklung adaptiert, wie folgt lauten:

*"Wir erschließen bessere Wege, Bauwerke zu entwickeln,
indem wir es selbst tun und anderen dabei helfen.*

Durch diese Tätigkeit haben wir diese Werte zu schätzen gelernt:

*Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
Funktionierende Bauwerke mehr als umfassende Dokumentation
Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans*

*Das heißt, obwohl wir die Werte auf der rechten Seite wichtig finden,
schätzen wir die Werte auf der linken Seite höher ein."*

Die Prinzipien des agilen Manifests (Beck, et al., 2001) als Grundlage für agiles Projektmanagement (siehe Abschnitt 2.2.1) verheissen jedoch nicht nur bessere Projektergebnisse für den Kunden. Sie formulieren weiterführende Ansätze für die verschiedenen systemischen Herausforderungen von Entwicklungsprojekten, welche sich direkt auf Bauprojekte übertragen lassen und nachfolgend ausgeführt werden sollen:

Die agilen Prinzipien sprechen sich beispielsweise unabhängig vom Projektzeitpunkt, für eine offenere Haltung gegenüber Änderungen und für eine proaktive Lösungssuche seitens des Entwicklers bzw. Planers aus. Diese Haltung widerspricht aber der gängigen Praxis in Bauprojekten, wo gerade im Phasenmodell der SIA 112 eine lineare Planung mit zunehmender Detaillierung vorgesehen ist. Aufgrund der unflexiblen Planungsphasen und -Prozesse führen Änderungsbegehren des Bauherrn nach Nesensohn (2018, S. 327) in der Praxis insbesondere bei fortgeschrittener Planung mit komplexen Abhängigkeiten zwischen den Planungsgewerken zu umfangreichen Umplanungen, Planungsfehlern und nicht selten emotional geführten Claim-Management (Nachforderungsmanagement z.B. infolge einer Abweichung vom ursprünglichen Projektauftrag) Verhandlungen, die gegebenenfalls mehr Aufwand und Kosten verursachen als die tatsächliche Umsetzung der Änderung (Schlabach & Fiedler, 2018, S. 251-251). Eine stärkere Orientierung am Kundennutzen wäre demnach auch für Bauprojekte wünschenswert.

Im Weiteren fordern die agilen Prinzipien, die Produktion und Lieferung funktionierender Entwicklungen in möglichst kurzen Intervallen (Iterationen). Dabei sollen diese

Zwischenergebnisse vom Kunden evaluiert und anhand seines Feedbacks weiterentwickelt werden. Dies fördert eine permanente Weiterentwicklung der Ziele und Anforderungen am Gesamtprodukt und bezieht den AG in den Lösungs- und Entwicklungsprozess mit ein. Bei diesem Prinzip könnte argumentiert werden, dass die tatsächliche Produktion des physischen Bauwerks in Iterationen kaum mit der Realität der Bauausführung und den geltenden physikalischen Gesetzen vereinbar wäre. So kann das Dach nicht vor dem Keller gebaut werden und gegossener Beton lässt sich kaum in Iterationen weiterentwickeln. Diese Herausforderung bewältigen Bauprojekte jedoch durch die Aufteilung des Bauprojektes in eine Planungs- und Ausführungsphase. Die Planungsphase bietet mittels der rein konzeptionellen Entwicklung und Visualisierung des zukünftigen Bauwerks als Modell die Möglichkeit, das Produkt mit verhältnismässig geringen Kosten virtuell vollständig zu entwickeln. Die Produktion des entwickelten in der Ausführungsphase ist weniger tauglich für Iterationen. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die agile Entwicklung von Bauwerken durch die technologischen Entwicklungen zur Bauwerksmodellierung begünstigt werden (Baumgärtel, Hartung, Ruwoldt, & Klemt-Albert, 2020). Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto, (2006, S. 60) unterscheiden für das agile Projektmanagement die Vorentwurfsphase (engl. pre-design,), Planung (engl. Design) und Ausführung (engl. actual construction). Dabei liegt gemäss Owen et al. ein beträchtliches Potenzial in der Einführung von agilem Projektmanagement in der Vorentwurfs- und Planungsphase, da in diesen Phasen die Entwicklung kreativer Lösungen, insbesondere bei komplexen und unsicheren Anforderungen, durch ein iteratives und inkrementelles Vorgehen erleichtert werden kann.

Einen weiteren Schwerpunkt legen die agilen Prinzipien auf die Zusammenarbeit, den Austausch von Informationen und der Ausrichtung des Projekts auf zwischenmenschliche Interaktionen. Dabei wird einerseits die Kadenz des Austauschs der operativen Planung angesprochen. Fachexperten und Entwickler sollen während eines Projektes täglich zusammenarbeiten und sich verstärkt austauschen. Darum sind in agilen Bauprojekten eine Gewerke-übergreifende Zusammenarbeit und kürzere Intervalle für den Austausch gefordert als dies in klassischen Projekten der Fall ist. Andererseits sprechen sich die agilen Prinzipien auch für eine verbesserte Kollaboration zwischen den Unternehmen und Transparenz aus. Die Umsetzung dieser Prinzipien stellt aufgrund der unter Abschnitt 2.3 beschriebenen Ausprägungen von Bauprojekten eine der grössten Herausforderungen und zeitgleich eine der Chancen von agilem Projektmanagement für Bauprojekte dar.

Nicht zuletzt stehen die agilen Prinzipien für flachere Hierarchien, Nachhaltigkeit im Projekt, Selbstorganisation und Vertrauen in motivierte Personen und Teams. Während Bauprojekte heute hierarchisch geprägt sind und zur Risikominimierung die Leistungen so stark wie möglich vertraglich gesichert werden, werden Werte wie Vertrauen und Selbstorganisation aus der Sicht der Baubranche eher mit Skepsis beurteilt. Besonders in diesem Punkt wird klar, dass agile Vorgehensmodelle auch auf Agilität zugeschnittene Organisations- und Vertragsformen sowie eine veränderte Grundhaltung der Beteiligten erfordern.

Agile Projektmanagement-Techniken, -Methoden und Vorgehensmodelle dienen dazu, die agilen Werte und Prinzipien im Projekt umzusetzen. Tabelle 6 listet die Publikationen auf, in welchen ausgewählte agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Bauprojekte zu finden sind. Die Auflistung ist nicht abschliessend zu betrachten. Die Zusammenstellung erfolgte durch in der Literaturanalyse gefundenen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle.

Technik / Methode / Vorgehensmodell	Genannt durch:
Design Thinking	- Kuster et al. (2019, S. 155-157)
Kanban	- Bachofner (2020, S.20) - Kuster et al. (2019, S. 22/198) - Ballard G. (2018, S. 134) - Fiedler M. (2018, S. 399-423)
Last Planner® System	- Bachofner (2020, S.21) - Demir & Theis (2018, S. 140) - Nesensohn (2018 S. 325) - Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto (2006 S. 52) - Ballard G. (2018, S. 134) - Hamzeh, Ballard, & Tommelein (2009, S. 165-176)
Scrum	- Bachofner (2020, S.20) - Demir & Theis (2018, S. 145) - Nesensohn (2018 S. 332) - Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto (2006 S. 55) - Glogger (2013 S. 254 – 297) - Fiedler M. (2018, S. 229 – 239)

Tabelle 5 Übersicht der in der Literatur beschriebenen agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Bauprojekte

Bei allen in Tabelle 5 aufgeführten Publikationen wird im Zuge der Benennung von agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Bauprojekte auch immer wieder über deren organisatorischen Einbettung diskutiert. Bachofner (2020, S. 22) spricht in diesem Zusammenhang von "Betriebssystemen" zur Umsetzung des Ansatzes "Führung ist zu wichtig, um sie den Führungskräften allein zu überlassen" und weist in Übereinstimmung mit anderen Autoren (Sonntag & Hicketier, 2018, S. 289) (Schlabach & Fiedler, 2018,

S. 251-274) (Nesensohn, Lean Construction in der Planung, 2018 S. 333) darauf hin, dass agiles Projektmanagement spezielle organisatorische, technische und rechtliche Projekt-Rahmenbedingungen erfordern. In der Literatur finden sich verschieden solcher Betriebssysteme, welche nicht als Techniken, Methoden oder Vorgehensmodellen des agilen Projektmanagements, sondern in diesem Kontext als Zusammenarbeitsmodelle beschrieben werden. Tabelle 6 gibt eine Übersicht der in der Literatur beschriebenen Zusammenarbeitsmodelle für Bauprojekte. Auch hier ist die Auflistung nicht als abschliessend zu betrachten.

Zusammenarbeitsmodell	Genannt durch:
Holokratie	- Bachofner (2020, S.22)
Integrated Project Delivery IPD	- Kitzmann & Brenk (2018, S. 88) - Sonntag & Hickethier (2018, S. 280) - Merikallio, 2018 (S. 293-321)
Projektallianz	- Schlabach & Fiedler (2018, S. 251-274) - Sonntag & Hickethier (2018, S. 278-279) - Dähler et al., (2016, S. 1-102)

Tabelle 6 Übersicht der in der Literatur beschriebenen Zusammenarbeitsmodelle für agil geführte Bauprojekte

Für diese Arbeit werden die Zusammenarbeitsmodelle Projektallianz und Integrated Project Delivery weiter berücksichtigt. Das Zusammenarbeitsmodell der Holokratie wird aufgrund seiner Ausrichtung auf Linienorganisationen für die weitere Diskussion ausgeschlossen.

2.4.2 Design Thinking

Bezeichnung: Design Thinking

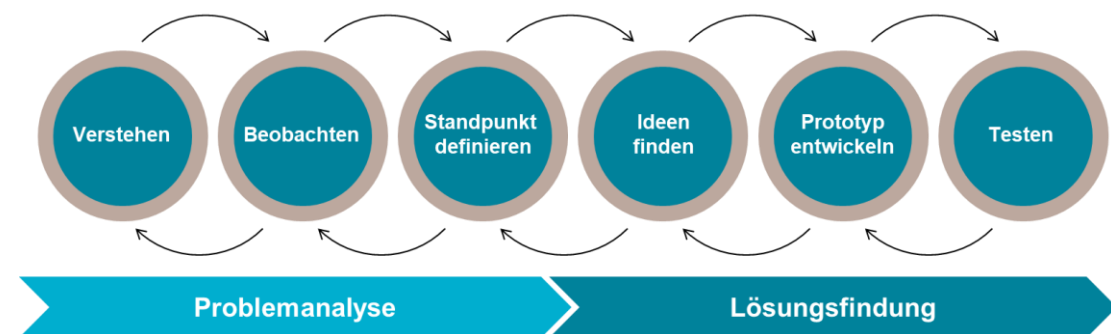
Art: Vorgehensmodell

Beschreibung:

Design Thinking ist ein Ansatz zur Lösungsfindung mit Fokus auf den Kundennutzen. Design Thinking verbindet ein strukturiertes, analytisches Vorgehen mit einer intuitiven, kreativen Arbeitsweise. Der Design-Thinking-Prozess besteht aus den Bestandteilen "Verstehen", "Beobachten", "Standpunkt definieren", "Ideen finden", "Ausführung / Prototyp entwickeln", "Testen und Lernen". Design Thinking übernimmt bewährte Vorgehensweisen aus dem klassischen Problemlösungszyklus (Projektmanagement-Technik auch unter Choosing By Advantages (CBA) bekannt), wie die iterative Vorgehensweise und die Grundreihenfolge Problemanalyse. Design Thinking ist dabei nicht ein Vorgehensmodell des Projektmanagements nach gängigem Verständnis, sondern eine strukturierte Innovationsmethode, welche im agilen Projektmanagement eingesetzt werden kann, um Anforderungen zu erheben oder gemeinsam mit dem Nutzer Lösungsansätze zu entwickeln.

Beinhaltet Elemente:

- Situationsanalyse
- Anforderungserhebung
- Zielformulierung
- Lösungsansätze suchen
- Lösungsansätze testen
- Lösung auswählen
- Umsetzung
- Kontrolle



Funktionen im Projektmanagement:

- Informationen, Anforderungen, Bedürfnisse strukturiert sammeln, ordnen und auswerten
- Annahmen intuitiv formulieren, Ideen kreativ generieren
- Kundenorientierte Lösungen als Prototyp entwickeln, testen und schliesslich umsetzen

Chancen & Nutzen:

- Geführter Einbezug des Nutzers über Kreativmethoden führt zu besser formulierten Anforderungen
- Reduktion von Komplexität
- Visualisierung und Prototypen erleichtern die Kommunikation von Anforderungen
- Aufwandreduktion in der Evaluation von Nutzungsanforderungen durch schlanken Prozess

Risiken & Aufwand:

- Risiko, dass die Überführung der Prototypen in ein reales Produkt nicht möglich ist
- Berücksichtigt keine Schnittstellen, Kosten- oder Terminrestriktionen im Hinblick auf die Umsetzung der Ergebnisse
- Erfordert (idealerweise physischen) Kreativraum mit Ausstattung (Whiteboards, Bastelmaterial, Post-it)
- Zeit- und Ressourcenintensive Erarbeitung von Ergebnissen in Workshops
- Erfordert Moderation

Erforderliche Rahmenbedingungen:

- Einführung der Kunden / Nutzer in die Vorgehensweise des Design Thinking
- Sicherstellung der Motivation der Kunden / Nutzer für eine kollaborative Mitarbeit
- Sicherstellung einer Moderation, die den Prozess kompetent begleitet

Verwendete Quellen:

- Kuster et al. (2019, S. 155-157)
- Lewrick, Link, & Leifer (2018, S. 8-34)

2.4.4 Kanban

Bezeichnung: Kanban

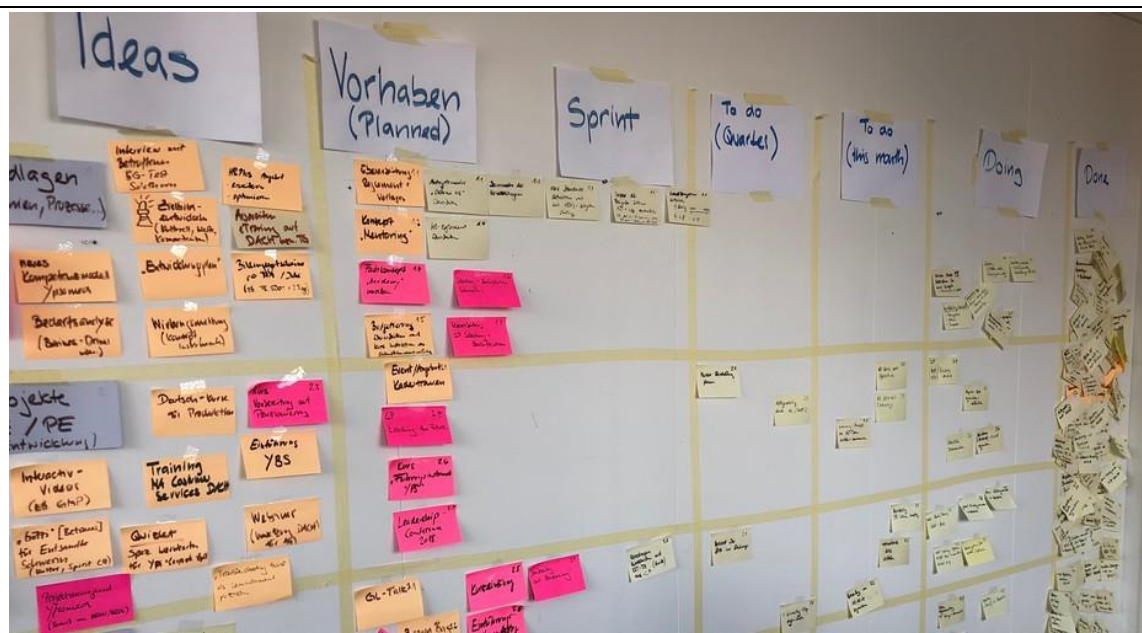
Art: Technik/Methode

Beschreibung:

Kanban ist eine Technik/Methode, die zur Flexibilisierung und Effizienzsteigerung in Projekten dient und ursprünglich aus der Produktion kommt. Im Kanban werden die anstehenden Aufgaben aufgelistet. Dabei gibt Kanban keine Abläufe oder Strukturen vor, sondern fördert die Selbstorganisation im Team, indem die Projektbeteiligten ihre Aufgaben selbständig an sich ziehen können (sog. Pull-Prinzip). Das Kanban-Board wird in Spalten aufgeteilt. Jede Spalte stellt einen Prozessschritt (z.B. Erstellt, In Bearbeitung, Beendet) mit den verschiedenen Aufgaben oder Aktivitäten dar. Die Spaltenaufteilung ist frei wählbar, entsprechend den eigenen Bedürfnissen im Projekt. Wenn eine neue Aufgabe in den Arbeitsprozess (ins sog. Backlog) gelangt, wird sie auf einer Karte notiert, die jede Spalte des Boards durchläuft. So ist der Status quo aller Aufgaben leicht ersichtlich. Durch eine Begrenzung der je Prozessschritt gleichzeitig bearbeiteten Aufgaben (Work-in-Progress Limit) zeigen sich frühzeitig allfällige Ressourcenengpässe und es findet eine Konzentration auf die jeweiligen Aufgaben statt.

