

Agile Methoden in der Bauplanung

Prozessuale Optimierung der interdisziplinären Zusammenarbeit in der Planungsphase
komplexer Bauprojekte auf der Grundlage eines hybriden Managementmodells

Von der Fakultät für Bauingenieurwesen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades einer Doktorin
der Ingenieurwissenschaften genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Katharina Marie Lennartz

Berichter: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Rainard Osebold
 Universitätsprofessor Dr.-Ing. Patrick Schwerdtner
 Universitätsprofessorin Dr.-Ing. Katharina Klemm-Albert

Tag der mündlichen Prüfung: 11.11.2022

Diese Dissertation ist auf den Internetseiten der Universitätsbibliothek online verfügbar.

Vorwort des Herausgebers

Das Umfeld, in dem Bauprojekte abgewickelt werden, ist zunehmend von einem schnelllebigen Wandel, unvorhersehbaren Entwicklungen und einer erhöhten Komplexität geprägt. Traditionelle Managementmethoden, die auf dem Wasserfallmodell basieren, können dieses Agieren unter unsicheren Rahmenbedingungen nur begrenzt abbilden. Dies führt wiederum dazu, dass die Termin- und Kostenziele von Bauprojekten häufig nicht erreicht werden können und die Zufriedenheit sämtlicher Beteiligter sowohl mit dem Projektergebnis als auch mit dem Prozess des Planens und Bauens abnimmt.

Agiles Management, das ursprünglich aus dem Bereich der Softwareentwicklung stammt, geht in besonderer Weise auf den Umgang mit unsicheren und volatilen Rahmenbedingungen ein. In der vorliegenden Dissertation wird untersucht, ob und inwieweit agile Methoden in Bauprojekten sinnvoll zur Anwendung kommen können. Dabei wird insbesondere die Konzeptions- und Planungsphase von Bauprojekten fokussiert, in der die vorhandenen Handlungsspielräume genutzt und die Weichen für das Gelingen des Projekts gestellt werden sollten.

Aufbauend auf der Identifikation maßgeblicher Defizite im Bauplanungsgeschehen sowie einer fundierten Darlegung der relevanten Grundlagen zu den Themen der Komplexitäts- und Systemtheorie wird das Potenzial agiler Arbeitsweisen für die Baubranche in dieser Dissertation wissenschaftlich untersucht. Anhand eines detaillierten Branchenvergleichs werden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der IT- und der Baubranche erörtert, um branchenspezifische Limitierungen bei der Adaption agiler Methoden ableiten zu können. Durch mehrere empirische Studien wird der hohe Praxisbezug der Arbeit unterstrichen und das zu entwickelnde Managementmodell fundiert.

Das ganzheitliche Modell berücksichtigt neben Instrumenten und Methoden aus dem Agilen Management auch Elemente aus dem inhaltlich verwandten Lean Management. Auf der Basis des entwickelten Managementmodells werden fundierte Vorschläge für die Anwendung agiler Methoden in diversen Handlungsfeldern diskutiert. Dabei wird sowohl die Projektebene als auch die Unternehmensebene einbezogen. Konkrete und anwendungsbezogene Handlungsempfehlungen, die sich an verschiedene Zielgruppen richten, werden für die Planungspraxis formuliert und runden die Arbeit ab.

Die vorliegende Dissertation leistet somit einen sowohl umfassenden als auch wertvollen Beitrag und gibt praxistaugliche Anstöße zu einem dringlich umzusetzenden Wandel der Bauplanung, der nicht nur die organisatorische und vertragsrechtliche Ebene adressiert, sondern auch die menschliche und kulturelle Dimension von Bauprojekten in besonderer Weise einbezieht.

Aachen, im Dezember 2022

Universitätsprofessor Dr.-Ing. Rainard Osebold

Danksagung der Autorin

Bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Rainard Osebold bedanke ich mich ganz herzlich für die Betreuung meiner Dissertation, auch über seine offizielle Zeit als Inhaber des *Lehrstuhls und Instituts für Baubetrieb und Projektmanagement* hinaus. Insbesondere bin ich dankbar für die großen Freiheitsgrade, die mir im Rahmen meiner Forschungstätigkeit sowie der Themenwahl eingeräumt wurden und das Vertrauen, das Sie mir entgegengebracht haben.

Herrn Prof. Dr.-Ing. Patrick Schwerdtner von der *Technischen Universität Braunschweig* möchte ich herzlich danken für sein Engagement als Zweitberichter und die wertvollen Impulse, auch im Rahmen der mündlichen Prüfung.

Frau Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert danke ich sehr für die Erstellung ihres Gutachtens als Inhaberin des neuen *Lehrstuhls und Instituts für Baumanagement, Digitales Bauen und Robotik im Bauwesen*.

Ganz herzlich möchte ich mich auch bei Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Markus Oeser bedanken, der den Vorsitz meiner Promotionskommission übernommen hat.

Bei Richard Hermann bedanke ich mich für seine ständige Ansprechbarkeit, die kompetente Beratung und Begleitung des formalen Promotionsprozesses.

Weiterhin danke ich meinen ehemaligen Kolleginnen und Kollegen des Lehrstuhls, die mich durch den fachlichen Austausch und ihr konstruktives Feedback unterstützt haben. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Julia, Mira, Laura, Jochen, Benedikt, Leonie und Johanna für die tatkräftige Unterstützung im Rahmen meiner Forschungstätigkeiten am Lehrstuhl.

Außerdem möchte ich mich bei verschiedenen Personen außerhalb der Universität bedanken, die so manches Mal neue Ideen angeregt und meine Arbeit inhaltlich ein Stück weit begleitet haben: allen voran natürlich bei meinen Interview- und Gesprächspartnern, die mir Ihr Wissen und Ihre kostbare Zeit zur Verfügung gestellt haben. Weiterhin gilt mein Dank den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der *Carpus+Partner AG*, den Mitgliedern der Fachgruppe für *Agile Management* der *GPM*, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des *Scrum Tisch* Aachen und insbesondere Andreas, der im Jahr 2017 ohne es zu wollen oder wissen maßgeblich an meinem Themenfindungsprozess beteiligt war.

Einen herzlichen Dank möchte ich auch meinen fleißigen Korrekturlesern aussprechen, allen voran meinen Studienfreunden Tim und Carina. Ein großes Dankeschön gilt außerdem meinem Vater sowie meinem Mann, die mir des Öfteren mit ihren Anregungen weitergeholfen haben. Vielen lieben Dank für euer Lektorat und euer wertvolles Feedback!

Nicht zuletzt gilt mein größter Dank meiner Familie, ohne deren Unterstützung und Geduld dieses Projekt neben Job und Kindern unmöglich gewesen wäre.

Aachen, im Dezember 2022

Katharina Marie Lennartz

Inhaltsübersicht

Inhaltsübersicht.....	I
Inhaltsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	XIII
Tabellenverzeichnis.....	XVI
Abkürzungsverzeichnis.....	XVII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Motivation	1
1.2 Stand der Forschung.....	8
1.3 Forschungskonzept.....	11
1.4 Forschungsmethodik	13
1.5 Aufbau der Arbeit	16
2 Besonderheiten und Defizite der Hochbauplanung.....	19
2.1 Begriffsbestimmungen	19
2.2 Einordnung der Hochbauplanung	21
2.3 Planungsbeteiligte Akteure	26
2.4 Merkmale und Besonderheiten der Hochbauplanung.....	30
2.5 Aktuelle Entwicklungen in der Hochbauplanung	36
2.6 Probleme und Defizite der Hochbauplanung	45
2.7 Zwischenfazit.....	59
3 Agilität und agile Organisationsformen.....	61
3.1 Definition und Abgrenzung	61
3.2 Systematik des Agilen Managements	64
3.3 Agile Arbeit in Teams.....	82
3.4 Agile Führungskultur	88
3.5 Agile Vertragsformen	92
3.6 Agile Organisationen	95
3.7 Zwischenfazit.....	103
4 Hybrides Management komplexer Systeme	104
4.1 Systemtheorie als methodische Grundlage	104
4.2 Komplexitätstheorie	108
4.3 Agiles Management und klassisches Management	114
4.4 Agiles Management und Lean Management	119
4.5 Hybrides Management.....	126
4.6 Zwischenfazit.....	132

5	Vorüberlegungen zur Modellentwicklung.....	134
5.1	Voraussetzungen für die Anwendung agiler Methoden	134
5.2	Analytischer Branchenvergleich	136
5.3	Branchenspezifische Limitierungen.....	142
5.4	Übertragbarkeit agiler Methoden auf die Bauplanung	146
5.5	Anwendungspotenziale agiler Methoden	153
5.6	Verknüpfung von klassischem und Agilem Management	161
5.7	Zwischenfazit.....	166
6	Explorative Vorstudie im Rahmen universitärer Lehre	169
6.1	Methodisches Vorgehen	169
6.2	Studiendesign	172
6.3	Auswertung der Ergebnisse.....	175
6.4	Kritische Reflexion	184
6.5	Zwischenfazit.....	185
7	Impulse innovativer Marktteilnehmer durch Fallstudien	187
7.1	Methodisches Vorgehen	187
7.2	Fallstudie Generalplanung.....	193
7.3	Fallstudie Architektur	204
7.4	Fallstudien aus der Literatur.....	211
7.5	Kritische Reflexion	215
7.6	Zwischenfazit.....	218
8	Entwicklung eines hybriden Managementmodells für die Bauplanung	219
8.1	Theoretische Grundlagen zur Modellbildung.....	219
8.2	Konzeptionierung des Modells.....	220
8.3	Struktur und Aufbau des Modells	223
8.4	Handlungsfeld A: Menschen.....	227
8.5	Handlungsfeld B: Prozesse	240
8.6	Handlungsfeld C: Ergebnisse	252
8.7	Implementierung.....	264
8.8	Kritische Reflexion und Würdigung der Modellentwicklung.....	271
9	Handlungsempfehlungen für die Praxis	276
9.1	Projektspezifische Empfehlungen für Bauherren.....	277
9.2	Projektspezifische Empfehlungen für planende Akteure.....	279
9.3	Empfehlungen für agile Unternehmen der Baubranche	284
9.4	Zuordnung der Empfehlungen zum Agilen Manifest	286
10	Fazit und Ausblick.....	287

10.1	Zusammenfassende Darstellung	287
10.2	Rückbezug zur Situationsanalyse	291
10.3	Anknüpfende Forschungsarbeiten	292
Anhang	293
Anhang I	– Ergebnisse des Praxis-Workshops.....	294
Anhang II	– Übersicht Branchenvergleich	295
Anhang III	– Fragebogen der explorativen Vorstudie.....	298
Anhang IV	– Vorab-Information für die Interviewpartner	307
Anhang V	– Interviewleitfaden.....	308
Anhang VI	– Metadaten der Experteninterviews.....	310
Anhang VII	– Codesystem der qualitativen Inhaltsanalyse	311
Anhang VIII	– Verifizierung der Forschungshypothesen	313
Anhang IX	– Tabellarische Übersicht der Einzelkennzahlen.....	315
Anhang X	– Kausalzusammenhänge zwischen den Kennzahlen	319
Anhang XI	– Erhebungsmethoden der Kennzahlen.....	320
Anhang XII	– Validierung der Kennzahlen durch eine Expertenbefragung	321
Literaturverzeichnis	323

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht	I
Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XVI
Abkürzungsverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Motivation	1
1.1.1 Status quo in Bauprojekten	1
1.1.2 Entwicklungen des Projektumfelds	3
1.1.3 Agiles Management als Optimierungspotenzial	6
1.2 Stand der Forschung	8
1.2.1 Diskussion relevanter Beiträge	8
1.2.2 Identifikation der Forschungslücke	10
1.3 Forschungskonzept	11
1.3.1 Abgrenzung des Forschungsobjekts	11
1.3.2 Forschungsziel und Forschungsfragen	11
1.4 Forschungsmethodik	13
1.4.1 Einordnung der Baubetriebswissenschaft	13
1.4.2 Methodische Vorgehensweise	14
1.4.3 Anknüpfungspunkte und Erkenntnisquellen	16
1.5 Aufbau der Arbeit	16
2 Besonderheiten und Defizite der Hochbauplanung	19
2.1 Begriffsbestimmungen	19
2.1.1 Produkt	19
2.1.2 Objekt	19
2.1.3 Projekt	19
2.1.4 Projektmanagement	20
2.1.5 Prozess	20
2.1.6 Prozessmanagement	21
2.2 Einordnung der Hochbauplanung	21
2.2.1 Marktstruktur	21
2.2.2 Umfang und Vergütung	22
2.2.3 Projekt- und Leistungsphasen	24
2.2.4 Beeinflussbarkeit der Kosten	24

2.3	Planungsbeteiligte Akteure	26
2.3.1	Bauherren und Bauherrenvertreter	26
2.3.2	Nutzer und Nutzervertreter	27
2.3.3	Einzel- und Generalplaner	27
2.3.4	Totalunternehmer und -übernehmer.....	29
2.3.5	Behörden und Ämter	30
2.3.6	Öffentlichkeit und sonstige Stakeholder	30
2.4	Merkmale und Besonderheiten der Hochbauplanung.....	30
2.4.1	Technische Bestimmungen.....	31
2.4.2	Rechtliche Bestimmungen.....	32
2.4.3	Integraler Planungsprozess	33
2.4.4	Kreativität	34
2.4.5	Einzigartigkeit	35
2.4.6	Unsicherheit	35
2.5	Aktuelle Entwicklungen in der Hochbauplanung	36
2.5.1	Building Information Modeling	36
2.5.2	Modularisierung, Standardisierung und Parametrisierung.....	41
2.5.3	Nachhaltigkeit und Gebäudezertifizierungen.....	43
2.5.4	Planen und Bauen im Bestand.....	44
2.6	Probleme und Defizite der Hochbauplanung	45
2.6.1	Fachlich-inhaltliches Umfeld	47
2.6.2	Prozessuales und organisatorisches Umfeld.....	48
2.6.3	Vertragsrechtliches und behördliches Umfeld.....	52
2.6.4	Markt- und betriebswirtschaftliches Umfeld	55
2.6.5	Menschliches und soziales Umfeld.....	56
2.6.6	Qualitatives Wirkungsgefüge	58
2.7	Zwischenfazit.....	59
3	Agilität und agile Organisationsformen.....	61
3.1	Definition und Abgrenzung	61
3.1.1	Der Mensch im Fokus	62
3.1.2	Dienendes Führen	63
3.1.3	Iterativ-inkrementeller Prozess	63
3.1.4	Messbarer Erfolg	64
3.1.5	Veränderung.....	64
3.2	Systematik des Agilen Managements	64
3.2.1	Agiles Menschenbild.....	65

3.2.2	Agile Grundwerte	66
3.2.3	Agile Prinzipien	67
3.2.4	Agile Techniken	69
3.2.4.1	Use Cases und User Stories	69
3.2.4.2	Persona	69
3.2.4.3	Task Boards.....	70
3.2.4.4	Definition of Done	70
3.2.4.5	Burn-Down-Charts	70
3.2.4.6	Work-in-Progress-Limits	71
3.2.4.7	Timeboxing	71
3.2.4.8	Daily Stand-up-Meetings	71
3.2.4.9	Planning Poker	71
3.2.5	Agile Methoden	72
3.2.5.1	Scrum	72
3.2.5.2	Kanban	76
3.2.5.3	Design Thinking	79
3.3	Agile Arbeit in Teams.....	82
3.3.1	Kollaboration	82
3.3.2	Interdisziplinarität	83
3.3.3	Teamzusammensetzung.....	84
3.3.4	Teamgröße	85
3.3.5	Fokussierung.....	86
3.3.6	Selbstorganisation	87
3.4	Agile Führungskultur	88
3.4.1	Transformationale Führung.....	89
3.4.2	Dienende Führung	89
3.4.3	Situative Führung	90
3.4.4	SCARF-Modell	91
3.4.5	Objectives and Key Results.....	91
3.5	Agile Vertragsformen	92
3.5.1	Agile Softwareverträge.....	92
3.5.2	Agiler Festpreis	93
3.5.3	Partnering	94
3.5.4	Mehrparteienverträge.....	95
3.6	Agile Organisationen	95
3.6.1	Systemische Betrachtung agiler Organisationen.....	96

3.6.2	Merkmale und Erfolgsfaktoren agiler Organisationen.....	97
3.6.3	Veränderungsprozesse	99
3.6.4	Holokratie	101
3.6.5	Strategic Alignment	101
3.7	Zwischenfazit.....	103
4	Hybrides Management komplexer Systeme	104
4.1	Systemtheorie als methodische Grundlage	104
4.1.1	Historische Entwicklung	104
4.1.2	Kybernetik	105
4.1.3	Grundzüge der Systemtheorie	106
4.1.4	Systemtheoretische Managementstrategien.....	106
4.2	Komplexitätstheorie	108
4.2.1	Definitorische Abgrenzung und Einordnung	108
4.2.2	Komplexe Systeme	109
4.2.3	Komplexität von Bauplanungsprojekten	111
4.2.4	Unterscheidung zwischen Risiko und Ungewissheit	113
4.3	Agiles Management und klassisches Management	114
4.3.1	Vorgehensmodelle	114
4.3.2	Zielgrößen.....	116
4.3.3	Veränderungen im Projekt	117
4.3.4	Wertschöpfungsprozess	118
4.4	Agiles Management und Lean Management	119
4.4.1	Toyota Produktionssystem und Lean Thinking.....	120
4.4.2	Lean Startup	122
4.4.3	Lean Design.....	123
4.4.4	Lean Construction.....	124
4.4.5	Abgrenzung Agiles vs. Lean Management.....	124
4.5	Hybrides Management	126
4.5.1	Hybride aus klassischem und Agilem Management.....	127
4.5.2	Hybride aus Agilem und Lean Management	129
4.5.3	Hybride aus mehreren agilen Ansätzen	131
4.6	Zwischenfazit.....	132
5	Vorüberlegungen zur Modellentwicklung.....	134
5.1	Voraussetzungen für die Anwendung agiler Methoden	134
5.2	Analytischer Branchenvergleich	136
5.2.1	Auswahl der Marktsegmente und Projektphasen.....	136

5.2.2	Kriterienkatalog	137
5.2.3	Gemeinsamkeiten.....	138
5.2.4	Unterschiede	140
5.3	Branchenspezifische Limitierungen.....	142
5.3.1	Zweipoligkeit des Baumarkts.....	142
5.3.2	Behördliche Restriktionen	143
5.3.3	Lineare Vergütung	144
5.3.4	Diskontinuität der Planungsteams	144
5.3.5	Innovationsträgheit	145
5.3.6	Akzeptanz und Fehlerkultur	146
5.4	Übertragbarkeit agiler Methoden auf die Bauplanung.....	146
5.4.1	Übertragbarkeit von Scrum	146
5.4.1.1	Übertragbarkeit der Rollen.....	147
5.4.1.2	Übertragbarkeit der Artefakte	148
5.4.1.3	Übertragbarkeit der Ereignisse.....	150
5.4.2	Übertragbarkeit von Kanban	151
5.4.3	Übertragbarkeit von Design Thinking.....	151
5.5	Anwendungspotenziale agiler Methoden	153
5.5.1	Projekt- und phasenspezifische Auswahl der Methoden.....	153
5.5.2	Skalierungsmöglichkeiten.....	156
5.5.2.1	Horizontale und vertikale Skalierung	156
5.5.2.2	Flughöhen	157
5.5.2.3	Skalierungsmethoden aus der Softwareentwicklung.....	157
5.5.3	Wechselwirkungen beim Einsatz von BIM	158
5.5.4	Digitale Tools	160
5.6	Verknüpfung von klassischem und Agilem Management	161
5.6.1	Unternehmensebene	162
5.6.2	Projektebene	164
5.6.3	Kulturelle Ebene	165
5.7	Zwischenfazit.....	166
6	Explorative Vorstudie im Rahmen universitärer Lehre	169
6.1	Methodisches Vorgehen	169
6.1.1	Design-Based Research	169
6.1.2	Erkenntnisziele	170
6.2	Studiendesign	172
6.2.1	Ablauf der Vorstudie	172

6.2.2	Konzeptionierung der Befragung	174
6.2.3	Struktur des Fragebogens.....	175
6.3	Auswertung der Ergebnisse.....	175
6.3.1	Statistische Grundlagen.....	176
6.3.2	Deskription und Exploration.....	177
6.3.3	Induktion	183
6.4	Kritische Reflexion	184
6.4.1	Methodisches Vorgehen	184
6.4.2	Übertragbarkeit der Ergebnisse	184
6.5	Zwischenfazit.....	185
7	Impulse innovativer Marktteilnehmer durch Fallstudien	187
7.1	Methodisches Vorgehen	187
7.1.1	Empirische Sozialforschung.....	187
7.1.2	Fallstudien als Methodik zur Wissensbildung	187
7.1.3	Konzeptionierung der Befragung	188
7.1.4	Auswahl der Interviewpartner	190
7.1.5	Auswertung der Befragung	191
7.2	Fallstudie Generalplanung.....	193
7.2.1	Ausgangssituation und Rahmenbedingungen.....	193
7.2.2	Workshop: World Café	194
7.2.3	Ergebnisse Teil A: Vorstellung und Erfahrungen	196
7.2.4	Ergebnisse Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur	198
7.2.5	Ergebnisse Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen.....	199
7.2.6	Ergebnisse Teil D: Implementierung und agile Transformation.....	202
7.2.7	Zusammenfassung.....	203
7.3	Fallstudie Architektur	204
7.3.1	Ausgangssituation und Rahmenbedingungen.....	204
7.3.2	Ergebnisse Teil A: Vorstellung und Erfahrungen	204
7.3.3	Ergebnisse Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur	205
7.3.4	Ergebnisse Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen.....	206
7.3.5	Ergebnisse Teil D: Implementierung und agile Transformation.....	209
7.3.6	Zusammenfassung.....	210
7.4	Fallstudien aus der Literatur.....	211
7.4.1	Scrum in der Planungsphase	211
7.4.2	Pull Planning	212
7.5	Kritische Reflexion	215

7.5.1	Methodisches Vorgehen	215
7.5.2	Prüfung der Forschungshypothesen	216
7.6	Zwischenfazit.....	218
8	Entwicklung eines hybriden Managementmodells für die Bauplanung	219
8.1	Theoretische Grundlagen zur Modellbildung.....	219
8.2	Konzeptionierung des Modells.....	220
8.2.1	Anforderungen an das Modell.....	220
8.2.2	Zweck und Zielgruppe	220
8.2.3	Art des Modells.....	221
8.2.4	Namensgebung.....	222
8.3	Struktur und Aufbau des Modells	223
8.3.1	Grundlagen zum EFQM-Modell.....	223
8.3.2	Aufbau des ADCF	224
8.4	Handlungsfeld A: Menschen.....	227
8.4.1	A.1: Zielorientierung und Anforderungsmanagement	227
8.4.2	A.2: Kultur und Führungsverständnis.....	229
8.4.3	A.3: Mitarbeitereinbindung und Selbstorganisation.....	231
8.4.4	A.4: Partnerschaften und Vertragsmodelle.....	235
8.5	Handlungsfeld B: Prozesse	240
8.5.1	B.1: Projektbeginn und Konzeption.....	240
8.5.1.1	Kick-off und Design Thinking	240
8.5.1.2	Planung der Planung.....	241
8.5.1.3	User Stories und Project Backlog	242
8.5.1.4	Meilensteinplanung und Reporting.....	242
8.5.2	B.2: Frühe Planungsphasen	243
8.5.2.1	Strukturierung der Planungsphasen.....	243
8.5.2.2	Rollen und interdisziplinäre Kernteams	244
8.5.2.3	Sprints, Task Boards und Meetingroutinen.....	245
8.5.2.4	Agile Skalierung	246
8.5.3	B.3: Ausführungsplanung	248
8.5.3.1	Chunking und Taktplanung.....	248
8.5.3.2	BIM Integration	249
8.5.3.3	Lessons Learned	251
8.5.3.4	Übergang zur Realisierung.....	251
8.6	Handlungsfeld C: Ergebnisse	252
8.6.1	C.1: Auswahl des Rahmensystems	252

8.6.2	C.2: Identifikation von Einzelkennzahlen	253
8.6.3	C.3: Vollständigkeitsprüfung und Kausalzusammenhänge	256
8.6.4	C.4: Messverfahren und Zielwerte	259
8.6.5	C.5: Gewichtung und Bewertung.....	261
8.6.6	C.6: Empirische Güteprüfung	263
8.7	Implementierung.....	264
8.7.1	Implementierung des agilen Kennzahlensystems	265
8.7.2	Implementierung in Pilotprojekten	267
8.7.3	Implementierung in einem Unternehmen	267
8.7.4	Agile Transformation	269
8.8	Kritische Reflexion und Würdigung der Modellentwicklung.....	271
8.8.1	Handlungsfeld A	273
8.8.2	Handlungsfeld B.....	273
8.8.3	Handlungsfeld C.....	274
9	Handlungsempfehlungen für die Praxis	276
9.1	Projektspezifische Empfehlungen für Bauherren.....	277
9.2	Projektspezifische Empfehlungen für planende Akteure.....	279
9.3	Empfehlungen für agile Unternehmen der Baubranche	284
9.4	Zuordnung der Empfehlungen zum Agilen Manifest	286
10	Fazit und Ausblick.....	287
10.1	Zusammenfassende Darstellung	287
10.2	Rückbezug zur Situationsanalyse	291
10.3	Anknüpfende Forschungsarbeiten	292
Anhang	293
Anhang I – Ergebnisse des Praxis-Workshops.....		294
Anhang II – Übersicht Branchenvergleich		295
Anhang III – Fragebogen der explorativen Vorstudie.....		298
Anhang IV – Vorab-Information für die Interviewpartner		307
Anhang V – Interviewleitfaden.....		308
Anhang VI – Metadaten der Experteninterviews.....		310
Anhang VII – Codesystem der qualitativen Inhaltsanalyse		311
Anhang VIII – Verifizierung der Forschungshypothesen		313
Anhang IX – Tabellarische Übersicht der Einzelkennzahlen.....		315
Anhang X – Kausalzusammenhänge zwischen den Kennzahlen		319
Anhang XI – Erhebungsmethoden der Kennzahlen.....		320
Anhang XII – Validierung der Kennzahlen durch eine Expertenbefragung		321

Literaturverzeichnis	323
----------------------------	-----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Defizite und Potenziale in Bauprojekten	1
Abbildung 1-2: Ursachen von Zielverfehlungen in großen Bauvorhaben	2
Abbildung 1-3: Industrielle Revolutionen mit disruptiven Veränderungen	3
Abbildung 1-4: Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen	4
Abbildung 1-5: VUCA-Modell	5
Abbildung 1-6: Transformation durch einen Wandel des Managements	5
Abbildung 1-7: Einordnung der Baubetriebswissenschaft	13
Abbildung 1-8: Trialismus nach POPPER	14
Abbildung 1-9: Aufbau der Arbeit	18
Abbildung 2-1: Abgrenzung zwischen Produkt, Projekt und Prozess	20
Abbildung 2-2: Differenzierung der Planungsbüros nach Beschäftigtengrößen	22
Abbildung 2-3: Projektphasen nach AHO und HOAI	24
Abbildung 2-4: Beeinflussbarkeit der Kosten über den Projektverlauf	25
Abbildung 2-5: Ursachenverteilung der Fehlerkosten	25
Abbildung 2-6: Unterscheidung zwischen Einzel- und Generalplaner	28
Abbildung 2-7: Integraler Planungsprozess im Gebäudelebenszyklus	33
Abbildung 2-8: Modell der Kreativität	34
Abbildung 2-9: Zentrales Datenmanagement mit BIM	37
Abbildung 2-10: Problemfelder der Hochbauplanung	45
Abbildung 2-11: Wissensverlust in Bauprojekten	52
Abbildung 2-12: Problematik fragmentierter Bauprozessgestaltung	54
Abbildung 2-13: Einfluss des Faktors Zeit auf die Teamleistung	56
Abbildung 2-14: Qualitatives Wirkungsgefüge der Planungsdefizite	58
Abbildung 3-1: Begriffsverständnis Agilität	61
Abbildung 3-2: Systematik des Agilen Managements	65
Abbildung 3-3: Grundwerte des Agilen Manifests	66
Abbildung 3-4: Scrum Grundwerte	73
Abbildung 3-5: Projektverlauf bei Anwendung von Scrum	73
Abbildung 3-6: Scrum Artefakte	74
Abbildung 3-7: Scrum Rollen	75
Abbildung 3-8: Kanban Board	78
Abbildung 3-9: Design Thinking Prozess	80
Abbildung 3-10: Interaktionsmechanismen zwischen Wertschöpfungspartnern	83
Abbildung 3-11: Begriffsverständnis Interdisziplinarität	84
Abbildung 3-12: Einfluss der Teamgröße auf die Teamleistung	86
Abbildung 3-13: Effekt des negativen Multitaskings	87
Abbildung 3-14: Agile Führungsrollen	90
Abbildung 3-15: Grundkomponenten des Partnering Ansatzes	94
Abbildung 3-16: Systemische Betrachtung agiler Organisationen	96
Abbildung 3-17: Kaizen und Kaikaku	99
Abbildung 3-18: ShuHaRi-Prinzip	100
Abbildung 3-19: Ebenen der Business Models	102
Abbildung 4-1: Systemtheorie und Kybernetik	105
Abbildung 4-2: Grundbegriffe der Systemtheorie	106

Abbildung 4-3: Unterscheidung zwischen Kompliziertheit und Komplexität.....	109
Abbildung 4-4: Definition der Komplexität von Bauprojekten.....	112
Abbildung 4-5: Unterscheidung zwischen Risiko und Ungewissheit.....	113
Abbildung 4-6: Wasserfallmodell	114
Abbildung 4-7: Iteratives Prozessmodell.....	116
Abbildung 4-8: Magisches Dreieck des PM	116
Abbildung 4-9: Flexibilität in klassischen und agilen Projekten	118
Abbildung 4-10: Wertschöpfung in klassischen und agilen Projekten.....	119
Abbildung 4-11: Grundprinzipien des Lean Thinking	121
Abbildung 4-12: Lean Startup Zyklus.....	122
Abbildung 4-13: Schwerpunkte von Agilem Management und Lean Management.....	126
Abbildung 4-14: Anwendungsformen agiler Methoden (branchenübergreifend).....	128
Abbildung 4-15: Anwendungspotenziale abhängig von der Projektphase	130
Abbildung 5-1: Einsatzgebiete agiler Methoden.....	134
Abbildung 5-2: Baubrandenspezifische Impediments.....	142
Abbildung 5-3: Zweipoligkeit des Baumarkts	143
Abbildung 5-4: Inkrementelle und iterative Bauplanung.....	149
Abbildung 5-5: Einteilung in Projektarten.....	154
Abbildung 5-6: Stacey-Matrix.....	155
Abbildung 5-7: Vertikale und horizontale Skalierung.....	157
Abbildung 5-8: Wechselwirkungen zwischen Agile und BIM	160
Abbildung 5-9: Peach-Modell.....	162
Abbildung 5-10: Hybrider PM-Ansatz.....	164
Abbildung 5-11: Wahl der Managementmethodik in Bauprojekten.....	165
Abbildung 5-12: Beziehung zwischen agilen und klassischen Bereichen.....	166
Abbildung 5-13: Freiheitsgrade bei der Entwicklung und Ausgestaltung des Modells.....	167
Abbildung 6-1: Zyklus des Forschenden Lernens	171
Abbildung 6-2: Erkenntnisziele Forschenden Lernens	172
Abbildung 6-3: Zeitlicher Ablauf der Longitudinalstudie	173
Abbildung 6-4: Methodik der Explorativen Datenanalyse nach TUKEY.....	177
Abbildung 6-5: Kenntnisse agiler Methoden.....	178
Abbildung 6-6: Relevanz der Werte zur Lösung kreativer Aufgaben im Team	180
Abbildung 6-7: Disziplinübergreifendes Verständnis	181
Abbildung 6-8: Entwicklung des interdisziplinären Verständnisses.....	182
Abbildung 7-1: Methodische Vorgehensweise der empirischen Untersuchung.....	192
Abbildung 7-2: Kernprinzipien des World Cafés	194
Abbildung 7-3: Workshop Ergebnisse World Café	196
Abbildung 7-4: Wortwolke zum Begriffsverständnis der Agilität.....	197
Abbildung 7-5: Beispiel Daily Board	207
Abbildung 7-6: Einordnung der Fallstudie gemäß SIA 112.....	211
Abbildung 7-7: Abnahmestufen der Pull Planning Methodik.....	213
Abbildung 7-8: Auswertung Kategorie Ziele/Nutzen	217
Abbildung 8-1: Eigenschaften eines Frameworks	222
Abbildung 8-2: Namensgebung des Modells.....	223
Abbildung 8-3: Struktur des ADCF.....	226
Abbildung 8-4: Zielfindungsprozess	228
Abbildung 8-5: Kulturdynamik in Unternehmen und Projekten	229
Abbildung 8-6: Anwendung von OKR bei der Führung agiler Teams	231

Abbildung 8-7: Führungsparameter selbstorganisierter Bauplanungsteams	234
Abbildung 8-8: Organisationsstruktur in IPA-Projekten	237
Abbildung 8-9: Konfliktlösungsprozess in IPA-Projekten	238
Abbildung 8-10: Kombination aus Design Thinking und Lean Startup	241
Abbildung 8-11: Subphasen verschiedener Planungsphasen	244
Abbildung 8-12: Beispiel für eine agile Skalierung in der Bauplanung.....	247
Abbildung 8-13: Ablauf zur agilen BIM-Integration	250
Abbildung 8-14: Vorgehen zur Entwicklung des Kennzahlensystems.....	252
Abbildung 8-15: Vollständigkeitsprüfung der Kennzahlen.....	257
Abbildung 8-16: Integration der Kennzahlen in die BSC	258
Abbildung 8-17: Paarvergleich der Agilitätskennzahlen	261
Abbildung 8-18: Exemplarische Berechnung der Teil- und Gesamtnutzwerte	262
Abbildung 8-19: Relevanz der Kennzahlen gemäß Expertenbefragung.....	264
Abbildung 8-20: Implementierungsplan für das Kennzahlensystem	265
Abbildung 8-21: Prozess des kulturellen Wandels	269
Abbildung 8-22: Eisbergmodell	270
Abbildung 8-23: Dimensionen des ADCF.....	272
Abbildung 9-1: Übersicht Handlungsempfehlungen	276
Abbildung 9-2: Ergebnis- und Zielformulierungen in Planungsprojekten	278
Abbildung 9-3: Beispiel Burn-Down-Chart	281
Abbildung 9-4: Zuordnung der Empfehlungen zum Agilen Manifest.....	286

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Mögliche Auswirkungen von BIM auf die Bauplanung.....	41
Tabelle 2-2: Problemfelder und Defizite der Hochbauplanung	46
Tabelle 3-1: Agile Prinzipien im Überblick.....	68
Tabelle 3-2: Sprint Review und Retrospektive	76
Tabelle 3-3: Dimensionen eines transformationalen Führungsstils.....	89
Tabelle 3-4: Klassische und agile Organisationen im Vergleich	97
Tabelle 4-1: Projekt als technisches oder soziales System.....	107
Tabelle 4-2: Einflussfaktoren auf die Komplexität eines Systems.....	110
Tabelle 4-3: Stärken und Schwächen sequenzieller Vorgehensmodelle.....	115
Tabelle 4-4: Lean Manufacturing und Lean Design	123
Tabelle 4-5: Prinzipien von Lean und Agil	126
Tabelle 4-6: Mindset hybriden Projektmanagements.....	129
Tabelle 4-7: Vergleich Kanban zu Scrum	131
Tabelle 5-1: Übersicht Kriterienkatalog.....	137
Tabelle 6-1: Struktur des Fragebogens.....	175
Tabelle 6-2: Probanden der Befragungsrunden	178
Tabelle 6-3: Bedeutende Werte für eine erfolgreiche Teamarbeit.....	181
Tabelle 8-1: Erhebungsverfahren der Kennzahlen der internen Prozessperspektive.....	259

Abkürzungsverzeichnis

AAIM	Agile Adoption and Improvement Model
AAF	Agile Adoption Framework
aaRdT	allgemein anerkannte Regeln der Technik
ACM	Agile Collaboration Master
ADCF	Agile Design Collaboration Framework
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AHO	Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V.
AIA	Auftraggeberinformationsanforderungen
AMM	Agile Maturity Model
Apps	Mobile Applikationen
ArchLG	Gesetz zur Regelung von Ingenieur- und Architektenleistungen
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BauGB	Baugesetzbuch
BauO	Bauordnung
BauPG	Bauproduktengesetz
BauPVO	Bauproduktenverordnung
BCF	BIM Collaboration Format
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BIM	Building Information Modeling
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMC	Business Model Canvas
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
BRP	Big Room Planning
BSC	Balanced Scorecard
CAD	Computer-Aided Design
CCPM	Critical Chain Projektmanagement
CDE	Common Data Environment
CM	Construction Management
DBR	Design-Based Research
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSchG	Denkmalschutzgesetz
EDA	Explorative Datenanalyse
EFQM	European Foundation for Quality Management
ELT	Elektrotechnik
EP	Einzelplaner
EQA	European Quality Award
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EY Real Estate	Ernst & Young Real Estate GmbH
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse

GA	Gebäudeautomation
GE	Geschäftseinheit
GLCI	German Lean Construction Institute e. V.
GP	Generalplaner
GPM	Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V.
GU	Generalunternehmer
H	Hypothese
HLSK	Heizung, Lüftung, Sanitär, Kälte
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
ICB	Individual Competence Baseline
IFC	Industry Foundation Classes
IKT	Interdisziplinäres Kernteam
IPA	Integrierte Projektabwicklung
IPD	Integrated Project Delivery
IPMA	International Project Management Association
IT	Informationstechnologie
IVP	Interviewpartner
Jh.	Jahrhundert
JIT	Just-in-Time-Konzept
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KPI	Key Performance Indicator
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LBO	Landesbauordnung
LC	Lean Construction
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LeSS	Large Scale Scrum
LG	Landgericht
LOD	Level of Development
LOG	Level of Geometry
LOI	Level of Information
LPH	Leistungsphase
LPS	Last Planner System
LSP	LEGO Serious Play
MBO	Management by Objectives
MPV	Mehrparteienvertrag
MSR	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
MVP	Minimal Viable Product
NMTS	Negative Multitasking Score
NPS	Net Promoter Score
NWA	Nutzwertanalyse
OKR	Objectives and Key Results
OLG	Oberlandesgericht
OPS	Objectives-Principles-Strategies
PA	Project Alliancing
PAA	Project Alliance Agreement
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PEA	Prozent erfüllter Aufgaben

PEZ	Prozent erfüllter Zusagen
PL	Projektleitung
PM	Projektmanagement
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMT	Projektmanagement Team
POV	Point of View
PP	Project Partnering
PS	Projektsteuerung
QM	Qualitätsmanagement
RoG	Raumordnungsgesetz
RoV	Raumordnungsverordnung
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
s	Standardabweichung
s ²	Varianz
SAFe	Scaled Agile Framework
SGE	Strategische Geschäftseinheit
SMM	Scrum Maturity Model
SMT	Senior Management Team
SPSS	Superior Performing Software System
SSOT	Single Source of Truth
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TGW	Things Gone Wrong
TOC	Target Outturn Costs
TPS	Toyota Produktionssystem
TQM	Total Quality Management
TU	Totalunternehmer
TÜ	Totalübernehmer
TVD	Target Value Design
TWP	Tragwerksplanung
UN	Unternehmen
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOF	Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen
VSM	Viable System Model
WIP	Work-in-Progress
WS	Wintersemester
\bar{x}	Arithmetisches Mittel
z	Median

Anmerkung:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und des Textverständnisses wird nachfolgend auf eine gendersensible Formulierung verzichtet und ausschließlich das generische Maskulinum verwendet. Hiermit sind jedoch ausdrücklich Personen aller Geschlechter eingeschlossen.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Motivation

Bauprojekte stehen regelmäßig in der Kritik, nicht qualitäts-, zeit- und kostengerecht abgewickelt zu werden. Diese Defizite sind unter anderem auf ein Umfeld zunehmender Unsicherheit und Komplexität zurückzuführen. Darüber hinaus verändern weitere Faktoren wie die fortschreitende Digitalisierung und damit einhergehend die Einführung von *Building Information Modeling (BIM)* die Rahmenbedingungen für die Planungsphase von Bauprojekten maßgeblich. Die Schnelllebigkeit trägt zu laufenden Veränderungen des Projektumfelds sowie möglicherweise auch der Zielsetzung von Projekten bei. In einer volatilen Projektumgebung sind Projektleiter und -manager mit den linearen Methoden des klassischen Projektmanagements oft nicht in der Lage, Änderungsanforderungen im laufenden Projekt angemessen zu begegnen, sodass terminliche Verzögerungen und Überschreitungen des Budgets eine häufige Folge sind. Die essenzielle Bedeutung einer möglichst fehlerfreien und gut koordinierten Planung für den Erfolg von Bauprojekten gibt Anlass, Überlegungen zu einer Verbesserung der Situation anzustellen.¹

1.1.1 Status quo in Bauprojekten

Im Rahmen einer empirischen Studie der *Ernst & Young Real Estate GmbH (EY Real Estate)* wurden im Jahr 2018 Bauherren, Projektleiter und Führungskräfte aus dem Bereich Projekt- und Baumanagement zu ihren Erfahrungen sowohl in Projekten der öffentlichen Hand als auch in privatwirtschaftlichen Bauprojekten befragt. Den Studienergebnissen zufolge können Bau- und Immobilienprojekte aufgrund der steigenden Komplexität in einem Großteil der Fälle nur unzureichend umgesetzt werden. Lediglich 8 % der Befragten sind der Ansicht, dass Bau- und Immobilienprojekte optimal abgewickelt werden. Die meisten Befragten sehen dabei die Frühphase des Projekts als Schlüssel für eine erfolgreiche Projektabwicklung. Insbesondere in der Projektvorbereitung (38 %) und in der Planung (41 %) sind laut den Ergebnissen der Studie erhebliche Verbesserungs- und Optimierungspotenziale zu realisieren (siehe Abbildung 1-1).²

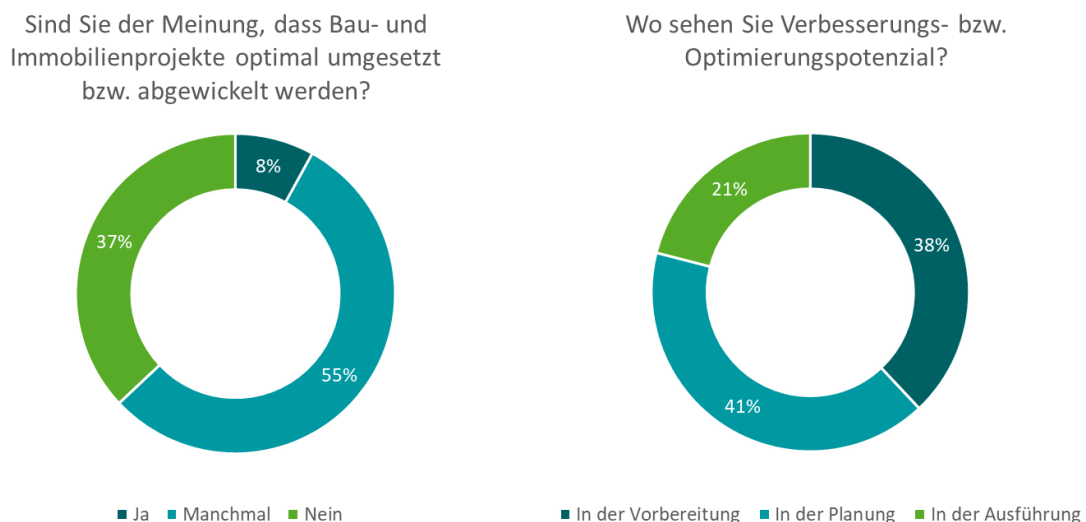


Abbildung 1-1: Defizite und Potenziale in Bauprojekten³

¹ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 356–357.

² Vgl. Weißkirchen, F. et al., Strategie für Bauprojekte, 2019, S. 9–16.

³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Weißkirchen, F., et al., Strategie für Bauprojekte, 2019, S. 16.

Im Rahmen einer umfassenden Expertenbefragung von HOFFMANN und KÖRKEMEYER wurden Bauunternehmen, Planungsbüros und Bauherrenvertreter zu den Ursachen nicht zielgerecht verlaufener Projekte und deren Zusammenhang bzw. dem Umgang mit der steigenden Komplexität im Umfeld heutiger Bauvorhaben interviewt. Die befragten Experten geben dabei als Hauptursache für Zielverfehlungen in großen Bauvorhaben Defizite im Management (32 %) an. Darüber hinaus werden weitere Aspekte wie bspw. die nicht ausreichende Qualifikation der am Bauprojekt Beteiligten (23 %), nicht vorhersehbare Umwelteinflüsse (18 %) sowie Probleme bei der Formulierung und Kommunikation der Projektziele (13 %) genannt. Der als Hauptursache identifizierte Bereich des defizitären Managements wurde durch Nachfragen detaillierter spezifiziert und bezieht sich insbesondere auf die Organisation der Projekte (81 %). Termine (12 %), Verträge (5 %) und Kosten (2 %) werden als weitere auf das Management zurückzuführende Ursachen von Zielverfehlungen angegeben (siehe Abbildung 1-2). Als Hauptgrund für Defizite im Bereich des Projektmanagements wird das Verhalten und Handeln der Entscheider sowie weiterer Beteiligter genannt. Als Beispiele werden durch die befragten Experten mangelnde Transparenz und Kommunikation, das absichtliche Schönen von Kosten- und Terminaussagen, zu späte und lang dauernde Entscheidungswege, eine Inkongruenz zwischen zu erfüllender Aufgabe und den im Projekt getroffenen Entscheidungen sowie häufige Änderungen der Anforderungen aufgeführt.⁴

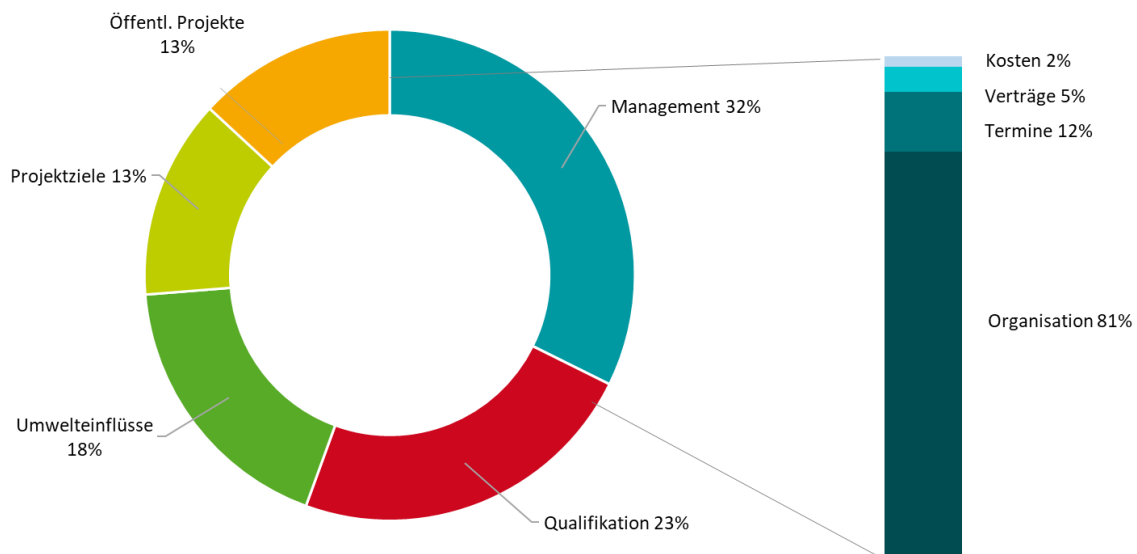


Abbildung 1-2: Ursachen von Zielverfehlungen in großen Bauvorhaben⁵

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse der beiden zitierten empirischen Studien, dass durchaus Spielräume zur Optimierung des Status quo in Bauprojekten bestehen, da lediglich 8 % der befragten Praxisakteure die Abwicklung von Bauprojekten als optimal bewerten. Dabei werden die größten Optimierungspotenziale in den Projektphasen der Vorbereitung sowie der Planung durch die befragten Marktteilnehmer identifiziert.⁶ Insbesondere im Bereich des Projektmanagements bzw. der Organisation werden erhebliche Potenziale und ein akuter Handlungsbedarf gesehen.⁷

⁴ Vgl. Hoffmann, W./Körkemeyer, K., Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018, S. 348–349.

⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Hoffmann, W./Körkemeyer, K., Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018, S. 348.

⁶ Vgl. Weißkirchen, F. et al., Strategie für Bauprojekte, 2019, S. 16.

⁷ Vgl. Hoffmann, W./Körkemeyer, K., Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018, S. 348.

1.1.2 Entwicklungen des Projektumfelds

In der wissenschaftlichen Literatur, in Fachzeitschriften und sonstigen Medien wird zunehmend von einer einschneidenden Veränderung unserer gesamten Wirtschaft, der sog. *Industrie 4.0*, berichtet. Diese ist geprägt von einer stetig zunehmenden und sämtliche Branchen erfassenden Digitalisierung sowie der Vernetzung von Produkten, Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodellen.⁸ In den vergangenen Jahrhunderten ist es immer wieder zu disruptiven Veränderungen gekommen, die durch einschneidende Ereignisse wie technologische Innovationen, Bevölkerungswachstum, Kriege oder sonstige Missstände ausgelöst wurden (siehe Abbildung 1-3). Diese als *industrielle Revolutionen* bezeichneten Ereignisse haben immer auch tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen mit sich gebracht.⁹

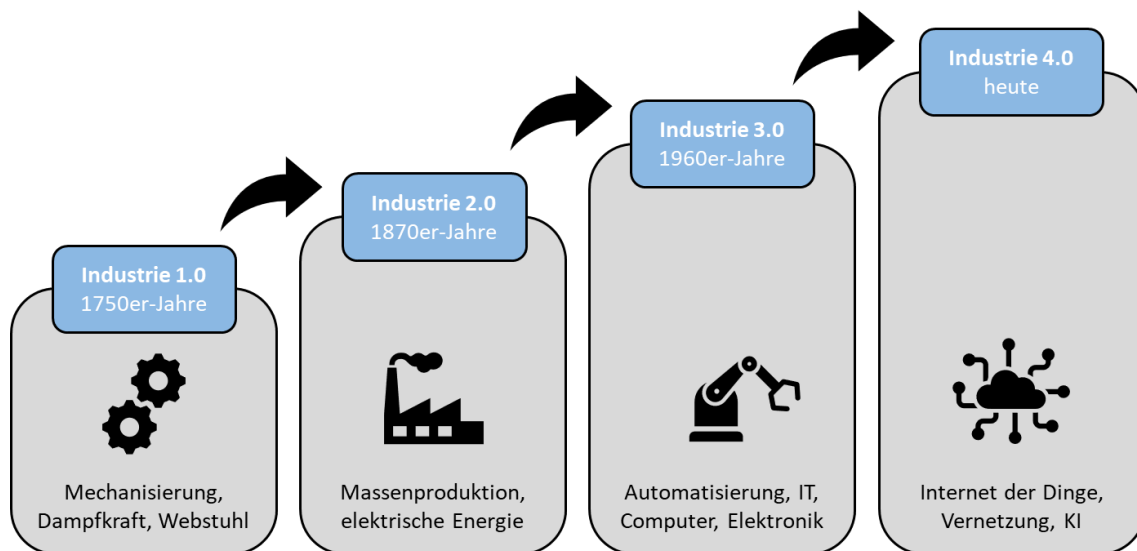


Abbildung 1-3: Industrielle Revolutionen mit disruptiven Veränderungen¹⁰

Einer Studie von *McKinsey* aus dem Jahr 2020 zufolge stehen auch der Baubranche derzeit radikale Veränderungen bevor. Die Studie identifiziert neun Themenfelder, aus denen aktuell oder in der nahen Zukunft Disruptionen¹¹ zu erwarten sind, welche durch die Studienteilnehmer als wahrscheinlich bewertet werden. Die disruptiven Veränderungen, mit denen sich die Baubranche konfrontiert sieht, haben in anderen Branchen, wie bspw. der Automobilindustrie, bereits zu gravierenden Modifizierungen der Märkte und Geschäftsmodelle geführt. Dabei wird der produktbasierte Ansatz, der mit einem gewissen Grad an Standardisierung einhergeht, allen voran genannt. Die Studienautoren gehen davon aus, dass der Grad der Vorfertigung in der Baubranche weiter zunehmen wird, sodass in Zukunft viele Bauteile als modularisierte Elemente und standardisierte Komponenten industriell angefertigt und auf der Baustelle lediglich eingebaut bzw. montiert werden. Auf diese Weise können Fehler minimiert, der Wiederholungsgrad gesteigert und somit die Effizienz verbessert werden. Insgesamt wird der Anteil an standardisierten, jedoch kundenspezifisch anpassbaren und gebrandeten Produkten zunehmen.¹²

⁸ Vgl. Geissbauer, R. et al., *Industry 4.0*, 2018, S. 7.

⁹ Vgl. Vogel-Heuser, B./Bauernhansl, T./Hompe, M., *Industrie 4.0*, 2017, S. 1–4.

¹⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an Vogel-Heuser, B./Bauernhansl, T./Hompe, M., *Industrie 4.0*, 2017, S. 2.

¹¹ Unter einer Disruption wird ein einschneidender, meist zerstörerischer Prozess verstanden, der bestehende Strukturen und Geschäftsmodelle durch eine Innovation ablöst.

¹² Vgl. Ribeirinho, M. J. et al., *The next normal in construction*, 2020, S. 7–9.

Weiterhin werden Aspekte wie Spezialisierung, Integration und Kontrolle der Wertschöpfungskette, Kundenfokussierung und Branding, Investitionen in den eigenen Mitarbeiterstab, Internationalisierung und Nachhaltigkeit als besonders relevant herausgestellt. Wichtig ist, so die Studienautoren von *McKinsey*, dass die Unternehmen der Branche sich heute auf diese Veränderungen vorbereiten und geeignete Strukturen schaffen sollten, um den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden und auf den neuen Märkten bestehen zu können. Auf diesem Weg könnte die Produktivität der Baubranche, die in der Vergangenheit vergleichsweise niedrig ausfiel (siehe Abbildung 1-4), eine Angleichung an andere Branchen erfahren. So betrug das jährliche Produktivitätswachstum in den letzten 20 Jahren nur etwa ein Drittel des Durchschnitts der Gesamtwirtschaft. Eine niedrige Rentabilität, Risikoaversion und die Fragmentierung des Marktes sowie Schwierigkeiten bei der Gewinnung gut qualifizierter, digitalaffiner Talente bremsen die Innovationsgeschwindigkeit der Baubranche.¹³

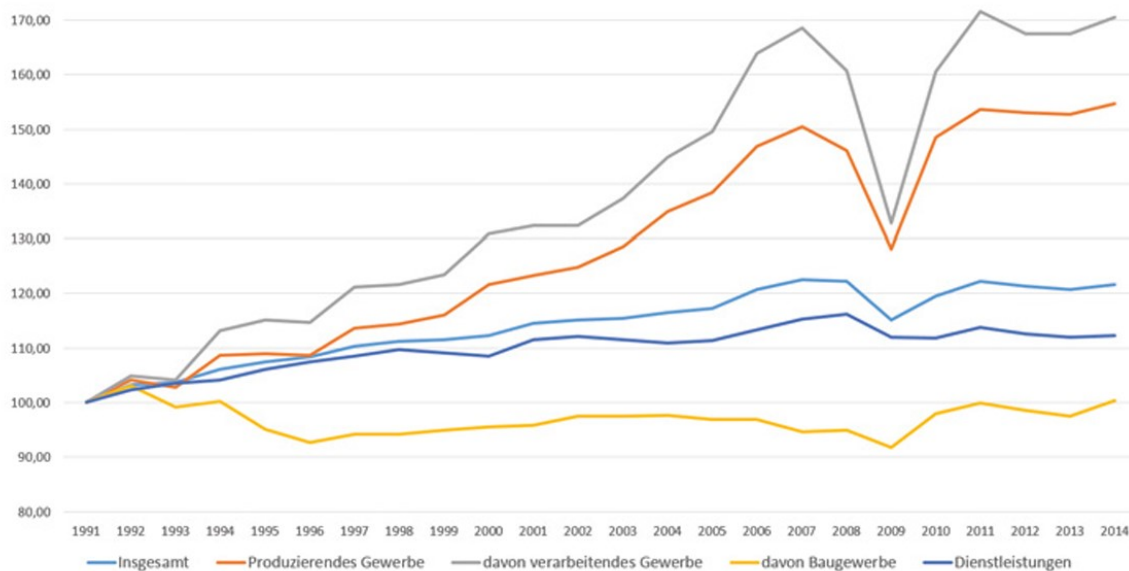


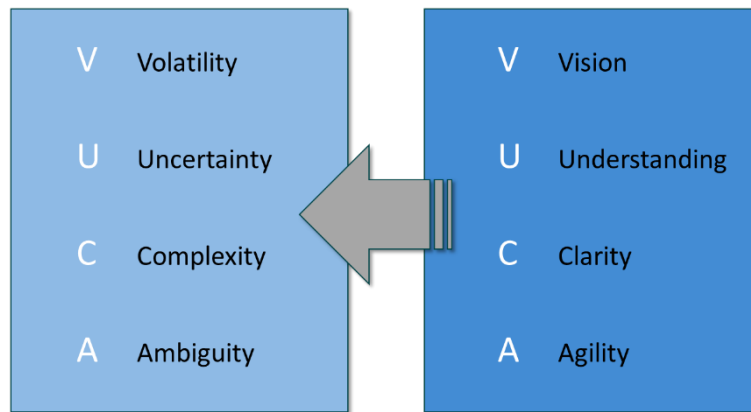
Abbildung 1-4: Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen¹⁴

Bereits an den kürzer werdenden Intervallen zwischen den historisch aufeinanderfolgenden, industriellen Revolutionen der Wirtschaft gemäß Abbildung 1-3 ist zu erkennen, dass sich die Rahmenbedingungen der Märkte immer weniger stabil und vorhersehbar darstellen. Durch die zunehmende Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts entwickelt sich ein hoch dynamisches Marktumfeld, in dem schnelle und häufige Anpassungsprozesse für Marktteilnehmer von existenzieller Bedeutung sind.¹⁵ Neben der rasanten Technologieentwicklung sind auch Einflussfaktoren wie die Globalisierung, die Digitalisierung sowie die stetig zunehmende Konnektivität Gründe für eine steigende Komplexität unserer Umwelt. Das sogenannte *VUCA-Modell* beschreibt eine solche Umgebung mit den Adjektiven volatil, unsicher, komplex und mehrdeutig. Einem derart unvorhersehbaren und unberechenbaren Umfeld, in dem auch Bauvorhaben geplant und realisiert werden, begegnet dieser Ansatz mit der Entwicklung einer Vision, dem Zeigen von Verständnis für die am Projekt beteiligten Individuen, dem Schaffen von Klarheit und Transparenz sowie einer Steigerung der Agilität von Organisationen und Projektteams (siehe Abbildung 1-5).

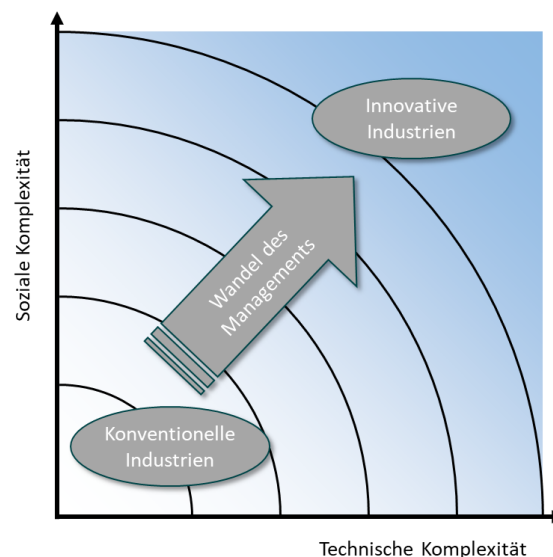
¹³ Vgl. Ribeirinho, M. J. et al., *The next normal in construction*, 2020, S. 4.

¹⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt, *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung*, 2015, S. 94.

¹⁵ Vgl. Schulte, M., *Generation Y*, 2013, S. 8.

Abbildung 1-5: VUCA-Modell¹⁶

Dieses Postulat richtet sich dabei insbesondere an Führungskräfte, an die bei der Führung ihrer Projektteams unter diesen unsicheren und höchst volatilen Rahmenbedingungen völlig neue Herausforderungen gestellt werden. Durch visionäre Leitbilder und das Schaffen von Transparenz soll den Mitarbeitern eine ganzheitliche Orientierung geboten werden, die unternehmensspezifisch auszugestalten ist. Es erscheint naheliegend, dass in Zeiten eines tiefgreifenden strukturellen Wandels sowohl der industriellen Umgebung als auch der Gesellschaft als solche sowie deren Individuen mit ihrem Selbstverständnis, ihren Wertevorstellungen und Idealen, auch ein Überdenken der Führungskultur sowie des Managements erfolgen sollte. Durch einen Wandel des Managements sollen konventionelle Industrien bei steigender technischer und sozialer Komplexität des Umfelds auf ihrem Weg zur Innovationsfähigkeit bestmöglich begleitet werden (siehe Abbildung 1-6). *Agiles Management* wird dabei der Tatsache gerecht, dass sich Planungshorizonte verkürzen und ermöglicht es Unternehmen, adaptiver und wendiger auf volatilen Märkten zu agieren und zu bestehen.¹⁷

Abbildung 1-6: Transformation durch einen Wandel des Managements¹⁸

¹⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Diehl, A., VUCA World, o. J., S. 1.

¹⁷ Vgl. Diehl, A., VUCA World, o. J., S. 4–5.

¹⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Oswald, A./Müller, W., Management 4.0, 2019, S. 31.