Beinhaltet Elemente:

- Kanban Board
- Kanban Karten
- Spalten
- Backlog
- Work-in-Progress Limit



Funktionen im Projektmanagement:

- Visualisierung der anstehenden Aufgaben und den Bearbeitungsstand nicht begonnener, begonnener und abgeschlossener Aufgaben
- Selbstorganisierende Aufgabenverteilung in Teams (Pull-Prinzip)

Chancen & Nutzen:

- Visualisierung der Aufgaben und des Status des Bearbeitungsprozesses
- Unterstützt agile (Re-)Priorisierung von Aufgaben
- Reduziert Aufwand der Aufgabenkoordination
- Kann mit agilen und klassischen Vorgehensmodellen kombiniert werden
- Kann mit Ressourcenplanung kombiniert werden

Risiken & Aufwand:

- Aufwand des täglichen Überwachens des Arbeitsfortschritts
- Erfordert Beratungs-, Schulungs- und Moderationsaufwand für Pilotprojekte
- Wenig Fokus auf Dokumentation
- Nicht-Berücksichtigung des Work-in-Progress Limit führt zu Ineffizienzen

Erforderliche Rahmenbedingungen:

- Sicherstellung eindeutiger Prozess- und Nutzungsregeln im Team
- Sicherstellung der Methodenkompetenz und Motivation von Projektbeteiligten für eine kollaborative Zusammenarbeit
- Sicherstellung der Verfügbarkeit eines Live-Status bei räumlich getrennter Arbeit

Verwendete Quellen:

- Bachofner (2020, S.20)
- Kuster et al. (2019, S. 22/198)
- Ballard G. (2018, S. 134)
- Fiedler M. (2018, S. 399-423)

2.4.6 Scrum

Bezeichnung: Scrum /Agile Design Management¹

Art: Vorgehensmodell

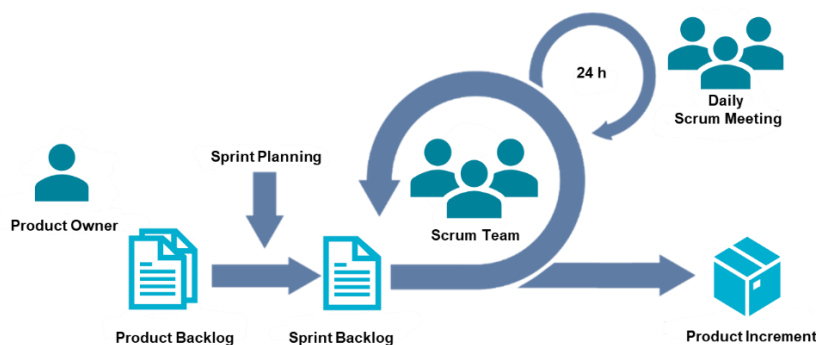
Beschreibung:

Scrum ist ein agiles Vorgehensmodell, ursprünglich aus der Softwareentwicklung. Kundenwünsche werden als Features (deut. Funktionalitätsbeschreibung) aus User Stories (deut. Anwendererzählung) in einer Liste "Backlog" (deut. Arbeitsrückstand) zusammengetragen. In der "Sprint-Planung" werden die Projektziele aus den Features definiert und der Termin (sog. Sprint) für deren Erreichung festgelegt. Ein Sprint dauert zwei bis vier Wochen. Am Ende jedes einzelnen Sprints stellt das Team ein fertiges Teilergebnis für die Beurteilung und Abnahme durch den Kunden bereit. Rückmeldungen werden im nächsten Sprint berücksichtigt (Refinement). Anschliessend beginnt der nächste Sprint. Innerhalb der Sprints finden Daily Scrums (bzw. kurze Besprechungen) statt. Sind alle geplanten Sprints durchgeführt worden, werden diese in einer Rückschau (sog. Retrospective) durch das Team reflektiert und ggf. werden Verbesserungsansätze für zukünftige Sprints erarbeitet. In diesem Vorgehensmodell werden häufig digitale Tools, wie das Kanban, für die Planung und Bearbeitung der Sprints genutzt.

Beinhaltet Elemente:

- User Stories
- Backlog mit Features
- Sprint Planning
- Scrum Team
- Sprint
- Daily Scrum
- Refinement
- Retrospective
- Kanban oder ähnliche Planungstools

Für Bauprojekte existieren angepasste Modelle mit grösseren Teams, längeren Sprints, Weekly statt Daily Scrum Meetings und angepassten Rollen.



Funktionen im Projektmanagement:

- Ganzheitlicher Ansatz des Anforderungsmanagement
- Kollaborative Entwicklung mit starkem Einbezug des Kunden
- Selbstorganisierte Teams
- Inkrementelle Planung und Lieferung von prüfbar Ergebnissen
- Management von Zeit und Ressourcen über Sprintplanung

Chancen & Nutzen:

- Verbesserte Kollaboration durch Teambildung
- Intensive AG-AN Zusammenarbeit mit Einbezug des Nutzers führt zu höherem Kundennutzen
- Sicherstellung der Funktionalität durch Feedbackschleifen
- Transparenz und Komplexitätsreduktion
- Reduziertes Zeit- und Kostenmanagement
- Reduziert Wartezeiten und unnötige Entwicklungen
- Kann in Kombination mit LPS genutzt werden (Zeitschiene)
- Reflektion und Weiterentwicklung im Team

Risiken & Aufwand:

- Nur wenige Best Practices und Erfahrungswerte
- Risiko, dass langfristige Meilensteine im Projekt nicht eingehalten werden können, da Schwerpunkt auf kurzfristigen Zielen liegt
- Risiko, dass durch Kleinteiligkeit relevante Abhängigkeiten übersehen werden
- Hoher Koordinationsaufwand der fragmentierten Teams der Bauplanung
- Erfordert Beratungs-, Schulungs- und Moderationsaufwand für Pilotprojekte
- Kosten-, Qualitäts- und Terminrisiken bei fehlender Methodenkompetenz
- Wenig Fokus auf Dokumentation

Erforderliche Rahmenbedingungen:

- Sicherstellung der Methodenkompetenz und Motivation bei Anwendern und Beteiligten
- Sicherstellung, dass Rollen und Prozesse nach Scrum gelebt werden
- Sicherstellung Ressourcenverfügbarkeit Projektbeteiligte
- Sicherstellung Verfügbarkeit und Mitwirkung des Auftraggebers und Kunden
- Bereitstellung geeigneter Planungs- und Dokumentationswerkzeuge
- Bereitstellung von auf Scrum ausgerichtete Vertrags- / Zusammenarbeitsmodelle

Verwendete Quellen:

- Bachofner (2020, S.20)
- Demir & Theis (2018, S. 145)
- Nesensohn (2018 S. 332)
- Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto (2006 S. 55)
- Glogger (2013 S. 254 – 297)
- Fiedler M. (2018, S. 229 – 239)

¹ Agile Design Management (ADM) ist ein auf Multi-Scrum aufbauendes Vorgehensmodell der Firma Drees & Sommer SE mit Anpassungen für Bauprojekte. Für die Arbeit werden alle Entwicklungsformen von Scrum zusammengefasst.

2.4.7 Projektallianzen und Integrated Project Delivery (IPD)

In konventionellen Projektabwicklungsmodellen gestaltet eine Reihe von Zwei-Parteien Verträgen eine vertikale Struktur, an deren oberster Stelle der Bauherr als AG steht (Darrington & Lichtig, 2018). Die Projektorganisation setzt sich also aus einer Vielzahl von direkt oder indirekt durch den Bauherrn beauftragter Unternehmen. Die Zielsetzung der Bauherrschaft ist es mit dieser Projektorganisation die höchste Qualität bei möglichst niedrigen Projektkosten zu erreichen. Dem gegenüber streben die beauftragten Parteien einen möglichst hohen Gewinnanteil an. Dieser Zielkonflikt zwischen AG und AN birgt aber auch zwischen den beauftragten Parteien ein Risiko für die übergeordneten Projektziele. Denn dies schlägt sich in der Praxis in unkooperativen Verhalten, bewusst geförderter Intransparenz, Konflikten, Misstrauen und den daraus entspringenden Fehlern, Qualitätsmängeln sowie Kosten- und Terminüberschreitungen (Schlabach & Fiedler, 2018, S. 252-253).

Sonntag & Hicketier (2018, S. 278) zeigen auf, dass die Strukturen der gängigen Bauverträge die Verfolgung der jeweiligen partikularen Interessen fördern und sich die Projektbeteiligten in Bauprojekten trotz der gegebenen Pflicht zur wechselseitigen Kooperation nicht partnerschaftlich für den Projekterfolg engagieren. Konflikte und Projektablaufstörungen scheinen somit inhärent mit dem gegebenen Vertrags- und Organisationsmodellen verbunden zu sein. So lässt es sich auch nachvollziehen, weshalb die Literaturquellen im Zusammenhang mit agilem Projektmanagement wiederholt darauf hinweisen, dass für den erfolgreichen Einsatz dieser Methoden alternative Vertrags- und Organisationsmodelle erforderlich sind. Die Potentiale des agilen Projektmanagement basieren auf Kollaboration und einem gemeinsamen Zielverständnis. Es ist demnach zwingend, dass die organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen sichergestellt sind, so dass die Ziele der Parteien für das Projekt auf ein gemeinsames Projektziel abgestimmt sind.

Ein Ansatz zur Ausrichtung der gegebenen Partikularinteressen auf eine gemeinsame Zielsetzung besteht in der Bildung von Projektallianzen wie sie im deutschsprachigen Raum auch unter dem Zusammenarbeitsmodell Integrated Project Delivery (IPD) bekannt sind (Darrington & Lichtig, 2018, S. 310). Es existieren weitere Begriffe für ähnliche Zusammenarbeitsmodelle, wie Early Contractor Involvement (ECI) oder GU+, welche sich unter anderem im zeitlichen Einbezug des Unternehmers, dem spezifischen Organisationsaufbau und dem Umgang mit Risiko und Haftung unterscheiden (Jann,

2019, S. 2). Nachfolgend wird aus Gründen der Einfachheit verallgemeinernd der Begriff Projektallianzen verwendet.

Projektallianzen bezeichnen eine Arbeitsgemeinschaft, welche sich zum Zweck zusammenschliesst, gemeinsam ein Projekt zu entwickeln und umzusetzen (Schlabach & Fiedler, 2018, S. 252). Die Allianz umfasst dabei die Parteien des AG und AN. Bauherr, Planer und Unternehmer schliessen sich z.B. in der rechtlichen Form einer einfachen Gesellschaft zusammen. Als Allianzpartner sind sie zusammen verantwortlich für die Planung und Ausführung des Vorhabens. Sie tragen die Chancen und Risiken gemeinsam und verpflichten sich den Prinzipien der Einigkeit, Vertrauen und Transparenz. Durch eine Beteiligung am Projekterfolg (oder Misserfolg) verknüpfen sich damit die kommerziellen Interessen der Allianzpartner unmittelbar miteinander und dies führt zu einem partnerschaftlichen, kollaborativen Verhalten und folglich zu bestmöglichen Projektergebnissen (Dähler, et al., 2016, S. 6-10).

Dreh und Angelpunkt der Projektallianz ist der Allianzvertrag. Dieser regelt zentral die Organisation des Projekts, die Art und Weise, wie ein Projekt funktioniert (bspw. operative Regeln zur Konfliktlösung) sowie die finanziellen Vertragsbedingungen für die Projektbeteiligten. Letzteres beruht in der Regel auf einer Open-Book-Abrechnung (d.h. transparente Offenlegung von Kosteninformationen und leistungsbezogene Abrechnung) mit einem Bonus-Malus-System, welches an die Erreichung der Projektziele gekoppelt ist.

Abbildung 11 visualisiert die Schritte zur Bildung und Umsetzung einer Projektallianz:

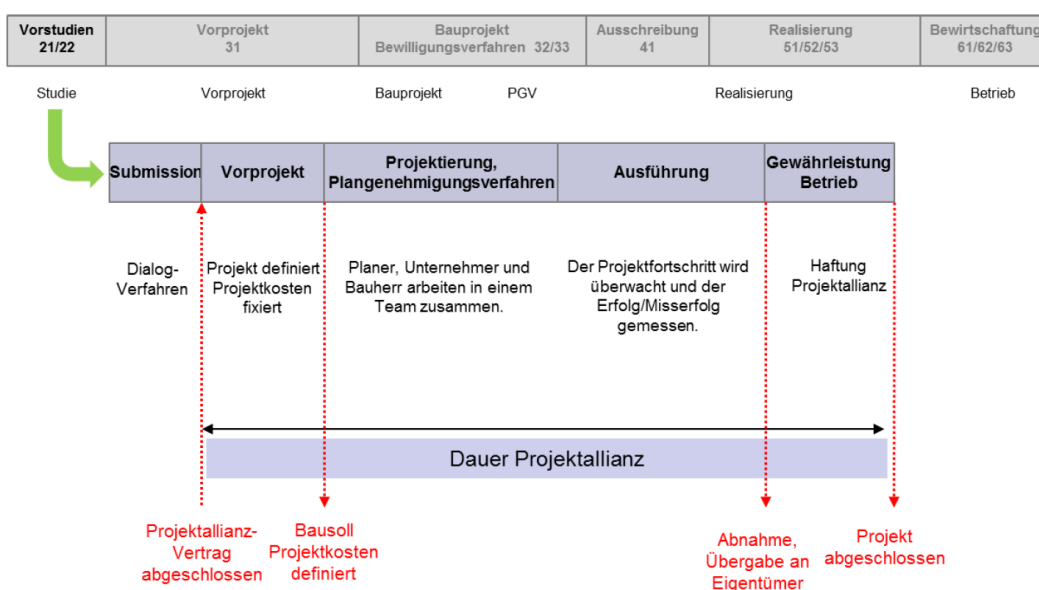


Abbildung 11 Ablauf einer Projektallianz (Dähler, et al., 2016, S. 7).

Als Grundlage für das Projekt definiert der Bauherr das Projekt in einem ersten Schritt in einer Studie der Aufgabenstellung. Die Studie vermittelt einen Überblick über die Machbarkeit des Bauvorhabens, die Chancen und Risiken sowie die ungefähren Kosten. Direkt anschliessend erfolgt die Submission zur Evaluation der Projektallianzpartner (inkl. Unternehmer, weshalb die SIA-Phase "41 Ausschreibung" entfällt). Nach der Bildung der Projektallianz wird das Vorprojekt gemeinsam erarbeitet und definiert. Die frühe Integration der Unternehmer ist dabei entscheidend, da deren Erfahrung in den frühen Phasen eine Hebelwirkung auf Optimierungen im Projekt haben kann. Erst mit dem Abschluss des Vorprojekts werden die Projektkosten detailliert kalkuliert und als Projektziel fixiert.

Gemäss Schlabach & Fiedler (2018, S. 252), Sonntag & Hickethier (2018, S. 281-283) und Dähler et al. (2016, S. 6-7) eignet sich das Projektallianzmodell besonders für grosse und komplexe Projekte. Erfolgreich durchgeführte Projekte in den USA und Australien bestätigen dies. Auch wird durch alle vorab genannten Autor/innen festgehalten, dass sich das Allianzmodell für den Einsatz in Deutschen Bauprojekten grundsätzlich eignet und dadurch das Potential für verbesserte Zusammenarbeit und Projektergebnisse genutzt werden könnte. Dass dennoch bisher nur wenige Pilotprojekte mit Allianzmodellen umgesetzt wurden, wird unter anderem mit deren Andersartigkeit und der Herausforderung zur Regelung von Haftung und Risikoträgerschaft begründet.

2.5 Fazit Literaturstudie

Mit der Literaturstudie konnten die theoretischen Grundlagen zu klassischem und agilem Projektmanagement, den Rahmenbedingungen von Schweizer Bauprojekten und dem Einsatz von agilem Projektmanagement für Schweizer Bauprojekte erfasst werden.

Dabei zeigt sich, dass Projektmanagement eine wichtige Funktion für Projekte im Allgemeinen und Bauprojekte im Speziellen erfüllt und eine geeignete Organisation und Umsetzung des Projektmanagements ausschlaggebend für die Sicherstellung der Zielerreichung dieser Projekte ist. Ob die Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen des Projektmanagements im klassischen oder agilen Sinn angewandt werden, hängt stark von der Art der Aufgabenstellung und der Komplexität des Projekts und Projektumfelds ab. Dabei eignen sich agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle besser für Projekte mit unsicherer oder sich verändernder Zielsetzung mit hoher Komplexität.

Deutsche und Schweizer Bauprojekte bedienen sich heute vornehmlich klassischen Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen und wickeln diese in stark hierarchischen

Projektorganisationen ab. Die Vertrags- und Vorgehensmodelle für Bauprojekte sind standardisiert und normiert. Trotz dieser spezifisch für Bauprojekte entwickelten Vertrags- und Vorgehensmodelle und langjähriger Erfahrung zeigen sich offensichtliche Systemfehler, welche sich einerseits aus komplexeren Aufgabenstellungen, aber andererseits auch aus den gängigen Vertrags- und Zusammenarbeitsmodellen entspringenden Interessenskonflikten ergeben.

Agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle scheinen teilweise Antworten und Lösungen für die bestehenden Systemfehler von Bauprojektorganisationen anzubieten. Da Bauprojekte die grundsätzlichen Eignungskriterien für den Einsatz von agilem Projektmanagement erfüllen (z.B. hohe Komplexität), finden sich in der Literatur sowohl theoretische als auch praktische Abhandlungen zu agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen für Bauprojekte. Dabei konnten mit Scrum, Last Planner® System, Design Thinking und Kanban eine Methode und drei Vorgehensmodelle vorgestellt und analysiert werden, welche sich in Bauprojekten einsetzen lassen. Für das Vorgehensmodell Scrum konnte festgestellt werden, dass Scrum zwar oft im Hinblick auf den Einsatz agiler Methoden im Bauprojekt beschrieben wird, Praxisanwendungen jedoch in stark angewandelten Formen stattfanden. Das Last Planner® System ist als Vorgehensmodell in unterschiedlichen Abwandlungen für die Planungsphase und die Bauausführung ausführlich theoretisch und in Praxisanwendungen beschrieben, wobei nur die Abwandlung für die Planungsphase als agile Methodik gewertet werden kann. Ganz grundsätzlich muss festgehalten werden, dass der Einsatz von agilem Projektmanagement für Bauprojekte nur für den Einsatz in der Planungsphase zur Produktion eines (virtuellen) Modells des zukünftigen Produkts empfohlen wird und für die Ausführungsphase eher Lean Construction Ansätze geprüft werden sollen.

Abschliessend lässt sich festhalten, dass der Erfolg von agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle immer an die Einbettung in auf diese abgestimmte Projektorganisationen gebunden ist und das Management eines Projekts ganzheitlich umzusetzen ist. Da gerade gängige Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle in Konflikt mit den Prinzipien von agilem Projektmanagement stehen, wird mit dem Zusammenarbeitsmodell der Projektallianz eine alternative Form der Projektorganisation präsentiert.

3. Experteninterviews

Die im Kapitel 2 aus der Literaturanalyse erfassten Erkenntnisse werden im Rahmen von Experteninterviews auf deren Anwendbarkeit für die Baubranche im Allgemeinen und die Schweizer Baubranche im Speziellen untersucht. Aus den Experteninterviews erfolgt im Kontext von Schweizer Bauprojekten eine Einschätzung der Chancen, Risiken, Aufwände und Nutzen sowie erforderlichen Rahmenbedingungen für Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle im agilen Projektmanagement. Die Befragung mit Expert/innen dient dazu, aufbauend auf den Erkenntnissen der Literatur, vertiefende branchenspezifische Ergebnisse aufdecken zu können. Da es sich um explorative Forschungsfragen handelt, wird ein exploratives Forschungsdesign mit Experteninterviews angewandt, um spezifische Erfahrungswerte und Wissen dieser ausgewählten Personen zum Themenbereich "Agiles Projektmanagement in der (Schweizer) Baubranche" zu erlangen.

3.1 Expertenakquise und -befragung

Für die Interviews wurden acht Expert/innen persönlich aus der Deutschen und Schweizer Baubranche per Telefon, E-Mail und LinkedIn angefragt, von welchen sieben zum Interview zugesagt haben. In einem Fall wurde seitens des angefragten Experten aufgrund fehlender Zeit eine Stellvertretung aus dem eigenen Unternehmen organisiert, welche sich für das Interview zur Verfügung gestellt hat. Alle Expert/innen haben sich ohne Aussicht auf eine Entschädigung zur Teilnahme bereit erklärt. Die Expertengruppe setzte sich aus Expert/innen für agiles Projektmanagement im Bauwesen, Schweizer Bauprojektmanager/innen / Bauleiter/innen, Initiator/innen und Verantwortliche für agile Pilot-Bauprojekte sowie Jurist/innen mit Baurecht-Spezialisierung zusammen. Eine ausführliche Vorstellung der befragten Expert/innen findet sich im Anhang 1: Vorstellung der Experten. Die Befragung einer heterogenen Gruppe bietet den Vorteil, dass die Fragestellung aus unterschiedlichen Betrachtungswinkeln eruiert werden kann. Gleichzeitig stellen der Vergleich und die Auswertung der Antworten aufgrund der unterschiedlichen Perspektiven eine Herausforderung dar.

Die Befragung der Expert/innen fand zwischen dem 2. Juni und dem 13. August 2021 statt. Die Interviews wurden entweder in deutscher oder schweizerdeutscher Sprache geführt. Jedes Interview dauerte zwischen 60 und 100 Minuten. Nur bei einem Experten wurde aufgrund der ausführlichen Rückmeldungen ein zweites Gespräch angesetzt. Sieben von acht Expertenbefragungen wurden per Teams (Online-Meeting-Applikation von Microsoft) durchgeführt.

Befragte Person	Datum	Dauer	Ort / Medium
Expert/in für agiles Projektmanagement im Bauwesen	2. Juni 2021	90 Min.	Microsoft Teams Online Meeting
Expert/in für agiles Projektmanagement im Bauwesen	9. Juni 2021	100 Min.	Microsoft Teams Online Meeting
Schweizer Bauprojektmanager/in	10. Juni 2021	80 Min.	Microsoft Teams Online Meeting
Schweizer Bauprojektmanager/in	21. / 23. Juni 2021	60 / 70 Min.	Telefonisch
Schweizer Bauprojektmanager/in mit agiler Praxiserfahrung	11. Juni 2021	70 Min.	Microsoft Teams Online Meeting
Schweizer Bauprojektmanager/in mit agiler Praxiserfahrung	12. August 2021	90 Min.	Microsoft Teams Online Meeting
Jurist/in	10. Juni 2021	80 Min.	Microsoft Teams Online Meeting
Jurist/in	13. August 2021	90 Min.	Microsoft Teams Online Meeting

Tabelle 7: Übersicht Interviewpartner Experteninterviews

Mit dem Einverständnis der Expert/innen durfte die Autorin das Interview in Bild und Ton aufnehmen lassen. Dies ermöglichte es der Autorin, im Nachgang, aus den Interviews einen hohen Informationsgehalt zu entnehmen. Auf Grundlage der Aufnahmen wurden alle für die Untersuchung relevanten Aussagen der Interviewpartner/innen in Textform transkribiert und zur Qualitätssicherung an die Expert/innen zur Prüfung übergeben. Angaben, welche Rückschlüsse auf die befragte Person, ihr Unternehmen oder Projekte erlauben, wurden anonymisiert. Das einzige telefonisch geführte Interview wurde direkt im Anschluss an das Gespräch anhand der Gesprächsnotizen transkribiert und dem Experten zu Kontrolle und Freigabe überreicht.

3.2 Interview-Leitfragen

Es wurden zwei unterschiedliche Fragebogen mit teilweise gleichen Basis-Fragen verwendet. Ein Fragebogen wurde für die Expert/innen für Bauprojekte und Bauprojektmanagement (Gruppe Bau) entworfen, der andere Fragebogen richtete sich an die Jurist/innen (Gruppe Recht). Beide Fragebogen bestanden aus jeweils 32 Fragen. Die Fragen zu Beginn und am Ende der Interviews waren für beide Gruppen identisch.

Im ersten, allgemeinen Teil wurden der Beruf- und Ausbildungshintergrund, die Erfahrungen und Kompetenzen sowie der Bezug und das Vorwissen zu klassischem und agilem Projektmanagement befragt. Der Bauprojekte-Fragebogen umfasste anschliessend Fragen zu Scrum, Design Thinking, Last Planner® System und weiteren agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle mit Relevanz für agiles Projektmanagement in Bauprojekten. Der juristische Fragebogen widmete sich der Evaluation der gängigen Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle sowie möglichen Konflikten von Normen und Standards im Hinblick auf agile Projektmanagement-

Methoden in Schweizer Bauprojekten. Abschliessend wurden bei allen Interviewpartner die namentliche Nennung für die Abschlussarbeit und die Bereitschaft zur Qualitätssicherung der Transkripte erfragt. Die Fragebogen finden sich im Anhang 2: Fragebogen Experten Bau & Projektmanagement und im Anhang 3: Fragebogen Experten rechtliche Fragen.

3.3 Datenauswertung

Zur Datenauswertung wurde die Methode der strukturierten Inhaltsanalyse angewandt und entsprechend der Empfehlungen von Kuckartz (2014) umgesetzt. Die Struktur der Inhaltsanalyse orientiert sich an Codes (d.h. Kategorien, mit welchen sich die Inhalte des Gesagten klassifizieren lassen), mit denen die Ergebnisse der Interviews analysiert werden. Die Codes leiten sich dabei entsprechend der deduktiven Codebildung nach Kuckartz, 2014 (S. 59) aus den Antworten der Expert/innen ab. Das Kodieren hilft dabei, häufig genannte Informationen in den Aussagen herauszufiltern, welche eine Antwort auf die entsprechenden Forschungsfragen geben können. Zu jeder Frage werden entsprechende Codes definiert, die nachfolgend in einem "Code-Buch" festgehalten werden (siehe Anhang 4). Das Code-Buch enthält die Codedefinition, die Codier-Regel sowie jeweils ein Beispiel pro Code. Die Codedefinition, die Codier-Regel und das Code-Buch werden für die Nachvollziehbarkeit eingesetzt und bilden die Grundlage für die Glaubwürdigkeit der Arbeit (S. 77 - 78).

Für den Codier-Prozess wurden die transkribierten Interviews aller Expert/innen kodiert. Für das Kodieren und Zusammenstellen der Zitate je Code wurde die Software atlas.ti (Webversion) eingesetzt. Für das Kodieren wurde der Text abschnittsweise durchgearbeitet und die Textabschnitte wurden einem oder mehreren Codes zugewiesen. Textpassagen, die keinem Code zugewiesen werden konnten, oder in Bezug auf die Fragestellung nicht relevant waren, wurden nicht kodiert und somit für die weitere Bearbeitung nicht mehr berücksichtigt. Als Ergebnis der Kodierung entstand eine Sammlung von Zitaten pro Code. Diese Zitate enthalten die wesentlichen Kernbefunde und dienen dazu, die in Kapitel 1.2 gestellten Fragestellungen zu beantworten.

3.4 Ergebnisse

In den nachfolgenden Abschnitten werden die aus den Expert/innen-Interviews abgeleiteten Kernaussagen mithilfe der erarbeiteten Codes (inkl. Zitaten) anhand der Struktur der Fragestellungen in Kapitel 1.2 diskutiert.

3.4.1 Agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle für Schweizer Bauprojekte

In diesem Abschnitt wird die Frage, welche Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagements für Schweizer Bauprojekte übernommen werden können, aus der Sicht der befragten Expert/innen beantwortet.

Vorab gibt die Tabelle 8 einen Überblick dazu, welche Expert/in welche agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle schon angewendet oder Kenntnisse dazu haben und wie sie deren Eignung für Bauprojekte bewerten.

Befragte Person	Design Thinking	Kanban	Last Planner® System	Scrum
Expert/in für agiles Projektmanagement im Bauwesen	angewendet 😊	angewendet 😊	angewendet 😊	angewendet 😊
Expert/in für agiles Projektmanagement im Bauwesen	angewendet 😞	k.A.	angewendet 😊	Kenntnis 😊
Schweizer Bauprojektmanager/in	k.A.	k.A.	Kenntnis 😞	Kenntnis 😡
Schweizer Bauprojektmanager/in	Kenntnis 😊	k.A.	Kenntnis 😊	Kenntnis 😞
Schweizer Bauprojektmanager/in mit agiler Praxiserfahrung	angewendet 😊	k.A.	angewendet	angewendet 😊
Schweizer Bauprojektmanager/in mit agiler Praxiserfahrung	Kenntnis 😊	k.A.	angewendet	angewendet 😊

Legende: 😊 als geeignet beurteilt 😞 teilweise als geeignet beurteilt 😡 als ungeeignet beurteilt

Tabelle 8: Kenntnisse und Bewertung agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle Expert/innen

Scrum / Agile Design Management

Scrum wird grundsätzlich von allen befragten Personen als geeignetes Vorgehensmodell für Bauprojekte deklariert. Drei der Befragten (Deutschland und Schweiz) haben bereits positive Erfahrungen mit Scrum gemacht. Als Vorteil von Scrum wird insbesondere die stärkere Einbindung des Bauherrn betont. Die Befragten mit Erfahrung in der Methodenanwendung weisen darauf hin, dass Scrum bei ihnen nicht "1 zu 1" umgesetzt wird, sondern in einer abgewandelten Form (u.a. andere Rollen, Sprintlänge, grössere Teams). Ebenfalls weisen sie darauf hin, dass Scrum idealerweise in Kombination mit anderen Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen eingesetzt wird, um die Koordination der Sprints mit der übergeordneten Zeitschiene sicherzustellen. Scrum würde sich insbesondere in frühen Projekt-Phasen mit viel Volatilität und ausschliesslich für die Planungsphase eignen.

Vier Befragte ohne Praxiserfahrung mit Scrum sehen Potential im Einsatz des Vorgehensmodells. Eine der befragten Personen, die agilen Methoden eher kritisch

gegenübersteht, warf die Frage auf, ob agile Techniken, Methoden und Vorgehenmodelle grundsätzlich besser geeignet sind für das Bauwesen als die klassischen: "Während sich diese Methoden im Bereich der Informationstechnologie bewährt haben, steht dem gegenüber im Bauwesen eine deutlich längere Lebensdauer sowie eine verminderte Innovationsgeschwindigkeit. Innovation kann in diesem Fall sogar eher als etwas Negatives angesehen werden, weil im Bauwesen erprobte Technologien eine bessere Langfristigkeit und Nachhaltigkeit haben."

Code-Kombination: Agile + Scrum + geeignet / ungeeignet

Last Planner® System (LPS)

LPS wurde von allen befragten Expert/innen mit Praxiserfahrung erwähnt. Dabei sind sich alle Befragten einig, dass das für Bauprojekte entwickelte Vorgehensmodell bestens für diese geeignet ist und dessen Einsatz einen positiven Einfluss auf die Projektentwicklung und den Projekterfolg (u.a. bessere Qualität, bessere Kosten- und Termineinhaltung) haben kann.

Bei detaillierter Betrachtung zeigt sich, wie bereits im Zuge der Literaturstudie, dass bei den Expert/innen eine unterschiedliche Begriffsdefinition hinsichtlich "Lean Construction" und LPS vorhanden ist. Ebenfalls besteht Uneinigkeit dazu, ob und in welcher Form LPS für die Planungsphase geeignet ist. Eine/r der Expert/innen meinte, dass LPS in seiner Grundform für alle Phasen des Projekts geeignet ist und auch in gleichbleibender Form umgesetzt werden soll. Ein/e andere/r Expert/in deklarierte LPS klar als Lean-Methode, die nur für die Ausführungsphase geeignet ist und keine agilen Elemente beinhaltet. Zwei Expert/innen wiesen darauf hin, dass dieses Vorgehensmodell sowohl für die Planungsphase als auch für die Ausführungsphase angewendet werden kann – allerdings jeweils in unterschiedlicher Form und mit anderen Rollen. Dabei sei nur die LPS-Anwendung in der Planungsphase agil im Sinne des Projektmanagements. In der Planungsphase würde das LPS als Pull-Methode für die Planung der Planung eingesetzt werden, welche maximal auf wenige Wochen bezogen werden soll. Die LPS-Feinplanung auf Tagesbasis, wie sie auf der Baustelle eingesetzt wird, sei für die Planungsprozesse nicht geeignet.

Code-Kombination: Agile + Last Planner System + geeignet / ungeeignet

Design Thinking

Design Thinking wurde nur von einem Interviewten als wichtiges Vorgehensmodell für den Planungsprozess genannt. Ein/e andere/r Expert/in erwähnte, dass in Bauprojekten bisher einzelne Techniken/Methoden des Design Thinkings eingesetzt wurden, allerdings im Rahmen von Start-Sitzungen und nur zu Beginn des Projekts. Eine weitere befragte Person ohne Erfahrung mit Design Thinking sieht grundsätzlich im Einsatz von Design Thinking als Sammlung von Kreativitätstechniken Potential, wies aber darauf hin, dass diese nur im Rahmen der ersten Phase der Projektentwicklung bis hin zur Machbarkeitsstudie geeignet sind.

Code-Kombination: Agile + Design Thinking + geeignet / ungeeignet

Kanban

Kanban wurde nur durch eine/n Expert/in explizit genannt. Diese setzt Kanban im Rahmen des adaptierten Scrum Prozesses für die Koordination der Planungsaufgaben ein.

Code-Kombination: Agile + Kanban + geeignet / ungeeignet

Weitere Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle

Gefragt nach weiteren agilen Techniken, Methoden und Vorgehensweisen für Bauprojekte wurde nur die Methode Choosing by Advantages (alt. Problemlösungszyklus) mehrfach erwähnt, welche als Bestandteil oder eine andere Umsetzungsform des Design Thinkings gewertet werden darf.

Weitere einzeln genannte agile Techniken, Methoden und Vorgehensweisen sind Open-Book (d.h. transparente Offenlegung von Kosteninformationen und leistungsbezogene Abrechnung), Value Proposition Canvas (d.h. visuelle Darstellung der Wünsche und Probleme der Kund/innen / Nutzer/innen), Risikomatrizen (d.h. Risikodiagramm zur Visualisierung von Projektrisiken), Big Room (d.h. Projektraum gelegentlich mit fixierten Ressourcen für die Zusammenarbeit, ähnlich wie Sprints bei Scrum) und eine Team-basierte Projektorganisation.

Code-Kombination: Agile + Weitere Methoden + geeignet / ungeeignet

3.4.2 Chancen und Risiken sowie Aufwand und Nutzen aus Expertensicht

In diesem Abschnitt wird die Frage, welche Chancen und Risiken sowie welcher Aufwand und Nutzen sich aus dem Einsatz der ausgewählten Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement ergibt, aus der Sicht der befragten Expert/innen beantwortet.

Zur besseren Übersicht werden zuerst Chancen und Nutzen sowie Risiken und Aufwände für Scrum und die von den Expert/innen angewandten Abwandlungen (z.B. Agile Design Management) ausgeführt. Anschliessend werden die spezifischen Chancen und Nutzen sowie Risiken und Aufwände für LPS ausgeführt. Zu Chancen und Risiken von Kanban und Design Thinking wurden seitens der Expert/innen keine Aussagen gemacht, weshalb diese nachfolgend die nicht näher betrachtet werden.

Chancen und Nutzen von Scrum und Agile Design Management

Als grosse Chance agiler Techniken und Methoden im Bauwesen wird, Bezug nehmend auf die Softwareindustrie, die Reduktion von administrativen Aufwänden zur Dokumentation, Informationsaufbereitung und der Absicherung von Risiken und Haftung genannt. Ein/e Expert/in mit agiler Praxiserfahrung führte aus, dass in den eigenen Projekten keine Protokolle angefertigt und keine Korrekturläufe von Planständen durchgeführt werden. Entscheidungen würden kollaborativ in Sitzungen gefällt und zusammen mit anderen Informationen und Pendenzen in einem gemeinsam genutzten Informationsmodell gepflegt (die die gegenüberstehenden Risiken fehlender Dokumentation im Schadensfall werden im nachfolgenden Abschnitt besprochen). Damit würden in erheblichem Masse Aufwände und Kosten gespart und sogar Fehler (durch manuelle Übertragungen von einem Dokument ins andere) reduziert. Neben kollaborativen Ansätzen mit weniger Dokumentation wird in der agilen Praxis zu grossen Teilen auf die Vereinbarung von Normen und branchenüblichen Standard-Vorgehensmodelle, wie dem der SIA, verzichtet. Auch ein/e Expert/in für die rechtliche Beurteilung agiler Methoden betonte hier, dass diese Form der Zusammenarbeit Chancen bietet: "Eine Schweizer (oder auch nordeuropäische) Eigenheit ist, dass man dem Trugschluss erliegt mit Prozessdiagrammen und Normierung Sicherheit zu gewinnen. Das führt dazu, dass das auf Projekte einwirkende Regelwerk aus firmeninternen Vorschriften aber auch aus dem SIA Normenwerk erdrückend ist. Dies ist eine der grössten Gefahren." Würden diese Regelwerke reduziert, sieht die/der Befragte im inkrementellen Vorgehen wie es im Agilen vorgesehen ist Chancen für eine verbesserte Zusammenarbeit und Lösungskonzeption. Dies bedinge aber, dass man die unbekannt

Faktoren im Projekt als solche akzeptiert und Puffer zur Neuorientierung und Priorisierung einplant.