Die aktuelle Praxis in Bauprojekten lässt die durch zahlreiche Studien und empirische Befragungen postulierte Agilität und Wendigkeit jedoch zumeist vermissen: Häufig werden die vom Kunden geforderten Projektergebnisse bereits zu Beginn des Projekts detailliert in Lasten- und Pflichtenheften aufgelistet und vertraglich fixiert. Änderungen am Bausoll sind, vor allem in den späten Phasen des Projekts, unerwünscht und werden oft als Störung empfunden. Die Anforderungen des Auftraggebers, insbesondere bei komplexen Bauvorhaben wie bspw. hochtechnisierten Forschungsgebäuden, sind jedoch heutzutage schnelllebig und wandelbar. Diese Änderungen der Anforderungen im laufenden Projekt können nicht nur durch technische Neuerungen aufgrund der zunehmenden Digitalisierung, sondern auch durch sich ändernde Rahmenbedingungen oder Präferenzen auf Kundenseite entstehen. Bauunerfahrene Auftraggeber sind in vielen Fällen schlichtweg damit überfordert, ihre Anforderungen an das zu planende Gebäude zu Projektbeginn vollumfänglich zu benennen und können diese erst im Laufe des Planungsprozesses sukzessive konkretisieren. Erst indem der Bauherr und auch die beauftragten Planer sich konkret mit dem Gebäude und seiner Planung auseinandersetzen, entwickeln sie schrittweise ein zunehmend besseres Verständnis dafür, wie das Gebäude beschaffen sein muss, welches dem Nutzer einen optimalen Mehrwert bringt. Auch aus bauordnungsrechtlichen Gründen oder durch einen Wechsel der Beteiligten im laufenden Projekt können unvorhersehbare Einflüsse auftreten bzw. Prämissen entstehen, die zu Beginn des Projekts nicht vollumfänglich berücksichtigt werden können. Dadurch erforderliche Neu- und Umplanungen führen – gepaart mit einer unzureichenden Transparenz und einer mangelhaften Kommunikation – oft zu Unverständnis auf Seiten des Bauherrn und Streitigkeiten hinsichtlich einer für alle Parteien angemessenen Vergütung. Immer häufiger kommt es dabei auch zu gerichtlichen Auseinandersetzungen zwischen den Vertragsparteien.¹⁹

Zwischenzeitlich wird im Bauwesen tätigen Ingenieuren sogar dazu geraten, sich juristisch fortzubilden, um auf das immer härtere Projektgeschäft und die zahlreichen Konfliktsituationen angemessen vorbereitet zu sein.²⁰ Fraglich bleibt jedoch, ob durch eine gegenseitige juristische „Aufrüstung“ der beteiligten Vertragsparteien nur mit den Symptomen eines in seiner Wurzel unbehandelten Problems umgegangen wird, anstatt die Ursachen desselben anzugehen. So sprechen sämtliche oben aufgeführten Gründe – entgegen der aktuell gelebten Praxis – grundsätzlich gegen eine detaillierte, vertragliche Festschreibung der Ergebnisbeschaffenheit zu Beginn des Projekts und somit eine frühzeitige Einschränkung der Handlungsspielräume. Vielmehr sollte eine gemeinsame, interdisziplinäre und ergebnisoffene Erarbeitung eines Gebäudekonzepts angestrebt werden, welches den größtmöglichen Mehrwert für den Bauherrn und alle weiteren Stakeholder generiert.

1.1.3 Agiles Management als Optimierungspotenzial

Seit den 1980er-Jahren ist im Baubereich – bspw. im Vergleich zum Anlagenbau, zur Elektrotechnik, zur Automobilindustrie sowie zur IT-Branche – keine maßgebliche Weiterentwicklung in der Methodenanwendung festzustellen. Während der Produktentwicklungsmethodik in anderen Branchen eine herausragende Bedeutung zugemessen wird, existieren im Bauwesen „erhebliche Defizite bei der Kenntnis und Anwendung wissenschaftlich fundierter Planungsmethoden und -theorien.“²¹ Dadurch dass die Baubranche von einigen spezifischen Randbedingungen, wie etwa der nicht-stationären Unikatherstellung auf Bestellung geprägt ist, wird zuweilen angenommen, dass eine Adaption von in anderen Branchen erfolgreich angewendeten Methoden nicht in Frage kommt. Laut ERDELL werden diese Unterschiede jedoch häufig gegenüber den Gemeinsamkeiten der Hochbauplanung zu der Produktentwicklung anderer Branchen, wie bspw. einer nachhaltigen

¹⁹ Vgl. Zerhusen, J., Streitbeilegung im Bauwesen, 2005, S. 1–4.

²⁰ Vgl. Urbe, W., Jura für den Bau, 2020, S. 32.

²¹ Erdell, E., Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 6.

Entwicklung komplexer Produkte unter Minimierung der Kosten und Entwicklungszeit, überschätzt und eine Übertragbarkeit vorschnell ausgeschlossen.²² EHRENSPIEL betont die zunehmende Relevanz des methodischen Vorgehens vor dem Hintergrund der drei langfristigen Trends der steigenden Komplexität, des zunehmenden Zeitdrucks sowie der zunehmenden Erfordernis interdisziplinärer Zusammenarbeit infolge einer hochgradigen Spezialisierung.²³

Ursprünglich aus dem Bereich der Softwareentwicklung stammend, kommen inzwischen auch in anderen Branchen, die sich den beschriebenen Herausforderungen ebenfalls ausgesetzt sehen, zunehmend Methoden des agilen Projektmanagements wie *Scrum*, *Kanban* und *Design Thinking* zur Anwendung. Grundlegendes Ziel agiler Methoden ist es, flexibel auf die Änderungswünsche des Kunden zu reagieren und diese im Optimalfall zu einer Verbesserung des Projektergebnisses nutzen zu können. Gemäß der Longitudinalstudie „Status Quo Agile“, in der die Anwendung agiler Methoden branchenübergreifend und in regelmäßigen Abständen ermittelt wird, kommen diese immer häufiger und auch in Anwendungsbereichen ohne einen spezifischen IT-Bezug zum Einsatz. In vielen Fällen werden sogenannte hybride Managementmethoden angewendet, welche Techniken des klassischen und agilen Projektmanagements gewinnbringend miteinander kombinieren.²⁴ Die Vorteilhaftigkeit solcher hybrider Managementsysteme im Vergleich zu der Anwendung rein klassischer oder rein agiler Methoden wird in der Literatur kontrovers diskutiert und ist daher unter Berücksichtigung der spezifischen Besonderheiten der Baubranche genauer zu untersuchen. Der *Chaos Report* der *Standish Group* von 2011 zeigt, dass die Anwendung agiler Prinzipien im Management von IT-Projekten im Vergleich zu traditionellen Ansätzen zu einer höheren Erfolgswahrscheinlichkeit führt. Agile Projekte stellen sich in dieser Langzeitstudie als dreimal so erfolgreich und dreimal seltener scheiternd dar als andere Projekte.²⁵ Laut dem *Agile Performer Index*, der 2017 von der Unternehmensberatung *goetzpartners* in Kooperation mit der *NEOMA Business School* erhoben wurde, arbeiten die agilsten Unternehmen einer Branche im Vergleich zu ihrer Konkurrenz 2,7-mal so erfolgreich.²⁶ Darüber hinaus ist gemäß einer empirischen Studie von ULRICH und RIEG die Mitarbeiterzufriedenheit in agilen Projekten signifikant höher als in klassisch geführten Projekten.²⁷

KOCHENDÖRFER et al. stellen heraus, dass in der Baubranche bislang nur wenige Praxisbeispiele zum Einsatz von agilem Management vorliegen. Jedoch attestieren die Autoren den agilen Ansätzen aufgrund ihrer Parallelen zum *Lean Management* „großes Potenzial für das Projektmanagement in der Bau- und Immobilienbranche.“²⁸ In der vorliegenden Arbeit sollen diese Potenziale genauer untersucht und analysiert werden. Zunächst ist zu bewerten, ob eine Adaption der aus der IT-Branche stammenden agilen Methoden auf die Bauplanung grundsätzlich sinnvoll erscheint. Dazu sind einerseits die charakteristischen Merkmale der Bauplanung und andererseits die Besonderheiten der in Frage kommenden agilen Methoden und Techniken darzustellen. Fundiert durch eine theoretische Erkenntnisgewinnung sowie empirische Datenerhebungen ist weiterhin herauszuarbeiten, inwiefern etwaige Optimierungspotenziale in Bauplanungsprojekten durch eine Neuausrichtung des Managementansatzes gehoben werden können. Unter Berücksichtigung der branchenspezifischen Besonderheiten und der aktuellen Entwicklungen soll durch die Erarbeitung eines für die Bauplanung passenden Modells für agile Zusammenarbeit ein Beitrag für eine möglichst mehrwertschaffende, reibungslose und konfliktarme Planung von Bauprojekten geleistet werden.

²² Vgl. Erdell, E., Methodenapplication in der Hochbauplanung, 2006, S. 6–7.

²³ Vgl. Ehrlenspiel, K., Integrierte Produktentwicklung, 2009, S. 146–147.

²⁴ Vgl. Komus, A./Kuberg, M., Status Quo Agile, 2020, S. 13–16.

²⁵ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 23.

²⁶ Vgl. goetzpartners (Hrsg.), Agilität als Wettbewerbsvorteil, 2017, S. 3.

²⁷ Vgl. Ulrich, P./Rieg, R., Agilität in PM und PC, 2020, S. 187–215.

²⁸ Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 31–32.

1.2 Stand der Forschung

In diesem Kapitel werden die für die Forschungsthematik relevanten wissenschaftlichen Fachbeiträge gewürdigt und in ihren Grundzügen vorgestellt. Darauf aufbauend erfolgt die Identifikation der Forschungslücke, welche durch die vorliegende Arbeit geschlossen werden soll.

1.2.1 Diskussion relevanter Beiträge

Während in Deutschland bislang wenig empirische Erfahrungen mit der Anwendung agiler Methoden in Bauprojekten vorliegen, sind die dahingehenden Untersuchungen im internationalen Umfeld bereits weiter fortgeschritten. Dies unterstreicht die oben beschriebene inhaltliche Relevanz der Thematik. Auch um zukünftig im internationalen Vergleich konkurrieren zu können, ist eine Beschäftigung mit agilen Managementmethoden somit unerlässlich. Zunächst ist festzuhalten, dass es an allgemeiner beschreibender Literatur zur Thematik des agilen Projektmanagements nicht mangelt. Diese lässt jedoch zumeist einen konkreten Branchen- bzw. Anwendungsbezug vermissen. Davon explizit ausgenommen ist die Literatur, die speziell auf die Anforderungen und Bedürfnisse der IT-Branche, insbesondere der Software- und Produktentwicklung, zugeschnitten ist, aus der das *Agile Management* ursprünglich stammt (siehe Kapitel 3). Darüber hinaus ist eine Vielzahl praktischer Ratgeber und Beiträge in Management Blogs verfügbar, die die Anwendung agiler Methoden und/oder Techniken jedoch zumeist nur sehr singulär und operativ anhand von Beispielen beschreiben, keine ausreichende Einbettung in den hier behandelten Gesamtkontext bieten und darüber hinaus einem wissenschaftlichen Anspruch nicht vollumfänglich gerecht werden. Im Folgenden wird eine Auswahl der bislang publizierten wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur Anwendung agiler Methoden in Bauprojekten in chronologischer Reihung vorgestellt. Diese Publikationen stammen fast ausschließlich aus dem internationalen Umfeld und sind in englischer Sprache verfasst. Die Recherche umfasst dabei Beiträge, die bis zum Ende des Jahres 2020 erschienen sind.

Im Rahmen des Tagungsbands zur *International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction* veröffentlichten BLOKPOEL/REYMEY/DEWULF im Jahr 2005 einen Beitrag mit dem Titel „*Uncertainty Management in Real Estate Development*“. Dieser behandelt die Potenziale der *Scrum* Methodologie zum verbesserten Management von Unsicherheiten in Bau- und Immobilienprojekten. Die Autoren nähern sich dem Thema inhaltlich aus dem Bereich des Risikomanagements und möchten mit ihrem Ansatz „*RESCRUM*“ eine prozessverbessernde Ergänzung zum traditionellen Risikomanagement bieten. Dieser Ansatz wurde im Rahmen einer Masterarbeit an der *University of Twente* (Niederlande) entwickelt und wird als nicht ausreichend detailliert bewertet. Die Autoren räumen darüber hinaus ein, dass eine Verfeinerung hinsichtlich der Einbettung in traditionell gemanagte Strukturen, eine Berücksichtigung der sozialen Prozesse in Bauprojekten sowie eine empirische Erprobung ihres Ansatzes noch aussteht. BLOKPOEL/REYMEY/DEWULF beklagen grundsätzlich, dass dem Managen von Komplexität und Unsicherheiten in den frühen Phasen von Bauprojekten zu wenig Beachtung geschenkt wird, attestieren jedoch den prozessualen Ansätzen der endkundenorientierten Softwareentwicklung für Anwendungen in der Bauplanung viel Potenzial.²⁹ Der Ansatz „*RESCRUM*“ wurde von REYMEY/DEWULF/BLOKPOEL im Jahr 2008 zusätzlich in der Fachzeitschrift *Building Research and Information* vorgestellt.³⁰

²⁹ Vgl. Blokpoel, S./Reymen, I./Dewulf, G., *Uncertainty Management*, 2005, S. 851–862.

³⁰ Vgl. Reymen, I. M. M. J./Dewulf, G. P. M. R./Blokpoel, S. B., *Managing Uncertainty*, 2008, S. 580–592.

Ein Team der *University of Salford* in Manchester (Großbritannien) um OWEN veröffentlichte im Jahr 2006 ein Paper mit dem Titel „*Is agile project management applicable to construction?*“ In diesem werden zunächst diverse Abgrenzungen der Thematik diskutiert, bevor die Potenziale für die Anwendung von agilem Projektmanagement in der Baubranche bewertet werden. Die Betrachtung bezieht sich zunächst auf alle Projektphasen von Bauprojekten. Im weiteren Verlauf der Abhandlung schätzen die Autoren die Potenziale *Agilen Managements* für die Konzeptions- und Planungsphase jedoch als erheblich höher ein, während eine Anwendung in der eigentlichen Realisierungsphase als mit Schwierigkeiten behaftet angesehen wird.³¹

Im Jahr 2012 diskutieren TIWARI und SARATHY in ihrem Beitrag zum Tagungsband der *20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction* (Kalifornien) die Anwendung des aus dem *Lean Construction (LC)* stammenden *Pull Prinzips* in der Planungsphase von Bauprojekten anhand eines Praxisprojekts. In dem Artikel werden auch einzelne Elemente aus dem *Agilen Management* aufgegriffen, die im Rahmen der späteren Modellentwicklung Berücksichtigung finden. Insbesondere die iterative und kollaborative Natur des Planungsprozesses sowie das Erzeugen von *Commitment* und Transparenz innerhalb des Planungsteams steht im Fokus dieser Ausarbeitung.³²

ADUT führt 2016 im Rahmen seiner Masterthesis an der KTH Stockholm (Schweden) eine Expertenbefragung in der schwedischen Bauindustrie zur Identifizierung der Potenziale agiler Managementansätze im Bauwesen durch. Dabei findet jedoch ausschließlich die *Scrum* Methodik Berücksichtigung. In seiner Analyse identifiziert er mit den Themengebieten Beziehungen, Vertrauen, Zusammenarbeit und Motivation vier für die Anwendung agiler Methoden in Bauprojekten relevante Bausteine.³³

An der ETH Zürich (Schweiz) stellen STREULE et al. in ihrem Paper „*Implementation of Scrum in the Construction Industry*“ von 2016 erste Gedanken zur Anwendung von *Scrum* in Bauprojekten vor. Die Autoren beklagen eine zunehmend große Kluft zwischen der Art und Weise, wie Bauprojekte in der Praxis geleitet werden und wie sie gemanagt werden könnten, um die Effizienz deutlich zu erhöhen. Diese Kluft entsteht aus Sicht der Autoren dadurch, dass das Management von Bauprojekten seit Jahrzehnten nicht hinterfragt oder gar auf die ständig wechselnden Anforderungen und Rahmenbedingungen hin angepasst wurde. Ein Überdenken der traditionellen Ansätze sowie das Schaffen neuer Handlungsspielräume im Projekt- und Produktmanagement der Baubranche wird folglich als unausweichlich bewertet. Dabei wird der erfolgreiche Umgang mit Unvorhergesehenem als größte Herausforderung identifiziert. Nach einer ersten Fallstudie sehen STREULE et al. große Potenziale für die Adaption der *Scrum* Methodik auf die Planungsphase von Bauprojekten, halten jedoch auch Teilaspekte der Methodik für auf die Realisierungsphase übertragbar. Insbesondere für Sanierungs- und Modernisierungsprojekte im Bestand werden erhebliche Vorteile im Vergleich zum traditionellen Management gesehen. Die Ausführungen basieren jedoch hauptsächlich auf einer Anwendung der *Scrum* Methodik im Rahmen einer achtwöchigen Pilotphase.³⁴

Einer der wenigen deutschsprachigen Beiträge zu der beschriebenen Thematik stammt von MATHOI und wurde 2016 in der Bauzeitung (Österreich) publiziert. In seinem sehr kurzen Artikel „*Integraler Planungsprozess*“ beklagt er die Nachteile der in der Praxis immer häufiger zur Anwendung kommenden baubegleitenden Ausführungsplanung. Seinen Überlegungen zufolge eignet sich ein integraler Planungsprozess und eine Planung in Sprintschleifen im Vergleich zu einem sequenziellen Ablauf nach dem weit verbreiteten Wasserfallmodell – insbesondere für Projekte mit komplexen

³¹ Vgl. Owen, R. et al., *Agile Project Management*, 2006.

³² Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., *Pull Planning*, 2012.

³³ Vgl. Adut, J., *Applying Agile Approaches*, 2016.

³⁴ Vgl. Streule, T. et al., *Implementation of Scrum*, 2016.

Anforderungen – wesentlich besser. Die Einbeziehung der relevanten Stakeholder bewertet MATHOI dabei als essenziell und hält hierarchische Projektorganisationen innerhalb des Planungsteams für ungeeignet.³⁵

Im Rahmen eines Managementhandbuchs stellt FIEDLER im Jahr 2018 als Herausgeber diverse Fachbeiträge zum Thema *Lean Construction* zusammen. Hierbei nimmt er in einem eigenen Beitrag auch auf das agile Managementframework *Scrum* Bezug, welches jedoch – teils mit fachlichen Unschärfen – ausschließlich beschreibend erläutert wird. Es wird weder ein spezifischer Branchen- oder Projektbezug hergestellt noch werden konkrete Anwendungshinweise für die Implementierung in Bauprojekten dargelegt.³⁶

Ein deutsch-chinesisches Forscherteam um ZENG et al. untersucht in seinem Beitrag zum Tagungsband des *36th International Symposium on Automation and Robotics in Construction* (Kanada) im Jahr 2019 die Potenziale der *Kanban* Methodik in Bauprojekten. Die Ausführungen beziehen sich jedoch ausschließlich auf die Anwendung im Rahmen einer flussorientierten Baulogistik in Kombination mit dem Einsatz von Building Information Modeling in der Bauausführungsphase.³⁷

In Diskussionsbeiträgen der Fachhochschule Niederrhein aus dem Jahr 2020 wird die grundsätzliche Frage erörtert, ob das agile Projektmanagement für die Bauwirtschaft geeignet ist. In dem Werk liegt der Hauptfokus auf der Entwicklung eines tabellarischen Vergleichsmodells. Dieses stellt anhand verschiedener Kriterien dem auf dem Wasserfallmodell basierenden klassischen Managementansatz die aus Sicht der Autoren beliebteste agile Methodik *Scrum* gegenüber. Im Fazit kommen GOETSCHKES und MAYS zu dem Schluss, dass die eingangs gestellte Forschungsfrage eine differenziertere Betrachtung erfordert, insbesondere hinsichtlich der Projektphasen, in denen agile Methoden zur Anwendung kommen sollen. Ein hybrider Ansatz wird dabei als mögliche Lösung in Betracht gezogen.³⁸

1.2.2 Identifikation der Forschungslücke

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Potenziale des *Agilen Managements* für den Einsatz in Bauprojekten – insbesondere im internationalen Umfeld – bereits erkannt und verschiedene Beiträge publiziert wurden. In der jüngeren Vergangenheit ist auch ein zunehmendes Interesse an der Thematik in deutschen Wissenschaftskreisen auszumachen. Eine inhaltliche Abgrenzung der im Rahmen der vorliegenden Arbeit angestrebten Erkenntnisse von den vorgestellten Fachbeiträgen ist jedoch aus diversen Gründen möglich: Zum einen wird in den genannten Publikationen jeweils nur auf die Adaption einer einzelnen agilen Methode abgezielt und kein ganzheitliches Anwendungsmodell entwickelt. Zum anderen erfolgt teils keine ausreichende theoretische Fundierung, teils keine Anpassung der Methoden auf die baubranchenspezifischen Besonderheiten und teils werden andere Projektphasen betrachtet. Darüber hinaus ist eine Berücksichtigung der nationalen Besonderheiten nicht zu unterschätzen. Da der Großteil der verfügbaren Analysen und Studien aus dem Ausland stammt, sind die spezifischen Besonderheiten der deutschen Baubranche bislang nicht in ausreichendem Maß in die Potenzialbewertungen eingeflossen.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll ein ganzheitliches Managementmodell zur Anwendung von agilem Management im Rahmen der Planungsphase von Bauprojekten entwickelt werden. Der Fokus

³⁵ Vgl. Mathoi, T., *Integraler Planungsprozess*, 2016.

³⁶ Vgl. Fiedler, M., *Scrum*, 2018, S. 229–239.

³⁷ Vgl. Zeng, N. et al., *Applying Kanban System*, 2019.

³⁸ Vgl. Goetschkes, C./Mays, V., *Agiles Projektmanagement*, 2020.

liegt dabei nicht nur auf der Analyse zur Adaption diverser agiler Methoden und Techniken, sondern auch auf dem zugrunde liegenden Wertegerüst sowie der im *Agilen Manifest* formulierten Überzeugungen. Dies betrifft sowohl die Organisationsstrukturen als auch Grundsätze der Führungs- und Projekt- bzw. Unternehmenskultur. Im Rahmen der Modellentwicklung finden sowohl branchen- als auch länderspezifische Besonderheiten Berücksichtigung. Um die praktische Anwendbarkeit des Modells zu gewährleisten, wird dieses unter Einbezug relevanter Praxisteilnehmer entwickelt und mithilfe von Handlungsempfehlungen konkretisiert.

1.3 Forschungskonzept

In diesem Kapitel erfolgt eine weitere Eingrenzung des Forschungsobjekts sowie die Formulierung richtungsweisender Forschungsfragen.

1.3.1 Abgrenzung des Forschungsobjekts

Nach TÖPFER ist zur Konkretisierung und Abgrenzung einer Forschungsthematik in den Realwissenschaften eine Differenzierung zwischen dem *Erfahrungsobjekt* und dem *Erkenntnisobjekt* vorzunehmen. Das *Erfahrungsobjekt* stellt das Fachgebiet des jeweiligen Wissenschaftszweigs dar, d. h. die empirischen Erscheinungsformen, die im Rahmen der Realwissenschaft zu untersuchen und zu erklären sind. Das *Erkenntnisobjekt* umfasst eine nach gedanklicher Selektion ausgewählte Teilmenge des Erfahrungsobjekts und ist als abstraktes Denkobjekt zu verstehen, welches eine Spezifizierung und Abgrenzung des Forschungsrahmens ermöglicht.³⁹ In der vorliegenden Arbeit ist als das *Erfahrungsobjekt* das Management von Bauprojekten zu verstehen. Eine weitergehende Spezifizierung im Sinne des *Erkenntnisobjekts* erfolgt primär hinsichtlich der betrachteten Projektphasen, da in dieser Arbeit insbesondere das Management in der Konzeptions- und Planungsphase untersucht wird.⁴⁰ Weiterhin erfolgt die Entwicklung des Managementmodells maßgeblich für die Anwendung in großen und komplexen Hochbauprojekten.⁴¹ Obwohl eine praktische Anwendung des Modells in Projekten öffentlicher Auftraggeber keinesfalls ausgeschlossen ist, wird eine Nutzung durch Projektmanager und Planungsbeteiligte in Projekten privater Auftraggeber aufgrund der größeren individuellen Gestaltungsspielräume als wesentlich wahrscheinlicher bewertet. Im Rahmen des weitläufigen Gebiets des Projektmanagements liegt der Fokus bei der Modellentwicklung insbesondere auf den Aspekten der Organisation und Koordination der interdisziplinären Zusammenarbeit in Planungsteams.⁴²

1.3.2 Forschungsziel und Forschungsfragen

Im Rahmen dieser Dissertation sollen die Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten agiler Methoden in der Planungsphase von Hochbauprojekten in Deutschland geprüft und bewertet werden. Diese Einschätzung soll nicht ausschließlich auf theoretischen Überlegungen basieren, sondern mit Hilfe einer empirischen Datenerhebung fundiert werden. Die praxisrelevanten Daten werden durch eine explorative Vorstudie im Rahmen der universitären Lehre sowie durch Fallstudien gewonnen, die in Zusammenarbeit mit erfahrenen Marktteilnehmern durchgeführt werden. Auf diese Weise soll eine möglichst hohe Praxisrelevanz dieser Arbeit erreicht werden. Ziel der Dissertation ist es, ein anwendungsbezogenes Managementmodell zur prozessualen Optimierung der Planungsphase komplexer Hochbauprojekte sowie darauf aufbauende Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen

³⁹ Vgl. Töpfer, A., *Erfolgreich forschen*, 2009, S. 40–41.

⁴⁰ Eine definitorische Abgrenzung der „Konzeptions- und Planungsphase“ findet sich in Kapitel 2.2.3.

⁴¹ Eine inhaltliche Einordnung dazu, was im Rahmen dieser Arbeit unter „großen und komplexen Bauprojekten“ zu verstehen ist, findet sich in Kapitel 4.2.3.

⁴² Diese Abgrenzung bezieht sich insbesondere auf den Handlungsbereich A gemäß AHO, Heft Nr. 9, 2020.

Implementierung des Modells in der Baubranche zu erarbeiten. Dabei sollen die Potenziale verschiedener agiler Methoden und Techniken in den von unterschiedlichen Charakteristika geprägten Projektphasen bewertet werden. Darüber hinaus wird auf die zunehmende Einführung von *Building Information Modeling* eingegangen und es werden mögliche Anknüpfungspunkte sowie Synergieeffekte einer zeitgleichen Anwendung von BIM und agilen Managementmethoden herausgestellt. Auch der Umgang mit vertragsrechtlichen Themen im agilen Umfeld sowie mögliche Kennzahlen zur Messung der Agilität von Projektteams und Unternehmen der Planungsbranche sollen beleuchtet werden.

Zur Strukturierung des Vorgehens und Erreichung des Forschungsziels werden folgende forschungsleitenden Fragen formuliert, die im Rahmen dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

- Welche Probleme und Herausforderungen bestehen aktuell in der Bauplanung, denen durch eine adäquate managementseitige Begleitung begegnet werden kann? (Kapitel 2)
- Bei welchen der identifizierten Problemfeldern kann die Implementierung des *Agilen Mindsets* bzw. agiler Methoden einen Beitrag zur Optimierung leisten? (Kapitel 2)
- Welche Rahmenbedingungen bestehen in der Baubranche, die die Anwendung agiler Prinzipien und Methoden positiv oder negativ beeinflussen könnten? (Kapitel 2 und 5)
- Welche bestehenden agilen Methoden könnten nach einer branchenspezifischen Anpassung bzw. Weiterentwicklung in der Bauplanung sinnvoll angewendet werden? (Kapitel 3)
- Wie können diese in Kombination mit Managementansätzen anderer Denkschulen kombiniert werden, um komplexe Bauprojekte erfolgreich abzuwickeln? (Kapitel 4)
- Welche agilen Methoden und Techniken sollten vorzugsweise in welcher Projektphase Anwendung finden? (Kapitel 5)
- Welche zentralen Erkenntnisse können aus den empirischen Untersuchungen für einen baupraxisbezogenen Einsatz von agilen Methoden gewonnen werden? (Kapitel 6 und 7)
- Wie kann der Agilitätsgrad eines Planungsteams oder eines Unternehmens der Bauplanungsbranche bestimmt werden? (Kapitel 8)
- Wie muss ein Managementmodell strukturell, prozessual und inhaltlich beschaffen sein, um eine professionelle und mehrwertschaffende Implementierung agiler Methoden in der Bauplanung gewährleisten zu können? (Kapitel 8)
- Welche handlungsleitenden Empfehlungen können für die praktische Anwendung des entwickelten Modells formuliert werden? (Kapitel 9)

Die obenstehenden Forschungsfragen skizzieren gleichzeitig die Aufbaustruktur dieser Arbeit, auf die in Kapitel 1.5 näher eingegangen wird. Darüber hinaus werden weitergehende Forschungsfragen formuliert, die im Verlauf der Arbeit tangiert und diskutiert werden, zu denen jedoch weiterer Forschungsbedarf besteht:

- Über welche Kompetenzen sollte ein selbstorganisiertes Planungsteam verfügen?
- Ab welcher Projektgröße ist eine Skalierung erforderlich und wie ist diese auszugestalten?
- Welche Vorgehensweise kann für die Implementierung eines agilen bzw. hybriden Vorgehensmodells in der Baubranche empfohlen werden?

- Entstehen durch die zeitgleiche Anwendung agiler Managementmethoden und BIM Synergieeffekte?
- Welche vertraglichen Gestaltungsmöglichkeiten bieten sich für agile Bauprojekte an?

1.4 Forschungsmethodik

In diesem Kapitel wird auf die Forschungsmethodik der vorliegenden Arbeit eingegangen. Dazu wird zunächst die Baubetriebswissenschaft als integrativer Wissenschaftszweig eingeordnet, der sowohl durch die Ingenieur- als auch die Sozialwissenschaften geprägt ist (siehe Kapitel 1.4.1). Weitergehend wird die methodische Vorgehensweise dieser Arbeit erläutert (siehe Kapitel 1.4.2) und auf weitere Anknüpfungspunkte und Erkenntnisquellen der Autorin eingegangen (siehe Kapitel 1.4.3).

1.4.1 Einordnung der Baubetriebswissenschaft

Die Baubetriebswissenschaft ist nach GIRMSCHIED fachlich im Bereich der Realwissenschaften als Schnittmenge zwischen der Bauingenieurwissenschaft als Disziplin der Ingenieurwissenschaften auf der einen Seite sowie der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre als Teilbereich der Sozialwissenschaften auf der anderen Seite angesiedelt. Während die Ingenieurwissenschaft sich der „Welt der Dinge“, d. h. dem nomothetischen Paradigma, zuwendet und kausale Erklärungsmodelle zu bilden sowie Gesetzmäßigkeiten herzuleiten versucht, beschäftigt sich die Sozialwissenschaft mit dem hermeneutischen Paradigma. Sozialwissenschaftliche Fachdisziplinen verfolgen grundsätzlich das Ziel, phänomenologische Erklärungsmodelle sowie aktionale Gestaltungs- und Handlungsmodelle zu entwerfen, die die Um- und Mitwelt erläutern.⁴³ Da die Baubetriebswissenschaft durch die Charakteristika beider Fachbereiche geprägt ist, bedient sie sich auch in methodischer Hinsicht aus dem Repertoire beider Disziplinen. In diesem Spannungsfeld angesiedelt, ist die vorliegende Arbeit jedoch insbesondere durch sozialwissenschaftliche Aspekte geprägt, weshalb diese tendenziell dem hermeneutischen Paradigma zuzuordnen ist. Die Einordnung der Baubetriebswissenschaft in die gesamtwissenschaftliche Systematik ist in Abbildung 1-7 dargestellt.

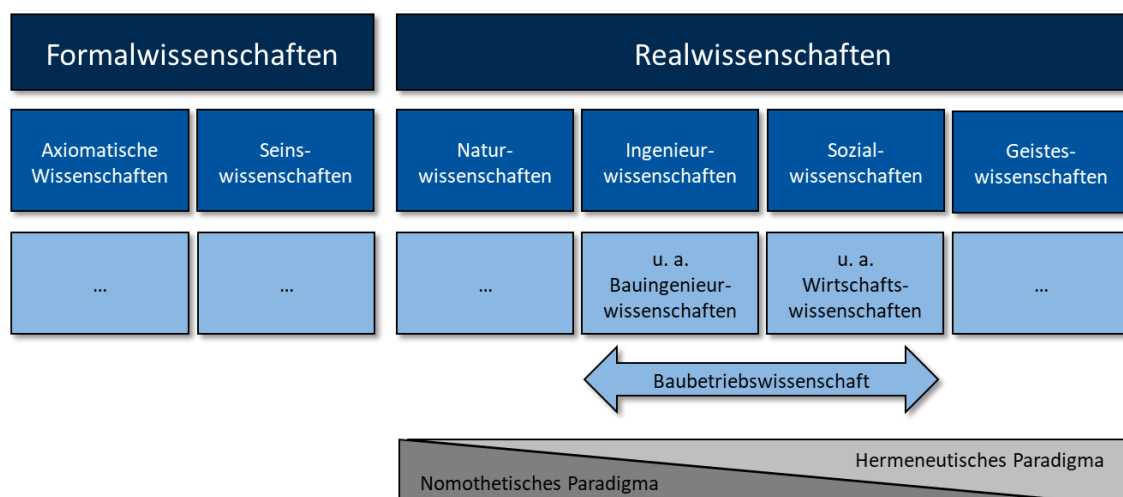


Abbildung 1-7: Einordnung der Baubetriebswissenschaft⁴⁴

⁴³ Vgl. Girmscheid, G., Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007, S. 47–48.