Bei allen Interviewten wird zusätzlich die verbesserte Kommunikation zwischen AG und AN, den Einbezug des AG in die Lösungsfindung und das regelmässige Visualisieren, Prüfen, Bewerten von Zwischenständen als grosse Chance des agilen Vorgehens bewertet. Begründet wird dies damit, dass dadurch ein verbessertes, gemeinsam getragenes Zielverständnis entstehe. Die iterative Vorgehensweise von Scrum und seinen Abwandlungen würde den kreativen Prozess unterstützen, bei dem ein Ergebnis so lange weiterentwickelt wird, bis es dem Kundenbedürfnis entspricht. Ebenfalls führe im agilen Projektmanagement die Kombination vom top-down und bottom-up Kommunikation dazu, dass das Know-How der operativen Ebene in den Planungsprozess miteinbezogen werden kann. Durch die kollaborative Zusammenarbeit der wichtigsten Projektbeteiligten entstünden dadurch bessere Ergebnisse. Einzelne Expert/innen wiesen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die digitale Planung mit BIM die Entscheidungsprozesse im agilen Vorgehen stütze, da Zwischenstände einfach und mit geringem Aufwand visualisiert werden könnten und dem AG als Entscheidungsgrundlage dienen könnte.

Code-Kombination: Agile + Chancen / Nutzen + Scrum
--

Risiken und Aufwand von Scrum und Agile Design Management

Mehrere Expert/innen betonten, dass Agilität nur im Rahmen der Planungsphase sinnvoll und wünschenswert sei. Ab Start der Ausführungsphase sollen Änderungen und die daraus entstehende Volatilität wann immer möglich vermieden werden. Es sei sehr wichtig diese Unterscheidung zu machen, da sonst aufgrund eines falschen Verständnisses von Agilität das Risiko bestehe, dass die Planung nicht vor Baustart abgeschlossen werde, was grundsätzlich zu Problemen im Bauablauf führe.

Zwei Expert/innen meinten im Hinblick auf die Anwendung von Projektmanagement-Methoden, dass die Verwendung losgelöster, einzelner Elemente von Projektmanagement-Techniken und -Methoden wie Scrum (z.B. nur Backlog oder Daily Scrums) abzuraten sei. Dies aus dem Grund, dass die Elemente der Techniken und Methoden in der Regel aufeinander abgestimmt sind und nur zusammen ideal harmonisieren. Bei der Verwendung einzelner Elemente ohne Verständnis für deren Zusammenspiel würden voraussichtlich nicht die erwünschten Ergebnisse erzielt werden können. Dasselbe gelte auch für hybrides Projektmanagement, also die Kombination von

agilen und klassischen Ansätzen wie es in der Praxis von Bauprojekten häufig anzutreffen ist. Der Methodenmix müsse im Voraus definiert werden. Für die ideale Zusammenstellung der Vorgehensmodellen sei es wichtig, ein Verständnis für die Funktionsweise und die Zusammenhänge der Techniken und Methoden zu haben.

Ebenfalls als grosse Herausforderung für die Implementierung von agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle werden kulturelle Widerstände und fehlende Praxiserfahrung identifiziert. Die Expert/innen mit Kenntnis des Schweizer Markts sind sich einig, dass man Innovationen grundsätzlich kritisch gegenüberstehen würde und man sich nur ungern von bewährten Herangehensweisen und bestehenden Traditionen lösen möchte. Ebenfalls bestehe in der Regel ein persönliches Risiko für Personen (z.B. Projektleitung) welche alternative Vorgehensmodelle z.B. beim Bauherrn fördern, da Sie bei unerwünschten Entwicklungen für diese verantwortlich gemacht werden. Es seien deshalb schon weitgehend aufgegleiste Pilotprojekte mit agilem Vorgehen in Projektallianzen aufgrund des Argwohns gegenüber diesem Zusammenarbeitsmodell im letzten Moment durch die Geschäftsleitung von Unternehmen verhindert worden. Nicht zuletzt wird darauf hingewiesen, dass diverse Marktteilnehmer/innen ihre Geschäftsmodelle auf Intransparenz und Nachtragsmanagement (Claim-Management) aufgebaut hätten und diese effizientere Vorgehensmodelle wo möglich behindern, da dies den Verlust einer und Einnahmequelle bedeuten würde.

Das kollaborative Arbeiten mit weniger oder ohne Dokumentation, welches im vorangehenden Abschnitt als Chance besprochen wurde, birgt auch Risiken. So schafft dieses Vorgehen nach den Aussagen der praxiserfahrenen und juristischen Fachexpert/innen ein Problem der Haftungsabgrenzung. Beim besprochenen Beispiel eines agil geführten Projekts, bei dem auf klassische Korex-Runden verzichtet wird und alle (allenfalls sogar der Bauherr) gemeinsam an derselben Planung arbeiten, sei unklar, wer im Fall von Fehler für diese haftet. Die juristische Fachperson erläuterte, dass es sehr schwierig sei, diese Frage pauschal zu beantworten und es müsste der genaue Fall geprüft werden. Grundsätzlich stelle sich das Problem, dass der Bauherr kaum auf jemanden zugreifen kann, weil unklar ist, wer für den Schaden verantwortlich ist und er diesen darum potenziell selbst trägt.

Eine Herausforderung bzw. ein Risiko von Fehlentscheidungen wird von einem Befragten mit langjähriger Erfahrung im Bauprojektmanagement beim iterativen Vorgehen verortet: "Im Bauwesen führt die Produktion von kleinteiligen

Arbeitsergebnissen und die Präsentation dieser gegenüber dem AG nicht zu besseren Entscheidungen, da der Gesamtzusammenhang bzw. die Gesamtsicht bei diesem stückweisen Vorgehen zu wenig oder gar nicht berücksichtigt wird. Kleine Häppchen sind für Entscheidungen nicht gut". Die gleiche Person attestierte agilen Methoden, dass sie teilweise dazu führen, dass die Planungskompetenz verloren geht (die Planung erfolgt nur noch stückweise für den nächsten kurzen Zeitraum). Zum Beispiel sei die Verteilung der Kompetenz auf einen Product Owner und Scrum Master im Bauprojekt nicht unbedingt ideal, weil die Gesamtübersicht verloren gehen könne. Diesen Einwand erwiderte eine Person mit Praxiserfahrung mit agilen Methoden, dass es wichtig sei, die richtigen Pakete zu schnüren, sodass alle relevanten Abhängigkeiten zum Zeitpunkt des Entscheids bekannt sind. Diese Pakete zu definieren sei die hohe Kunst und auch der Grund, dass der/die Architekt/in oder Generalplaner als Generalist mit einem Grundverständnis der Abhängigkeiten besonders geeignet für die Moderation dieses Prozesses sei. Die Sprintplanung müsse von einer erfahrenen Person ausgeführt werden, welche die Abhängigkeiten im Bauprojekt gut einschätzen und entsprechend auch die Entscheidungspakete ideal definieren kann.

Eine weitere Herausforderung, welche im Hinblick auf die Entscheidungen des Bauherrn bestehe, sei die erforderliche Fähigkeit zeitnah Entscheidungen herbeizuführen. Grundsätzlich ist es bei dieser Art der Zusammenarbeit speziell wichtig, dass der Bauherr zum erforderlichen Meilenstein auch entscheidet. Es wird die Problematik besprochen, dass gerade in agilen Projekten von AG-Seite die Erwartung besteht eine Vielzahl von Varianten inkl. Varianten der Varianten zu entwickeln. Die Praxis hat gezeigt, dass dies nicht zu besseren Ergebnissen führt, da die Komplexität unnötig steigt und Ressourcen zur Planung gebunden werden und dadurch die Dynamik verloren geht. Ist der AG nicht fähig regelmässig und vergleichsweise kurzfristig zu entscheiden, ist die agile Technik beziehungsweise Methode für das gemeinsame Projekt nicht geeignet.

Ein Aufwand bzw. ein Risiko bei der Organisation von agilen Projekten liege gemäss den praxiserfahrenen Interviewten auch in der Befähigung der Projektmitarbeiter/innen. Neben der erforderlichen Methodenkompetenz, welche erst aufgebaut werden müsse, würden eingespielte Teams besser funktionieren. Ebenfalls würde mit zunehmender Grösse des Projekts die Komplexität der Zusammenarbeit und der Anspruch an die Organisation, IT-Tools und die Moderation der Kollaboration steigen. Die Umsetzung eines agilen, kollaborativen Projektmanagement in Grossprojekten sei deshalb eine als besondere Herausforderung.

Code-Kombination: Agile + Risiken / Aufwand + Scrum

Chancen und Nutzen von Last Planner® System

Chancen und Nutzen des Last Planner® System für die Planung der Planung liegen in der damit erreichten Effizienzsteigerung. Dieses Ziel wird gemäss zwei befragten Expert/innen mit Praxiserfahrung erreicht, da man die Planung der Planung einfacher erstellen und anschliessend einfach und flexibel ohne grossen administrativen Aufwand an sich verändernde Umstände anpassen kann. Durch die kollaborative Gestaltung der Planung – die Planung erfolgt in Zusammenarbeit der relevanten Planer und gegebenenfalls Unternehmer im Projekt – werden die gesetzten Ziele und Fristen überwiegend eingehalten. Weiter wird auch die Steuerung und Kontrolle des Projekts durch die Visualisierung des Arbeitsstatus vereinfacht.

Gemäss der praxiserfahrenen Fachperson unterstützt die Planung der Planung mit LPS in der richtigen Umsetzung das Projekt dabei, Termine und Ziele besser zu erreichen und allenfalls auch Konflikte im Projekt zu reduzieren: "Wir haben in der Regel sehr ruhige Bauprojekte."

Code-Kombination: Agile + Scrum + Chancen / Nutzen
--

Risiken und Aufwand von Last Planner® System

Eine zentrale Herausforderung beim Einsatz von LPS in Schweizer Bauprojekten ist gemäss der praxiserfahrenen Fachperson die anfänglich ablehnende Haltung bei AN oder Projektpartnern, welche keine Erfahrung mit dieser Technik/Methode haben. Diese Ablehnung entspringe aus der Befürchtung, dass die Technik/Methode zusätzliche Aufwände generieren würde.

Eine weitere Herausforderung besteht in der Bewirtschaftung der Schnittstellen zwischen der agilen Projektorganisation und der Linienorganisationen beim Bauherrn und den am Projekt beteiligten Unternehmen. Die Planung des agilen Projekts ändert sich entsprechend der Bedürfnisse der Projektentwicklung öfters und stärker, als dies bei klassischen Projekten der Fall wäre. Ein Beispiel, wie sich diese Herausforderung zeigt, ist das Herbeiführen von Entscheidungen in der Organisation des Bauherrn. Idealerweise wären alle relevanten Entscheidungsträger der AG-Organisation aktiv bei den Projektbesprechungen anwesend und man könnte dadurch direkt Entscheidungen treffen. Da diese Rahmenbedingung gerade bei grösseren Bauherrenorganisationen kaum

gegeben ist, muss für die Entscheidungen des Bauherrn entsprechend Zeit eingeplant werden. Die zu LPS befragte Fachperson betonte, dass es wichtig sei die Anspruchsgruppen beim AG ausreichend in die Entscheidungsfindung miteinzubeziehen, da sonst das Risiko besteht, dass bereits getroffene Entscheidungen, auf denen die weitere Planung aufbaut, geändert werden, was zu Mehraufwänden im Projekt führen könnte.

Code-Kombination: Agile + Scrum + Risiken / Aufwand

3.4.3 Erforderliche Rahmenbedingungen aus Expertensicht

In diesem Abschnitt wird die Frage, welche organisatorischen, rechtlichen oder technischen Rahmenbedingungen gegeben sein müssen, um mit agilen Projektmanagement zum Erfolg von Schweizer Bauprojekten beitragen zu können, aus der Sicht der befragten Expert/innen beantwortet.

Die Antworten der Expert/innen werden jeweils gesondert für die organisatorischen, rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen ausgewertet, wobei die rechtlichen Rahmenbedingungen in allgemeine Rahmenbedingungen für agile Projekte und Einschätzungen zur Zusammenarbeitsform der Projektallianz unterteilt werden.

Organisatorische Rahmenbedingungen

Als wichtige organisatorische Rahmenbedingungen für die agile Zusammenarbeit wurde die Besetzung der Schlüsselpositionen mit kompetenten, methodensicheren Personen genannt. In diesem Zusammenhang wurde auch auf den hohen Stellenwert von Sozialkompetenzen hingewiesen. Ebenfalls wiesen die Expert/innen mit Praxiserfahrung darauf hin, dass die Rollen, Teams und Verantwortungen für agile Bauprojekte neu definiert und aufgesetzt werden müssen. Dabei sollen insbesondere Führungsrollen neu bestimmt werden, um eine direktere Vernetzung der Teams zu ermöglichen. Analog zu Scrum sei es wichtig, dass es in Teams einerseits eine Person gibt, welche sich für den Austausch mit anderen Teams bemüht, und andererseits eine Person gibt, welche die Prozessabläufe sicherstellt. Ansonsten sollten alle Teammitglieder gleichberechtigt sein. In diesem Zusammenhang wird auch eine offene Fehlerkultur als wichtiger Faktor beschrieben.

Da agile Organisationen stark von einer guten Kommunikation und Kollaboration abhängen, sollen ideale Rahmenbedingungen (z.B. räumlich mit Projekträumen / Big Room oder auch mittels Informations- und Kommunikationstechnologie) bereitgestellt werden. Zwei Befragte äusserten sich zu den Vorteilen von digitalen

Planungswerkzeugen für das Projektmanagement. Primär müssten zuerst die Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle und dann die Tools funktionieren. Digitale Tools brächten aber auch Vorteile, z.B. Nachvollziehbarkeit und ortsunabhängige Verfügbarkeit. Ebenfalls wurde darauf hingewiesen, dass Post-It's für langfristige Planungen nicht geeignet sind, da sich nach einiger Zeit von der Wand lösen und die Planung verloren geht.

Da Projekte in der Regel in die Linien-Organisationen der AG und AN eingebunden sind, muss die Projektorganisation die Bewirtschaftung der Schnittstellen zwischen der agilen Projektorganisation und der Linienorganisationen beim Bauherrn und den am Projekt beteiligten Unternehmen sicherstellen. Dies begründen zwei Befragte übereinstimmend damit, dass sich die Planung des agilen Projekts öfters und stärker ändert, als dies bei klassischen Projekten der Fall wäre. Die Einbindung relevanter Stellen in der Linien-Organisation des Bauherrn sei dabei besonders wichtig. Idealerweise würden relevante Entscheidungsträger des AG aktiv an Projektbesprechungen teilnehmen und könnten dadurch direkt Entscheidungen treffen. Da diese Rahmenbedingung gerade bei grösseren Bauherrenorganisationen kaum gegeben ist, muss für die Entscheidung des Bauherrn entsprechend Zeit eingeplant werden.

Mehrere Befragte äusserten sich negativ zur Kompatibilität der SIA-Phasen zum agilen Vorgehen, wobei sich auch eine Expert/in klar für die SIA-Phasen aussprach. Bei den Expert/innen besteht der Wunsch die heute angewendeten Phasen zu flexibilisieren, weil agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle eher im Anfangsstadium des Projekts Anwendung finden sollten und diese die SIA-Phasen entsprechend durcheinanderwirbeln würden. Das Phasen-Modell könnte aber zukünftig als Grundlage dienen, um Sprints oder die Honorierung festzulegen.

Zur Verantwortlichkeit der Methodenwahl und -einsatz äusserten sich die Befragten unterschiedlich. Konsens besteht darin, dass der Methodeneinsatz durch die AG-Seite getragen und gelebt werden muss und nicht durch den AG diktiert werden soll. Dazu, ob AG und AN beide zwingend agil arbeiten müssen, existieren unterschiedliche Meinungen. Die Praktiker/innen tendieren dazu, davon abzuraten, dass nur eine Partei bei AG und AN agil arbeitet und die andere nicht, da damit viel des Potentials des Agilen verloren gehen könnte.

Rechtliche Rahmenbedingungen für agile Techniken, Methoden und Vorgehensweisen

Die befragten Expert/innen äussern sich übereinstimmend dazu, dass es juristische Implikationen für die besprochenen Zusammenarbeitsformen im agilen Umfeld gibt. Betonten aber auch, dass ein Grossteil der Diskussionen, welche man zum Thema führen könne, sich nicht auf die rechtliche, sondern auf die organisatorische Ebene beziehe. Dies wird damit begründet, dass für Verträge im Bauwesen im Grundsatz relativ wenige Grenzen bestünden. Man darf nicht strafrechtlich oder moralisch Bedenkliches vereinbaren und im öffentlichen Baurecht besteht zudem die Herausforderung, nichts in den Verträgen zu vereinbaren was dem öffentlichen Baurecht und ggf. Vorschriften des Beschaffungsrechts widerspricht, da die Verträge ansonsten nichtig seien. Ausserhalb dieser Beschränkungen könnten die Parteien grundsätzlich alles vertraglich vereinbaren. Es wird hierbei betont, dass eine vertragliche Vereinbarung nicht zwingend umgesetzt werden muss und wird, und im Hinblick auf vereinbarte Methoden zusätzlich organisatorisch sichergestellt werden müsse, dass diese auch angewendet werden.

Zusätzlich wird auch eine rechtliche Rahmenbedingung ausserhalb der Projektorganisation hingewiesen. So sei bei alternativen Vorgehensmodellen auch die Wirkung auf Drittparteien zu beachten. Dazu machte ein/e Expert/in darauf aufmerksam, dass z.B. eine Bank eher keine Bankgarantie / Finanzierung ermöglicht, wenn die Entwicklungen und Ziele zu Beginn des Projekts nicht definiert sind.