⁴⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Girmscheid, G., Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007, S. 47.

1.4.2 Methodische Vorgehensweise

Der von POPPER konstituierte *Trialismus* (auch als *Drei-Welten-Lehre* bezeichnet) gliedert die Welt in drei voneinander zu differenzierende Bereiche, für die jeweils unterschiedliche Gesetzmäßigkeiten gültig sind: die Außenwelt, die Innenwelt und die Mitwelt. Während in der physischen Außenwelt objektivierbare Naturgesetze gelten, ist die soziale Mitwelt durch ein zwischenmenschliches Miteinander geprägt. Die Innenwelt, welche die subjektiven Gedanken, Gefühle und Empfindungen des betrachtenden Individuums umfasst, liegt im Schnittpunkt der deterministischen Außenwelt und der indeterministischen Mitwelt. Je nachdem, in welcher dieser drei Welten eine Problemstellung gelagert ist, ist eine adäquate Forschungsmethodik zu wählen.⁴⁵ In Anlehnung an die Überlegungen von POPPER sind die Bestandteile dieser Arbeit hauptsächlich der Mitwelt, d. h. der hermeneutischen Ordnung, zuzusprechen, sodass vorwiegend qualitative Methoden zum Einsatz kommen und sich das Forschungsergebnis in einem Modell darstellen lässt (siehe Abbildung 1-8).

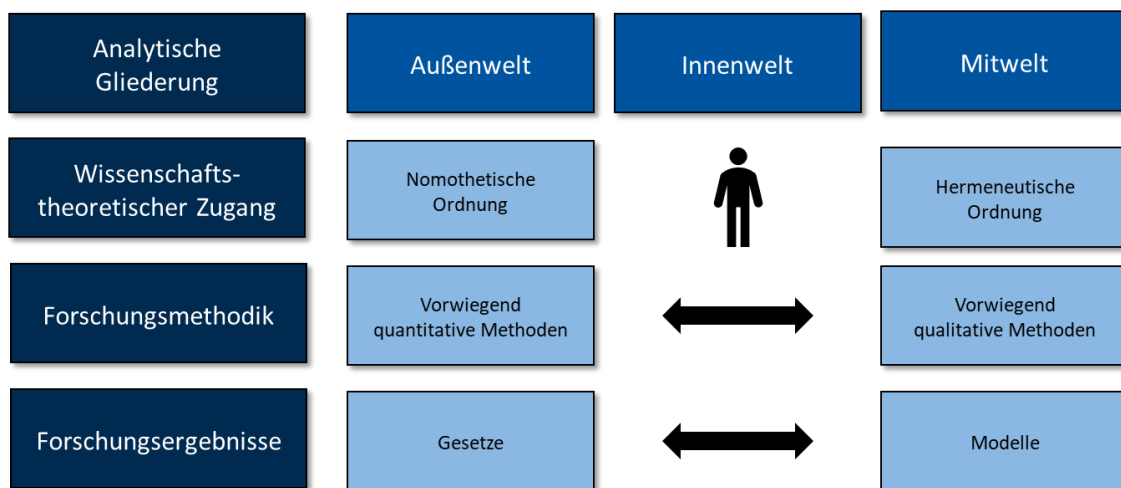


Abbildung 1-8: Trialismus nach POPPER⁴⁶

Die hermeneutische Ordnung bietet als Gestaltungsrahmen wiederum die Grundlage für die Forschungsparadigmen des *Interpretativismus* sowie des *Konstruktivismus*. Der *Interpretativismus* erläutert die soziale Realität und entwickelt deskriptive sowie explikative Erkenntnisse über soziale Systeme in Form von phänomenologischen Erklärungsmodellen. Im *Konstruktivismus* hingegen werden aktionale Gestaltungsmodelle, d. h. Abbilder der sozialen Realität, konstruiert, um beabsichtigte Wirkungen zu prognostizieren. Diese durch den Forschenden erstellten Konstrukte werden hinsichtlich ihrer Gültigkeit, Zuverlässigkeit und Replizierbarkeit durch Kriterien wie die Viabilität, die Validität und die Reliabilität bewertet.⁴⁷ Das Forschungskonzept der vorliegenden Arbeit wird in Anlehnung an die Ausführungen von GIRMSCHIED entwickelt und umfasst sowohl Elemente aus dem *Interpretativismus* als auch aus dem *Konstruktivismus*.⁴⁸ Zunächst erfolgt die Identifikation des Forschungsproblems bzw. der Forschungsfragen, aufgeworfen durch konkrete Problemstellungen aus der Praxis. Nach der Analyse des Forschungsstands und der Wahl einer adäquaten Forschungsmethodik folgt der eigentliche Erkenntnisgewinnungsprozess in Form einer

⁴⁵ Vgl. Girmscheid, G., Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007, S. 57.

⁴⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Girmscheid, G., Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007, S. 58.

⁴⁷ Vgl. Girmscheid, G., Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007, S. 66–67.

⁴⁸ Vgl. Girmscheid, G., Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007, S. 89–90.

strukturierten Datensammlung und -aufbereitung. Die durch eine ausführliche Recherche fundierten Erkenntnisse münden in den deduktiv entwickelten Vorüberlegungen zur Modellentwicklung. Anschließend erfolgt eine erste empirische Datenerhebung im Rahmen einer konzeptionellen Vorstudie sowie eine induktive Aufstellung von Hypothesen, die zunächst denklogisch überprüft und schließlich mit den Ergebnissen weiterer empirischer Erhebungen konfrontiert werden. Im Rahmen der Modellentwicklung auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse im abschließenden Teil finden sich die konstruktivistischen Elemente der Arbeit wieder.

Die Grundlage dieser Forschungsarbeit bilden außerdem die von TÖPFER dargestellten Dimensionen des hermeneutischen Forschungsprozesses: Zunächst wird im *Entdeckungszusammenhang* ein Ideenspektrum generiert, welches für die Gewinnung neuer Erkenntnisse im Rahmen der Forschungsarbeit herangezogen wird. Dieses bezieht sich insbesondere auf die Konkretisierung und Abgrenzung des Forschungsproblems sowie der Vorgehensweise zur Erkenntnisgewinnung. Der *Begründungszusammenhang* beinhaltet die Analyse, Formulierung und empirische Überprüfung aufgestellter Theorien und Hypothesen und bezieht sich somit auf die im Rahmen des Forschungsprozesses zur Anwendung kommende methodologische Vorgehensweise. Schließlich erfolgen im *Verwertungszusammenhang* die praxisorientierte Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse durch die Erarbeitung konkreter Konzepte zur Übertragung der Forschungsergebnisse in die Realität.⁴⁹

Das in den Sozialwissenschaften weit verbreitete Verfahren der *Triangulation* wird dazu eingesetzt, einen Forschungsgegenstand aus mehreren Perspektiven zu konstituieren, um auf diese Weise eine möglichst ganzheitliche Erkenntnisgewinnung zu generieren. Diese Perspektiven können im Rahmen des Forschungsprozesses, bspw. durch den Einsatz verschiedener theoretischer Grundkonzepte, mehrerer Forscher bzw. Beobachter oder die Anwendung unterschiedlicher Methoden eingenommen werden. Unter der letztgenannten, sog. *methodologischen Triangulation* wird dabei die Überwindung der Begrenztheit einzelner Methoden zur Untersuchung einer Forschungsfrage durch die Anwendung verschiedener Methoden verstanden. Auf diese Weise soll nach DENZIN die Erfüllung der Hauptgütekriterien, das sind die Reliabilität sowie die Validität der Erhebung, sichergestellt werden.⁵⁰ Dem Grundsatz der *Triangulation* folgend wird der Erkenntnisgewinnungsprozess in der vorliegenden Arbeit durch die Anwendung verschiedener Methoden systematisch und zielgerichtet vorangetrieben. Der Forschungsgegenstand wird zunächst durch eine Recherche und Analyse bestehender wissenschaftlicher Literatur in den Bereichen der Hochbauplanung sowie des *Agilen Managements* und der Organisationslehre spezifiziert. Darüber hinaus fließen empirische Daten in die Erkenntnisgewinnung sowie die spätere Modellbildung ein. Nach ATTESLANDER erfolgt die Analyse der sozialen Wirklichkeit mithilfe von vier Methoden; das sind die Inhaltsanalyse, die Beobachtung, die Befragung und das Experiment. Diese können je nach Forschungsinteresse und Gegenstandsbereich auch in Kombinationen zur Anwendung kommen.⁵¹ Im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgt die empirische Datengewinnung sowohl durch eine Longitudinalstudie im Rahmen der universitären Lehre, d. h. in nahezu experimenteller Umgebung, als auch in Form von Beobachtungen und Befragungen erfahrener Marktteilnehmer durch die forschende Autorin. Letztere erfolgen in Form von Praxisworkshops und Fallstudien.

⁴⁹ Vgl. Töpfer, A., *Erfolgreich forschen*, 2009, S. 41–42.

⁵⁰ Vgl. Flick, U., *Triangulation*, 2011, S. 11–17.

⁵¹ Vgl. Atteslander, P., *Empirische Sozialforschung*, 2010, S. 54.

1.4.3 Anknüpfungspunkte und Erkenntnisquellen

Neben den zuvor erläuterten Bausteinen der methodischen Vorgehensweise gibt es weitere Anknüpfungspunkte und Erkenntnisquellen, die den Verlauf und die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit wesentlich beeinflusst haben. Dabei handelt es sich insbesondere um nicht planvoll herbeigeführte und wenig strukturierte Gesprächssituationen mit Akteuren aus der Baupraxis oder Experten aus dem Bereich agiler Managementstrukturen. Letztere stammen dabei zumeist aus der Softwarebranche oder branchenübergreifenden Beratungsunternehmen. Diese hauptsächlich im Rahmen von Seminaren, Vorträgen oder Konferenzen entstandenen informellen Gespräche haben maßgeblich zum Verständnis des *Agilen Mindsets* und zur Perspektiverweiterung der Autorin beigetragen. Insbesondere im Anschluss an eigene Fachvorträge haben sich angeregte und inspirierende Diskussionen sowie ein interdisziplinärer fachlicher Austausch ergeben.

Teilnehmende Beobachtungen bei Diskussionsrunden sowie Mitgliedschaften, bspw. in der Fachgruppe für *Agile Management* der *Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (GPM)* oder in der Regionalgruppe des *German Lean Construction Institute e. V. (GLCI)*, haben zur Erkenntnisgewinnung beigetragen. Auch eigene Veröffentlichungen im Themenbereich dieser Dissertationsschrift wurden Anstoß zum fachlichen Austausch und zur Diskussion mit anderen Wissenschaftlern und Forschenden sowie Praxisbeteiligten.

Die universitäre Lehrtätigkeit im Bereich des Projektmanagements an der *Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen*, insbesondere das Lehrforschungsprojekt im Rahmen der Master-Lehrveranstaltung der „Interdisziplinären Fabrikplanung“, hat ebenfalls zu den Erkenntnissen dieser Arbeit beigetragen. Darüber hinaus hat die inhaltliche Betreuung zahlreicher studentischer Abschlussarbeiten in den Themenfeldern der kollaborativen Planung, des Bauprojekt- und Bauprozessmanagements, der Methoden- und Organisationslehre, der Kybernetik sowie der Transformation der Arbeitswelt dabei geholfen, Themenfelder grundlegend zu erschließen. Nicht zuletzt hat der Austausch mit aktuellen und ehemaligen Kollegen wertvolle Anstöße gegeben sowie immer wieder neue Fragestellungen aufgeworfen und Perspektiven eröffnet.

1.5 Aufbau der Arbeit

Um der in Kapitel 1.4 beschriebenen Forschungsmethodik durch den Aufbau der Dissertation Ausdruck zu verleihen, ist die Arbeit in drei Teile gegliedert: Im ersten Teil werden zunächst die theoretischen Grundlagen des Themengebiets dargelegt. Aufbauend auf der explorierten Problemstellung werden mit Hilfe einer Literaturrecherche sowie eines Praxis-Workshops die Besonderheiten und Defizite der Planung von Hochbauprojekten in Deutschland herausgearbeitet (siehe Kapitel 2). In diesen Teil der Arbeit fließen auch die berufspraktischen Erfahrungen der Autorin ein. Anschließend werden die Prinzipien der agilen Denkweise, ihr Einfluss auf die Arbeit in agilen Teams sowie die agile Führungskultur dargelegt (siehe Kapitel 3). Im Fokus der Arbeit soll ausdrücklich nicht nur die Auseinandersetzung mit konkreten Techniken und Methoden stehen, sondern auch das zugrundeliegende Wertegerüst und Menschenbild, auf denen das *Agile Mindset* fußt, Beachtung finden. Darüber hinaus wird in diesem Teil der Arbeit auf die System- und Komplexitätstheorie als methodische Grundlagen eingegangen. Weiterhin werden hybride Managementsysteme vorgestellt sowie deren Vor- und Nachteile diskutiert (siehe Kapitel 4).

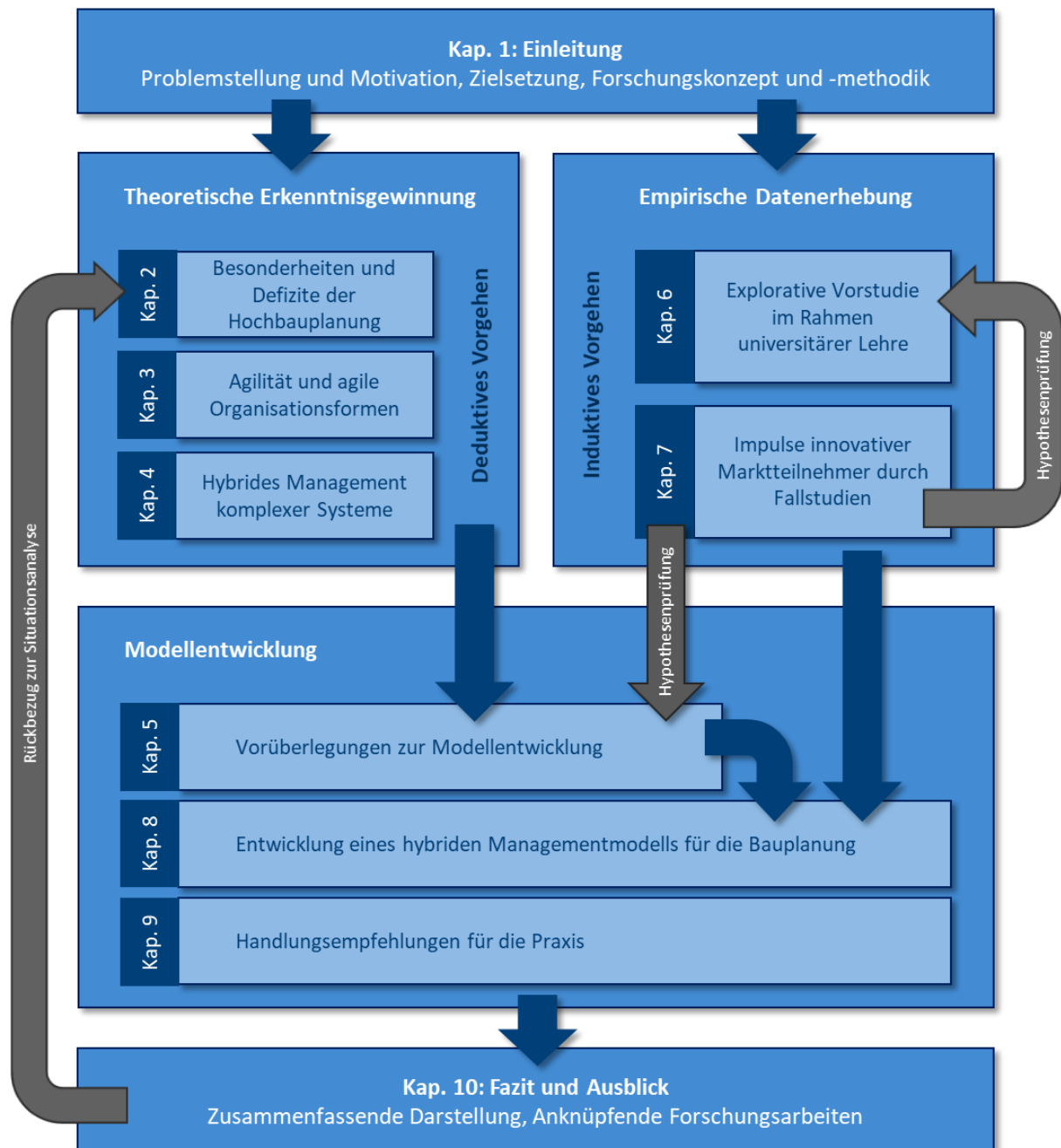
Aufbauend auf den Erkenntnissen der vorangegangenen Kapitel werden in Kapitel 5 zunächst deduktiv abgeleitete Vorüberlegungen zur Modellentwicklung angestellt. Dazu werden die für die Anwendung agiler Methoden zu erfüllenden Voraussetzungen sowie die branchenspezifischen Limitierungen auf Basis eines Branchenvergleichs herausgearbeitet, um die anwendungsspezifischen Besonderheiten der Bauplanung in der späteren Modellentwicklung berücksichtigen zu können. Die

grundsätzlichen Möglichkeiten zur Übertragbarkeit agiler Methoden und Techniken auf die Bauplanung werden festgehalten, bevor die konkreten Anwendungspotenziale eruiert werden. Dieses Kapitel schließt mit der Formulierung von Forschungshypothesen ab, die im weiteren Verlauf der Arbeit zu verifizieren sind. Somit bildet es eine maßgebliche Grundlage für die Modellentwicklung und ist dem konstruktivistischen Teil der Arbeit zugehörig.

Der zweite Teil der Arbeit widmet sich der empirischen Datenerhebung. Als explorative Vorstudie wird zunächst eine Befragung im Rahmen einer interdisziplinären Lehrveranstaltung durchgeführt, um die grundsätzlichen Potenziale und die durch den Einsatz von agilen Methoden und Techniken entstehenden Mehrwerte abschätzen und einordnen zu können (siehe Kapitel 6). Zur Methodenerprobung und -bewertung in interdisziplinär besetzten Planungsteams werden im Rahmen einer Longitudinalstudie drei Befragungsrunden durchgeführt. Die in der Vorstudie gesammelten Erkenntnisse werden strukturiert aufbereitet und durch die Formulierung von zu verifizierenden Hypothesen verdichtet. Durch Impulse innovativer Marktteilnehmer in Form von Fallstudien (siehe Kapitel 7) werden die bisher in der Praxis mit der Anwendung von agilen Methoden und Techniken gewonnenen Erfahrungen in der Bauplanung zusammengetragen und interpretiert. Dabei werden auch Aspekte wie die Praxistauglichkeit sowie bestehende Herausforderungen bei der Implementierung agiler Prinzipien und Methoden in der Bauplanung untersucht. Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit aufgestellten Forschungshypothesen werden mithilfe der durch die empirische Hauptstudie gewonnenen Ergebnisse überprüft.

Aufbauend auf den in Kapitel 5 zusammengetragenen Vorüberlegungen aus dem theoretischen Erkenntnisgewinnungsprozess sowie den in den Kapiteln 6 und 7 erlangten empirischen Ergebnissen wird in Kapitel 8 als Kern der Arbeit ein ganzheitliches, hybrides Managementmodell für eine agile Zusammenarbeit in der Planungsphase von Bauprojekten entwickelt. In Kapitel 9 werden die gesammelten Erkenntnisse mit Hilfe von Handlungsempfehlungen konkretisiert und für die Praxis nutzbar gemacht. Dabei wird zum einen zwischen der Auftraggeber- und Auftragnehmerseite sowie zum anderen zwischen der Projekt- und Unternehmensebene differenziert.

Schließlich werden die Ergebnisse der vorliegenden Dissertation in einem Fazit zusammengefasst (siehe Kapitel 10). Durch einen rekursiven Bezug zu der in Kapitel 2 durchgeführten Situations- und Problemanalyse werden die Anknüpfungspunkte und Potenziale für eine agile Bauplanung abschließend bewertet. Weiterhin werden aussichtsreiche Themenfelder für zukünftige Forschungsarbeiten aufgezeigt. Der Aufbau der Arbeit ist in Abbildung 1-9 dargestellt.

Abbildung 1-9: Aufbau der Arbeit⁵²⁵² Eigene Darstellung.

2 Besonderheiten und Defizite der Hochbauplanung

In diesem Kapitel wird als Grundlage für die weiteren Ausführungen und Analysen detailliert auf die Besonderheiten und Defizite der Hochbauplanung eingegangen. Dazu werden zunächst ausgesuchte, für die Hochbauplanung maßgebliche Begriffe für die weitere Verwendung im Rahmen dieser Arbeit definiert (siehe Kapitel 2.1). Weiterhin wird die Planung in den zeitlichen Verlauf eines Bauprojekts eingeordnet sowie die Relevanz der Planung herausgestellt (siehe Kapitel 2.2). Anschließend werden die planungsbeteiligten Akteure mit ihren Rollen und Verantwortlichkeiten erläutert (siehe Kapitel 2.3) sowie die Merkmale und Besonderheiten der Bauplanung herausgearbeitet (siehe Kapitel 2.4). Darüber hinaus werden die für den weiteren Verlauf der Arbeit relevanten aktuellen Entwicklungen und Einflussfaktoren dargestellt (siehe Kapitel 2.5). Schließlich werden mögliche Herausforderungen identifiziert und verschiedenen Problemfeldern zugeordnet (siehe Kapitel 2.6). Darauf aufbauend wird in den folgenden Kapiteln eruiert, ob *Agiles Management* geeignet erscheint, diesen Problemen und Defiziten angemessen zu begegnen, um damit den Prozess der Bauplanung managementseitig zu unterstützen.

2.1 Begriffsbestimmungen

In diesem Unterkapitel werden die für den weiteren Verlauf dieser Arbeit relevanten Begriffe im Kontext der Hochbauplanung definiert, um ein einheitliches Verständnis zu gewährleisten.

2.1.1 Produkt

Unter einem *Produkt* wird das Erzeugnis oder Ergebnis eines Vorhabens verstanden. Es stellt also das Resultat bzw. den Output zielgerichteter Anstrengungen dar. Bei einem *Produkt* handelt es sich nicht zwangsläufig um einen materiellen Gegenstand, vielmehr kann auch eine Dienstleistung (bspw. eine Beratung), ein EDV-Programm (bspw. eine Software für die Steuererklärung) oder eine Information (bspw. eine wissenschaftliche Studie) ein *Produkt* darstellen. In betriebswirtschaftlicher Hinsicht ist der Nutzen für den Kunden, d. h. die Vermarktbarkeit, ein maßgebliches Kennzeichen eines Produkts.⁵³

2.1.2 Objekt

Im Bauwesen werden die zu erstellenden Bauwerke nicht als *Produkte*, sondern als *Objekte* bezeichnet. Über die Nützlichkeit und Vermarktbarkeit hinaus haben diese zahlreiche weitere, teils individuelle und kundenspezifische Kriterien zu erfüllen.⁵⁴ Auch in der geltenden Honorarordnung werden „Gebäude, Innenräume, Freianlagen, Ingenieurbauwerke, Verkehrsanlagen [sowie] Tragwerke und Anlagen der Technischen Ausrüstung“⁵⁵ als *Objekte* definiert. Die Landesbauordnung NRW bezeichnet Gebäude wiederum als „selbstständig benutzbare, überdeckte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen.“⁵⁶

2.1.3 Projekt

„Projekte befassen sich mit Vorhaben aller Art. Sie unterscheiden sich nach Zielen und Produkten, nach Größe, Komplexität, Zeitbedarf und erforderlichem Aufwand, nach der Anzahl der

⁵³ Vgl. Koch, J. P., *Integrale Planungsprozesse*, 2010, S. 93.

⁵⁴ Vgl. Koch, J. P., *Integrale Planungsprozesse*, 2010, S. 95.

⁵⁵ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, § 2 Abs. 1.

⁵⁶ Vgl. Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes NRW, LBO NRW, 2018, § 2.

Mitwirkenden und Betroffenen. Sie werden von Organisationen jeder Größe durchgeführt.“⁵⁷ Unter einem *Projekt* wird ein Vorhaben verstanden, welches insbesondere durch die Einmaligkeit bzw. Einzigartigkeit seiner Bedingungen geprägt ist, wie bspw. durch ein definiertes Ziel oder limitierende Begrenzungen in zeitlicher, finanzieller, personeller oder sonstiger Hinsicht. Darüber hinaus lässt sich ein *Projekt* gegenüber anderen Vorhaben inhaltlich abgrenzen und besitzt eine projektspezifische Organisation.⁵⁸ Beim Abgleich der charakterisierenden Merkmale von Bauvorhaben mit den für ein Projekt kennzeichnenden Kriterien ist festzuhalten, dass nahezu sämtliche Bauvorhaben einen Projektcharakter aufweisen und somit berechtigt als Bauprojekte bezeichnet werden.⁵⁹ Ein Planungsprojekt stellt dabei eine besondere Projektart dar, da es der „Klärung neuer und unbekannter Aktivitätsfelder“⁶⁰ dient und somit von Unsicherheit geprägt ist.

2.1.4 Projektmanagement

In der Normenreihe DIN 69901 wird *Projektmanagement* als die „Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Initiierung, Definition, Planung, Steuerung und den Abschluss von Projekten“⁶¹ definiert. *Projektmanagement* umfasst Projektleitungsaufgaben in Linienfunktion sowie Projektsteuerungsaufgaben in Stabsfunktion. In einem Bauprojekt besetzt der Bauherr als Auftraggeber zunächst per Definition die Position der Projektleitung. Projektsteuerungsaufgaben werden jedoch insbesondere in großen Projekten oftmals an Dritte übergeben.⁶² Sie sind vom *Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V. (AHO)* in Heft Nr. 9 geregelt (siehe Kapitel 2.3.1).⁶³

2.1.5 Prozess

Gemäß BURGHARDT stellt der *Prozess* das eigentliche Vorgehen zur Entwicklung und Herstellung des Produkts im Rahmen eines Projekts dar. Der *Prozess* beschreibt folglich den konkreten Ablauf der für die Zielerreichung erforderlichen Aktivitäten in einzelnen, im Idealfall klar voneinander abzugrenzenden Prozessschritten (bspw. Definition, Entwurf, Realisierung, Erprobung und Einsatz).⁶⁴ Abbildung 2-1 verdeutlicht die Differenzierung und den Zusammenhang beider Begrifflichkeiten.

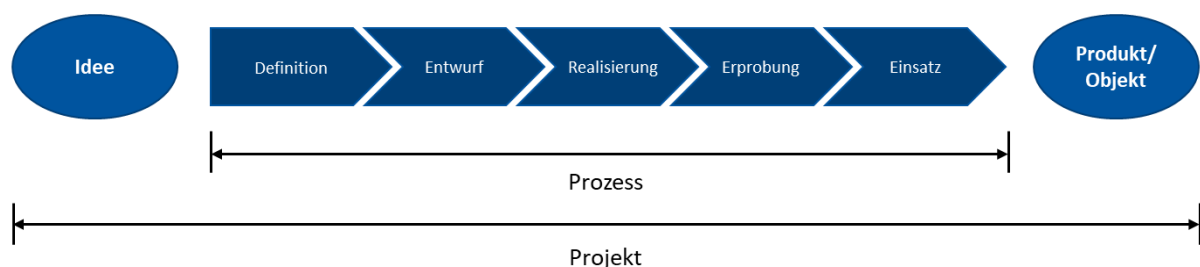


Abbildung 2-1: Abgrenzung zwischen Produkt, Projekt und Prozess⁶⁵

⁵⁷ DIN 69901-1, 2009, Ziff. 4.1.

⁵⁸ DIN 69901-5, 2009, Ziff. 3.44.

⁵⁹ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 5.

⁶⁰ Vgl. Burghardt, M., Einführung Projektmanagement, 2001, S. 23.

⁶¹ DIN 69901-5, 2009, Ziff. 3.64.

⁶² Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 8.

⁶³ Vgl. Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V., AHO-Schriftenreihe Heft Nr. 9, 2020.

⁶⁴ Vgl. Koch, J. P., Integrale Planungsprozesse, 2010, S. 95.

⁶⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Burghardt, M., Einführung Projektmanagement, 2001, S. 18.

2.1.6 Prozessmanagement

Das kennzeichnende Merkmal eines Prozesses ist es, dass ein Input durch bestimmte Aktivitäten in einen Output transformiert wird. Dieser Output bzw. das Ergebnis eines Prozesses wird durch diverse Parameter beeinflusst, die in beeinflussbare Größen und nicht beeinflussbare Größen (sog. *Störgrößen*) gegliedert werden. Von einem *Geschäftsprozess* wird im Unternehmenskontext dann gesprochen, wenn eine Kundenanforderung zu Beginn einer Prozesskette steht, die durch den Output des Prozesses erfüllt wird. Ein Prozess besteht wiederum aus verschiedenen Teilprozessen, Aktivitäten und Aufgaben, die logisch aufeinanderfolgen und auf ein vorab definiertes Ziel ausgerichtet sind. Die Koordination und Steuerung dieser Aktivitäten und Aufgaben erfolgt im Rahmen des *Prozessmanagements*. Das Vorgehen zur Modellierung eines Prozesses umfasst die Identifikation und Analyse des Ist-Zustands, die Soll-Modellierung, die eigentliche Umsetzung durch organisatorische Maßnahmen sowie das Controlling zur Überwachung und Steuerung der Einhaltung des implementierten Prozesses.⁶⁶

2.2 Einordnung der Hochbauplanung

Mit Bauprojekten werden gemeinhin die ausführenden Tätigkeiten auf der Baustelle assoziiert, d. h. die Ausführungsphase als solche. Jedoch ist für die erfolgreiche Realisierung eines Bauwerks eine fehlerarme und fristgerecht erstellte Planung ebenfalls essenziell.⁶⁷ Gemäß DIN 69901-5 umfasst die Planungsphase die „Gesamtheit der Tätigkeiten und Prozesse zur formalen Planung eines Projekts.“⁶⁸ Diese Projektphase wird im Folgenden in den Gesamtprojektablauf eingeordnet und hinsichtlich verschiedener Aspekte näher beleuchtet.