Ein spezielles Augenmerk ist in agilen Projekten ebenfalls auf das Thema der Dokumentation zu werfen. Wie vorab zum Thema Chancen und Risiken von agilen Projekten erwähnt, reduziert das agile Vorgehen die Aufwände für die Dokumentation zugunsten einer verbesserten Effizienz. Gemäss den befragten Expert/innen besteht rechtlich keine Formvorschrift oder Pflicht zur Dokumentation von Verantwortungen oder Entscheidungsprozessen. Man könne im Werksvertragsrecht grundsätzlich auch alles mündlich vereinbaren. Die Dokumentation im Rahmen des Bauprojektes dient ausschliesslich dazu, bei Schadensfällen eindeutig festzustellen, wer für den Schaden verantwortlich und allenfalls haftbar ist. Wenn nun im agilen Projekt alle (allenfalls sogar der Bauherr) gemeinsam an derselben Planung arbeiten, gibt es kaum eine Möglichkeit diese Haftungsfrage zu klären und es stelle sich das Problem, dass der Bauherr kaum auf jemanden zugreifen kann, weil unklar ist, wer für den Schaden verantwortlich ist. Wenn die Polizei wegen Schäden ins Spiel kommt, z.B. wegen Fahrlässigkeit oder Personenschäden haften je nachdem alle inkl. des Bauherrn. Dies geschieht, wenn die

Polizei das Gefühl hat der Bauherr habe "mitgepfuscht" (d.h. er hat sich an der Planung beteiligt, ohne entsprechende Kompetenzen und Fähigkeiten, oder er hat Unternehmen beschäftigt, bei denen er davon ausgehen musste, dass diese nicht über die erforderlichen Kompetenzen verfügen). In diesem Falle wäre es ein Übernahmeverschulden seitens Bauherrn und es würde in diesem Falle die ganze Sippschaft haften (d.h. dass alle am Bauprojekt Beteiligten haften). Bei Gemeinschaftswerken gibt es in der SIA 118, Artikel 31 einen Vorschlag, dass unter Umständen alle AN gemeinsam haften, wenn nicht nachgewiesen werden kann, wer für den Schaden verantwortlich ist, sofern diese nicht nachweisen können, dass sie nichts mit dem Fehler zu tun haben. Das schweizerische Obligationenrecht (OR) sieht gewisse Fälle von gemeinsamer Haftung vor, jedoch nicht konkret für Werkverträge. Es gäbe verschiedene Möglichkeiten eine Haftung zu begründen (z.B. einfache Gesellschaft, welche solidarisch haftet). Ob dies durchgesetzt werden kann, hängt stets vom Einzelfall ab. Wenn es nicht um strafrechtlich oder polizeilich relevante Vergehen geht, ist das Problem bei der Haftung vor allem eines der Beweisbarkeit. In der Realität wird in der Regel der Bauherr voraussichtlich auf den Kosten sitzen bleiben, die es braucht, um die Fehler auszugleichen.

Falls es nun doch zu einem Gerichtsverfahren kommt, sei zu beachten, dass es für die Beweisbarkeit vor Gericht in der Regel erforderlich ist, dass die Beweismittel in Schriftform dargelegt werden können. Eine Beweislast mittels 3D-Modell oder Softwaretools (des Planers) wird seitens Gerichts nicht angenommen. Vor Gericht würden zudem Urkunden und Dokumente in der Regel höher gewichtet als mündliche Zeugenaussagen. Dabei sei die prozessführende Partei, welche eine Forderung vor Gericht durchsetzen möchte, in der Regel beweispflichtig und hat darum ein Interesse die Forderungen auch belegen zu können. Eine Dokumentation hilft in diesem Fall nachzuvollziehen, was vereinbart wurde oder was ursprünglich beabsichtigt war. Ein Verzicht auf die Dokumentation von Vereinbarungen bedeutet demnach das Risiko, dass im Streitfall Forderungen nicht vor Gericht durchgesetzt werden können. Exportierbare Daten oder auch Screenshots würden gemäss der/des Expert/in in der Regel auch als Beweismittel taugen. Grundsätzlich sieht die/der Expert/in hinsichtlich digitaler Tools die Herausforderung der Nachvollziehbarkeit. Damit die Beweismittel vor Gericht belastbar sind, ist es erforderlich nachzuweisen, dass die Daten nicht nachträglich manipuliert wurden. Allgemein gäbe es zur Verwendung von digitalen Daten als Beweismittel vor Gericht noch wenig Rechtsprechung. Die/der Expert/in sprach in diesem Zusammenhang

auch die rechtlich nicht abschliessend geklärte Aufbewahrung von Bauwerksdokumentationen in digitaler Form an.

Hinsichtlich der einschlägigen Normen und Leistungsmodellen der SIA äusserten sich die juristischen Expert/innen unterschiedlich. Ein/e Expert/in meinte, dass auch ohne SIA-Vereinbarungen eine sichere und qualitative Projektabwicklung möglich sei. Ein/e andere/r Expert/in sah dies kritischer: "Wenn bei Projekten von Vertrags- und Zusammenarbeitsnormen wie z.B. jenen der SIA abgewichen wird, muss vertraglich viel geregelt werden, um ein ähnliches Niveau der rechtlichen Verbindlichkeit zu erreichen. Je mehr beteiligte Parteien involviert sind und je komplexer das Projekt wird, umso schwieriger wird das."

Code-Kombination: Agile + rechtliche Rahmenbedingungen
--

Rechtliche Rahmenbedingungen für Allianzmodelle

Da sowohl die Literaturanalyse als auch die Experteninterviews deutlich darauf hinweisen, dass Allianzmodelle eine geeignete rechtliche Form für agile Projekte darstellen, werden nachfolgend ebenfalls die rechtlichen Rahmenbedingungen für dieses Zusammenarbeitsmodell erörtert.

Die befragten Expert/innen begründeten den Nutzen für Projektallianzen in agilen Projekten damit, dass die kollaborative Zusammenarbeit durch die Möglichkeit einer gemeinsamen Gewinnoptimierung gefördert werden soll. Dabei geht es darum, die einzelnen Unternehmen einem übergeordneten Projektziel zu verpflichten und sie bei der Erreichung der Projektziele am Projekterfolg Anteil haben zu lassen. Um diese Form der Zusammenarbeit zu ermöglichen, braucht es alternative Vertragsmodelle mit denen sichergestellt wird, dass die Projektteilnehmer/innen direkt von einer effizienten und auf den Kundennutzen ausgerichteten Projektentwicklung profitieren. Durch dieses Projekt Set-up wird sichergestellt, dass die Projektteilnehmer/innen ein direktes Interesse daran haben, das Projekt zu einem Erfolg zu führen (z.B. mittels Bonus-Malus-System).

Die wichtigsten Fragen bei Projektallianzen sind gemäss den juristischen Expert/innen Haftungsfragen, z.B. die Bauherrenhaftung, Vertragshaftung und dementsprechend die Übernahme von Risiken. Denn das Ziel bei agilen Ansätzen im Bauprojekten sei, dass das Claim-Management reduziert werden soll, indem man gemeinsam Lösungen für Probleme finden müsse. Dieser Mechanismus könne nur wirken, wenn alle

Projektteilnehmer/innen das Projektrisiko mittragen. Würden Risiken aus dem Projekt exkludiert, schmälere dies das Erfolgspotential des IPD-Ansatzes. Trotzdem gelte es zu definieren, welche Risiken ins Projekt aufgenommen werden und welche nicht, z.B. wenn der Bauherr auch seine Baugrundrisiken im Projekt aufnehmen möchte und die anderen Projektteilnehmer dies ablehnen würden. Hier stelle sich die Herausforderung der Risikoabschätzung, da die Rahmenbedingungen hinsichtlich Risiken immer etwas anders seien. Eigentlich müssten vom Prinzip her immer alle Projektteilnehmer/innen "all-in" sein. Das mache aber nicht immer Sinn: Es wird das Beispiel der Piora Mulde am Gotthard Basis Tunnel genannt, wo in einem IPD unklar gewesen war, wie das Projekt dieses unkalkulierbare Risiko hätte tragen können. Wenn man die Risiken einigermaßen einschätzen und kontrollieren kann und hinreichende Informationen hat, dann ist auch die vollständige Risikoübernahme durch das Projekt möglich. Trotzdem sollte die Reduktion der Projektkosten im IPD auf effizienterer Zusammenarbeit und nicht auf der Abwälzung von Risiken beruhen.

In der Schweiz sei eine rechtliche Eigenheit betreffend IPD zu beachten: Wenn sich in der Schweiz mindestens zwei Parteien zusammenschließen, um einen wirtschaftlichen Zweck zu verfolgen, fallen diese unter eine "einfache Gesellschaft" und es gibt rechtlich keine Möglichkeit dies anderweitig innovativ zu regeln. Es muss entweder eine GmbH oder eine AG gegründet werden. Zur Diskussion, ob es bei schlechtem Projektverlauf möglich ist, sich von einem AN zu trennen, weist die/der Expert/in darauf hin, dass beim Bau die Pfadabhängigkeiten eher grösser sind als in der Informationstechnologie. Dort bestehe ab einem gewissen Punkt der Entwicklung fast keine Möglichkeit mehr Projektpartner/in auszuwechseln, ohne erhebliche Mehrkosten zu riskieren. Hier wird erwähnt, dass es wichtig ist ein Vorgehen dazu zu definieren, was passiert, wenn man sich nicht mehr einig ist oder ein/in Projektpartner/in aussteigt (Leistungserstattung, Urheberrecht, Gefährdung des Gesamtprojekts beim Ausstieg zur Unzeit, etc.).

Code-Kombination: Agile + rechtliche Rahmenbedingungen + Allianzmodelle

Technische Rahmenbedingungen

Die Expert/innen, welche über Praxiserfahrung mit agilen Methoden in Bauprojekten haben, erwähnten alle die Nutzung von technischen Hilfsmitteln zur Unterstützung der Kommunikation und Kollaboration im agilen Bauprojekt. Dabei wurden technische Werkzeuge zur Abbildung der agilen Methoden wie digitale und analoge Planungs-Werkzeuge für das Last Planner® System, Scrum und Kanban genannt. Ebenfalls genannt

wurden BIM-Modelle und Datenplattformen, welche eine gemeinsame Informationsgrundlage für das Projekt schaffen und den Projektbeteiligten helfen, den Überblick über der Informationsfülle zu behalten, z.B. über verschiedene Versionen von Planständen oder beim Pendenzenmanagement.

Technische und insbesondere digitale Werkzeuge dienen in erster Linie der Zurverfügungstellung von Informationen und zur Reduktion von administrativen Tätigkeiten aber auch als Plattform für Transparenz. Es wird dabei auch darauf hingewiesen, dass die Nutzung digitaler Werkzeuge zur Dokumentation von Entscheidungen oder Pendenzen klassische Dokumentation wie z.B. Protokolle oder Korrex-Pläne überflüssig machen. Die Expert/innen betonten, diese technischen Hilfsmittel sollen in erster Linie die Planungsprozesse unterstützen: "Zuerst kommen die Methode und die Prozesse, dann Tools und Werkzeuge."

Code-Kombination: Agile + technische Rahmenbedingungen
--

4. Schlussbetrachtung

Die vorliegende Abschlussarbeit bietet eine Einführung in die Entstehung, Aufgaben und Ausprägungen des klassischen und agilen Projektmanagements. Weiter wurden für Schweizer Bauprojekte geeignete agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des Projektmanagements mittels Literaturstudie und Expert/innen-Interviews evaluiert, vorgestellt und auf deren Chancen und Risiken sowie Aufwand und Nutzen analysiert. Ebenfalls wurden als Grundlage für den Einsatz dieser Techniken, Methoden und Vorgehensmodellen in Pilotprojekten die erforderlichen vertraglichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen untersucht. Die nachfolgende Schlussbetrachtung würdigt die Erkenntnisse der Literaturstudie und Expert/innen-Interviews kritisch und summiert die Ergebnisse im Fazit sowie in einem Orientierungsmodell.

4.1 Kritische Würdigung der Ergebnisse

Werden die Erkenntnisse der Literaturstudie und der Expert/innen-Interviews verglichen, lässt sich feststellen, dass diese hinsichtlich der für Bauprojekte empfohlenen agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle und der dafür zu berücksichtigenden Chancen, Risiken und Rahmenbedingungen zu grossen Teilen übereinstimmen. Die Erkenntnisse der Literatur konnten somit mittels der Expertenbefragung bestätigt werden. Als relevante Abweichung zwischen Literaturstudie und den Expert/innen-Interviews wurde einerseits festgestellt, dass die Experten grösstenteils eine klarere Unterscheidung

zwischen Lean Methoden (Prozessmanagement) und agilen Projektmanagement vollziehen und sich dafür aussprechen, dass Agilität nur im Rahmen der Planungsphase gelebt wird während Lean Methoden auf die Baustelle anzuwenden seien. Eine weitere Abweichung zeigt sich in der Behandlung von Vertrags- und Zusammenarbeitsmodellen. In der Literatur wird vielfach ein verbessertes Vertrauensverhältnis für agile Projekte gefordert. Hier betonen die Experten, dass Vertrauen in allen Verträgen wichtig sei, man aber nicht davon auszugehen könne, dass alle Beteiligten die gleichen Interessen haben. Wichtig sei, dass man im Projekt auf das gleiche Ziel hinarbeite, weshalb die Gleichschaltung der Interessen für das Projekt z.B. im Rahmen von Projektallianzen erforderlich sei. So beschreibt die Literatur Allianzmodelle auch eher als Methoden oder Werkzeuge, während die Experten deren Wichtigkeit als Grundlage für den Erfolgreichen Einsatz von agilem Projektmanagement betonen.

4.2 Fazit

Aufgrund der Literaturstudie und den Expertenbefragungen für die vorliegende Abschlussarbeit kann bestätigt werden, dass agile Techniken, Methoden und Vorgehensweisen in Schweizer Bauprojekten ein ähnliches Potential bieten, wie dieses bereits in anderen Ländern identifiziert wurde. Dabei wurde eindeutig festgestellt, dass Agilität, wie sie in der Informationstechnologie verstanden wird, im Bauprojekten ausschliesslich auf die Planungsphase angewendet werden soll, da die agilen Prinzipien nicht mit den produktionsbezogenen Prozessen der Bauausführung in Einklang gebracht werden können.

Für die Planungsphase wurden insbesondere Scrum und LPS als geeignete Vorgehensmodelle für Bauprojekte identifiziert. Diese beiden Vorgehensmodelle können überdies ideal kombiniert werden. Während LPS überwiegend für die Planung der Planung, das Definieren von Meilensteinen und die anschliessende Pull-Planung der Lieferergebnisse für diese Meilensteine dient, wird Scrum zur kleinteiligen Arbeitsplanung und Koordination der Planerleistungen genutzt. Der Regelkreis von Scrum unterstützt dabei einen kundenzentrierten Entwicklungsprozess durch Erstellung und Prüfung von Lieferergebnissen, welches die Kund/innen stark in den Prozess miteinbezieht. Zusätzlich wurde das Potenzial der Methode Kanban und der Techniken des Design Thinkings respektive von CPA-Prozessen identifiziert.

Das Potential der agilen Methoden erschliesst sich für die Planungsphase von Bauprojekten insbesondere durch die Reduktion von administrativen und koordinativen

Arbeiten durch den Verzicht auf Dokumentation und einer kurzzyklischen, kollaborativen Zusammenarbeit, welche die Qualität der Lieferobjekte verbessert. Ebenfalls wird klar, dass agile Projekte durch den klaren Fokus auf den Kundennutzen Mehrwerte für den AG schaffen, da dieser durch die aktive Mitarbeit bei der Projektentwicklung seine Bedürfnisse besser kommunizieren und abbilden kann.

Die grösste Herausforderung für agile Vorgehensweisen in Schweizer Bauprojekten begründet sich auf der Risikoaversion der Branche. Dabei stehen agile Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle, welche massgeblich auf geteilter Verantwortung (und Haftung) basieren dem Bedürfnis zur Haftungsabgrenzung gegenüber. Weitere Risiken und Herausforderungen für den Einsatz von agilen Methoden in Schweizer Bauprojekten erschliessen sich insbesondere aus der fehlenden Erfahrung der Baubranche mit agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle. So birgt die fehlende Praxiserfahrung und agile Methodenkompetenz nicht nur das Risiko von gescheiterten Projekten, sondern hindert auch AG und AN an Pilotprojekten, da ein breites Misstrauen gegenüber den alternativen Vorgehensmodellen gegeben ist. Auch die starke Bindung an bestehende Vorgehensmodelle sowie die fehlenden Anreize für mehr Transparenz oder Effizienz in einer auf Claim-Management ausgelegten Branche hindern die weitere Implementierung.

Die wichtigsten Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung von agilem Projektmanagement können aus organisatorischer, rechtlicher und technischer Sicht beurteilt werden. Organisatorisch muss nicht nur die Methodenkompetenz der am Projekt beteiligten Personen sichergestellt werden, sondern auch die Einbettung der agilen Projekt-Prozesse in die unter- und übergeordneten Prozesse der beteiligten Linienorganisationen. Rechtlich erfordert das agile Vorgehen eine bewusste Hinterfragung und wo möglich Aufhebung von einschränkenden Normen und Vertragsstandards. Die Erhebung zur idealen Einbettung von agilen Methoden spricht klar für den Einsatz von Allianzmodellen. Da dieses Zusammenarbeitsmodell in der Schweiz grösstenteils unbekannt ist, sind für dessen Einsatz diverse rechtliche Raumbedingungen zu klären. Dabei müssen für das Projekt nicht nur organisatorische (Organisation, Steuerung, Konfliktmediation, Bonus-Malus-System) aber auch rechtliche Fragen, wie die Integration von Haftung und Risiken im Projekt, bestimmt werden. Technisch können analoge wie digitale Planungs- und Projektmanagementwerkzeuge, aber auch Datenplattformen und BIM die Kommunikation, Kollaboration und den Einsatz von agilen Methoden unterstützen.