2.2.1 Marktstruktur

Die Bauwirtschaft zählt mit einem Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) von etwa 10 % zu den bedeutendsten Wirtschaftszweigen in Deutschland und trägt maßgeblich zum Fortschritt unserer Industrienation bei. Durch die Globalisierung der Märkte hat die internationale Verflechtung in der Bauwirtschaft in den vergangenen Jahren stetig zugenommen.⁶⁹ Auch wenn die Bedingungen der Berufsausübung sowie die Vergabe von Planungs- und Bauleistungen europaweit geregelt sind und Marktteilnehmern aus anderen europäischen Ländern gleiche Zugangsmöglichkeiten ermöglichen, agieren die meisten europäischen Planungsbüros immer noch vorwiegend auf nationaler Ebene.⁷⁰

Der Baumarkt in Deutschland ist seit jeher stark geprägt von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Gemäß der EU-Empfehlung 2003/361 ist ein Unternehmen den KMU zugehörig, „wenn es nicht mehr als 249 Beschäftigte hat und einen Jahresumsatz von höchstens 50 Millionen Euro erwirtschaftet oder eine Bilanzsumme von maximal 43 Millionen Euro aufweist.“⁷¹ Im Jahr 2017 waren rund 122.900 Architektur- oder Ingenieurbüros tätig, darunter über 70 % mit einem jährlichen Umsatz von weniger als 250.000 Euro. In diesen Büros arbeiteten etwa 665.300 Personen; es waren durchschnittlich sechs Personen in den Ingenieurbüros und vier Personen in den Architekturbüros beschäftigt. In rund 90 % der Planungsbüros waren weniger als zehn Personen beschäftigt, diese machten jedoch nur etwa 37 % der insgesamt in Planungsbüros tätigen Personen aus und erwirtschafteten rund 28 % des Gesamtumsatzes. Hingegen beschäftigten 4 % der Planungsbüros

⁶⁶ Vgl. Christ, J. P., Prozessmanagement, 2015, S. 40–43.

⁶⁷ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 356–357.

⁶⁸ DIN 69901-5, 2009, Ziff. 3.42.

⁶⁹ Vgl. Alfen, H. W., Ökonomie des Baumarktes, 2013, S. 1–6.

⁷⁰ Vgl. Blecken, U./Bielefeld, B., Bauen in Deutschland, 2005, S. 3.

⁷¹ Vgl. Institut für Mittelstandsforschung, KMU-Definition, 2020.

20 oder mehr Personen, somit 47 % der insgesamt in Planungsbüros Beschäftigten, und erzielten einen Anteil von 57 % am Gesamtumsatz der deutschen Baubranche (siehe Abbildung 2-2).⁷²

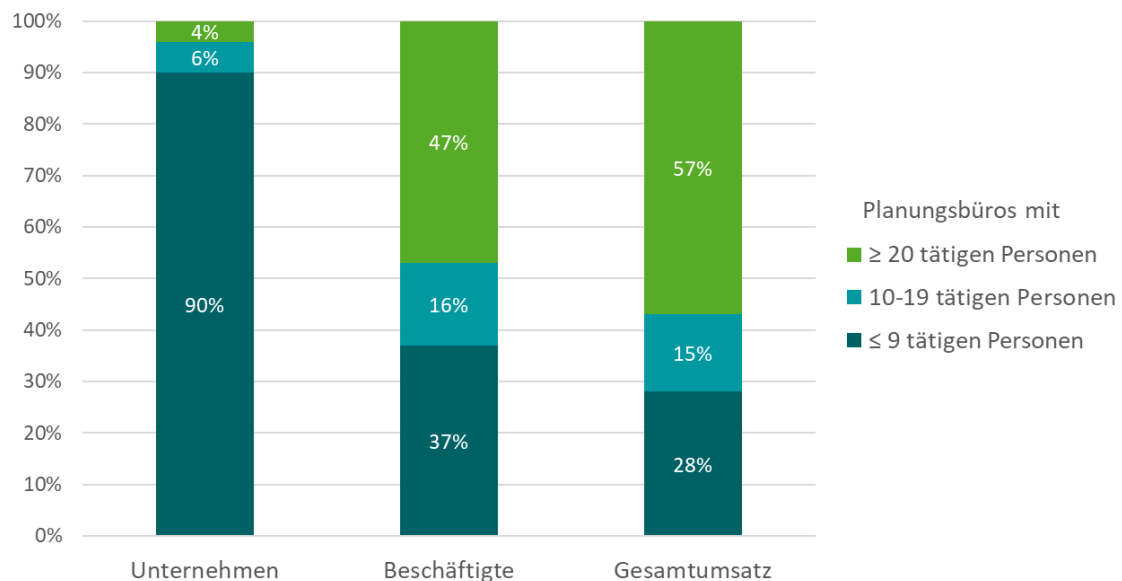


Abbildung 2-2: Differenzierung der Planungsbüros nach Beschäftigtengrößen⁷³

2.2.2 Umfang und Vergütung

Die im Jahr 1977 in Kraft getretene *Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)* stellt als Verordnung des Bundes die verbindliche Grundlage des Preisrechts für die Vergütung von Architekten- und Ingenieurleistungen in Deutschland dar. Gemäß HOAI erfolgt die Berechnung des Honorars auf Basis der *anrechenbaren Kosten* gemäß Kostenberechnung (LPH 3 gem. HOAI) und wurde somit seit der sechsten Novelle im Jahr 2009 im Regelfall von den tatsächlichen Baukosten entkoppelt.⁷⁴ Neben den anrechenbaren Kosten hat die festgelegte *Honorarzone* (Unterteilung in die Zonen I bis V), die den projektspezifischen Schwierigkeitsgrad der zu erbringenden Planungsleistung berücksichtigt, einen maßgeblichen Einfluss auf die Höhe des Honorars.⁷⁵ Es werden verschiedene *Leistungsbilder* definiert, welche die zur fachgerechten Planung erforderlichen Leistungen in *Grundleistungen* sowie zusätzlich zu vereinbarende *Besondere Leistungen* unterteilen. Die HOAI-Novellierung von 2013 hatte vorrangig die baufachliche Überarbeitung dieser Leistungsbilder sowie die Aktualisierung der Honorarsätze und die Herstellung eines Interessensausgleichs zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zum Ziel.⁷⁶

Der Aufbau der aktuell gültigen Honorarordnung stellt sich im Vergleich zu den vorherigen Fassungen als grundsätzlich unverändert dar. Die HOAI ist in fünf Teile gegliedert:

- Teil 1: Allgemeine Vorschriften
- Teil 2: Flächenplanung (Bauleitplanung, Landschaftsplanung)

⁷² Vgl. Statistisches Bundesamt, Dienstleistungen, 2019, S. 8–9.

⁷³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt, Dienstleistungen, 2019, S. 12.

⁷⁴ Vgl. Gautier, P., Kooperationskultur, 2013, S. 34–36.

⁷⁵ Vgl. Blecken, U./Bielefeld, B., Bauen in Deutschland, 2005, S. 86.

⁷⁶ Vgl. Weber, F./Siemon, K. D., HOAI 2013, 2014, S. 390.

- Teil 3: Objektplanung (Gebäude und Innenräume, Freianlagen, Ingenieurbauwerke, Verkehrsanlagen)
- Teil 4: Fachplanung (Tragwerksplanung, Technische Ausrüstung)
- Teil 5: Übergangs- und Schlussvorschriften⁷⁷

Die in der HOAI festgeschriebenen und auf die dort empfohlenen Grundleistungen bezogenen Mindest- und Höchstsätze hatten ursprünglich die Intention, auskömmliche Honorare sicherzustellen und einen ruinösen Preiswettbewerb zwischen Architekten und Ingenieuren zu verhindern. Die Verbindlichkeit dieser Mindest- und Höchstsätze wurde jedoch 2019 als Folge eines Urteils des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) im Rahmen eines im Jahr 2017 von der EU-Kommission eingeleiteten Vertragsverletzungsverfahrens in Frage gestellt (sog. *Mindestsatz-Entscheidung*). Die Klage der EU-Kommission gegen die Bundesrepublik Deutschland basiert inhaltlich auf einem Verstoß gegen die im Jahr 2006 auf europäischer Ebene erlassene Dienstleistungsrichtlinie (RL 2006/123), welche einen ungehinderten Dienstleistungsverkehr zwischen den Mitgliedsstaaten der EU ermöglichen soll.⁷⁸ Nach einem Hinweis von Seiten der EU-Kommission im Jahr 2015 konnten die von den deutschen Behörden formulierten Einwände zur Verteidigung der verbindlichen Mindest- und Höchstsätze gemäß HOAI – die Qualitätssicherung der Planung sowie den Verbraucherschutz betreffend – diese nicht hinreichend überzeugen. Jedoch folgte der EuGH den Ausführungen der Bundesrepublik dahingehend, dass die Marktsituation in Deutschland die Gefahr eines Qualitätsverfalls bei Planungsleistungen birgt und das Instrument der Festsetzung von Mindestsätzen grundsätzlich dazu beitragen könnte, einem möglichen Preis- und Qualitätsverfall in einem Markt mit einer erheblichen Anzahl von Dienstleistungserbringern in Form von KMU (siehe Kapitel 2.2.1) zu begegnen. Vom EuGH wird der Umstand, dass in Deutschland Planungsleistungen auch von Marktteilnehmern erbracht werden dürfen, die keine fachliche Eignung nachgewiesen haben, jedoch als inkohärent in Bezug auf das im Rahmen der Argumentation vorgebrachte Ziel der Qualitätssicherung bewertet.⁷⁹

Als Konsequenz aus dem EuGH-Urteil vom 04.07.2019 geht eine Änderung des „Gesetzes zur Regelung von Ingenieur- und Architektenleistungen“ (ArchLG) und vergaberechtlicher Bestimmungen sowie eine darauf basierende Anpassung der Honorarordnung hervor, um zukünftige Verstöße gegen die europäische Dienstleistungsrichtlinie abzustellen und eine Konformität mit dem Europarecht zu erreichen.⁸⁰ Somit haben die Honorarsätze der HOAI seit der jüngsten Novellierung, welche am 01.01.2021 in Kraft trat, lediglich einen empfehlenden Charakter und dienen der Orientierung. Sie werden nur herangezogen, sofern keine wirksamen, anderslautenden Vereinbarungen getroffen wurden. Grundsätzlich besteht also eine vertragliche Gestaltungsfreiheit hinsichtlich der Honorarhöhe von Planungsleistungen.⁸¹

Die HOAI ist außerdem nicht als Regelwerk zur Definition inhaltlicher Leistungsverpflichtungen zu sehen⁸², was eine projektspezifische Konkretisierung und Ausgestaltung des Leistungssolls erforderlich macht. Dennoch ist es gängige Praxis, die in der HOAI formulierten Grundleistungen ohne maßgebliche Anpassungen im Rahmen der Vertragsgestaltung zu übernehmen, ohne ein der individuellen Bauaufgabe angepasstes Leistungsbild zu erarbeiten.⁸³

⁷⁷ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021.

⁷⁸ Vgl. Europäisches Parlament, Richtlinie 2006/123/EG, 2006, S. 38.

⁷⁹ Vgl. Europäischer Gerichtshof, Urteil Vertragsverletzung (C-377/17), 2019.

⁸⁰ Vgl. Bitzer, F./Wittig, C., Architektenvergütung, 2019, S. 683.

⁸¹ Vgl. WEKA Redaktion, HOAI Änderungen, 2021.

⁸² Vgl. Bschorr, M. C./Bräuer, P., Architekten- und Ingeniurrecht, 2019, S. 6.

⁸³ Vgl. Herke, S., Leistungsbild des Architekten, 2019, S. 84–85.

2.2.3 Projekt- und Leistungsphasen

Gemäß HOAI werden die im Rahmen eines Bauprojekts zu erbringenden Leistungen in neun Leistungsphasen (LPH) gegliedert, wovon die ersten fünf originäre Planungsleistungen umfassen. Dabei handelt es sich um die Grundlagenermittlung (LPH 1), die Vorplanung (LPH 2), die Entwurfsplanung (LPH 3), die Genehmigungsplanung (LPH 4) und die Ausführungsplanung (LPH 5).⁸⁴

Darüber hinaus wird in vielen Fällen eine sogenannte „Leistungsphase 0“ vorgelagert, in der die Bedarfe des Bauherrn ganzheitlich und umfassend eruiert werden sollen. Projektanalysen der EY Real Estate zeigen, dass eine strategische Vorbereitungsphase vor dem eigentlichen Projektstart maßgeblich dazu beitragen kann, eine Vielzahl von Kosten- und Terminüberschreitungen zu vermeiden.⁸⁵ Der AHO definiert fünf Projektstufen, die den neun Leistungsphasen der HOAI gemäß Abbildung 2-3 zugeordnet werden können.

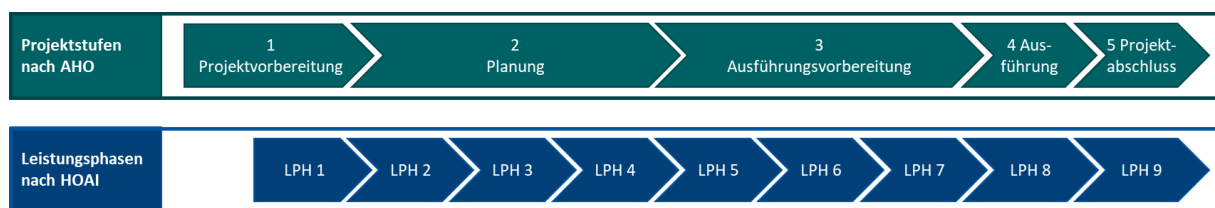


Abbildung 2-3: Projektphasen nach AHO und HOAI⁸⁶

Der im Rahmen dieser Arbeit verwendete Planungsbegriff und gleichermaßen der betrachtete Umfang bezieht sich auf die LPH 1-5 nach HOAI zzgl. einer vorgelagerten LPH 0, die nach AHO im Rahmen der Projektvorbereitung abgedeckt wird. Somit wird in dieser Arbeit der Planungsprozess im Rahmen von Bauprojekten von Projektbeginn bis zur Fertigstellung der Ausführungsplanung betrachtet, wobei auch relevante Schnittstellen zu späteren Projektphasen einbezogen werden. Die frühen Planungsphasen bis einschließlich der Vorplanung (LPH 2 gem. HOAI) werden in dieser Arbeit auch als Konzeptionsphase bezeichnet.

2.2.4 Beeinflussbarkeit der Kosten

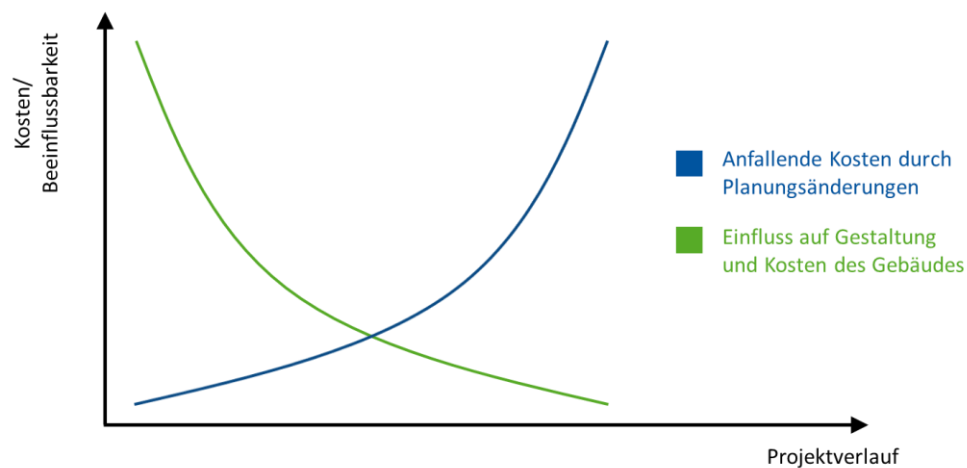
Die Relevanz der Planung für ein Bauprojekt wird auch mit Blick auf den Verlauf der Kostenkurven mehr als deutlich. Während die anfallenden Kosten über den Projektverlauf stetig ansteigen, sinkt die Möglichkeit zur Beeinflussung der Kosten kontinuierlich. In der Planungsphase, insbesondere in den frühen Leistungsphasen gemäß HOAI, ist die Beeinflussbarkeit der Kosten und somit der Gestaltungsspielraum im Projekt am größten (siehe Abbildung 2-4). Auf der Grundlage dieser Erkenntnis liegt es nahe, den frühen Projektphasen eine besondere Aufmerksamkeit einzuräumen und den Ressourceneinsatz zu Beginn des Projekts zu erhöhen, um über den gesamten Projektverlauf hinweg Ressourcen einzusparen und Streitigkeiten zu vermeiden. HEIDEMANN beschreibt die Konzeptionsphase als die essenzielle Phase, in der die Weichen für alle weiteren Lebenszyklusphasen und die Erreichung der bauherrnseitigen Projektziele gestellt werden. Dazu zählen die Festlegung einer projektspezifischen Organisationsstruktur und die Definition von Planungsprozessen.⁸⁷

⁸⁴ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, § 34.

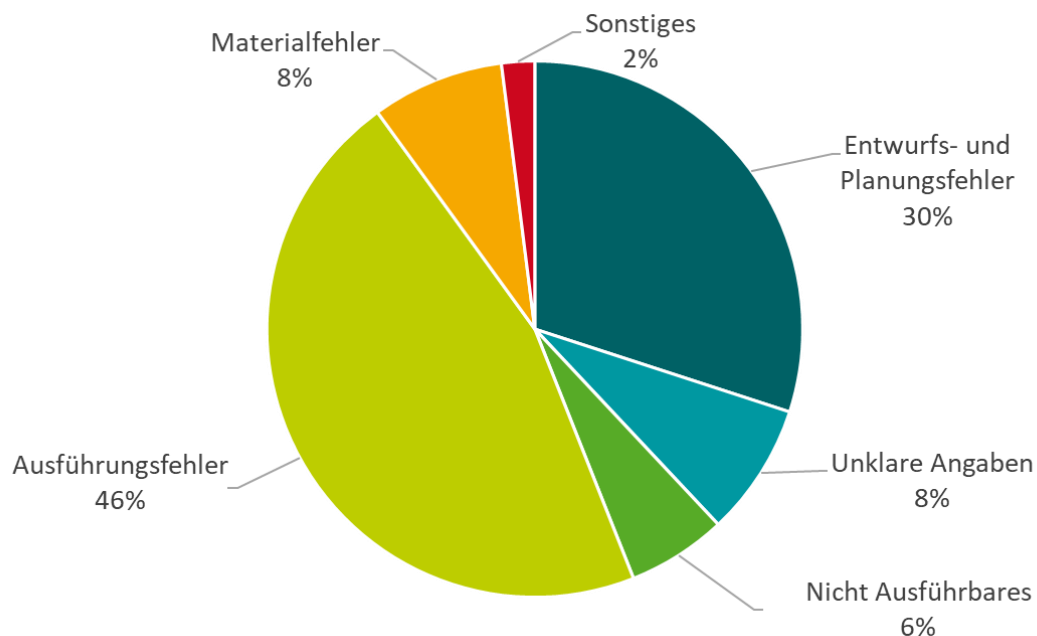
⁸⁵ Vgl. Weißkirchen, F. et al., Strategie für Bauprojekte, 2019, S. 16.

⁸⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 273.

⁸⁷ Vgl. Heidemann, A. et al., Integrale Planung, 2014, S. 12–13.

Abbildung 2-4: Beeinflussbarkeit der Kosten über den Projektverlauf⁸⁸

Darüber hinaus zeigt ein Blick auf die Ursachenverteilung der Fehlerkosten in Bauprojekten (siehe Abbildung 2-5), dass neben Ausführungs- und Materialfehlern ein Großteil der Fehlerkosten in Bauprojekten durch Entwurfs- und Planungsfehler, unklare Angaben sowie nicht ausführbare Planungen entsteht. Es kann also festgehalten werden, dass der Planungsphase sowohl im Sinne des zur Verfügung stehenden Gestaltungsspielraums der beteiligten Akteure als auch im Hinblick auf das Optimierungspotenzial eine herausragende Bedeutung im Rahmen von Bauprojekten zufällt.

Abbildung 2-5: Ursachenverteilung der Fehlerkosten⁸⁹

⁸⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kraus, G./Westermann, R., Projektmanagement mit System, 2019, S. 89.

⁸⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Jungwirth, D./Fuhr, H., Qualitätsmanagement im Bauwesen, 1994, S. 9.

2.3 Planungsbeteiligte Akteure

Gemäß DIN 69901-5 wird unter den sogenannten Projektbeteiligten die „Gesamtheit aller Projektteilnehmer, -betroffenen und -interessierten, deren Interessen durch den Verlauf oder das Ergebnis des Projekts direkt oder indirekt berührt sind“⁹⁰ verstanden. In diesem Unterkapitel wird auf die an der Bauplanung beteiligten Akteure sowie deren Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Interessen im Rahmen von Bauprojekten eingegangen. Diese können projektspezifisch über verschiedene Organisations- und Vertragsformen miteinander in Beziehung stehen.

2.3.1 Bauherren und Bauherrenvertreter

Der verantwortliche Auftraggeber in rechtlicher und wirtschaftlicher Hinsicht wird in einem Bauprojekt als Bauherr bezeichnet. Dieser formuliert die Projektziele, stellt die Finanzierung und somit die Vergütung seiner Vertragspartner sicher. Er kann als natürliche oder als juristische Person sowie in verschiedenen Rechts- und Organisationsformen auftreten. KOCHENDÖRFER et al. definieren die Öffentliche Hand sowie Körperschaften des öffentlichen Rechts, institutionelle Investoren wie bspw. Versicherungen und Pensionsfonds, gewerbliche Unternehmen sowie private Investoren als mögliche Bauherren, die jeweils unterschiedliche Zielstellungen verfolgen.⁹¹ Mit seinen Anforderungen definiert der Bauherr die Projektziele und die Basis für die Grundlagenermittlung. Er ist für die Einhaltung öffentlich-rechtlicher Vorgaben verantwortlich, welche hinsichtlich der Ausschreibung und Vergabe variieren, je nachdem, ob es sich um einen öffentlichen oder um einen privaten Bauherrn handelt. Sämtliche Anzeigen sowie Anträge an Behörden werden im Namen des Bauherrn gestellt.⁹² Der Bauherr stellt den zentralen Bezugspunkt eines jeden Bauprojekts dar.

Ein Bauherr kann sich in seiner Funktion durch Dritte vertreten lassen. Dies erfolgt meist aufgrund von Kapazitäts- oder Kompetenzdefiziten auf Bauherrenseite. In diesen Fällen ist vertraglich klar zu fixieren, welche Kompetenzen delegiert werden. Den Vertretern sind entsprechende Entscheidungs- und Weisungsvollmachten zu erteilen, damit diese im Stande sind, die Interessen des Bauherrn auf einer rechtlich gesicherten Grundlage zu vertreten. Dabei ist die Unterscheidung in delegierbare und nicht-delegierbare Aufgaben des Bauherrn zu beachten. Nicht-delegierbare Aufgaben stellen bspw. die Definition der obersten Projektziele, das Bereitstellen finanzieller Mittel oder der Abschluss erforderlicher Verträge dar.⁹³ Gemäß der Schriftenreihe des AHO wird bei der Delegierung von Projektmanagementleistungen zwischen Leistungen der Projektsteuerung (PS) und Leistungen der Projektleitung (PL) unterschieden. Während Erstgenannte Unterstützungsleistungen in beratender Funktion darstellen (Stabsfunktion), handelt es sich bei der Projektleitung um Leistungen in Organisations-, Entscheidungs- und Durchsetzungsfunktion (Linienfunktion). Der AHO gliedert die Grundleistungen der Projektsteuerung für jede Projektstufe in fünf Handlungsbereiche:

- A: Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- B: Qualitäten und Quantitäten
- C: Kosten und Finanzierung
- D: Termine, Kapazitäten und Logistik
- E: Verträge und Versicherungen⁹⁴

⁹⁰ DIN 69901-5, 2009, Ziff. 3.50.

⁹¹ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 106.

⁹² Vgl. Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes NRW, LBO NRW, 2018, § 53.

⁹³ Vgl. Will, L., Rolle des Bauherrn, 1985, S. 217–219.

⁹⁴ Vgl. Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V., AHO-Schriftenreihe Heft Nr. 9, 2020.

2.3.2 Nutzer und Nutzervertreter

In vielen Fällen entspricht der Bauherr auch dem späteren Nutzer des Gebäudes oder vertritt die Interessen der späteren Nutzer. Insbesondere in großen Projekten ist an dieser Stelle jedoch unbedingt zu differenzieren: Da der Erfolg eines Bauprojekts maßgeblich mit der Zufriedenheit der späteren Gebäudenutzer einhergeht, sollten diese als äußerst relevante Stakeholdergruppe angesehen und möglichst frühzeitig in das Planungsgeschehen einbezogen werden. Die Aufgabe der Nutzer ist es, ihre Bedürfnisse und Anforderungen zu formulieren. Dies fällt fachfremden und bauunerfahrenen Nutzern jedoch nicht selten schwer, sodass die Beauftragung Externer noch vor Beginn der Grundlagenermittlung (LPH 1 gem. HOAI) sinnvoll sein kann, um die Nutzer abzuholen und ihre Bedürfnisse gemeinsam (bspw. im Rahmen geeigneter Workshops) zu spezifizieren. Die Koordination unterschiedlicher Nutzerinteressen, die in Großprojekten nicht unerheblich und sehr zeitaufwändig sein kann, gehört zu den Projektleitungsaufgaben und obliegt dem Bauherrn, sofern dieser keine Dritten mit der Übernahme dieser Leistung beauftragt hat.⁹⁵ Darüber hinaus kann projektspezifisch auch der Einbezug des späteren Gebäudebetreibers erforderlich sein. Dieser sollte bereits in den frühen Planungsphasen beteiligt werden, um die aus der Betriebsphase resultierenden Anforderungen an das Gebäude zu vertreten (bspw. Revisionsöffnungen, Durchgangsbreiten).

2.3.3 Einzel- und Generalplaner

Um die Wünsche und Anforderungen an das spätere Gebäude planerisch umzusetzen, beauftragt der Bauherr in aller Regel *Einzelplaner (EP)*, die werkvertragliche Leistungen gemäß HOAI für diesen erbringen. Die zentrale Person in der fachlichen Planung von Bauwerken stellt der *Objektplaner* dar, der in der Landesbauordnung NRW als *Entwurfsverfasser* bezeichnet wird.⁹⁶ Dieser klärt zunächst die Aufgabenstellung basierend auf der Bedarfsplanung des Bauherrn, führt Ortsbesichtigungen durch, berät den Bauherrn, formuliert Entscheidungshilfen und fasst die Ergebnisse umfassend sowie übersichtlich zusammen. Auch das Abstimmen der Zielvorstellungen und das Hinweisen auf eventuell bestehende Zielkonflikte obliegen dem Objektplaner. Die leistungsphasenbezogene Erstellung von Planungsunterlagen, Objekt- und Leistungsbeschreibungen sowie die Abstimmungen mit Behörden gehören ebenfalls zu seinen Aufgaben. Soweit nicht anderweitig beauftragt, erstellt der Objektplaner darüber hinaus die Kostenermittlungen sowie die Terminpläne und wirkt bei den Vergaben mit.⁹⁷ Bei Hochbauprojekten sind in aller Regel Architekten die Objektplaner; bei Ingenieurbauwerken, wie bspw. Brücken oder Straßen, agieren hingegen zumeist Bauingenieure in der Funktion des Objektplaners.⁹⁸

Der *Tragwerksplaner* ist der Spezialist für die Planung in statisch-konstruktiver Hinsicht und berät den Bauherrn unter Berücksichtigung der Standsicherheit, Gebrauchsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit. Er wirkt bei der Erarbeitung eines Planungskonzepts mit und untersucht Lösungsmöglichkeiten für die Tragstruktur des Gebäudes. Er stellt im weiteren Planungsverlauf statische Berechnungen und Bemessungen an, schreibt Berichte, ermittelt Materialmengen, stellt Stücklisten zusammen und fertigt Schal- sowie Bewehrungspläne an. Der Tragwerksplaner ist für das Zusammenstellen der für die Erteilung der Baugenehmigung erforderlichen Unterlagen der Tragwerksplanung (TWP) sowie die Abstimmung mit Prüfmännern und -ingenieuren verantwortlich. Des Weiteren unterstützt er den Objektplaner bei der Erstellung von Objektbeschreibungen und Kostenermittlungen.⁹⁹ Grundsätzlich

⁹⁵ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 62.

⁹⁶ Vgl. Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes NRW, LBO NRW, 2018, § 54.

⁹⁷ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, Anlage 10 zu § 34.

⁹⁸ Vgl. Blecken, U./Bielefeld, B., Bauen in Deutschland, 2005, S. 41.

⁹⁹ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, Anlage 14 zu § 51.

ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Objekt- und Tragwerksplaner erstrebenswert und für den Erfolg eines Projekts unerlässlich.

In fast jedem anspruchsvollen Projekt werden neben dem Objekt- und dem Tragwerksplaner *Fachplaner* für die technische Gebäudeausrüstung (TGA) hinzugezogen. Diese werden zumeist in die Disziplinen Heizung, Lüftung, Sanitär und Kälte (HLSK) unterteilt. Darüber hinaus können Spezialisten weiterer Planungsdisziplinen, wie bspw. Außenanlagen, Fassadentechnik, Brandschutz, Schallschutz, Bauphysik, Raumakustik, Lichtplanung und Barrierefreiheit erforderlich werden, um umfassendere Planungsaufgaben zu bewältigen. Durch die zunehmende Technisierung der Gebäude gewinnt insbesondere die Fachdisziplin der Gebäudeautomation (GA) an Relevanz. Mit einer steigenden Anzahl an Automationskomponenten, bspw. Öffnungs- und Schließmechanismen an Fenstern und Türen oder Klimasensoren, wird den wachsenden Ansprüchen an Sicherheit, Komfort und Nachhaltigkeit begegnet. Dadurch werden auch klassische Bau- und Planungsgewerke zunehmend technisiert, sodass die Bedeutung einer integralen Koordination der zahlreichen Fachplanungsleistungen in ein Gesamtkonzept weiter zunimmt.¹⁰⁰

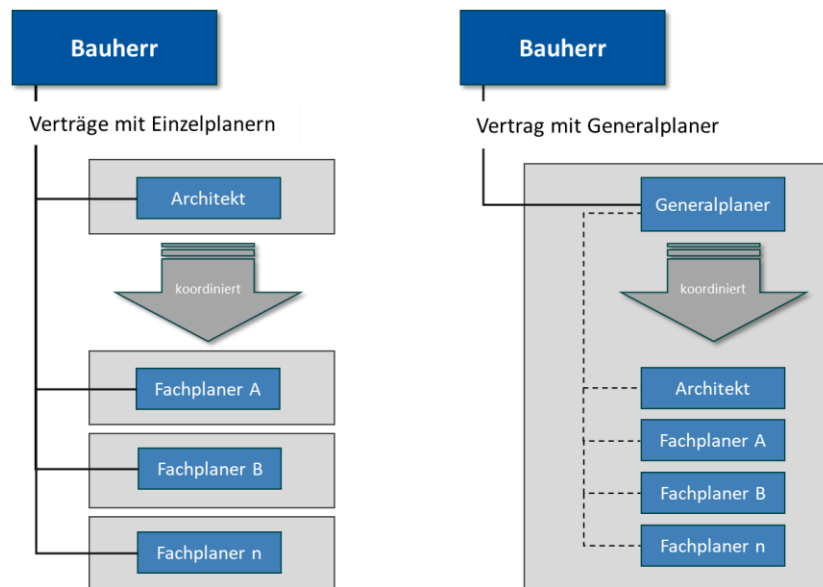


Abbildung 2-6: Unterscheidung zwischen Einzel- und Generalplaner¹⁰¹

Aus diesem Grund wird vermehrt die gebündelte Vergabe sämtlicher Planungsleistungen an einen *Generalplaner (GP)* im Rahmen eines Generalplanervertrags in Betracht gezogen. Auf diese Weise werden Koordinationsleistungen an den Vertragspartner übertragen, sodass es sich nicht länger um ein Nebeneinander mehrerer Einzelverträge des Bauherrn mit diversen Planungsbüros handelt, zwischen denen wiederum keinerlei vertragliche Beziehungen bestehen.¹⁰² Die Vergütung der durch den Generalplaner übernommenen Managementleistungen zur Integration und Koordination der Fachplaner erfolgt in aller Regel über einen Generalplanerzuschlag, der zusätzlich zu den Einzelplanungshonoraren gemäß HOAI gezahlt wird.¹⁰³ Ob die Vergabe der Planungsleistungen an mehrere Einzel- oder einen Generalplaner erfolgen sollte, ist projektspezifisch zu entscheiden. Diese

¹⁰⁰ Vgl. Heidemann, A. et al., *Integrale Planung*, 2014, S. 11–12.

¹⁰¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., *Bau-Projekt-Management*, 2018, S. 109.

¹⁰² Vgl. Kemper, J. F., *Generalplaner*, 2000, S. 9–10.

¹⁰³ Vgl. Kemper, J. F., *Generalplaner*, 2000, S. 22.

Entscheidung ist maßgeblich durch die Schwierigkeit der Planungsaufgabe, die Anzahl der erforderlichen Fachplaner und somit der zu koordinierenden Schnittstellen sowie die vorhandenen Kompetenzen und Kapazitäten auf Bauherrenseite bestimmt. Abbildung 2-6 stellt die Organisationsmodelle für den Fall der Vergabe der Planungsleistungen an mehrere Einzelplaner (linke Seite) der Beauftragung eines Generalplaners (rechte Seite) gegenüber.

Die ganzheitliche Koordination und Integration der Planungsbeteiligten (Informationsaustausch, Bündelung der Planungsergebnisse etc.) stellt eine originäre Bauherrenaufgabe dar, wird jedoch in Anlehnung an die nach HOAI empfohlenen Leistungsbilder in den meisten Fällen vom Objektplaner bzw. Architekten wahrgenommen.¹⁰⁴ Um das Risikopotenzial resultierend aus unkoordinierter Planung hinsichtlich Behinderungsanzeigen durch andere Planer oder ausführende Firmen zu minimieren, kann die Beauftragung eines Generalplaners durch die Reduzierung der vertraglichen und organisatorischen Schnittstellen auf Bauherrnseite helfen. Der Generalplaner erbringt alle beauftragten Planungsleistungen eigenverantwortlich und koordiniert die Planungen des Objekt- und Tragwerksplaners sowie der einzelnen Fachplaner. Ob die Planungsleistungen mit eigenen Mitarbeitern oder durch das Hinzuziehen externer Planung (sog. *Subplaner*) erfolgt, ist dabei Sache des Generalplaners. Aus Bauherrnsicht ist der Hauptvorteil eines Generalplaners also die Risikominimierung infolge einer Schnittstellenverlagerung sowie die eindeutigere Haftungsfrage im Fall von Planungsfehlern.¹⁰⁵ KEMPER sieht neben der Reduzierung vertraglicher Schnittstellen und der Risikominimierung auch Qualitätsvorteile sowie eine erhöhte Kosten- und Terminsicherheit. Er stellt die durch die Beauftragung eines Generalplaners gewonnene Entlastung des Bauherrn als geändertes Anforderungsprofil in Folge einer strukturellen Veränderung des Baumarkts heraus, welche wiederum aus einer zunehmenden Anzahl an Einflussfaktoren und einer steigenden Komplexität der Projekte resultiert. In diesen Zeiten, in denen andere Formen der Zusammenarbeit und neue Organisationsformen in Bauprojekten gefragt sind, stellt sich die vertragliche Bündelung von Leistungspaketen sowohl im Ausführungs- als auch im Planungsbereich als geeignetes Gestaltungsinstrument dar.¹⁰⁶

2.3.4 Totalunternehmer und -übernehmer

Sowohl bei der Vergabe der Planungsleistungen an mehrere *Einzelplaner* als auch bei der Beauftragung eines *Generalplaners* bleiben die Planung und die Ausführung eines Bauvorhabens strikt voneinander getrennt. Dies kann sich als vorteilhaft erweisen, da das Auftreten möglicher Interessenskonflikte zwischen einer stimmigen und auf die individuellen Bedürfnisse des Bauherrn angepasste Bauplanung einerseits und dem Interesse einer kostenreduzierenden Bauweise der Ausführenden andererseits vermieden wird. Jedoch birgt auch das frühzeitige Einbeziehen ausführender Unternehmen Vorteile, die bei der Vergabe an einen *Totalunternehmer (TU)* genutzt werden sollen. Insbesondere das Einbeziehen des Know-hows der Ausführenden kann zur Verbesserung der praktischen Umsetzbarkeit der Bauplanung beitragen. In dieser Projektorganisationsform erbringt ein Bauunternehmer neben der Bauausführung auch Planungsleistungen und trägt somit die Gesamtverantwortung für die Planung und Ausführung des Bauprojekts. Je nach vertraglicher Vereinbarung übernimmt der Totalunternehmer dabei Planungsleistungen ab der Ausführungsplanung (LPH 5 gem. HOAI) oder bereits ab der Entwurfs- (LPH 3 gem. HOAI) oder Genehmigungsplanung (LPH 4 gem. HOAI). Zu beachten ist dabei, dass je mehr Leistungen gebündelt vergeben werden, desto mehr nimmt die Einflussmöglichkeit des

¹⁰⁴ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, Anlage 10 zu § 34.

¹⁰⁵ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 109.

¹⁰⁶ Vgl. Kemper, J. F., Generalplaner, 2000, S. 7–9.

Bauherrn auf das Projekt ab. Von einem *Totalübernehmer (TÜ)* wird gesprochen, wenn dieser keine Eigenleistung erbringt, sondern sämtliche Leistungen an Dritte weiter vergeben werden.¹⁰⁷

2.3.5 Behörden und Ämter

Aufsichts- und Genehmigungsbehörden dienen grundsätzlich dem Zweck, Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abzuwehren. Im Rahmen eines Bauprojekts ist das Bauordnungsamt als Herausgeber der jeweiligen Landesbauordnung (LBO) sowie Mitgestalter der Raumplanung bzw. der Bebauungspläne maßgeblich an der Definition von Nutzungsmöglichkeiten für Grundstücke und Anforderungen an Bauwerke (bspw. hinsichtlich des Brandschutzes oder der Abstandsflächen) beteiligt. Aktive Schnittstellen treten insbesondere während der Genehmigungsphase (LPH 4 gem. HOAI) auf, in der durch den Bauherrn und die Planer Kontakt zur genehmigenden Behörde zur Erteilung der Baugenehmigung zu suchen ist. Um Probleme und Verzögerungen im Baugenehmigungsverfahren zu vermeiden, ist ein frühzeitiges und proaktives Einbeziehen der Bauaufsichtsbehörde seitens der planenden Instanz unerlässlich. Über die Genehmigungsphase hinaus obliegt es der Bauaufsichtsbehörde, die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorgaben baubegleitend zu überprüfen. Durch die rechtlich vorgeschriebene Bestellung eines Bauleiters gemäß LBO sollen Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung durch die Baustelle vermieden werden. Der jeweils gültigen LBO ist zu entnehmen, welche Ämter und Behörden in den Planungs- und Bauprozess einzubinden sind (bspw. Amt für Bau- und Wohnungswesen, Amt für Stadtentwicklung, Umweltamt, Liegenschaftsamt, Tiefbauamt, Amt für Denkmalschutz, Gesundheitsamt).¹⁰⁸

2.3.6 Öffentlichkeit und sonstige Stakeholder

Insbesondere bei Großprojekten mit hoher politischer Strahlkraft ist die Notwendigkeit, die breite Öffentlichkeit in den frühen Planungsprozess einzubeziehen, in den vergangenen Jahren mehr als deutlich geworden. Eine professionelle, gut strukturierte und offene Kommunikation sowie das Suchen eines Dialogs mit individuellen oder kollektiv auftretenden Akteuren der Öffentlichkeit kann die Formulierung von Projektzielen schärfen und ist für den Projekterfolg unerlässlich.¹⁰⁹ Aber auch bei kleineren Projekten privater Bauherren kann es sinnvoll sein, weitere Stakeholder (bspw. angrenzende Nachbarn) inhaltlich abzuholen, Informationen über ggf. abweichende Interessenslagen Dritter einzuholen und diese über das Projekt frühzeitig zu informieren, um Streitigkeiten sowie daraus resultierende Verzögerungen im Planungs- und Bauablauf zu vermeiden.

2.4 Merkmale und Besonderheiten der Hochbauplanung

In diesem Kapitel werden die herausragenden Besonderheiten und kennzeichnenden Merkmale der Hochbauplanung herausgearbeitet, die jedes Bauprojekt zu einer einmaligen Herausforderung machen. Dabei wird auf die maßgeblichen technischen (siehe Kapitel 2.4.1) sowie rechtlichen (siehe Kapitel 2.4.2) Rahmenbedingungen eingegangen und der Aspekt der integralen Planung erläutert (siehe Kapitel 2.4.3). Außerdem werden weitere besondere Eigenschaften aufgegriffen, durch die die Hochbauplanung geprägt ist, wie die Kreativität (siehe Kapitel 2.4.4), die Einzigartigkeit (siehe Kapitel 2.4.5) und die Unsicherheit (siehe Kapitel 2.4.6).

¹⁰⁷ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 117–118.

¹⁰⁸ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 110.

¹⁰⁹ Vgl. Lamker, C. W., Unsicherheit und Komplexität in Planungsprozessen, 2016, S. 277–278.

2.4.1 Technische Bestimmungen

Im Rahmen der Bauplanung sind diverse technische Bestimmungen zu beachten. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik (aaRdT) sind technische Regularien für den Entwurf und die Ausführung baulicher und technischer Anlagen. Es handelt sich um eine „technische Festlegung, die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des Standes der Technik angesehen wird.“¹¹⁰ Die aaRdT haben erhebliche Relevanz bei der Bestimmung der Soll-Eigenschaften von Bauleistungen und gelten als Haftungsmaßstab bei Werkverträgen. Sofern vertraglich keine abweichenden Bestimmungen vereinbart wurden und Abweichungen von den aaRdT vorliegen, besteht i. d. R. ein Mangel. Die aaRdT sind dahingehend vom *Stand der Technik* sowie vom *Stand der Wissenschaft* zu differenzieren, dass sie nicht nur wissenschaftliche Anerkennung gefunden, sondern sich bereits über einen ausreichenden Zeitraum hinweg in der Praxis bewährt haben. Weiterhin sind sie zu unterscheiden von den Regelungen des *Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN)*, die gemäß einer Entscheidung des Bundesgerichtshofes private Regelungen mit Empfehlungscharakter darstellen sowie von weiteren Richtlinien, wie bspw. denen des *Vereins Deutscher Ingenieure e. V. (VDI)* oder denen des *Verbands der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE)*.¹¹¹

Durch das *Bauproduktengesetz (BauPG)*¹¹² wurde in der Bundesrepublik Deutschland die europäische Bauproduktenrichtlinie in nationales Recht umgesetzt und geregelt, welche Bauprodukte auf Baustellen verwendet werden dürfen. Dieses wurde durch die im Juli 2013 in Kraft getretene *Bauproduktenverordnung (BauPVO)*¹¹³ auf europäischer Ebene abgelöst, welche unmittelbare Rechtswirkung in allen EU-Mitgliedsstaaten entfaltet und sieben Grundanforderungen an Bauwerke formuliert, die in der Bauplanung zu berücksichtigen sind:

- Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
- Brandschutz
- Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
- Nutzungssicherheit/Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
- Schallschutz
- Energieeinsparung und Wärmeschutz (Energieeffizienz)
- Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen¹¹⁴

Unterschieden wird grundsätzlich zwischen den sogenannten geregelten Bauprodukten, die sich auf den Bauregellisten wiederfinden, und den nicht geregelten Bauprodukten, für deren Verwendung eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich ist.¹¹⁵ Im Rahmen der Bauplanung obliegt es den Planern zu prüfen, ob die von ihnen für die Ausführung vorgesehenen Produkte und Produktgruppen eine dem BauPG entsprechende Zulassung führen und verbaut werden dürfen.

¹¹⁰ DIN EN 45020, 2007, S. 19.

¹¹¹ Vgl. Handwerkskammer für München und Oberbayern, Technische Regeln, 2011, S. 2–4.

¹¹² Die offizielle Bezeichnung lautet: „Gesetz zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Umsetzung und Durchführung anderer Rechtsakte der Europäischen Union in Bezug auf Bauprodukte“.

¹¹³ Die offizielle Bezeichnung lautet: „Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates“.

¹¹⁴ Vgl. Springborn, M., EU-Bauproduktenverordnung, 2012, S. 12.

¹¹⁵ Vgl. Erdell, E., Methoden Anwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 109.

2.4.2 Rechtliche Bestimmungen

Den gesetzlichen Rahmen jeden wirtschaftlichen Handelns in Deutschland regelt das *Bürgerliche Gesetzbuch (BGB)*, welches auch relevante Vorschriften für die Tätigkeiten von Architekten und Ingenieuren umfasst. Unter anderem werden im BGB alle elementaren Aspekte eines Vertrags reglementiert und der Rahmen für individuell zu vereinbarende *Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)* gesteckt. Für die Bauplanung sind insbesondere der Dienstvertrag gem. § 611 ff. BGB (bspw. bei angestellten Planern) sowie der Werkvertrag gem. § 631 ff. BGB (bspw. bei einem Architektenvertrag) von Relevanz. Für die Vergabe von Planungs- und Bauleistungen sind die *Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)*, die *Verdingungsordnung für Leistungen (VOL)* sowie die *Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen (VOF)* von Bedeutung. Die VOB ist in drei Teile gegliedert und regelt die Vergabe von Bauleistungen an ausführende Unternehmen durch öffentliche Auftraggeber (Teil A), die vertraglichen Bedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (Teil B) sowie die technischen Vertragsbedingungen (Teil C). Die VOB kommt für öffentliche Bauvorhaben verpflichtend zur Anwendung, wird jedoch vielfach auch von privaten Bauherren zum Vertragsbestandteil erklärt. Die VOL dient der Umsetzung des europäischen Rechts bei der Vergabe von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen. Die VOF bezieht sich dabei auf die Tätigkeit von Freiberuflern wie Architekten und Ingenieuren, greift jedoch erst bei Aufträgen oberhalb des EU-Schwellenwerts.¹¹⁶

Das Ziel bauordnungsrechtlicher Bestimmungen ist die Gewährleistung der Sicherheit und somit der Gebrauchstauglichkeit des zu planenden und zu errichtenden Bauwerks. Den rechtlichen Rahmen des Bauplanungsprozesses bildet in der Bundesrepublik Deutschland das *Baugesetzbuch (BauGB)*, die länderspezifische *Bauordnung (BauO)* oder *Landesbauordnung (LBO)* sowie das *Bauplanungsrecht* (auch als *Städtebaurecht* bezeichnet). Das BauGB ist seit seinem Inkrafttreten im Jahr 1987 von besonderer Relevanz für das Städtebaurecht und definiert die stadtplanerischen Instrumente der Kommunen. Die LBO eines jeden deutschen Bundeslandes ist ein wesentlicher Bestandteil des öffentlichen Baurechts und regelt die zu beachtenden Anforderungen an Bauvorhaben. Ziel der BauO ist es, die öffentliche Sicherheit und Ordnung zu gewährleisten sowie Qualitätsstandards zu formulieren. Ziel des Bauplanungsrechts, das festschreibt, welche der zur Verfügung stehenden Grundstücke in welcher Art bebaut werden dürfen, ist eine geordnete städtebauliche Entwicklung. Das *Raumordnungsgesetz (RoG)* stellt die Grundlage jeglicher Bauleitplanung dar und regelt die Leitvorstellungen und Grundsätze der Raumordnung in Deutschland. Auf Basis des RoG werden auf der Ebene der Bundesländer detailliertere Raumordnungspläne entwickelt und umgesetzt. Für ein konkretes Bauvorhaben ist das RoG zumeist nicht von Relevanz, jedoch besagt die *Raumordnungsverordnung (RoV)*, dass bei Bauvorhaben mit überregionaler Bedeutung (bspw. Deponien, Fernstraßen oder Flugplätzen) ein Raumordnungsverfahren durchzuführen ist.¹¹⁷

Der Bauplanungsprozess ist hochgradig durch bauordnungsrechtliche Einflüsse geprägt, da im Laufe dieses Prozesses die Genehmigungsfähigkeit der Planung zu erreichen ist, über die die Bauaufsichtsbehörde entscheidet. Das Leistungsziel der Genehmigungsplanung (LPH 4 gem. HOAI) stellt somit die Baugenehmigung dar. Das Baugenehmigungsverfahren ist als Bestandteil des Bauordnungsrechts in den Landesbauordnungen gesetzlich geregelt. Zur Erreichung dieses Ziels haben der Objekt- und die Fachplaner diverse Planunterlagen, welche in Art, Umfang und Detailtiefe definiert sind, bei der zuständigen Baubehörde einzureichen sowie planungsbegleitende Abstimmungen vorzunehmen. Sämtliche Änderungen und Auflagen der Baubehörden sind in der Planung umzusetzen bzw. in diese zu integrieren. Da das Genehmigungsverfahren einen erheblichen

¹¹⁶ Vgl. Blecken, U./Bielefeld, B., Bauen in Deutschland, 2005, S. 50–51.

¹¹⁷ Vgl. Blecken, U./Bielefeld, B., Bauen in Deutschland, 2005, S. 50–52.

Einfluss auf die Dauer der Planungsphase und somit auf die Projektlaufzeit nimmt, ist dieses sorgfältig zu koordinieren und managementseitig zu begleiten.¹¹⁸

Darüber hinaus sind im Rahmen der Bauplanung zahlreiche weitere Gesetze und Verordnungen zu beachten, wie bspw. das *Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)*, das *Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)*, das *Denkmalschutzgesetz (DSchG)*, die *Energieeinsparverordnung (EnEV)*, die *Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)*, die *Arbeitsstättenrichtlinien (ASR)* oder die *Baustellenverordnung (BaustellV)*, auf die im Rahmen dieser Arbeit nicht näher eingegangen wird. Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass der Planungsprozess in Bauprojekten zahlreichen rechtlichen Bestimmungen unterworfen ist, die es durch die Planungsbeteiligten unumgänglich zu berücksichtigen gilt.

2.4.3 Integraler Planungsprozess

Unter einer *integralen Planung* wird im Kontext des Bauens eine ganzheitlich durchdachte und zwischen allen Gewerken abgestimmte Vorgehensweise im Planungsprozess verstanden. Sie soll zu „zweckmäßigen, funktionierenden, wirtschaftlichen und ökologisch nachhaltigen Gebäuden führen.“¹¹⁹ Häufig wird in diesem Zusammenhang auch von *integrierter Planung* gesprochen, bei der die zeitgleiche Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen bei gleichem Informationsstand im Fokus steht, wozu ein ständiger Informationsaustausch erforderlich ist. Dieser Prozess wird durch die sogenannte *Planung der Planung* im Vorfeld strukturell vorbereitet.¹²⁰ Abbildung 2-7 zeigt exemplarisch integrale Planungsprozesse im Lebenszyklus eines Gebäudes, die eng zwischen den beteiligten Fachdisziplinen abzustimmen und zu koordinieren sind.

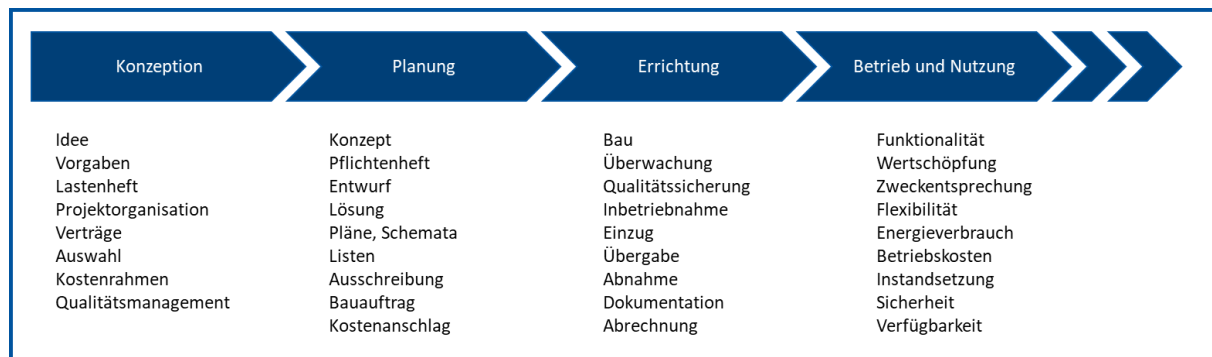


Abbildung 2-7: Integraler Planungsprozess im Gebäudelebenszyklus¹²¹

Um zu einer *integralen Planung* zu gelangen, wird der Konzeptionsphase zu Beginn eines Projekts und somit der Bedarfsplanung, die in der DIN 18205 „Bedarfsplanung im Bauwesen“ geregelt ist, besondere Aufmerksamkeit zuteil. In dieser werden die Anforderungen eines Bauherrn an das zu planende und zu erstellende Bauwerk zu einem frühestmöglichen Zeitpunkt methodisch ermittelt und niedergeschrieben.¹²² Darüber hinaus fallen in dieser Phase wichtige Entscheidungen bzgl. der Organisationsstruktur im Projekt, wie bspw. vertragliche Strukturen, die Projektorganisation, die Rolle sowie die eingesetzten Methoden des Projektmanagements. Die frühzeitige Erarbeitung von Projekt- oder Organisationshandbüchern kann dabei helfen, die „Spielregeln“ für die

¹¹⁸ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 303–305.

¹¹⁹ Heidemann, A., et al., Integrale Planung, 2014, S. 14.

¹²⁰ Vgl. Volkmann, W., Planung der Planung, 2018, S. 1.

¹²¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Heidemann, A./Schmidt, P., Raumfunktionen, 2012, S. 22.

¹²² Vgl. Aschenbrenner, H./Metzger, B., Die häufigsten Baufehler, 2018, S. 13.

Zusammenarbeit zu definieren.¹²³ Für die an die Konzeption anschließende Phase der Planung stellt HEIDEMANN folgende Planungsziele heraus, die zu einer Errichtung zeitgemäßer Gebäude führen: Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit, Energieeffizienz, Sicherheit, Verfügbarkeit, Zweckentsprechung sowie niedrige Lebenszykluskosten. Um diese Ziele zu erreichen, sind zahlreiche einzelne, fachspezifische Planungsprozesse, die mehr oder weniger stark miteinander in Beziehung stehen, zu integrieren, was bei Erfolg in einem *integralen Planungsprozess* resultiert. Als sehr entscheidende Erfolgsfaktoren werden dabei die frühe Bildung des kompletten Planungsteams sowie die stärkere Einbeziehung des Bauherrn bewertet.¹²⁴ Im Rahmen der Ausführungsplanung (LPH 5 gem. HOAI) können neben den Fachplanern auch Bauprodukthersteller als integrale Planungspartner mit in das Planungsgeschehen einbezogen werden, um wichtige Hinweise zur Baubarkeit bzw. praktischen Umsetzbarkeit der geplanten Lösungen zu erhalten. In diesem Kontext werden zunehmend umfassende Herstellerbibliotheken zur Verfügung gestellt, die in das digitale Gebäudemodell integriert werden und die Schnittstelle zur Ausschreibungs- und Realisierungsphase erheblich entschärfen können.¹²⁵

2.4.4 Kreativität

Grundsätzlich handelt es sich bei der Hochbauplanung – insbesondere in den frühen Planungsphasen – um einen durch Kreativität gekennzeichneten Denkprozess. Der Begriff Kreativität beschreibt die Fähigkeit, sich bisher Unbekanntes vorzustellen sowie sich von bekannten Sachverhalten zu lösen und neue Lösungswege aufzuzeigen. In einem Unternehmen wird der Grad der Kreativität durch die Unternehmenskultur sowie die beteiligten Individuen maßgeblich beeinflusst. Dabei agieren diese in einem Spannungsfeld zwischen logisch-analytischem Denken sowie intuitiv-ganzheitlichem Denken (siehe Abbildung 2-8).¹²⁶

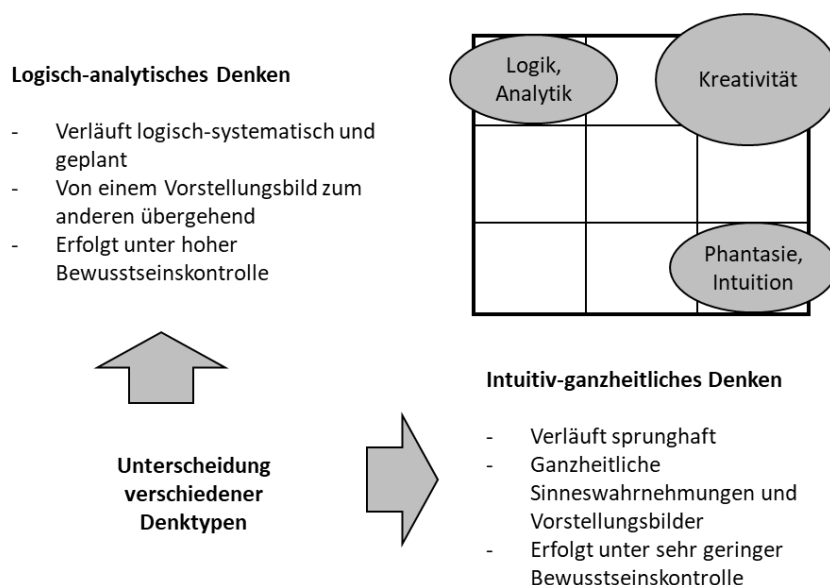


Abbildung 2-8: Modell der Kreativität¹²⁷

¹²³ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 142.

¹²⁴ Vgl. Heidemann, A. et al., Integrale Planung, 2014, S. 14–15.

¹²⁵ Vgl. Geibig, O./Hahn, D., Integraler Planungspartner, 2017, S. 108–110.

¹²⁶ Vgl. Lindemann, U., Methodische Entwicklung, 2005, S. 25–26.

¹²⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Schlicksupp, H., Innovation, 1999.

Im Umgang mit volatilen Märkten, Technologien und Wertevorstellungen kann kreatives Denken dabei helfen, neue Lösungsansätze für die Zukunft zu entwickeln, die für die Kunden einen entscheidenden Mehrwert sowie Wettbewerbsvorteile generieren.¹²⁸ Wenngleich auch in der Bauausführungsphase oft spontane und kreative Lösungen auf der Baustelle gefragt sind, so nimmt im Verlauf der Bauplanungsphasen der Anteil des intuitiv-ganzheitlichen Denkens zugunsten des logisch-analytischen Denkens tendenziell ab. Diese Verschiebung in der Art des Denkprozesses ist im Rahmen der weiteren Überlegungen, der Auswahl geeigneter Managementmethoden sowie der Modellentwicklung zu berücksichtigen.

2.4.5 Einzigartigkeit

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass es sich bei der Bauplanung – insbesondere in größeren Projekten und abgesehen vom seriellen Einfamilienhausbau – in den allermeisten Fällen um eine nicht-wiederkehrende Aufgabe mit Singularitätscharakter handelt. Einigen Ansätzen des standardisierten Serienbaus zum Trotz hat sich die Massenfertigung bislang nicht flächendeckend durchgesetzt, sodass die Bauplanung einer Erstellung von Prototypen gleicht, bei der Teams in ständig wechselnder Zusammensetzung involviert sind.¹²⁹ Will stellt heraus, dass organisatorische Strukturen in Unternehmen und Projekten mit zunehmender Gleichartigkeit und Periodizität verstetigt werden sollten, dass diese Merkmale jedoch aufgrund des repetitiven Charakters der Produktion eher auf die stationäre Fertigung zutreffen. Bauprojekte sind aufgrund der individuell vorherrschenden Randbedingungen sowie der kundenspezifischen Zielvorstellungen mit wenigen Ausnahmen als Unikate anzusehen. Dauerhafte aufbauorganisatorische Strukturen betrachtet er somit als nicht passend und wenig zielführend.¹³⁰

2.4.6 Unsicherheit

Durch den definitorischen Zukunftsbezug der Planung ist der Umgang mit Risiken und Ungewissheit ein grundlegender Bestandteil und zugleich eine Herausforderung, mit der sich sämtliche Planungsbeteiligte konfrontiert sehen. In einem derartig geprägten Umfeld sind regelmäßig erforderliche Entscheidungen unter Unsicherheit und unvollständiger Informationslage zu fällen. Relevante Beispiele für nicht beeinflussbare, jedoch für die Planung wesentliche Bedingungen sind bspw. die Beschaffenheit des Baugrunds, die Witterungsbedingungen während der Bauausführung, mögliche Insolvenzen beteiligter Unternehmen, die Entwicklungen auf dem Immobilienmarkt sowie die Mietpreise.¹³¹ Die in Folge der Corona-Pandemie entstandenen Lieferengpässe sowie die gestiegenen Energie- und Rohstoffpreise sind weitere Faktoren, die aktuell zur Ungewissheit in Bauprojekten beitragen.¹³² Der architektonische Planungsprozess ist in der Grundlagenermittlung zunächst geprägt von einem Defizit an planungsrelevanten Informationen. Diese werden im Laufe der weiteren Planungsphasen zusammengetragen, jedoch fortlaufend aktualisiert und ergänzt. Die Informationsbasis, auf deren Grundlage die aus Sicht des Architekten haftungsrechtlich sensible, arbeitsaufwendige und für das Gesamtprojekt richtungsweisende Vorplanung erstellt wird, ist also in den meisten Fällen von einer gewissen Dynamik geprägt, sodass ein hoher Grad an Unsicherheit im frühen Planungsprozess entstehen kann.¹³³ Die Planer müssen ihre Entwürfe und Berechnungen also auf einer sich ständig ändernden Informationsbasis durchführen, was häufig zu wiederholten

¹²⁸ Vgl. Lindemann, U., *Methodische Entwicklung*, 2005, S. 28–29.

¹²⁹ Vgl. Bosch, G./Zühlke-Robinet, K., *Bauarbeitsmarkt*, 2000, S. 14.

¹³⁰ Vgl. Will, L., *Rolle des Bauherrn*, 1985, S. 173–174.

¹³¹ Vgl. Kalusche, W., *Projektmanagement*, 2012, S. 129–131.

¹³² Vgl. Groth, J., *Rohstoffpreise*, 2021.

¹³³ Vgl. Lömker, T. M./Donath, D., *Plausibilität im Planungsprozess*, 2003, S. 2–3.

Planungsschleifen, auch als *negative Iterationen* bezeichnet, führt. Diese unnötige und aus Sicht des Kunden nicht Nutzen stiftende Mehrarbeit gilt es zum einen unter den betriebswirtschaftlichen Prämissen der Kosteneinsparung und Renditeerhöhung, zum anderen auch im Sinne der Motivation der Teammitglieder zu vermeiden. In der Praxis hat dieses kennzeichnende Merkmal der Planungsphase eine erhebliche Bedeutung und stellt alle Beteiligten regelmäßig vor neue Herausforderungen. Oft entsteht durch einen Mangel an Informationen und die dadurch zunehmende Komplexität selbst bei erfahrenen Planungsteams ein Gefühl der Überforderung. Die Fähigkeiten Entscheidungen unter Unsicherheit zu fällen und begründbare Annahmen zu treffen, auf deren Basis geplant werden kann, sind für den Projekterfolg essenziell.¹³⁴

2.5 Aktuelle Entwicklungen in der Hochbauplanung

In diesem Kapitel wird auf die Entwicklungen eingegangen, die die Baubranche und insbesondere die Bauplanung aktuell sowie in Zukunft gravierend prägen bzw. maßgeblich beeinflussen werden. Die Nennung der Einflussfaktoren ist dabei nicht abschließend und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr wird auf Entwicklungen und Faktoren eingegangen, die für den weiteren Verlauf dieser Arbeit relevant erscheinen. Zunächst ist dabei die Einführung von *Building Information Modeling* zu nennen, welche eine einschneidende Veränderung in der Art und Weise darstellt, wie Gebäude geplant werden und die Zusammenarbeit in der Planungsphase von Bauprojekten maßgeblich beeinflussen wird (siehe Kapitel 2.5.1). Neben der Digitalisierung prägen die zunehmende Standardisierung und Parametrisierung den Planungsprozess gravierend (siehe Kapitel 2.5.2). Darüber hinaus stellen die anhaltend große Nachfrage nach zertifizierten sowie nachhaltigen Immobilien (siehe Kapitel 2.5.3) sowie das Bauen im Bestand (siehe Kapitel 2.5.4) maßgebliche Einflussfaktoren in der Baubranche dar. Neben den im Rahmen dieser Arbeit explizit angesprochenen Einflussfaktoren sind weitere Entwicklungen, wie bspw. der demographische Wandel und der sich zuspitzende Mangel an qualifizierten Fachkräften zu nennen, auf die an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen wird.