4.3 Orientierungsmodell agiles Projektmanagement für Schweizer Bauprojekte

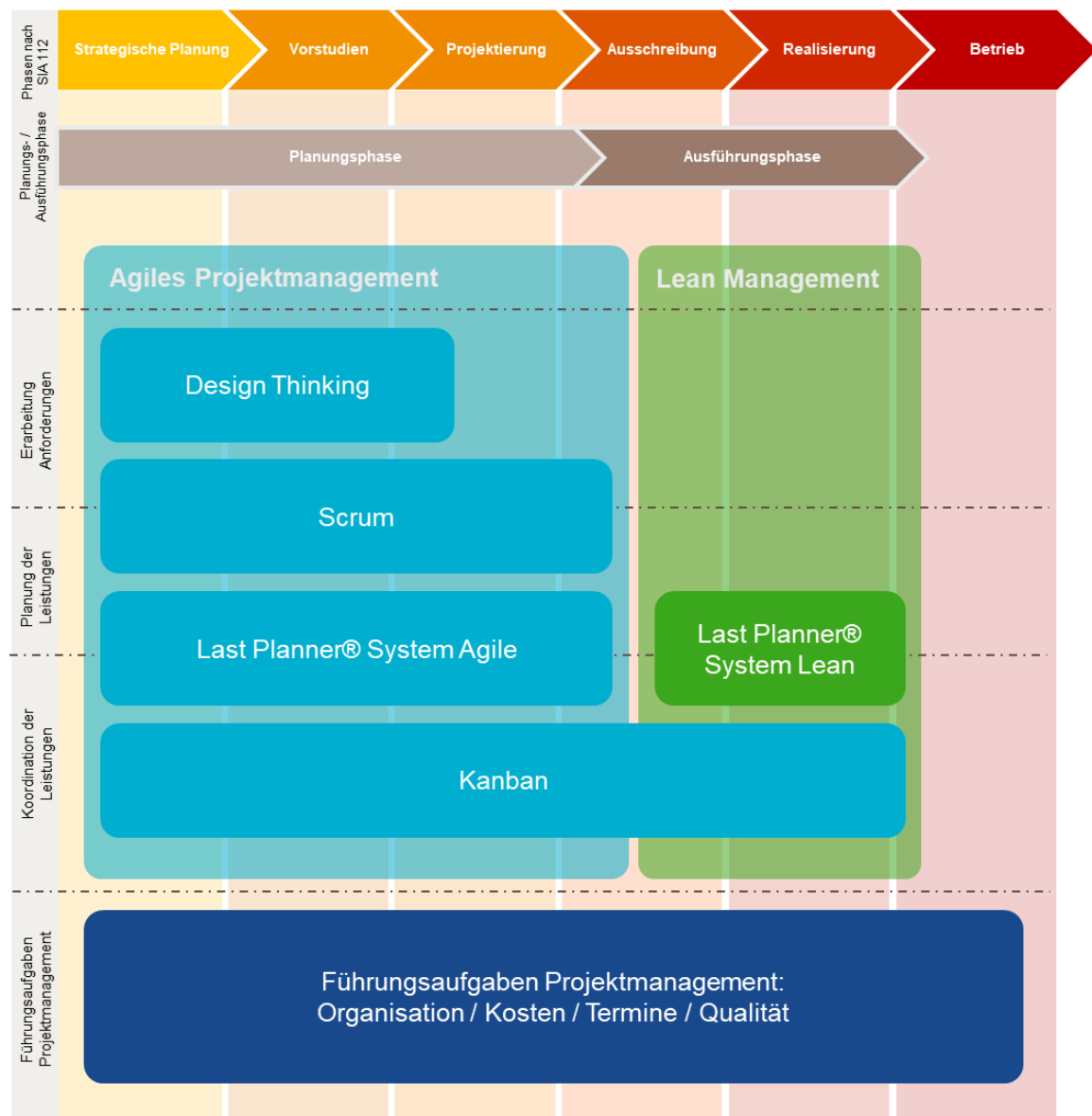


Abbildung 12 Orientierungsmodell agiles Projektmanagement für Schweizer Bauprojekte

Das Orientierungsmodell für den Einsatz von agilem Projektmanagement zeigt die Empfehlung zum Einsatz der evaluierten agilen Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle Scrum, Last Planner® System, Design Thinking und Kanban im Projektverlauf und im Bezug zu den Führungsaufgaben des Projektmanagements.

4.4 Limitation und Ausblick

Die wichtigste Limitation dieser Arbeit besteht darin, dass für die explorative Datenerhebung eine kleine und heterogene Datenstichprobe verwendet wurde. Die Verwendung einer kleinen Datenstichprobe wirkt sich negativ auf die Zuverlässigkeit und Gültigkeit der Ergebnisse aus. Um die Erkenntnisse der Abschlussarbeit zu überprüfen würde sich eine breiter abgestützte Expert/innen-Befragung anbieten.

Eine weitere Limitation besteht in der für die Arbeit verfügbaren Literatur. Es existieren hinreichende Quellen in englischer Sprache, welche aber einen starken Bezug zur Amerikanischen, Australischen oder den Baubranchen anderen Ländern aufweisen und bei welchen fraglich ist, inwiefern sich die Erkenntnisse in diesen Märkten auf die Schweiz übertragen lassen. Literatur zum Thema in deutscher Sprache und mit Bezug auf die Deutsche, Österreichische oder Schweizer Baubranche ist indessen erst spärlich verfügbar. Dazu kommt die unter der Abgrenzung des Themas (siehe Abschnitt 1.5) eingeführte ungenügende Trennung des agilen Projektmanagements von der Disziplin des Lean Management für den Bauprozess (Lean Construction) in der deutschsprachigen Literatur, welche die Belastbarkeit der Quellen hinsichtlich des agilen Projektmanagement begrenzt.

Aufgrund der vorab eingeführten Limitation lässt sich festhalten, dass eine weiterführende Erforschung hinsichtlich Methodeneinführung und -einsatz für agiles Projektmanagement für Bauprojekte im Deutschsprachigen Raum wünschenswert ist. Mögliche zukünftige Arbeiten und Studien könnten sich unter anderem folgenden Forschungsthemen widmen:

- Verwendung des LPS für die Planungsphase
- Anwendung von Scrum und angepasster Formen von Scrum für die Bauphase
- Kompetenzen-Profile für zentrale Rollen des Projektmanagements im agilen Bauprojekt
- Vergleichende Auswertung von Leistungskennzahlen zur Bewertung des Projektmanagementenerfolgs in agilen Pilotprojekten und klassischen Bauprojekten
- Weiterführende Aufarbeitung geeigneter Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle für agile Bauprojekte

Die weiterführende Erforschung von agilem Projektmanagement für Bauprojekte wird eine wichtige Grundlage für deren erfolgreiche Einführung und die Nutzung des vielversprechenden Potentials in der Praxis legen.

Literaturverzeichnis

- Angermeier, D. G. (1. 10 2013). *Projekt Magazin*. Von Reformkommission Großprojekte – ein Gespräch mit Klaus Grewe: https://www.projektmagazin.de/artikel/reformkommission-grossprojekte-ein-gespraech-mit-klaus-grewe_1084363 abgerufen
- Bachofner, A. (02 2020). Agile Arbeitsmethoden und partizipative Organisationsformen. *USIC news 02/20*, S. 20 - 22.
- Baldwin, M. (2018). *Der BIM-Manager*. Zürich: Beuth Verlag GmbH.
- Ballard, G. (2018). Das Last Planner System. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 121-135). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Ballard, G. (22. 08 2021). *leanconstruction.org/*. Von Lean Construction Institute, Inc.: <https://leanconstruction.org/> abgerufen
- Baumgärtel, L., Hartung, R. S., Ruwoldt, A., & Klemm-Albert, K. (12. 10 2020). BIM-basierte Kollaboration, Ein phasenorientiertes Ablaufkonzept für digitale Besprechungen. *Bautechnik* 97, H. 12, S. 817-825. Von doi.: <https://doi.org/10.1002/bate.202000098> abgerufen
- Bea, F. X., Scheurer, S., & Hesselmann, S. (2020). *Projektmanagement, 3. Auflage*. München: UVK Verlag.
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (2001). *Agile Manifesto*. Von <https://agilemanifesto.org/> abgerufen
- Breid, V. (1995). Aussagefähigkeit agencytheoretischer Ansätze im Hinblick auf die Verhaltenssteuerung von Entscheidungsträgern. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, S. 821-852.
- Briner, H. (2014). Die neue Rolle der Norm SIA 112 – und wie sie sich in der Anwendung von der SIA 111 «Modell Planung und Beratung» abgrenzt. *TEC21*, 43/2014, 22.
- Bundesamt für Statistik. (12. 07 2021). Jährliche Bau- und Wohnbaustatistik; BFS-Nummer je-d-09.04.01.29. Neuchâtel, Schweiz.

- Dähler, W., Nitschke, M., Kuonen, D., Lukic, D., Marc-Weber-Lenkel, Marti, M., . . . Jäger, C. (2016). *Projektallianz: Ergebnisse der Arbeitsgruppe*. Bern: SBB CFF FFS, USIC, InfraSuisse.
- Darrington, J., & Lichtig, W. (2018). Integrated Project Delivery – Angleichen der Ziele einer Projektorganisation, des operationalen Systems und der Commercial Terms. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 309-321). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Demir, D. S., & Theis, D. I. (23. 08 2016). *Lean bauen – agil planen, Agile Design Management – Bauplanung mit Scrum*. Von www.projektmagazin.de: https://www.projektmagazin.de/artikel/agile-design-management-bauplanung-mit-scrum_1112779 abgerufen
- Demir, S.-T., & Theis, P. (2018). Lean Construction Management (LCM®). In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 137-162). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Destatis. (2021). *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen Inlandsproduktberechnung, Lange Reihen ab 1970*. Berlin: Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis). Von 24 Jahren (1997-2020) wies die studie nach, dass abgerufen
- Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 69901-1:2009-01. (2009). *DIN 69901-1:2009-01, Projektmanagement – Projektmanagementsysteme, Teil 1: Grundlagen*. Berlin: Beuth-Verlag.
- Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 69901-5 . (2009). *DIN 69901-5 Projektmanagement, Projektmanagementsysteme, Teil 5: Begriffe*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- Fiedler, M. (2018). Einleitung. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction - Das Managementhandbuch*. Berlin: Springer Gabler.
- Fiedler, M. (2018). *Lean Construction – Das Managementhandbuch*. Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Fiedler, M. (2018). Scrum. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 229 - 239). Deutschland: Springer-Verlag GmbH Deutschland.

- Gehbauer, P. D. (2018). Vorwort. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction - Das Managementhandbuch* (S. YVII - XX). Berlin: Springer Gabler.
- Gehbauer, P. D. (kein Datum). LCM.
- Glogger, B. (2013). *Scrum, Produkte zuverlässig und schnell entwickeln*, 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag.
- Glossar Projektmagazin; Angermeier. (02. August 2005). *Glossar Projektmagazin*. Von www.projektmagazin.de:
<https://www.projektmagazin.de/glossarterm/vorgehensmodell> abgerufen
- Goldman, S. L., Nagel, R. N., Preiss, K., & Warnecke, H.-J. (1996). *Agil im Wettbewerb*. Berlin: Springer.
- Hamzeh, F. R., Ballard, G., & Tommelein, I. D. (2009). *IS THE LAST PLANNER SYSTEM APPLICABLE TO DESIGN? A CASE STUDY; Proceedings for the 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Taiwan : National Pingtung University of Science and Technology.
- Hauser, K. (2017). Dr. Martin Fiedler. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction - Das Managementhandbuch* (S. IX- XIII). Berlin: Springer Gabler.
- HHH GbR. (30. 08 2021). *HOAI.de*. Von Services, Informationen und Fortbildung zur HOAI und zum Bau- und Architektenrecht.: <https://www.hoai.de/> abgerufen
- Highsmith, J. (2001). *History: The Agile Manifesto*. Von Agile Manifesto: <https://agilemanifesto.org/history.html> abgerufen
- Jann, J. (2019). *Partnerschaftliche Projektabwicklung Mögliche Lösungen für den schweizerischen Infrastrukturbau* . Zürich: ETH.
- Jin, C. (01. 08 2017). *Agile in Construction Projects*. Von Digital Commons at Harrisburg University: http://digitalcommons.harrisburgu.edu/pmgt_dandt/26 abgerufen
- Kaufmann, P., & Bill-Körber, A. (1. 11 2007). *Die Schweizer Bauwirtschaft – zyklische Branche* . Von Die Volkswirtschaft, Plattform für Wirtschaftspolitik: <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2007/11/koerber/> abgerufen

- Kitzmann, Q., & Brenk, W. (2018). Entwicklung von Lean Management hin zu Lean Construction. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 79-91). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Kochendörfer, B., Liebchen, J. H., & Viering, M. G. (2010). *Bau-Projekt-Management, Grundlagen und Vorgehensweisen, 4. Auflage*. Berlin: Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kusay-Merkle, U. (2018). *Agiles Projektmanagement im Berufsalltag*. Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Kuster, J., Bachmann, C., Huber, E., Hubmann, M., Lippmann, R., Schneider, E., . . . Wüst, R. (2019). *Handbuch Projektmanagement, Agil – Klassisch – Hybrid, 4. Auflage*. Berlin: Springer-Verlag GmbH Deutschland.
- Lewrick, M., Link, P., & Leifer, L. (2018). *Das Design Thinking Playbook: Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren, 2. überarbeitete Ausgabe*. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.
- Menz, S. (2014). Buch 3: Planungs- und Baukompeten. In S. M. (Hrsg.), *Drei Bücher über den Bauprozess*. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.
- Merikallio, L. (2018). Alliancing in Finnland. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 293-321). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Mertin, M. (2019). *VON „KLASSISCH“ VERSUS „AGIL“ HIN ZU PM 4.0*. Von Tiba Magazin: <https://www.tiba.de/magazin/klassisch-vs-agil-pm-4-0/> abgerufen
- Merz, P. D., Herrmann, P. D., & Schnell, D.-K. M. (2011). *Rechtliche Rahmenbedingungen für Architekten- und Ingenieurleistungen in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (ARIN)*. Lüneberg: Forschungsinstitut Freie Berufe (FFB).
- Nesensohn, C. (2018). Lean Construction in der Planung. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 325-339). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.

- Nesensohn, C., & Fiedler, M. (2018). Lean Culture – Der Schlüssel zum Erfolg. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction - Das Managementhandbuch* (S. 65 - 78). Berlin: Springer Gabler.
- Owen, R., Koskela, L., Henrich, G., & Codinhoto, R. (2006). Is Agile Project Management Applicable to Construction? *Proceedings IGLC-14* (S. 51 - 66). Santiago, Chile: University of Huddersfield Repository.
- Sanchez, L. M., & Nagi, R. (14. November 2010). A Review of Agile Manufacturing Systems. *International Journal of Production Research*, S. 39.
- Schegg, R., Engeler, D. M., & Baldinger, G. (2020). *PWC Baustudie*. Von Schweizer Baubranche , Differenzieren oder verlieren: www.pwc.ch/baustudie abgerufen
- Schlabach, C., & Fiedler, M. (2018). Projektallianz als kooperationsorientiertes Partnerschaftsmodell und ihr Partnerauswahlprozess. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 251-274). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Schnalzer, K., Gahle, A.-K., Bienzeisler, B., Theis, P., & Winter, P. (2013). *Komplexe Entwicklungsprojekte effektiver managen*. Stuttgart: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.
- Schweizerische Eidgenossenschaft . (2021). *hermes.admin.ch*. Von HERMES Projektmanagement 2021: <https://www.hermes.admin.ch/> abgerufen
- SIA 101. (2020). *SIA 101 Ordnung für Leistungen der Bauherren*. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA.
- SIA 102. (2020). *SIA 102 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten*. Zürich: Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA.
- SIA 103. (2018). *SIA 103 Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieurinnen und Bauingenieure*. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA.
- SIA 105. (2020). *SIA 105 Ordnung für Leistungen und Honorare der Landschaftsarchitektinnen und Landschaftsarchitekten*. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA.

- SIA 108. (2020). *SIA 108 Ordnung für Leistungen und Honorare der Ingenieurinnen und Ingenieure für die Bereiche Gebäudetechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik*. Zürich: Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA.
- SIA 112. (2014). *SIA 112 Modell Bauplanung*. Zürich: Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA.
- SIA. (2014). *SIA 102 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten*. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA.
- Sonntag, G., & Hickethier, G. (2018). Vertragliche Umsetzung von Lean Construction in Deutschland. In M. F. (Hrsg.), *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 277-289). Deutschland: Springer-Verlag GmbH.
- Stretton, A. (1. 10 2007). *A Short History of Modern Project Management*. Von Citeseerx: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1039.376&rep=rep1&type=pdf> abgerufen
- swiss.ICB4. (2016). *Swiss Individual Competence Baseline (swiss.ICB4) Version 4.0*. Glattbrugg: Schweizerische Gesellschaft für Projektmanagement (spm).
- Werknetz AG. (22. 08 2021). *bigbim.app*. Von <https://www.bigbim.app/> abgerufen

Anhang 1: Vorstellung der Experten

Ralf Balgar

Ralf Balgar ist Gründer und Produktivitätscoach bei build-brain. Als Architekt FH mit betriebswirtschaftlicher Weiterbildung sowie weiteren Fortbildungen in den Bereichen Building Information Modelling (BIM), im digitalisierten Bauen und Lean Construction Management verfügt Ralf über ein breites Wissen und Erfahrungen im Management von komplexen Bauprojekten.

Ralf hat als Auftraggeber und Projektleiter Bauherr in den letzten Jahren Pilotprojekte mit Ansätzen des agilen Projektmanagement, Lean Management und integrierten Vorgehens- und Vertragsmodellen verantwortet und umgesetzt.



Fachexpertin Lean Construction*

*Auf Wunsch wird in der zu veröffentlichen Abschlussarbeit weder der Name der Interviewpartnerin noch deren Arbeitgeber genannt.

Die Interviewpartnerin (Fachexpertin Lean Construction) ist Beraterin für Lean Construction bei einem der grössten Dienstleister für Planung, Beratung und Baumanagement in Deutschland. Ihr Unternehmen bietet Leistungen im Agilen Design Management und Lean Construction Management an. Die Expertin hat einen Masterabschluss in Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft von der Universität Stuttgart. Ihr Beruflicher Fokus liegt auf dem Einsatz von Lean Construction Management in der Ausführung- und Bauphase sowie in der Inbetriebnahme von Bauwerken. Sie unterrichtet zu den Themen Lean Management und effiziente Kommunikation.

Hans Knöpfel

Hans Knöpfel ist Senior Adviser der Firma Rosenthaler + Partner AG, Zürich. Er verfügt über langjährige Erfahrung in den Bereichen Projektleitung, Beratung und Controlling und unterrichtete 1999 bis 2019 im heutigen Master of Advanced Studies im Baumanagement an der Hochschule Technik & Architektur Luzern.

Er leistet leitende Arbeit in nationalen und internationalen Fachorganisationen für Projekt-, Programm- und Portfoliomanagement und ist Assessor und Validator für IPMA-Zertifizierungen, bisher tätig in 17 Ländern.



David Naef

David Naef ist Managing Partner bei der von ihm gegründeten Naef & Partner AG in Schlieren. Er verfügt über umfassende Leistungsausweise in der Projektentwicklung und Bauherrenberatung sowie im Transaction Management. In seiner früheren Tätigkeit verantwortete David Naef als Geschäftsführer von Halter AG Immobilien ein breites Spektrum von Immobiliendienstleistungen in den Bereichen Entwicklung, Strategisches FM, Vermarktung und Bewirtschaftung. Davor war er als Leiter Projektentwicklung bei Halter AG Entwicklungen und als Projektentwickler bei der Steiner AG tätig.

David Naef absolvierte ein Executive MBA an der Universität Zürich sowie ein Ingenieurstudium an der ETH Zürich in Kulturtechnik mit Vertiefung in Raum- und Umweltplanung. Eine fundierte Ausbildung in Coaching und Supervision erweitert sein Kompetenzspektrum.



Juristische Expertin*

*Auf Wunsch wird in der zu veröffentlichen Abschlussarbeit weder der Name der Interviewpartnerin noch deren Arbeitgeber genannt.

Die Interviewpartnerin (Juristische Expertin) arbeitet für eine der führenden Wirtschaftskanzleien der Schweiz und ist Anwältin im Bereich Real Estate. Ihr Schwerpunkt liegt auf den Themen Werkvertragsrecht und dem öffentlichen Baurecht. Nach ihrem Studium an der Uni Freiburg hat sie ihr Anwaltspraktikum und das Anwaltspatent in Zürich erlangt. Aktuell arbeitet sie an ihrer Doktorarbeit. In ihrer Berufspraxis betreut sie insbesondere Investoren aber auch Privatpersonen, welche hauptsächlich auf Bauherrnseite zu verorten sind und selbst Bauprojekte entwickeln. Die Tätigkeiten der Interviewpartnerin umfassen unter anderem Vertragsverhandlungen und -Ausgestaltungen, die Begleitung von juristischen Auseinandersetzungen und Gerichtsfällen, die Beratung im Gestaltungs- und Baurecht, die Beurteilung von Risiken im Hinblick auf Immobilientransaktionen und die Begleitung von Kaufverträgen.

Laurens Abu-Talib

Laurens Abu-Talib ist Politikwissenschaftler und seit 2014 als Leiter Politik der Schweizerischen Vereinigung Beratender IngenieurunternehmungenUSIC tätig. In dieser Funktion war er unter anderem massgeblich an der Revision des öffentlichen Beschaffungsrechts beteiligt, welches 2021 in Kraft getreten ist. Neben seiner Tätigkeit für dieUSIC ist er Geschäftsführer der Firma politaris, welche eine Applikation für das Monitoring Politischer Geschäfte entwickelt und vertreibt. Er hat durch sein Unternehmen eine starke Affinität für die digitale Entwicklungsprojekte und agile Methoden wie sie in der Informationstechnologie-Entwicklung eingesetzt werden. Ebenfalls war er an der Entwicklung eines Leitfadens für Projektallianzen mit IPD Ansatz für Bauprojekte beteiligt.



Philipp Wieting

Philipp Wieting ist ETH Architekt und hat nach seinem Architekturstudium das Architekturbüro Werknetz gegründet. Die Firma besteht heute 22 Jahre und wurde 2020 in eine AG umgewandelt.

Philipp ist bis Geschäftsführer der Werknetz AG, leitet Bau-Projekte und treibt dabei aktiv die Digitalisierung sowie die Entwicklung der Organisation des Unternehmens zur Verbesserung der Effizienz voran. Er besucht regelmässig Weiterbildungen und Lehrveranstaltungen und bildet sich zum Thema Digitalisierung, Projekt- und Prozessmanagement weiter. Für den Einsatz in den eigenen Projekten hat er ein IT-Tool für die "Planung der Planung" welche auf der Last Planer Methode aufbaut entwickelt. Diese und andere agile Projektmanagement Methoden setzt Philipp seit mehreren Jahren erfolgreich im Unternehmen ein.



Bülent Yildiz

Bülent Yildiz ist Gründer und CEO der 2015 gegründeten Refine Projekt AG. Er verfügt über 22 Jahre Erfahrung im Projektmanagement nationaler und internationaler Projekte und 15 Jahre Erfahrung im Projektmanagement von Bauprojekten. Als Dozent, Gründer und Vorstand von Refine entwickelt er mit seinen Kunden Lean-basierte Produktionssysteme für eine optimale Wertschöpfung und zielführende Kollaboration in Bauprojekten. Weiter berät er mit seinem Fachwissen zu den Themen Lean, IPD (Integrated Projekt Delivery), agiles Projektmanagement, BIM (Building Information Modelling) und digitale Wertschöpfungsketten in Bauprojekten. Er hat Bauprojektmanagement und Projektmanagement in Biberach studiert.



Anhang 2: Fragebogen Experten Bau & Projektmanagement

Einleitung

1. Forschungsfragen und Methodik Experteninterviews

- a) Welche Ansätze, Techniken, Methoden und Vorgehensweisen des agilen Projektmanagement können für Schweizer Bauprojekte übernommen werden?
- b) Welche Chancen und Risiken, welcher Aufwand und Nutzen ergibt sich aus dem Einsatz der ausgewählten Ansätze, Techniken, Methoden und Vorgehensweisen des agilen Projektmanagement?
- c) **Welche rechtlichen, technischen oder organisatorischen Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um mit agilen Projektmanagement zum Erfolg von Schweizer Bauprojekten beitragen zu können?**

Die Abschlussarbeit baut auf der Erkenntnis auf, dass agile Projektmanagementmethoden vorteilhafte Effekte auf Bauprojekte haben können. Dazu sollen die im theoretischen Teil der Arbeit erfassten Methoden im Rahmen von Expert:inneninterviews auf deren Tauglichkeit für die Baubranche und die Schweizer Baubranche im speziellen untersucht werden. Aufgrund der Experteninterviews soll eine Einschätzung der Chancen, Risiken, Aufwände und Nutzen der jeweiligen Methode erfolgen.

2. Vorgehensweisen, Methoden und Techniken des agilen Projektmanagement in Bauprojekten

Folgende Vorgehensweisen, Methoden und Techniken des agilen Projektmanagements sollen unter anderem im Rahmen der Expert:inneninterviews auf ihre Anwendbarkeit im Bauwesen geprüft werden:

1. Scrum für die Bauplanung adaptiert / Agiles Design Management / Design Thinking
2. Last Planner Methode / Lean Construction Management
3. Ergänzende agile Methoden und Techniken (z.B. für Requirements Engineering mit dem Kunden, Aufwandschätzungen)

Falls die oben genannten Vorgehensweisen, Methoden und Techniken des agilen Projektmanagements nicht bekannt sind, sollen diese zu Beginn kurz erläutert werden.

3. Briefing für Interviewpartner:in

- Die Fragen dienen als Leitlinien, müssen aber nicht zwingend beantwortet werden. Auch eine Diskussion oder Erläuterung ausserhalb der Fragen ist wertvoll für die Arbeit.
- Falls Begriffe- oder Fragen unklar sind, erläutere ich diese gerne ausführlicher.
- Wenn für den Gegenstand der Frage kein eigenes Wissen oder Erfahrung vorhanden ist, soll die Frage übersprungen werden.

Interview Fragen

Angaben Interviewpartner:in

1. Darf der Teams Call für die Transkription des Gesprächs aufgezeichnet werden?
2. Vorname / Name
3. Unternehmen
4. Aktuelle Tätigkeit / Position im Unternehmen
5. Ausbildungshintergrund

Einleitende Fragen

6. Was verstehen Sie unter Projektmanagement?
7. Wo liegen aus Ihrer Sicht die Unterschiede zwischen klassischem und agilem Projektmanagement?
8. Haben Sie bereits agiles Projektmanagement in Bauprojekten angewendet oder in Projekten mitgearbeitet, in denen agile Vorgehensweisen, Methoden und Techniken eingesetzt wurden?
9. Inwieweit und welche agilen Vorgehensweisen, Methoden und Techniken wurden für das Projektmanagement in der Planungsphase eingesetzt?
10. Inwieweit und welche agilen Vorgehensweisen, Methoden und Techniken wurden für das Projektmanagement in der Ausführungs- und Bauphase eingesetzt?
11. Warum setzt Ihre Unternehmung agiles Projektmanagement (nicht) ein?
12. Wo sehen sie den grössten Nutzen von agilem PM und warum?

Fragen zur Schweizer Baubranche

13. Wo sehen Sie relevante Unterschiede der Schweizer Baubranche zur Baubranche in anderen Europäischen Ländern, wie z.B. Deutschland, Dänemark oder auch England, z.B. hinsichtlich:
 - a. Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle
 - b. Entwicklung / Kompetenz der Branche
 - c. Kultur
 - d. Sonstige

Fragen zum Zusammenarbeits- und Vertragsmodellen in der Schweizer Baubranche

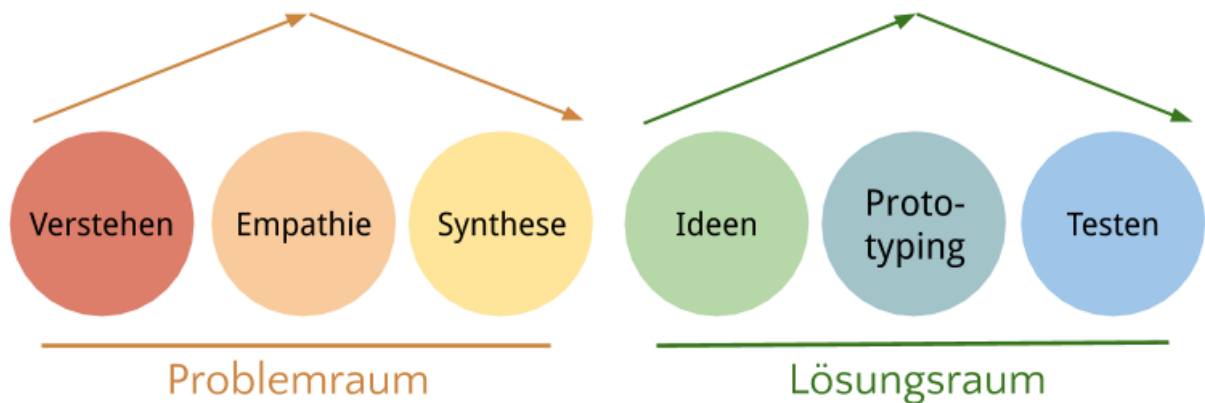
14. Mit welchen der nachfolgenden Zusammenarbeits- und Vertragsmodellen haben Sie (wie viel) Erfahrung:
 - a. Einzelplaner- und Einzelunternehmerverträge
 - b. Generalplaner
 - c. ARGE
 - d. Generalunternehmer
 - e. Totalunternehmer

f. Weitere?

Fragen zum Projektmanagement in der Schweizer Baubranche

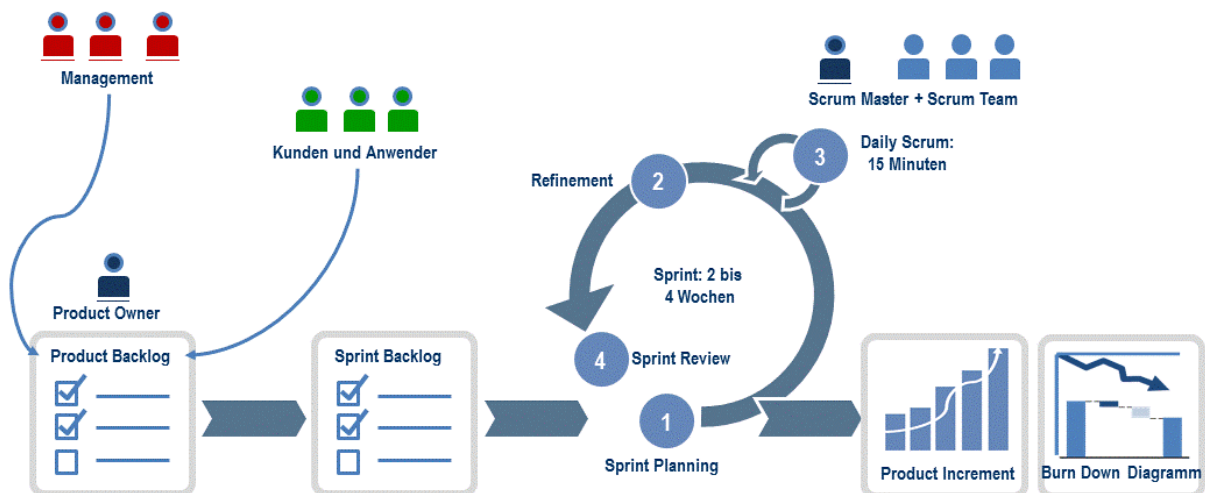
15. Wie beurteilen Sie die Qualität, Entwicklung und Umsetzung von Projektmanagement in der Schweizer Baubranche und wie worauf begründet sich dieses Urteil.
16. Denken Sie, dass die Digitalisierung den Einsatz von agilem Projektmanagement ermöglicht oder fördert?

Fragen zum Einsatz von Design thinking



17. Wie beurteilen Sie Chancen, Risiken und erforderliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von Design thinking in der Bauplanung?

Fragen zum Einsatz von Scrum für die Bauplanung / Agiles Design Management (Framework)



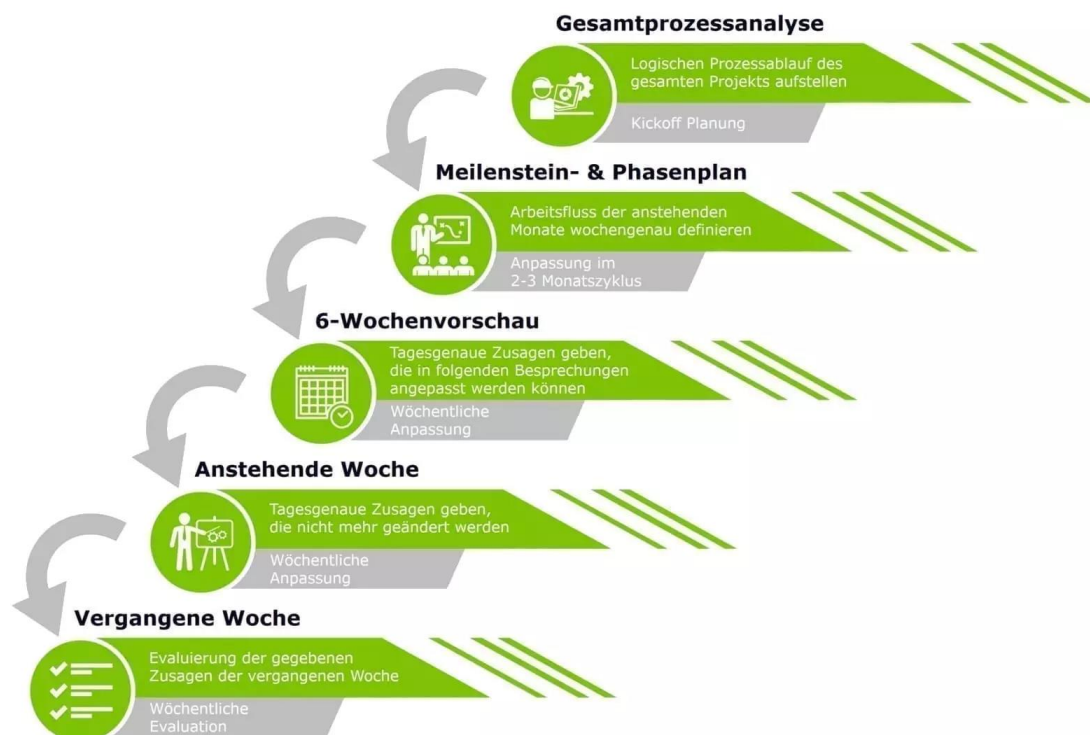
18. Wie beurteilen Sie Chancen, Risiken und erforderliche Rahmenbedingungen von Scrum / agilem Design Management hinsichtlich;

a. Veränderter Rollen / Verantwortungsprofile, z.B.

- Der Gesamtprojektleiter Bauherr als Product Owner
- Der Scrum Master als GP

- Das Planungsteam als Scrum Team
- b. Meeting Gefässe / Workshops
 - Story Writing Workshops
 - Design Thinking
 - Produkt und Backlog Refinement
 - Sprint Planung
 - Daily Scrum
 - Sprint Review
 - Sprint Retrospektive
 - mit vorgegebenem Takt (z.B. 3 Wochen Sprints)
 - c. Der Nutzung von User Stories zur Definition von Anforderungen aus Nutzersicht
 - d. Kulturwandel hin zu Fokus auf Kundennutzen
 - e. Funktionalitäten, Tools & Werkzeugen
 - f. Sonstige Faktoren?

Fragen zur Last Planner Methode (nur falls Methode bekannt ist)



19. Welche Funktionen des Projektmanagements erfüllt die Last Planner Methode ihrer Meinung nach in welcher Projektphase?
20. Wie beurteilen Sie Chancen, Risiken und erforderliche Rahmenbedingungen der Last Planner Methode hinsichtlich;
 - a. Veränderter Rollen / Verantwortungsprofile
 - b. Meeting Gefässe
 - c. Funktionalitäten, Tools & Werkzeugen
 - d. Sonstige Faktoren?

Fragen zu ergänzenden Methoden und Techniken des agilen Projektmanagements

21. Welche anderen Methoden des agilen Projektmanagements kennen sie sonst noch und wie beurteilen sie diese (Chancen, Risiken und erforderliche Rahmenbedingungen)?
22. Welche Relevanz messen Sie den klassischen Aufgaben des Projektmanagements in einem agilen Projekt bei. Bitte geben Sie an, ob die Aufgabe im Agilen Projekt weniger oder gleich wichtig respektive noch wichtiger wird als in einem Klassischen Projekt:
 - a. Stakeholder- (Anspruchsgruppen-) Management
 - b. Änderungsmanagement
 - c. Ressourcenmanagement
 - d. Kostenkontrolle
 - e. Terminplanung
 - f. Qualitätsprüfung
 - g. Weitere?

Fragen zu Normen und rechtlichen Rahmenbedingungen

23. Wie beurteilen Sie die Tauglichkeit der Branchen-Standards und Vertragswerke (z.B. SIA Normen, SIA-Verträge nach SIA 102 / 108 für den Einsatz in agilen Bauprojekten hinsichtlich:
 - a. Vertragswerken
 - b. Honorar und Leistungsordnungen
 - c. Weitere?