2.5.1 Building Information Modeling

Die in sämtlichen Berufszweigen und Lebensbereichen voranschreitende Digitalisierung bestimmt zunehmend unser tägliches Handeln sowie unseren Arbeitsalltag. Den Ergebnissen einer umfassenden Studie der Unternehmensberatung *Ernst & Young* aus dem Jahr 2019 zufolge, an der über 1.500 Arbeitnehmer in Deutschland teilnahmen, sehen sieben von zehn Beschäftigten einen starken Einfluss der Digitalisierung auf die eigene Arbeit. In der Bauwirtschaft bewerten 41 % der Befragten diesen Einfluss als stark und 5 % der Befragten als sehr stark. Der Einfluss der Digitalisierung macht sich laut den Angaben der Studienteilnehmer durch die Nutzung neuer Programme und IT-Anwendungen, die Automatisierung von Abläufen, mehr Möglichkeiten für Homeoffice und virtuelle Meetings, den Einsatz neuer Hardware sowie Produktinnovationen bemerkbar.¹³⁵ Diese Entwicklung ist als branchenübergreifend zu betrachten und betrifft die Baubranche insbesondere durch die zunehmende Einführung von *Building Information Modeling*. Durch die digitale Planungsmethodik wird „die Digitalisierung des Planens und Bauens in der gesamten Wertschöpfungskette Bau“¹³⁶ gefördert.

BIM „steht für die Idee der durchgängigen Nutzung digitaler Bauwerksmodelle für alle Bereiche des Bauwesens – angefangen bei der Planung über die Ausführung und den Betrieb bis hin zum

¹³⁴ Vgl. Kraus, G./Westermann, R., Projektmanagement mit System, 2019, S. 162.

¹³⁵ Vgl. Simon, O./Heinen, M., EY Jobstudie, 2019, S. 10–12.

¹³⁶ Vgl. Schlupeck, B., Ende der Zettelwirtschaft, 2018, S. 4.

Abriss.“¹³⁷ Das „B“ (für Building) repräsentiert den Gestaltungsrahmen und stellt den konkreten Bezug zum Bauwesen her. Das „I“ (für Information) steht für den Inhalt, d. h. digitale Informationen über das Bauwerk, und das „M“ (für Modeling) beschreibt die Aktion, also das Modellieren, in manchen Fällen aber auch das Modell als solches.¹³⁸ Nach der Einführung von *Computer-Aided Design (CAD)* in den 1980er-Jahren stellt BIM die nächste Stufe in der Entwicklung zum digitalen Bauprozess dar. Durch CAD-Programme wurde das Reißbrett obsolet und die Präzision von zweidimensionalen Konstruktionszeichnungen erheblich verbessert. Eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Hardware-Komponenten sowie Fortschritte in der Softwareentwicklung führten schließlich zur Einführung von dreidimensionalen CAD-Programmen. Der nächste Schritt zur Entwicklung eines digitalen Gebäudezwilling im Rahmen der Planung stellt der objektorientierte Ansatz von BIM dar und somit die Verknüpfung des dreidimensionalen Gebäudemodells mit weiteren Sachinformationen, die als Attribute eines jeden Bauteils hinterlegt werden.¹³⁹ Diese Daten bestehen nicht nur aus den Geometrien der Bauteile, sondern auch aus nicht-geometrischen Informationen wie technischen Eigenschaften, Kosten oder Wartungsintervallen.¹⁴⁰ Auf diese Weise kann das digitale Gebäudemodell als Basis für Berechnungen, Simulationen, Kostenermittlungen, Termin- und Logistikplanungen genutzt werden.¹⁴¹

Ein zentraler Aspekt und das enorme Potenzial der Technologie stellt die konsequente Weitergabe und -nutzung digitaler Daten durch verschiedene Stakeholder über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes dar (siehe Abbildung 2-9). Dabei wird BIM nicht nur als eine Planungsmethode verstanden, sondern es steht vielmehr für ein neues digitales Miteinander, welches einen tiefgreifenden Kulturwandel der Branche erfordert und fördert.¹⁴²

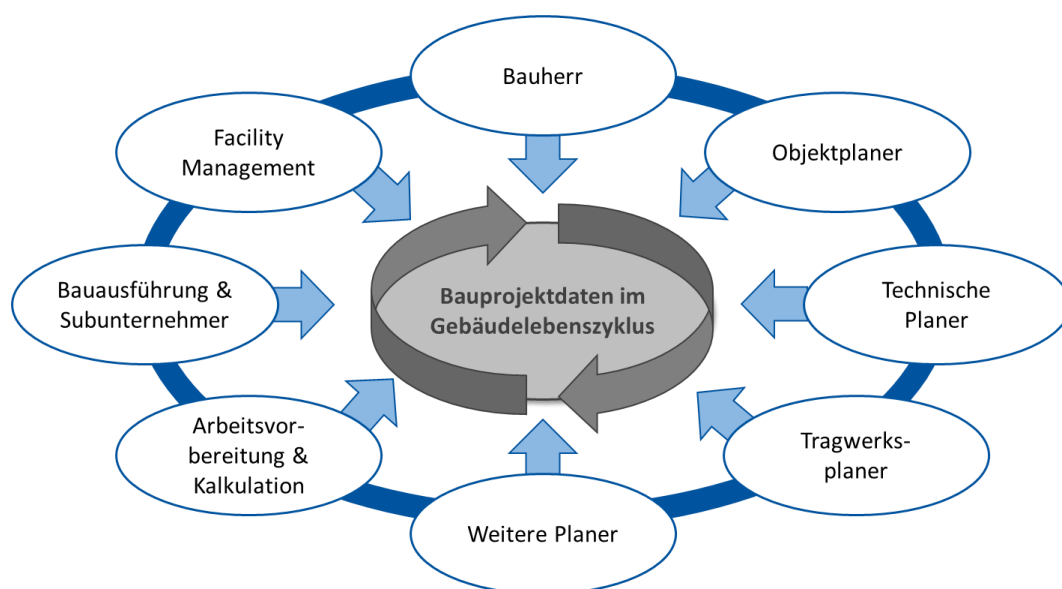


Abbildung 2-9: Zentrales Datenmanagement mit BIM¹⁴³

¹³⁷ Borrmann, A., et al., Building Information Modeling, 2015, S. V.

¹³⁸ Vgl. Hausknecht, K./Liebich, T., BIM-Kompendium, 2016, S. 48.

¹³⁹ Vgl. May, M./Krämer, M./Schlundt, M., BIM im Betrieb, 2022, S. 73.

¹⁴⁰ Vgl. Borrmann, A. et al., Building Information Modeling, 2015, S. 4.

¹⁴¹ Vgl. Günthner, W. A., Digitale Baustelle, 2011, S. 2–6.

¹⁴² Vgl. Pilling, A., Digitales Miteinander, 2017, S. 11–14.

¹⁴³ Eigene Darstellung basierend auf Günthner, W. A., Digitale Baustelle, 2011, S. 4.

Als internationale Vorreiter für die Einführung der BIM-Methodik sind u. a. Singapur, Finnland, Großbritannien, Australien sowie die USA zu nennen. In den USA wird BIM in der Baubranche bereits seit Mitte der 2000er-Jahre implementiert, sodass eine BIM-gestützte Planung und Ausführung inzwischen zunehmend zur Anwendung kommt. Auch in den skandinavischen Ländern wie Finnland und Norwegen wurden seit den frühen 2000er-Jahren erfolgreiche Pilotprojekte durchgeführt. Zwischenzeitlich kommt BIM dort für öffentliche Projekte teils verbindlich zum Einsatz. Auch in Großbritannien sowie den Benelux-Ländern ist die Einführung von BIM weit vorangeschritten und standardisiert.¹⁴⁴ In den meisten Fällen übernimmt der Staat als öffentlicher Bauherr eine Schlüsselrolle bei der flächendeckenden Einführung von BIM.¹⁴⁵

In Deutschland empfiehlt die *Reformkommission Bau von Großprojekten*¹⁴⁶ die Nutzung von BIM, um die Terminvorgaben und Kostenziele verlässlicher einhalten zu können. Auf Grundlage dieser Handlungsempfehlungen wurde durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ein richtungsweisender Aktionsplan¹⁴⁷ erarbeitet, der 2015 durch das Kabinett verabschiedet wurde und zehn Themenfelder für die erfolgreiche Abwicklung von Großprojekten umfasst. Darunter fallen u. a. das kooperative Planen im Team sowie die Empfehlung zur Nutzung von BIM. Um die Kommissionsempfehlungen sowie die Inhalte des Aktionsplans für die Anwendung in der Praxis zu konkretisieren, wurden ein Leitfaden¹⁴⁸ entwickelt sowie diverse Pilotprojekte angestoßen. Nach dem „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“ zur Implementierung von BIM des BMVI werden neu zu planende Infrastrukturprojekte seit Ende 2020 mit dieser Planungsmethodik durchgeführt.¹⁴⁹

Der im September 2021 veröffentlichte „Masterplan BIM für Bundesbauten“ sieht eine Implementierung von BIM auf drei verschiedenen Levels vor mit dem Ziel, die Methodik bis 2027 vollständig und in sämtlichen Bauprojekten des Bundes eingeführt zu haben. Die im Rahmen des Levels I formulierten Anwendungsfälle beziehen sich insbesondere auf die Projektvorbereitungs- sowie die Planungsphase und sind ab Ende 2022 flächendeckend einzusetzen. Die verbindliche Einführung der Levels II und III mit einem Fokus auf der Ausschreibung, den Vergabe- und Genehmigungsprozessen sowie der Realisierung erfolgt je nach Projektvolumen gestaffelt für Baumaßnahmen mit einem Projektvolumen ab 0,5 Mio. Euro.¹⁵⁰ Das Hauptziel des Masterplans ist es, Projekte des Bundes zukünftig schneller, effizienter und qualitätsgerecht umsetzen zu können.¹⁵¹

Weiterhin wurde von der Bundespolitik das Zentrum *BIM Deutschland* etabliert, um eine zentrale Anlaufstelle für sämtliche Aktivitäten im Kontext der BIM-Thematik auf nationaler Ebene zur Verfügung zu stellen. Durch ein passgenaues Informations- und Beratungsangebot soll eine Vernetzung verschiedener Akteure ermöglicht und die Digitalisierung des Bauwesens vorangetrieben werden.¹⁵²

Im Planungsprozess ergeben sich durch die Verwendung von BIM zahlreiche Vorteile: Mögliche Konflikte zwischen verschiedenen Fachplanungen können durch regelmäßige, interdisziplinäre Kollisionskontrollen frühzeitig erkannt und ausgeräumt werden. Diverse Berechnungs- und

¹⁴⁴ Vgl. Hausknecht, K./Liebich, T., BIM-Kompendium, 2016, S. 30–31.

¹⁴⁵ Vgl. Borrmann, A. et al., Building Information Modeling, 2015, S. 13.

¹⁴⁶ Die Reformkommission Bau von Großprojekten erarbeitete im Auftrag der Bundesregierung Vorschläge für eine erfolgreichere Abwicklung von Bauprojekten und legte im Juni 2015 entsprechende Empfehlungen vor.

¹⁴⁷ Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Aktionsplan, 2015.

¹⁴⁸ Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Leitfaden Großprojekte, 2018.

¹⁴⁹ Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stufenplan, 2015, S. 5.

¹⁵⁰ Vgl. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Masterplan BIM, 2021, S. 14.

¹⁵¹ Vgl. Schönbach, R. et al., Entwicklung Masterplan BIM, 2021, S. 176.

¹⁵² Vgl. Planen Bauen 4.0, BIM Deutschland, 2022.

Simulationsprogramme lesen die erforderlichen Informationen direkt aus dem Modell aus und verarbeiten diese entsprechend weiter. Teils können gesetzliche und behördliche Vorgaben digital anhand des Modells geprüft werden. Sämtliche Planunterlagen, wie bspw. Grundrisse, Schnitte und Ansichten, werden direkt aus dem Modell erzeugt und sind somit untereinander widerspruchsfrei. Das BIM-Modell bietet darüber hinaus eine gute Grundlage für die Mengen- und Kostenermittlung, die somit nicht mehr händisch erfolgen muss.¹⁵³

Insgesamt erfährt der Planungsprozess durch die Implementierung von BIM eine tiefgreifende Umstrukturierung.¹⁵⁴ Um derartige Funktionalitäten ausschöpfen zu können, ist die Vereinbarung und das *Commitment* der Beteiligten auf einen *BIM-Abwicklungsplan (BAP)* essenziell, der auf den sogenannten *Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA)* basiert. Der BAP sollte zu Beginn des Projekts erarbeitet sowie verbindlich vereinbart werden. In diesem Dokument sollten neben den verfolgten Zielen, Rollen und Verantwortlichkeiten auch technische Regularien, wie bspw. Namenskonventionen, Übergabeformate und Schnittstellen festgelegt sein, die für die Integration mehrerer Planungsmodelle in ein Gesamtmodell unumgänglich sind.¹⁵⁵ An dieser Stelle sollten ebenfalls Vereinbarungen zum sogenannten *Level of Development (LOD)* getroffen werden, welches anhand einer Skala, bspw. in 100er-Schritten, den Detaillierungsgrad des virtuellen Modells beschreibt. Eine definitorische Trennung der Detaillierungsstufen für die geometrischen Informationen (*Level of Geometry, LOG*) und die alphanumerischen Informationen (*Level of Information, LOI*) sowie je nach Planungsdisziplinen und Leistungsphasen hat sich dabei in der Praxis bewährt. Eine verbindliche Zuordnung von erforderlichen Detaillierungsgraden zu den Planungsständen der verschiedenen Leistungsphasen nach HOAI ist bislang nicht etabliert, sodass diese unbedingt projektspezifisch zu vereinbaren sind.¹⁵⁶ Um der aus der Heterogenität der Softwareprodukte resultierenden mangelnden Interoperabilität entgegenzuwirken, wurde durch die *buildingSMART*¹⁵⁷ ein herstellerunabhängiges Datenformat zur Beschreibung von Gebäudemodellen geschaffen. Der Standard der sogenannten *Industry Foundation Classes (IFC)* wurde im Jahr 2013 in einen ISO-Standard überführt und stellt die Basis zahlreicher Richtlinien zur Umsetzung von *Open BIM*¹⁵⁸ dar.¹⁵⁹

Neben den technischen Voraussetzungen ist jedoch auch das fachgerechte Einbeziehen aller beteiligten Akteure ein wichtiger Baustein zur erfolgreichen Implementierung von BIM in Bauprojekten. Sowohl auf Behörden- und Bauherrenseite als auch in Planungsbüros und bei den ausführenden Unternehmen sind eine koordinierte Weiterbildung, fundierte Schulungsprogramme und vor allem das Schaffen von Akzeptanz und Begeisterung für diesen Schritt in Richtung Digitalisierung aufzubauen. Die Fähigkeit der Unternehmen und Institutionen, einen fundamentalen Veränderungsprozess zu durchlaufen, und die Bereitschaft der beteiligten Menschen, sich auf Innovationen einzulassen, sind dabei essenziell. Jedoch werden in der Bauwirtschaft nicht einmal von jedem vierten Unternehmen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Vorbereitung auf die sich im Zuge der Digitalisierung ändernden Arbeitsbedingungen angeboten. Damit ist das Angebot von Digital-Schulungen im Vergleich zu anderen Branchen als deutlich unterdurchschnittlich zu

¹⁵³ Vgl. Borrmann, A. et al., *Building Information Modeling*, 2015, S. 5.

¹⁵⁴ Vgl. Waldhauser, M., *Digitale Bauplanung*, 2015, S. 98–100.

¹⁵⁵ Vgl. Borrmann, A. et al., *Building Information Modeling*, 2015, S. 252; Vgl. Malkwitz, A./Schlüter, D., *Digitales Planen und Bauen*, 2020, S. 371–372.

¹⁵⁶ Vgl. Baunetz Wissen, *LOD/LOI*, o. J.

¹⁵⁷ Die internationale Non-Profit-Organisation wurde in den 1990er-Jahren als Internationale Allianz für Interoperabilität (IAI) gegründet und 2003 in *buildingSMART* umbenannt.

¹⁵⁸ Unter *Open BIM* versteht man den Einsatz von Softwareprodukten verschiedener Hersteller sowie offener Formate für den Datenaustausch.

¹⁵⁹ Vgl. Borrmann, A. et al., *Building Information Modeling*, 2015, S. 7–9.

bewerten.¹⁶⁰ Die enge Zusammenarbeit aller Fachdisziplinen erfordert darüber hinaus den Willen zur Kooperation und den Abbau etwaiger Vorbehalte gegenüber Fachfremden. Außerdem sind neue Rollen in die Projektwelt zu integrieren: Als Ansprechpartner auf Bauherrenseite und Verantwortlicher für die Erstellung der AIA fungiert der BIM-Informationsmanager. Die Aufgabe des BIM-Managers ist es wiederum, die im Kontext der BIM-Methodik relevanten Managementprozesse zu steuern. Ihm wird somit eine leitende Funktion in technischer Hinsicht zuteil, die von der fachlichen Projektleitung abzugrenzen ist. Die BIM-Koordinatoren der verschiedenen Fachdisziplinen sind für die Qualität der jeweiligen Fachmodelle sowie für die Einhaltung von Standards und Richtlinien verantwortlich. Dem BIM-Gesamtkoordinator obliegt es, die Zusammenführung der verschiedenen Fachmodelle zu koordinieren, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu begleiten sowie die Modellqualität kontinuierlich auf Basis der vereinbarten Anforderungen zu überprüfen.¹⁶¹

Neben den Rollen in einem Projekt wird jedoch auch der Planungsprozess als solcher durch die Implementierung von BIM grundlegend beeinflusst, was wiederum den Bedarf an neuen Herangehensweisen und Arbeitsmethoden begründet.¹⁶² Eine empirische Erhebung von SYBEN stellt heraus, dass die Einführung von BIM gravierende Auswirkungen auf die Arbeitsweise in Bauprojekten hat. Im Rahmen der durchgeführten Experteninterviews wird eruiert, dass das Bausoll¹⁶³ in BIM-Projekten zu einem deutlich früheren Zeitpunkt zu konkretisieren ist, wodurch eine Verlagerung des Arbeitseinsatzes in die frühe Planungsphase zu beobachten ist. Dank BIM können Bauherren detaillierte Vorgaben machen und ihre Rolle im Planungs- und Bauprozess stärken. Die Notwendigkeit der Kooperation aller Beteiligten im Rahmen eines Bauprojekts wird durch BIM verdeutlicht. Die Schnittstelle zwischen Planung, Kalkulation und Bauleitung kann mit Hilfe von BIM unterstützt und etwaige Konflikte können durch eine Versachlichung entschärft werden. Aussagen zu organisatorischen Veränderungen in Projekten und Unternehmen traut SYBEN sich auf der Grundlage der genannten Studie nicht zu. Grundsätzlich wird jedoch eine Entlastung von Routinetätigkeiten und mehr Raum für ingenieurspezifische Tätigkeiten unterstellt, was wiederum Auswirkungen auf den Bedarf an qualifiziertem Personal haben wird. Durch die oben beschriebenen neuen Rollen, die es in BIM-Projekten zu besetzen gilt, werden die Anforderungen an Kompetenzprofile zugunsten einer IT-Affinität ergänzt und neue Ausbildungsprofile sowie Zusatzqualifikationen geschaffen.¹⁶⁴ Von den Experten positiv gesehen wird, dass die Einführung von BIM auch die vertragsrechtliche Gestaltung von Bauprojekten beeinflusst und tendenziell die Anwendung sogenannter *Partnering-Modelle* (siehe Kapitel 8.4.4) begünstigt.¹⁶⁵

PILLING stellt in seinen Ausführungen vor allem die kulturelle Komponente von BIM in den Vordergrund. Darunter fallen bspw. eine kollaborative Arbeitsweise im Team, das Teilen von Informationen über das Modell sowie das Verfolgen eines gemeinsamen Ziels und das Entwickeln eines „Wir“-Gefühls. Um die Kultur in Bauprojekten und insbesondere auch während der Planungsphase zu verbessern, zieht PILLING eine Abkehr der bisherigen Honorierung gemäß HOAI in Betracht und schlägt Vergütungsregelungen und Incentivierungen im Sinne echter Kollaboration vor. Er verwendet für das Bauprojektteam die Metapher eines Orchesters, das ebenfalls nur dann erfolgreich ist, wenn jeder Musiker dasselbe Ziel verfolgt und ein gutes Miteinander gegeben ist.¹⁶⁶ Auch SOMMER diskutiert die Rolle des Vergütungsmodells der HOAI als mögliches Hemmnis bei der

¹⁶⁰ Vgl. Simon, O./Heinen, M., EY Jobstudie, 2019, S. 21.

¹⁶¹ Vgl. May, M./Krämer, M./Schlundt, M., BIM im Betrieb, 2022, S. 179–180.

¹⁶² Vgl. Planen Bauen 4.0, Handlungsfeld Planung, 2020.

¹⁶³ Das Bausoll beschreibt die gemäß dem Bauvertrag zu erbringende Bauleistung.

¹⁶⁴ Vgl. Syben, G., Folgen des BIM, 2016, S. 7–8.

¹⁶⁵ Vgl. Syben, G., Arbeiten mit BIM, 2017, S. 14–16.

¹⁶⁶ Vgl. Pilling, A., Digitales Miteinander, 2017, S. 19–20.

Einführung von BIM. Vor dem Hintergrund der Aufwandsverlagerung in die frühen Projektphasen könnte die durch die HOAI fixierte prozentuale Aufteilung des Honorars auf die einzelnen Leistungsphasen dem frühzeitigen Investieren planerischer Kapazitäten und Ressourcen in ein digitales Gebäudemodell entgegenstehen.¹⁶⁷ Tabelle 2-1 zeigt mögliche Auswirkungen der Nutzung von BIM auf die Bauplanung sowie das Management und die Projektorganisation im Rahmen der Planungsphase. Darüber hinaus sind die Auswirkungen auf das Personal, die zur Anwendung kommenden Vertragsformen sowie die Kultur in Bauprojekten aufgeführt.

Tabelle 2-1: Mögliche Auswirkungen von BIM auf die Bauplanung¹⁶⁸

Themenfeld	Mögliche Auswirkungen
Planung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Widerspruchsfreie Planunterlagen ▪ Reduzierung von Fehlern und Kollisionen der Fachplanungen ▪ Direkte Verknüpfung zu Berechnungen und Simulationen ▪ Grundlage für Mengen- und Kostenermittlungen
Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlässlichere Einhaltung von Kosten- und Terminzielen ▪ Steigerung der Produktivität
Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufwandsverlagerung in die frühe Planungsphase ▪ Regelmäßige, interdisziplinäre Runden zur Kollisionsprüfung ▪ Neue Rollen (bspw. BIM-Manager, BIM-Koordinator, BIM-Modellierer) ▪ Neue Dokumente (bspw. AIA, BAP)
Personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT-Affinität gewinnt an Relevanz ▪ Interdisziplinäres Arbeiten ▪ Neue Ausbildungsprofile ▪ Zusatzqualifikationen und Weiterbildungen
Verträge und Vergütung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begünstigung von strategischen Allianzen und Partnering-Modellen ▪ Entwicklung von Vergütungsmodellen abseits der HOAI
Kultur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kollaboratives Arbeiten ▪ Teilen von Informationen ▪ Digitales Miteinander

2.5.2 Modularisierung, Standardisierung und Parametrisierung

In der Architektur-, Ingenieur- und Bauindustrie wächst seit etwa einem Jahrzehnt zunehmend das Interesse an der Entwicklung von Baukonzepten, die eine höhere Effizienz erreichen, umweltverträglich sind, kürzere Bauzyklen ermöglichen und mit einer geringeren Personaldichte auskommen. Standardisierte, vorgefertigte und modulare Bauteile bieten in diesem Zusammenhang eine gute Alternative zu herkömmlichen Baupraktiken, auch wenn die Akzeptanz innerhalb der Branche sowie der Bevölkerung aufgrund des schlechten Images modularer Nachkriegsbauten aktuell

¹⁶⁷ Vgl. Sommer, H., Projektmanagement im Hochbau, 2016, S. 136–137.

¹⁶⁸ Eigene Darstellung.

noch als gering eingeschätzt wird. Jedoch liegen die Vorteile auf der Hand: Durch das Bauen in einer kontrollierbaren Umgebung abseits der Baustelle können nicht nur besser kontrollierbare Prozesse, eine höhere Präzision der Bauteile und kürzere Bauzeiten erzielt, sondern auch sicherere Arbeitsbedingungen geschaffen, Abfall reduziert und das Upcycling gefördert werden.¹⁶⁹ Insbesondere im Geschosswohnungsbau sowie im Hotel- und Bürobau kann nach Herstellerangaben durch die serielle Vorfertigung modularer Bauelemente eine Verkürzung der Projektdauer um bis zu 70 % erreicht werden.¹⁷⁰ Außerdem entspricht die bisher weit verbreitete Assoziation von Standardisierung und Modularisierung mit Monotonie nicht länger der technischen Realität: Durch moderne Planungs- und Produktionsverfahren führt die Fertigung systematisierter Bauelemente nicht mehr zwangsläufig zur Herstellung baugleicher Teile; vielmehr sind heutzutage nutzerspezifische Anpassungen ohne Weiteres möglich.¹⁷¹ Eine Studie aus dem Jahr 2016, im Rahmen derer 100 Führungskräfte aus dem Immobilienbereich befragt wurden, attestiert der modularen Bauweise insbesondere für Bildungsbauten, gewerbliche Immobilien sowie Studentenwohnungen große Potenziale, dem steigenden Bedarf gerecht zu werden.¹⁷² Innovative Geschäftskonzepte wie bspw. die des *Containerwerks* versuchen die Aspekte der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit im Sinne der Kreislaufwirtschaft mit der Deckung dieses Bedarfs zu verbinden und stoßen vielfach auf eine positive Resonanz des Marktes.¹⁷³ Darüber hinaus können im Hinblick auf die Einführung von BIM Vorteile bei der Verwendung von Systembauteilen und Systemdetails generiert werden.¹⁷⁴ Ein Baukonzept mit vorgefertigten Bauteilen und Systemelementen verkürzt nicht nur die Bauzeit und erleichtert Genehmigungsprozesse, es reduziert auch den Planungsaufwand für Anschlussdetails erheblich. Diese Kapazitäten können wiederum für die Optimierung und Weiterentwicklung der seriellen Konzepte genutzt und somit die Lernkurve gesteigert werden.¹⁷⁵

Unter dem Stichwort der *Parametrisierung* versteht man die standardisierte Planung von Gebäuden unter der Berücksichtigung bestimmter Parameter bzw. Randbedingungen. Diese können bspw. aus den Vorgaben aus dem Bebauungsplan, dem Zuschnitt und dem Gefälle des Grundstücks und natürlich aus den Anforderungen des Bauherrn resultieren und müssen bei der Planung berücksichtigt werden. „Eine Konstruktion kann dann als parametrisch bezeichnet werden, wenn die Dimensionierung eines Bauteiles zumindest teilweise über benannte Maßangaben erfolgen kann und die Zusammenhänge der Gesamtkonstruktion bei Veränderungen einzelner Parameter erhalten bleiben.“¹⁷⁶ Durch den Einsatz parametrischer Strukturen in Konstruktionsmodellen und CAD-Systemen können Bauteile oder Bauteilgruppen definiert werden, die hochflexibel an die Erfordernisse der Planung angepasst werden können.¹⁷⁷ MATTERN und KÖNIG weisen auf die Potenziale hinsichtlich der Erleichterung bei der Generierung und Bewertung alternativer Entwurfsoptionen in der Konzeptionsphase hin, die sich durch die Anwendung von BIM (siehe Kapitel 2.5.1) ergeben. Da die manuelle Entwicklung und Bewertung von Entwurfsoptionen als zeitaufwändig gelten, werden alternative Designs trotz ihres hohen Einflusses auf den weiteren Planungsprozess und Projekterfolg oft nicht genügend betrachtet und untersucht. Zur Ausschöpfung der durch die Digitalisierung entstehenden Potenziale sind jedoch entsprechende Konzepte für die

¹⁶⁹ Vgl. Smith, R. E., *Prefab Architecture*, 2011, S. xii.

¹⁷⁰ Vgl. Aussage der Fa. ALHO im Rahmen eines Praxisvortrags an der RWTH am 21.12.2020.

¹⁷¹ Vgl. Rosenthal, M./Dörrhöfer, A./Staib, G., *Elemente und Systeme*, 2013, S. 10.

¹⁷² Vgl. Lepper, S., *Studie Modulares Bauen*, 2016, S. 36–37.

¹⁷³ Vgl. Containerwerk, *Die Reise geht weiter*, 2018.

¹⁷⁴ Vgl. Goldbeck, J.-H., *Denken in fünf Dimensionen*, 2017, S. 11.

¹⁷⁵ Vgl. Steffens, F., *Reduzierter Planungsaufwand*, 2018, S. 66–68.

¹⁷⁶ Lömker, T. M./Donath, D., *Plausibilität im Planungsprozess*, 2003, S. 8.

¹⁷⁷ Vgl. Lömker, T. M./Donath, D., *Plausibilität im Planungsprozess*, 2003, S. 8–9.

formale Modellierung und Verwaltung von Entwurfsoptionen mithilfe des IFC-Standards erforderlich.¹⁷⁸

2.5.3 Nachhaltigkeit und Gebäudezertifizierungen

In Anbetracht der Tatsache, dass mehr als ein Drittel der energiebezogenen CO₂-Emissionen weltweit auf den Verbrauch durch Gebäude zurückzuführen ist und der Gebäudesektor energetisch gesehen erhebliche Einsparpotenziale bietet, ist es nicht verwunderlich, dass das Thema des nachhaltigen Bauens zunehmend an Bedeutung gewinnt.¹⁷⁹ Nachhaltiges Bauen beginnt in den Köpfen der planungsbeteiligten Akteure und kann auf vielfältige Art und Weise ausgestaltet sein. Die Entwicklung neuer Baumaterialien und Technologien kann dabei genau wie die Rückbesinnung auf althergebrachte und regional bewährte Baumethoden von Relevanz sein, um Gebäude nachhaltig zu gestalten und für die Herausforderungen der Zukunft zu wappnen.¹⁸⁰ Wichtig ist, dass der gesamte Lebenszyklus des Gebäudes im Fokus der Planenden steht und eine ganzheitliche Betrachtung des Bauwerks gewährleistet wird.¹⁸¹ Unter dem Begriff der Nachhaltigkeit, der erstmalig im 18. Jahrhundert im Kontext der Forstwirtschaft verwendet und später maßgeblich durch das Werk „*The Limits to Growth*“ des *Club of Rome*¹⁸² im Jahr 1972 sowie den sogenannten *Brundtland-Bericht*¹⁸³ mit dem Titel „*Our Common Future*“ im Jahr 1987 geprägt wurde, wird heutzutage die Verfolgung dreier komplementärer Ziele verstanden: Neben den ökologischen Aspekten sind auch die ökonomische Effizienz sowie die soziale Gerechtigkeit für eine nachhaltige Entwicklung und somit auch für nachhaltiges Bauen entscheidend.¹⁸⁴

Ein häufig gewählter Weg zur Planung und Bewertung nachhaltiger Gebäude ist die Zertifizierung von Immobilien mithilfe von Zertifizierungssystemen, die seit den 1990er-Jahren entwickelt wurden. Die ältesten Siegel sind die *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM) aus Großbritannien sowie das *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) Zertifikat aus den USA, welches weltweit am häufigsten zur Anwendung kommt. Das in Deutschland erarbeitete Zertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ist seit 2007 auf dem Markt und inzwischen nationaler Marktführer.¹⁸⁵ Bereits 10 Jahre nach der Einführung des DGNB-Siegels lag der Marktanteil unter den zertifizierten Immobilien in Deutschland bei 64 %.¹⁸⁶ Das Investitionsvolumen in Green Buildings ist seit 2011 in der Bundesrepublik stetig gestiegen. Laut Prognosen wird das globale Marktvolumen energieeffizienter Gebäude vom Jahr 2016 bis zum Jahr 2025 von 133 Mrd. Euro auf 312 Mrd. Euro rasant wachsen. Als relevanteste Gründe für nachhaltiges Bauen werden dabei die Verringerung des Energieverbrauchs, der Schutz natürlicher Ressourcen, die Verringerung des Wasserverbrauchs, geringere Treibhausgasemissionen sowie die Verbesserung der Raumluftqualität genannt.¹⁸⁷ Auch im

¹⁷⁸ Vgl. Mattern, H./König, M., Formal Modeling, 2017.