Fragen zur Einführung von agilen Methoden in der Schweizer Baubranche

24. Welche Hürden oder Widerstände sehen Sie bei der Einführung von agilen Methoden in der Schweizer Baubranche?
25. Wer ist verantwortlich für die Projektmanagement-Methodik im Projekt, der Bauherr oder die beauftragten Parteien oder beide?
26. Ist es denkbar, dass Auftraggeber und Auftragnehmer im selben Projekt nach unterschiedlichen Projektmanagement-Methoden arbeiten? Z.B. Einer klassisch und einer agil?
 - a. Wenn ja, warum und wo sehen sie die grössten Hürden?
27. Wer verantwortet die Ausbildung / Befähigung der Projektmitarbeitenden?

Abschluss & weiteres Vorgehen

28. Gibt es Fragen oder Anmerkungen von Ihrer Seite?
29. Möchten Sie das Interview Transkript Korrektur lesen?
30. Darf ich Sie namentlich in der Masterarbeit erwähnen?
31. Wünschen Sie eine PDF Version der Masterarbeit (Abschluss im September 2021)
32. Darf ich bei Bedarf Rückfragen stellen?

Anhang 3: Fragebogen Experten rechtliche Fragen

Einleitung

4. Forschungsfragen und Methodik Experteninterviews

- d) Welche Ansätze, Techniken, Methoden und Vorgehensweisen des agilen Projektmanagement können für Schweizer Bauprojekte übernommen werden?
- e) Welche Chancen und Risiken, welcher Aufwand und Nutzen ergibt sich aus dem Einsatz der ausgewählten Ansätze, Techniken, Methoden und Vorgehensweisen des agilen Projektmanagement?
- f) **Welche rechtlichen, technischen oder organisatorischen Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um mit agilen Projektmanagement zum Erfolg von Schweizer Bauprojekten beitragen zu können?**

Die Abschlussarbeit baut auf der Erkenntnis auf, dass agile Projektmanagementmethoden vorteilhafte Effekte auf Bauprojekte haben können. Dazu sollen die im theoretischen Teil der Arbeit erfassten Methoden im Rahmen von Expert:inneninterviews auf deren Tauglichkeit für die Baubranche und die Schweizer Baubranche im speziellen untersucht werden. Aufgrund der Experteninterviews soll eine Einschätzung der Chancen, Risiken, Aufwände und Nutzen der jeweiligen Methode erfolgen.

5. Vorgehensweisen, Methoden und Techniken des agilen Projektmanagement in Bauprojekten

Folgende Vorgehensweisen, Methoden und Techniken des agilen Projektmanagements sollen unter anderem im Rahmen der Expert:inneninterviews auf ihre Anwendbarkeit im Bauwesen geprüft werden:

4. Scrum für die Bauplanung adaptiert / Agiles Design Management / Design Thinking
5. Last Planner Methode / Lean Construction Management
6. Ergänzende agile Methoden und Techniken (z.B. für Requirements Engineering mit dem Kunden, Aufwandschätzungen)

Falls die oben genannten Vorgehensweisen, Methoden und Techniken des agilen Projektmanagements nicht bekannt sind, sollen diese zu Beginn kurz erläutert werden.

6. Briefing für Interviewpartner:in

- Die Fragen dienen als Leitlinien, müssen aber nicht zwingend beantwortet werden. Auch eine Diskussion oder Erläuterung ausserhalb der Fragen ist wertvoll für die Arbeit.
- Falls Begriffe- oder Fragen unklar sind, erläutere ich diese gerne ausführlicher.
- Wenn für den Gegenstand der Frage kein eigenes Wissen oder Erfahrung vorhanden ist, soll die Frage übersprungen werden.

Interview Fragen

Angaben Interviewpartner:in

1. Darf der Teams Call für die Transkription des Gesprächs aufgezeichnet werden?
2. Vorname / Name
3. Unternehmen
4. Aktuelle Tätigkeit / Position im Unternehmen
5. Ausbildungshintergrund

Einleitende Fragen

6. Was verstehen Sie unter Projektmanagement?
7. Wo liegen aus Ihrer Sicht die Unterschiede zwischen klassischem und agilem Projektmanagement?
8. Haben Sie bereits agiles Projektmanagement in Bauprojekten angewendet oder in Projekten mitgearbeitet, in denen agile Vorgehensweisen, Methoden und Techniken eingesetzt wurden?
9. Inwieweit und welche agilen Vorgehensweisen, Methoden und Techniken wurden für das Projektmanagement in der Planungsphase eingesetzt?
10. Warum setzt Ihre Unternehmung agiles Projektmanagement (nicht) ein?
11. Wo sehen sie den grössten Nutzen von agilem Projektmanagement und warum?

Fragen zur Schweizer Baubranche

12. Wo sehen Sie relevante Unterschiede der Schweizer Baubranche zur Baubranche in anderen Europäischen Ländern, wie z.B. Deutschland, Dänemark oder auch England, z.B. hinsichtlich:
 - a. Vertrags- und Zusammenarbeitsmodelle
 - b. Entwicklung / Kompetenz der Branche
 - c. Kultur
 - d. Sonstige

Fragen zum Zusammenarbeits- und Vertragsmodellen in der Schweizer Baubranche

13. Mit welchen der nachfolgenden Zusammenarbeits- und Vertragsmodellen haben Sie (wie viel) Erfahrung:
 - a. Einzelplaner- und Einzelunternehmerverträge
 - b. Generalplaner
 - c. ARGE
 - d. Generalunternehmer
 - e. Totalunternehmer
 - f. Projekt-Allianzverträge / IPD
 - g. Weitere?
14. Welche relevanten Vertragsmodelle / Standardverträge für Planer kennen Sie in der Schweiz?
15. Welche relevanten Vertragsmodelle / Standardverträge für Bauunternehmer kennen Sie in der Schweiz?

16. Wie schätzen Sie diese Vertragsmodelle / Standardverträge auf ihre Kompatibilität mit agilem Projektmanagement ein (insbesondere stärkerer Fokus Kundennutzen und Lieferobjekte als auf Kosten und Termine)?
17. Welche relevanten Unterschiede bei Zusammenarbeits- und Vertragsmodellen im Bauwesen gibt es zwischen der Schweiz und anderen Ländern (z.B. Deutschland, Grossbritannien, USA)?

Fragen zu Normen und rechtlichen Rahmenbedingungen im Bauwesen

18. Welches sind die relevanten Unterschiede der rechtlichen Rahmenbedingungen oder Normen im Bauwesen zwischen der Schweiz und der EU (z.B. Deutschland)?
 - a. Welche dieser Unterschiede sind für agile Projektentwicklungen im Bauwesen von Bedeutung?
 - b. Sind die Unterschiede förderlich oder hinderlich für ein agiles Vorgehen? Und wenn warum?
19. Wie beurteilen Sie die Tauglichkeit der Branchen-Standards und Vertragswerken (z.B. SIA Normen wie SIA-Phasenmodell 112, SIA-Verträge nach SIA 102 / 108) für den Einsatz in agilen Bauprojekten?
20. Gib es Schweizer Normen oder rechtliche Rahmenbedingungen könnten in Konflikt mit agil abgewickelten Projekten stehen, und wenn ja warum?
21. Wie müssten bestehende Schweizer Normen oder rechtliche Rahmenbedingungen angepasst werden, um eine agile Abwicklung von Bauprojekten zu ermöglichen?
22. Die empirische Studie von Hagsheno und Kaben (2005) zeigt auf, dass die häufigsten Konfliktursachen bei der Realisierung von Bauprojekten Leistungsänderungen, zusätzliche Leistungen, Unklarheiten im Vertrag und fehlerhafte Leistungsverzeichnisse sind.
 - a. Würden Sie bestätigen, dass relationale Verträge im Bauwesen in der Form von IPD / Projekt-Allianz-Verträgen eine mögliche Antwort auf diese Konfliktursachen sind?
 - b. Denken Sie, dass oben genannte Vertragsform auch die agile Projektentwicklung besser stützt als andere Zusammenarbeitsformen? Wenn ja, warum?
 - c. Welche sind die wichtigsten Chancen, welche sich durch diese Vertragsform ergeben?
 - d. Welche sind die wichtigsten Risiken, welche sich durch diese Vertragsform ergeben?

23. Frage zum den wichtigsten Rahmenbedingungen beim Einsatz von relationalen Verträgen in Bauprojekten:

Eigenschaften unvollständiger/relationaler Verträge:

- sie sind implizit
- sie sind weitestgehend informell
- sie sind nur eingeschränkt rechtsverbindlich
- sie sind sehr flexibel
- **Vertragstreue kaum erzwingbar**

Aus dem letzten Punkt ergibt sich das Problem, dass die Akteure, besonders bei asymmetrischer Information, einen Anreiz zum opportunistischen Verhalten haben. Die Verträge sind somit zeitinkonsistent.

- a) Welche vertraglichen Rahmenbedingungen und Mechanismen müssen gegeben sein, um opportunistisches Verhalten auszuschliessen oder abzumindern?
- b) Welche organisatorischen / technischen Rahmenbedingungen und Massnahmen muss das Projektmanagement vorsehen, um opportunistisches Verhalten auszuschliessen oder abzumindern?

Allenfalls ergänzende Fragen:**Fragen zum Projektmanagement in der Schweizer Baubranche**

24. Wie beurteilen Sie die Qualität, Entwicklung und Umsetzung von Projektmanagement in der Schweizer Baubranche und wie worauf begründet sich dieses Urteil.
25. Denken Sie, dass die Digitalisierung den Einsatz von agilem Projektmanagement ermöglicht oder fördert?

Fragen zur Einführung von agilen Methoden in der Schweizer Baubranche

26. Welche Hürden oder Widerstände sehen Sie bei der Einführung von agilen Methoden in der Schweizer Baubranche?
27. Wer ist verantwortlich für die Projektmanagement-Methodik im Projekt, der Bauherr oder die beauftragten Parteien oder beide?

Abschluss & weiteres Vorgehen

28. Gibt es Fragen oder Anmerkungen von Ihrer Seite?
29. Möchten Sie das Interview Transkript Korrektur lesen?
30. Darf ich Sie namentlich in der Masterarbeit erwähnen?
31. Wünschen Sie eine PDF Version der Masterarbeit (Abschluss im September 2021)
32. Darf ich bei Bedarf Rückfragen stellen?

Anhang 4: Code Bücher

CODEBUCH FÜR DIE FORSCHUNGSFRAGE 1		
<i>Welche Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement können für Schweizer Bauprojekte übernommen werden?</i>		
Code	Codierregel	Ankerbeispiel
Agile	Textstellen, welche Aussagen zu agile Projektmanagement - Techniken, -Methoden oder -Vorgehensweisen machen.	"Agiles und klassisches Projektmanagement wird im Unternehmen gemischt angewendet (Kombination von klassischen und agilen Methoden). "
Scrum	Textstellen, welche Aussagen zum agilen Vorgehensmodell Scrum machen.	"Bei der Rolle des Scrum Master ist es essenziell, dass diese vom restlichen Planungsteam aber auch von der Organisation den Bauherrn unabhängig ist. "
Last Planner System	Textstellen, welche Aussagen zum agilen Vorgehensmodell Last Planner System machen.	"Grundsätzlich wäre in der Planungsphase der Einsatz einer Pull-Planung wie bei der des Last Planner System für das Zusammenbringen der übergeordneten Zeitplanung und der iterativen Vorgehensweise mit SCRUM denkbar."
Kanban	Textstellen, welche Aussagen zu agilen Technik/Methode Kanban machen.	"Frage: Welche anderen Methoden des agilen Projektmanagements kennen sie sonst noch? Antwort: Kanban"
Design Thinking	Textstellen, welche Aussagen zum agilen Vorgehensmodell Design Thinking machen.	"Design Thinking Ansätze wird in sehr frühen Phasen angewendet, um ein Produkt (das Gebäude) so aufzusetzen, dass das Produkt den maximalen Nutzen für den Nutzer im Gebäude schafft. Design Thinking ansatz sind dadurch geprägt, dass man schnell die Nutzeranforderungen abholt, schnell Prototypen generiert und diese wieder mit dem Nutzer spiegeln kann."
Weitere Methoden	Textstellen, welche Aussagen zu weiteren agilen Techniken, -Methoden oder -Vorgehensweisen machen.	"Frage: Welche anderen Methoden des agilen Projektmanagements kennen sie sonst noch? Antwort: Choosing by Advantages (CBA, Technik zur Entscheidungsfindung)"
geeignet / ungeeignet	Textstellen, welche Aussagen dazu machen, ob eine Technik, Methode oder Vorgehensweise für Bauprojekte geeignet ist.	"Design Thinking wäre gemäss der Expertin, wenn überhaupt, für die Definition des Bedarfs im Rahmen der Projektinitialisierung, zur Zielsetzung beim Auftraggeber oder den ersten Phasen der Projektentwicklung geeignet."

CODEBUCH FÜR DIE FORSCHUNGSFRAGE 2		
<i>Welche Chancen und Risiken, welcher Aufwand und Nutzen ergibt sich aus dem Einsatz der ausgewählten Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement?</i>		
Code	Codierregel	Ankerbeispiel
Agile	Textstellen, welche Aussagen zu agile Projektmanagement - Techniken, -Methoden oder -Vorgehensweisen machen.	"Agiles und klassisches Projektmanagement wird im Unternehmen gemischt angewendet (Kombination von klassischen und agilen Methoden). "
Chancen / Nutzen	Textstellen, welche Aussagen dazu machen, ob und welche Chancen / Nutzen sich aus dem Einsatz der ausgewählten Ansätze, Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement für Bauprojekte ergeben.	"Was an der SCRUM Methode spannend sei, ist dass man sich nicht Fragen dazu stellen müsse, ob es komplex oder unkontrollierbar sei, sondern dass man die Arbeit in kontrollierbare Zeiteinheiten hinunterbrechen würde. "
Risiken / Aufwand	Textstellen, welche Aussagen dazu machen, ob und welche Risiken / welcher Aufwand sich aus dem Einsatz der ausgewählten Ansätze, Techniken, Methoden und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagement für Bauprojekte ergeben.	"Die Herausforderung besteht darin, dass beim Bauherrn in der Regel die Kompetenzen hinsichtlich des Methodeneinsatzes (z.B. Tickets schreiben und den Backlog pflegen) aber auch die baulichen Fachkompetenzen fehlen, um Anforderungen so zu formulieren, dass die Planungsteams diese auch verarbeiten können."
Scrum	Textstellen, welche Aussagen zum agilen Vorgehensmodell Scrum machen.	"Bei der Rolle des Scrum Master ist es essenziell, dass diese vom restlichen Planungsteam aber auch von der Organisation den Bauherrn unabhängig ist. "
Last Planner System	Textstellen, welche Aussagen zum agilen Vorgehensmodell Last Planner System machen.	"Grundsätzlich wäre in der Planungsphase der Einsatz einer Pull-Planung wie bei der des Last Planner System für das Zusammenbringen der übergeordneten Zeitplanung und der iterativen Vorgehensweise mit SCRUM denkbar."

CODEBUCH FÜR DIE FORSCHUNGSFRAGE 3		
<i>Welche rechtlichen, technischen oder organisatorischen Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um mit agilen Projektmanagement zum Erfolg von Schweizer Bauprojekten beitragen zu können?</i>		
Code	Codierregel	Ankerbeispiel
Agile	Textstellen, welche Aussagen zu agile Projektmanagement - Techniken, -Methoden oder -Vorgehensweisen machen.	"Agiles und klassisches Projektmanagement wird im Unternehmen gemischt angewendet (Kombination von klassischen und agilen Methoden). "
rechtlichen Rahmenbedingungen	Textstellen, welche Aussagen dazu machen, dass eine Bestimmte Form von vertraglichen, normativen oder gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von agilem Projektmanagement für Bauprojekte in Schweizer Bauprojekten zu beachten ist.	"Wenn bei Projekten von Vertrags- und Zusammenarbeitsnormen wie z.B. der SIA abgewichen wird, müsse vertraglich viel geregelt werden, um ein ähnliches Niveau der rechtlichen Verbindlichkeit zu erreichen. Je mehr beteiligte Parteien involviert und je komplexer das Projekt wird, umso schwieriger wird das."
organisatorischen Rahmenbedingungen	Textstellen, welche Aussagen dazu machen, dass eine Bestimmte Form von organisatorischen Rahmenbedingungen für den Einsatz von agilem Projektmanagement für Bauprojekte in Schweizer Bauprojekten zu beachten ist.	"Ebenfalls ist es wichtig, dass man aufgrund der Dynamik der agilen Planung die Kommunikation mit den in der Regel eher starren Prozessen der Bauherrenorganisation abstimmt und für eine Zielgruppengerechte Weitergabe der Projektinformationen gesorgt ist."
technischen Rahmenbedingungen	Textstellen, welche Aussagen dazu machen, dass eine Bestimmte Form von technischen Rahmenbedingungen für den Einsatz von agilem Projektmanagement für Bauprojekte in Schweizer Bauprojekten zu beachten ist.	"Digitale Hilfsmittel unterstützen aber auch durch in der Form von Datenplattformen, welche eine gemeinsame Informationsgrundlage für das Projekt schaffen und den Projektbeteiligten helfen, den Überblick über der Informationsfülle zu behalten, z.B. über verschiedene Versionen von Planständen oder beim Pendenzenmanagement."
Allianzmodelle	Textstellen, welche Aussagen zu Allianzmodellen oder anderen alternativen Vertrags- und Zusammenarbeitsformen machen.	"Bei den Vertragsmodellen sind die Unterschiede nicht besonders groß. Alternative Zusammenarbeitsmodelle (z.B. Open-Book, IPD, Projektallianzen) sind in anderen Ländern grundsätzlich weiter verbreitet und besser erprobt, weil man sich schon länger mit diesen auseinandersetzt und mehr Praxiserfahrung besteht."

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema "Agiles Projektmanagement im Kontext Schweizer Bauprojekte - Chancen, Risiken und erforderliche Rahmenbedingungen" selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die Angegebenen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Falle durch Angabe der Quelle auch der verwendeten Sekundärliteratur als Entlehnung kenntlich gemacht.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keine anderen Prüfbehörde vorgelegen und wurde auch nicht veröffentlicht.

Zürich, den 6. September 2021

Lucia Nievergelt