¹⁷⁹ Vgl. Rasch, J./Topp, K./Thomas, S., Energieeffiziente Gebäude, 2015, S. 35.

¹⁸⁰ Vgl. Wallbaum, H./Kytzia, S./Kellenberger, S., Nachhaltig bauen, 2011, S. 45.

¹⁸¹ Vgl. Graubner, C.-A./Lützkendorf, T., Bewertung und Zertifizierung der Nachhaltigkeit, 2008, S. 53.

¹⁸² Der *Club of Rome* ist eine gemeinnützige Organisation als Zusammenschluss von Experten verschiedener Disziplinen aus über 30 Ländern, die 1968 gegründet wurde und sich für eine nachhaltige Zukunft einsetzt.

¹⁸³ Der *Brundtland-Bericht* wurde 1987 von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung vorgelegt, deren Vorsitzende, die ehemalige norwegische Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland, die Begriffsdefinition der nachhaltigen Entwicklung stark prägte.

¹⁸⁴ Vgl. Hodulak, M./Schramm, U., Nutzerorientierte Bedarfsplanung, 2019, S. 2–4.

¹⁸⁵ Vgl. Hodulak, M./Schramm, U., Nutzerorientierte Bedarfsplanung, 2019, S. 5–6.

¹⁸⁶ Vgl. Statista (Hrsg.), Green Building, 2019, S. 13.

¹⁸⁷ Vgl. Statista (Hrsg.), Green Building, 2019, S. 2–11.

Bundes-Klimaschutzgesetz aus dem Jahr 2021 werden für das kommende Jahrzehnt erhebliche Einsparungen der jährlichen durch den Gebäudesektor verursachten CO₂-Emissionen gefordert.¹⁸⁸

Für den weiteren Verlauf dieser Arbeit ist festzuhalten, dass sich aus den Aspekten des nachhaltigen Bauens zahlreiche zusätzliche Anforderungen an Gebäude ergeben, die planerisch zu berücksichtigen und umzusetzen sind. Darüber hinaus ist im Sinne der Nachhaltigkeit eine lebenszyklusorientierte und gewerkeübergreifende Optimierung von Gebäuden wünschenswert. Diese kann insbesondere durch ein iteratives Hinterfragen der Planungsergebnisse, Variantenbetrachtungen sowie eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit aller beteiligten Planungsdisziplinen gefördert werden.¹⁸⁹

2.5.4 Planen und Bauen im Bestand

Die Notwendigkeit, Gebäude nach Ablauf eines gewissen Nutzungszeitraums zu erneuern, umzunutzen und zu revitalisieren, ist keine neue Entwicklung. Eine marode Bausubstanz, geänderte Anforderungen an die zu erfüllenden Nutzungskonzepte oder Änderungen der ästhetischen Präferenzen haben auch in der Vergangenheit bereits zu Bauprojekten im Bestand geführt. Jedoch steigt der Anteil derartiger Bestandsprojekte zusehends – nicht zuletzt aufgrund des in Kapitel 2.5.3 erläuterten, gesteigerten ökologischen Verständnisses der baubeteiligten Akteure, welches Revitalisierungen, Umbauten und Nachverdichtungen (sog. *Brown Field Projekte*) dem Bauen „auf der grünen Wiese“ (sog. *Green Field Projekte*) den Vorzug gibt. Energiewirtschaftliche Studien gehen davon aus, dass die Sanierungsrate im Gebäudesektor aufgrund der klimaschutzpolitischen Ziele in den nächsten Jahren deutlich steigen wird.¹⁹⁰

Im Gegensatz zu Neubauvorhaben stellen sich die Rahmenbedingungen derartiger Bestandsprojekte oftmals als ungewiss und schwer kalkulierbar dar.¹⁹¹ Die Bestandsplanung unterscheidet sich von der Neubauplanung grundlegend hinsichtlich des Gestaltungsspielraums sowie der vorzufindenden Rahmenbedingungen. Da sich die Planung von Erneuerungen¹⁹² in der Regel auf ein vorhandenes Gebäude bezieht, ergeben sich zusätzliche Randbedingungen durch die vorhandene Bausubstanz und bestehende Grundrisse, etwaigen Bestandsschutz oder Altlasten sowie bauordnungsrechtliche Besonderheiten oder eine zeitgleiche Nutzung des Gebäudes während der Bauphase. Diese Aspekte machen die Gebäudeplanung für Erneuerungsmaßnahmen im Vergleich zu einer Neubauplanung tendenziell komplexer.¹⁹³ Insgesamt übersteigt die Häufigkeit, in der im Rahmen einer Bestandsplanung mit Unerwartetem umzugehen ist, das Maß von Unsicherheiten in Neubauprojekten um ein Vielfaches. Die Notwendigkeit, methodische Vorgehensweisen zu etablieren, um die Behandlung von sich ändernden Parametern als Rahmenbedingungen der Bauplanung managementseitig zu unterstützen, ist in derartigen Projekten daher insbesondere gegeben. Aus diesem Grund sehen STREULE et al. vor allem für Bestandsprojekte erhebliche Vorteile bei der Anwendung agiler Methoden im Vergleich zu klassischen Managementansätzen.¹⁹⁴

¹⁸⁸ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bundes-Klimaschutzgesetz, 2021, Anlage 2 zu § 4.

¹⁸⁹ Vgl. Girmscheid, G./Lunze, D., Nachhaltig optimierte Gebäude, 2010, S. 218–219.

¹⁹⁰ Vgl. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, Klimaneutrales Deutschland, 2021, S. 59–68.

¹⁹¹ Vgl. Lömker, T. M./Donath, D., Plausibilität im Planungsprozess, 2003, S. 2.

¹⁹² Maßnahmen zur Erneuerung umfassen sowohl Sanierungen als auch Modernisierungen.

¹⁹³ Vgl. Streck, S., Nachhaltiges Planen, 2018, S. 35–37.

¹⁹⁴ Vgl. Streule, T. et al., Implementation of Scrum, 2016, S. 276.

2.6 Probleme und Defizite der Hochbauplanung

Gemäß einer empirischen Studie von WERKL verursachen Planungsfehler das relevanteste Projektrisiko in Hochbauprojekten.¹⁹⁵ Demzufolge ist eine genauere Betrachtung der konkreten Probleme und Defizite von besonderer Relevanz, die im Folgenden herausgearbeitet werden. Diese werden zunächst in verschiedene Themen- bzw. Problemfelder gegliedert (siehe Abbildung 2-10), auf die in den folgenden Unterkapiteln detailliert eingegangen wird.

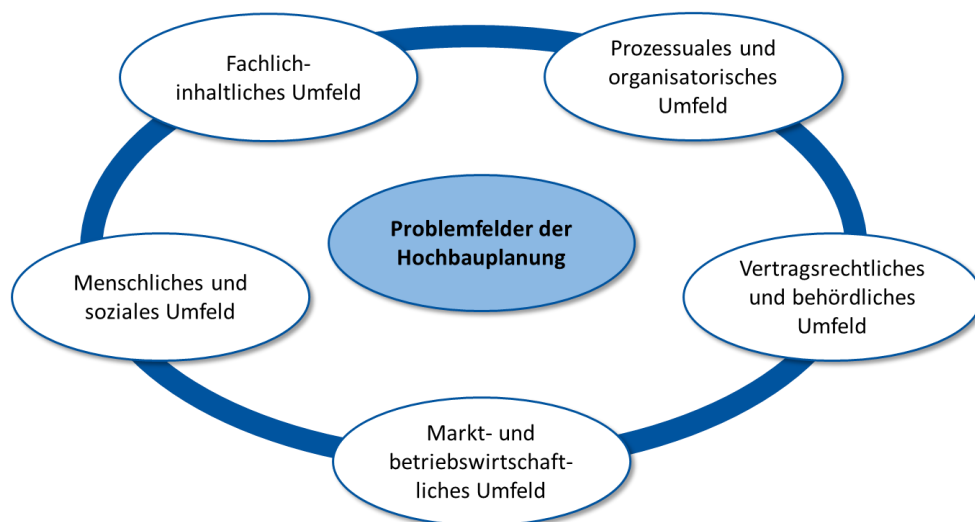


Abbildung 2-10: Problemfelder der Hochbauplanung¹⁹⁶

Die auf Basis einer Literaturrecherche identifizierten Herausforderungen und Defizite der Hochbauplanung (siehe Tabelle 2-2) werden gestützt und angereichert durch die eigenen Berufserfahrungen der Autorin dieser Arbeit sowie die Ergebnisse eines im Oktober 2020 durchgeführten Praxis-Workshops. Im Rahmen des Workshops werden von 15 praxisbeteiligten Akteuren mit langjähriger Berufserfahrung, die in der Rolle des Projektmanagements bzw. der Projektsteuerung leistungsphasenübergreifend interdisziplinäre Planungsteams in komplexen und großvolumigen Hochbauprojekten koordinieren, die aus ihrer Sicht relevantesten Probleme in den verschiedenen Projektphasen benannt. Die Ergebnisse des Praxis-Workshops befinden sich in Anhang I. Insbesondere die identifizierten Problemstellungen aus dem prozessualen und organisatorischen Umfeld sowie die aus dem menschlichen und sozialen Umfeld haben für den weiteren Verlauf dieser Arbeit eine besondere Relevanz. Da die den verschiedenen Themenfeldern zugeordneten Defizite der Hochbauplanung jedoch inhaltlich stark miteinander verknüpft sind und teils voneinander abhängen, ist eine klare Abgrenzung in manchen Fällen schwer möglich. Um die Abhängigkeiten und Verflechtungen zwischen den Ursachen und den daraus resultierenden Wirkungen zu veranschaulichen, werden diese abschließend in einem qualitativen Wirkungsgefüge (siehe Kapitel 2.6.6) visualisiert.

¹⁹⁵ Vgl. Werkl, M., Risiko- und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft, 2013, S. 17.

¹⁹⁶ Eigene Darstellung.

Tabelle 2-2: Problemfelder und Defizite der Hochbauplanung¹⁹⁷

Problemfeld	Herausforderungen und Defizite
Fachlich-inhaltliches Umfeld (Kapitel 2.6.1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unzureichende Bedarfsplanung bzw. Definition der Projektziele auf Bauherrenseite¹⁹⁸ ▪ Vernachlässigung der frühen Planungsphasen¹⁹⁹ bzw. von Variantenbetrachtungen²⁰⁰ ▪ Unzureichend besetzte Planungsteams ▪ Mangelhafte Planung / zu geringe Planungstiefe ▪ Planung ist in der Praxis baulich nicht umsetzbar²⁰¹ ▪ Unzureichendes interdisziplinäres Verständnis der Fachdisziplinen untereinander ▪ Inkompatibilität zwischen Objektplanung und Fachplanung²⁰² ▪ Fehlendes bauherren-/nutzerseitiges Verständnis für die Zusammenhänge und Abhängigkeiten im Planungsprozess²⁰³ ▪ Fehlende, intransparente oder schlecht fundierte Entscheidungen²⁰⁴
Prozessuales und organisatorisches Umfeld (Kapitel 2.6.2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoher Grad der Arbeitsteilung / Koordinationsprobleme²⁰⁵ ▪ Fehlende Organisation der Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen / Schnittstellenprobleme²⁰⁶ ▪ Unstrukturierter Planungsprozess / unzureichende Planung der Planung²⁰⁷ ▪ Änderungen im laufenden Planungsprozess / unzureichendes Änderungsmanagement²⁰⁸ ▪ Mangelhafte Führung des Nutzers²⁰⁹ ▪ Baubegleitende Planung²¹⁰ ▪ Wenig Fokussierung durch parallele Projektbearbeitung²¹¹ ▪ Wenig systematisiertes und methodisches Vorgehen²¹²

¹⁹⁷ Eigene Darstellung.¹⁹⁸ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 420–422.¹⁹⁹ Vgl. Erdell, E., Methoden-anwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 91–93; Vgl. Preuß, N., Ursachen, 2013, S. 166–167.²⁰⁰ Vgl. Mattern, H./König, M., Formal Modeling, 2017.²⁰¹ Vgl. Busch, A./Schölzel, S., Optimierungsanalysen, 2013, S. 177.²⁰² Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 427.²⁰³ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.²⁰⁴ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.²⁰⁵ Vgl. Zimmermann, J./Eber, W., Bauen als Dienstleistung, 2013, S. 52–53.²⁰⁶ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 362–363.²⁰⁷ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 363–364.²⁰⁸ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 431–432.²⁰⁹ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.²¹⁰ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 431; Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 364–365.²¹¹ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 224.

Vertragsrechtliches und behördliches Umfeld (Kapitel 2.6.3)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlender Wissenstransfer zwischen den Leistungs- bzw. Projektphasen (insb. bei einem Wechsel der Planer zwischen LPH 3 und LPH 5 gem. HOAI)²¹³ ▪ Räumliche und zeitliche Trennung von Planung und Ausführung durch Genehmigungsprozess ▪ Lückenhafte Beauftragung der Leistungsbilder²¹⁴ ▪ Lineares Abarbeiten der Leistungsphasen ▪ Zeitliche Engpässe durch die Honorierung gem. HOAI / unzureichende HOAI-Leistungskataloge²¹⁵ ▪ Fragmentierte Vertragsgestaltung²¹⁶
Markt- und betriebswirtschaftliches Umfeld (Kapitel 2.6.4)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zersplitterung des Marktes / Marktstruktur²¹⁷ ▪ Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften ▪ Kurzfristige Personaleinsatzplanung ▪ Niedrige Rentabilität / hoher finanzieller Druck²¹⁸
Menschliches und soziales Umfeld (Kapitel 2.6.5)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlendes Teamgefühl²¹⁹ ▪ Mangelhafte Kommunikation²²⁰ ▪ Fehlende Verbindlichkeit von Zusagen²²¹ ▪ Durch Misstrauen geprägte Kultur und Zusammenarbeit²²² ▪ Fehlende Etablierung einer Fehlerkultur²²³

2.6.1 Fachlich-inhaltliches Umfeld

Zu Beginn eines Projekts kommt der Formulierung von Projektzielen durch den Bauherrn eine besondere Bedeutung zuteil. Dazu zählen bspw. das Aufstellen eines Bedarfsprogramms, die Definition qualitativer Standards, die Festlegung zeitlicher Vorgaben sowie des für das Projekt zur Verfügung stehenden Budgets.²²⁴ Eben diese bauherrenseitige Zielformulierung und *Bedarfsermittlung*, die eine äußerst entscheidende Planungsgrundlage darstellen, werden im Rahmen der Konzeptionsphase (bis LPH 2 gem. HOAI) jedoch als Hauptproblempunkte identifiziert: Unklare Projektziele, nicht ausreichend geklärte und lückenhafte Bedarfsanforderungen sowie Widersprüche in der Aufgabenstellung erschweren den Projektstart und führen zu negativen Iterationen in der Planung.²²⁵

Bei Projekten unter einem erhöhten Zeitdruck werden die Zeiträume für die frühen Leistungsphasen, insb. die Grundlagenermittlung (LPH 1 gem. HOAI) und die Vorplanung (LPH 2 gem. HOAI), oft sehr kurz bemessen, obwohl hier die für das Projekt maßgeblichen Weichen gestellt werden.²²⁶ Auch

²¹² Vgl. Erdell, E., Methoden Anwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 20–25.

²¹³ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 425–426.

²¹⁴ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 422–424.

²¹⁵ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 362–363.

²¹⁶ Vgl. Girmscheid, G., Projektabwicklung, 2016, S. 463–466.

²¹⁷ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 361–362.

²¹⁸ Vgl. Ribeirinho, M. J. et al., The next normal in construction, 2020, S. 4.

²¹⁹ Vgl. Kraus, G./Westermann, R., Projektmanagement mit System, 2019, S. 161.

²²⁰ Vgl. Preuß, N., Ursachen, 2013, S. 170–171.

²²¹ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²²² Vgl. Haghsheno, S., Baubetrieb und Baumanagement, 2015, S. 355.

²²³ Vgl. Girmscheid, G., Strategisches Bauunternehmensmanagement, 2010, S. 987.

²²⁴ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 420.

²²⁵ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²²⁶ Vgl. Preuß, N., Ursachen, 2013, S. 166–167.

ERDELL bemängelt eine grundlegende Unterschätzung der frühen Planungsphasen in der Hochbauplanung und begründet dieses u. a. mit historisch gewachsenen Unzulänglichkeiten sowie einer unzureichenden Honorierung der Grundlagenermittlung. Diese wurde in früheren Zeiten hauptsächlich dem Aufgabenbereich des Auftraggebers zugeordnet und aufgrund mangelnder auftraggeberseitiger Kenntnisse oder Kapazitäten häufig vom Architekten ohne eine gesonderte Vergütung übernommen. Die im Rahmen der Honorarordnung vergleichsweise niedrig angesetzten Stundenaufwände für die ersten beiden Leistungsphasen (LPH 1 und 2 gem. HOAI) sowie in vielen Fällen zu spät beauftragte technische Fachplaner führen nach einer empirischen Studie zu eklatanten Problemen in der Praxis. Um dem entgegenzusteuern, empfiehlt ERDELL insbesondere im Hinblick auf die hohen Einflussmöglichkeiten in den frühen Projektphasen (siehe Kapitel 2.2.4) eine rechtzeitige Beauftragung und Integration der Fachplaner sowie eine Systematisierung und Unterstützung des frühen Planungsprozesses durch geeignete Methoden.²²⁷

Das schlechte Image der Branche und der gravierende Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften führen dazu, dass Planungsteams sowohl hinsichtlich der Kapazitäten als auch hinsichtlich der Qualifikationen oft nur unzureichend besetzt werden können.²²⁸ *Mangelnde Fachkenntnisse* oder Erfahrungen auf Seiten der Planungsbeteiligten führen in vielen Fällen zu fehlerhaften oder unvollständigen Planungsunterlagen mit einer zu geringen Planungstiefe. Insbesondere in der frühen Planungsphase bleiben derartige Defizite häufig unerkannt und werden erst zu einem späteren Zeitpunkt offenkundig, sodass Planungsergebnisse aus vorherigen Leistungsphasen nachgeholt werden müssen.²²⁹ Die Inkompatibilität zwischen Objekt- und Fachplanung ist ein weiteres Problemfeld, welches – insbesondere bei größeren Projekten – sowohl in der Literatur als auch von den Praxisbeteiligten bemängelt wird.²³⁰ Die fehlende Integration der Planungsdisziplinen resultiert einerseits aus dem unzureichenden *interdisziplinären Verständnis* der Beteiligten sowie andererseits aus fehlenden Absprachen und mangelhafter Kommunikation. Letztere stellt wiederum eine essenzielle Grundlage für eine integrale Planung dar und sollte durch geeignete organisatorische Rahmenbedingungen managementseitig unterstützt werden. Auch die fehlende Priorisierung von Aufgaben und Arbeitspaketen wird im Rahmen der Konzeptionsphase als ein Problem benannt.

Sind auf der Auftraggeberseite keine professionellen Bauabteilungen, sondern bauunerfahrene Mitarbeiter in das Projekt involviert, stellt ein fehlendes Verständnis für Zusammenhänge und Abhängigkeiten im Planungsprozess ein häufiges Problem dar. Insbesondere bei fachfremden Bauherren oder Nutzern muss davon ausgegangen werden, dass hier grundlegende fachliche Defizite bestehen, die durch eine enge inhaltliche Begleitung der auftraggeberseitigen Entscheidungsträger aufzufangen sind. Bleibt dieser Aspekt im Planungsverlauf unberücksichtigt, besteht das Risiko fehlender, nicht fristgerechter oder schlecht fundierter Entscheidungen, was letztlich zu Kosten- und Terminüberschreitungen führt. Dieses Problem stellt sich bei nachträglichen Änderungen im laufenden Planungsprozess als besonders prekär heraus. Ein professionelles *Änderungsmanagement* und transparente *Entscheidungsvorlagen* können dazu beitragen, das Risiko eines Verfehlens der Projektzielgrößen infolge von Änderungen zu reduzieren.²³¹

2.6.2 Prozessuales und organisatorisches Umfeld

Durch den hohen Grad der *Arbeitsteilung* und die bestehenden Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Gewerken bzw. Fachdisziplinen entsteht nicht nur bei der Bauausführung, sondern

²²⁷ Vgl. Erdell, E., Methoden Anwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 91–93.

²²⁸ Vgl. Bosch, G./Zühlke-Robinet, K., Bauarbeitsmarkt, 2000, S. 16.

²²⁹ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²³⁰ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 427.

²³¹ Vgl. Uhlendorf, T., Änderungsmanagement, 2018, S. 362–363.

auch in der Planungsphase ein erhöhter Bedarf an Leistungen zum Management von Schnittstellen. Allein die eindeutige und unmissverständliche Weitergabe von Informationen, bspw. zu den Rahmenbedingungen und den Details eines Bauvorhabens, über die beteiligten Akteure hinweg von Seiten des Bauherrn an den Objektplaner, die Fachplaner und Genehmigungsbehörden bis hin zu den ausführenden Unternehmen stellt eine zentrale Aufgabe im Projekt dar.²³² „Koordination ist ein unverzichtbarer Bestandteil der Arbeitsorganisation. [...] Ziel der Koordination muss es sein, die verschiedenen Aktivitäten im Projekt und im Projektumfeld aufeinander abzustimmen, um damit die Zusammenarbeit der am Projekt Beteiligten unter Berücksichtigung aller wesentlichen Gesichtspunkte, insbesondere im Hinblick auf die Projektziele zu ordnen und optimal aufeinander abzustimmen.“²³³

Diese Integrations- und Koordinationsleistungen werden in dem gemäß HOAI vorgeschlagenen Leistungsbild maßgeblich bei der Objektplanung verortet.²³⁴ Ab einer gewissen Größe und Komplexität der Projekte kann jedoch beobachtet werden, dass sich eine über die architektonischen Kernaufgaben hinausgehende Steuerung der Prozesse im Sinne des Bauherren durch die Objektplanung als problembehaftet darstellt und oft von beiden Seiten nicht gewünscht ist, weshalb in großen Projekten meist externe Projektsteuerer (siehe Kapitel 2.3.1) mit der gesamtheitlichen Übernahme dieser Dienstleistungsfunktionen an der Seite des Bauherrn beauftragt werden.²³⁵ Auch durch die Beauftragung von Generalplanungsleistungen (siehe Kapitel 2.3.3) wird bauherrenseitig versucht, die Koordinationserfordernisse der verschiedenen Planungsbeteiligten sowie die damit verbundenen Risiken zu übertragen, auch wenn dadurch geringere Einflussmöglichkeiten auf Seiten des Bauherrn in Kauf genommen werden.²³⁶ KALUSCHE stellt eine häufige Unterschätzung der Bedeutung und des Aufwands von Koordinationsleistungen fest und beobachtet diesbezüglich stillschweigende Erwartungshaltungen anstelle von verbindlichen Regelungen.²³⁷ Auch von den befragten Praxisbeteiligten wird die unzureichende Abstimmung und Koordination von Schnittstellen im Planungsteam nach wie vor als ein Hauptproblem im Rahmen der Planungsphase identifiziert.²³⁸

Zur Strukturierung des Planungsprozesses dient die sogenannte *Planung der Planung*. Dabei handelt es sich um die Erarbeitung eines Grobablaufplans für die Planungsphase sowie bei Bedarf um Detailablaufpläne zur Koordinierung der erforderlichen Prozesse zur Integration von Objekt- und Fachplanungen unter Berücksichtigung der Zeitpunkte, zu denen verbindliche Entscheidungen von Seiten des Bauherrn zu treffen sind.²³⁹ Die zahlreichen Abhängigkeiten und Vernetzungen der zu erledigenden Aufgaben führen dabei zu nicht unwesentlichen Herausforderungen. Auch die Abschätzung von zeitlichen Aufwänden für die anfallenden Aufgabenpakete stellen die Projektteams aufgrund der Einzigartigkeit eines jeden Projekts (siehe Kapitel 2.4.5) regelmäßig vor Probleme.²⁴⁰ ESCHENBRUCH sieht an diesem Punkt auch ein Versäumnis auf Seiten der Auftraggeber, realistische Zeiträume für die Planung zum expliziten Vertragsgegenstand zu machen und diese bei Änderungssachverhalten entsprechend fortzuschreiben. Als Folge stellt sich eine sehr geringe Verbindlichkeit der einmal zugesagten Fristen für die Fertigstellung von Planungsleistungen ein. Eine

²³² Vgl. Zimmermann, J./Eber, W., *Bauen als Dienstleistung*, 2013, S. 52–53.

²³³ Kalusche, W., *Projektmanagement*, 2012, S. 124.

²³⁴ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, Anlage 10 zu § 34.

²³⁵ Vgl. Preuß, N., *Ursachen*, 2013, S. 162–163.

²³⁶ Vgl. Eschenbruch, K., *Stellung des Architekten*, 2014, S. 358–359.

²³⁷ Vgl. Kalusche, W., *Projektmanagement*, 2012, S. 125.

²³⁸ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²³⁹ Vgl. Kalusche, W., *Projektmanagement*, 2012, S. 250.

²⁴⁰ Vgl. Kraus, G./Westermann, R., *Projektmanagement mit System*, 2019, S. 162.

sorgfältige Erarbeitung sowie eine konsequente Fortschreibung der *Planung der Planung* (bspw. bei bauherrenseitigen Änderungswünschen) ist deshalb von besonderer Bedeutung.²⁴¹

Die VOB räumt dem Auftraggeber in § 1 Abs. 3 VOB/B explizit die Möglichkeit ein, Änderungen am Bauentwurf vorzunehmen (sog. *einseitiges Leistungsänderungsrecht* des Auftraggebers).²⁴² Dieses in anderen Branchen, wie bspw. der Automobilbranche, in der die Produktionsseite sog. *Last-Order-Termine* vorgibt, unübliche auftraggeberseitige Änderungsrecht wirkt sich durch wiederholte Modifizierungen des Bedarfs und somit der Zielformulierung maßgeblich herausfordernd auf die Planungsprozesse aus.²⁴³ Häufig wird in Fällen einer nachträglichen Bedarfsänderung jedoch eine Fortschreibung bzw. Anpassung der Kosten- und Terminpläne versäumt, obwohl Kosten- und Terminüberschreitungen infolge von Änderungen absehbar sind. UHLENDORF stellt ebenfalls die ganz wesentliche Bedeutung des *Änderungsmanagements* für komplexe Bauprojekte fest und sieht ungenügende Voraussetzungen sowie eine deutliche Unterrepräsentation dieser Thematik in der Wissenschaft.²⁴⁴ Auch von den Projektmanagern im Praxis-Workshop wird ein unzureichendes *Änderungsmanagement* im Verlauf der Planungsphase bemängelt.²⁴⁵

In vielen großen Projekten, in denen die Anforderungen und Projektziele nicht durch eine Person, sondern bspw. durch mehrere Abteilungen oder Nutzer definiert werden, ist eine unzureichende Führung dieser Anspruchsgruppen zu beobachten. Maßgeblich sind dabei oft fachfremde Beteiligte, die erstmalig in ein Bauprojekt involviert sind und neben ihrem Kerngeschäft ein nur sehr begrenztes Zeitkontingent für die Projektbearbeitung zur Verfügung haben. Insbesondere in der weiteren Planungsphase wird durch die Projektmanager ein fehlendes Verständnis für die Planung, die erforderlichen Grundlagen, Prozesse und Abläufe auf Seiten der Nutzer bemängelt. Hier fehlen offensichtlich ein gemeinsames Projektverständnis, fachlich-methodische Grundlagen sowie ein organisatorischer Rahmen zur Zusammenführung und Strukturierung der Nutzerinteressen. Das identifizierte Defizit der mangelhaften *Führung der Nutzer* betrifft vorrangig den Projektbeginn im Rahmen der Grundlagenermittlung. Um die Nutzer auch bei den Variantenbetrachtungen in der Konzeptions- und Planungsphase einzubeziehen, auf diese Weise die Übereinstimmung der planerischen Überlegungen mit den Vorstellungen des späteren Gebäudenutzers sicherzustellen und somit das Risiko für Fehlplanungen zu minimieren, sollte der inhaltliche Einbezug des projektentscheidenden Nutzerwissens strukturell und methodisch im Projektmanagement für den gesamten Projektverlauf abgebildet werden.

Trotz anderslautender Empfehlungen des BMVI kommt in über 60 % der deutschen Hochbauprojekte eine sogenannte *baubegleitende Planung* zur Anwendung, die zu einer erheblichen Verkürzung der Planungszeiträume führen soll, jedoch in vielen Fällen für Baukostenüberschreitungen und Qualitätseinbußen mitverantwortlich gemacht wird. Auch wenn das Konzept hinsichtlich des zugrunde liegenden Gedankens überzeugt, erweist es sich in der Praxis in vielen Fällen als höchst problematisch. Als Hauptrisiken werden dabei nicht ausgereifte Planungsunterlagen zum Zeitpunkt des Baubeginns sowie daraus resultierende Ablaufstörungen eingestuft, die den vergleichsweise marginalen Zeitgewinn durch die Verschachtelung der Projektphasen gegenüberstehen. Durch die Verlängerung des Planungskorridors aus Sicht des Objektplaners bis zum Ende der Bauausführung erhöhen sich zudem die Planungskosten erheblich.²⁴⁶ Auch von den Projektmanagern/-steuerern im

²⁴¹ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 363–364.

²⁴² Vgl. Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen, VOB/B, 2016, § 1 Abs. 3.

²⁴³ Vgl. Alfen, H. W., Ökonomie des Baumarktes, 2013, S. 18–19.

²⁴⁴ Vgl. Uhendorf, T., Änderungsmanagement, 2018, S. 362–363.

²⁴⁵ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²⁴⁶ Vgl. Busch, A./Schölzel, S., Optimierungsanalysen, 2013, S. 177–189.

Praxis-Workshop wird die *baubegleitende Planung* als problembehaftet bewertet.²⁴⁷ ESCHENBRUCH attestiert diesem Ansatz bei richtiger Anwendung grundsätzlich Potenziale zur Verkürzung der Planungszeiträume, räumt jedoch ein, dass der Einsatz insbesondere in Großprojekten zumeist zu nicht rechtzeitig und unvollständig zur Verfügung stehenden Ausführungsplanungspaketen führt.²⁴⁸ Eine weitere Ursache für nicht termingerecht gelieferte Planunterlagen stellt auch die in der Praxis häufig zu beobachtende parallele Projektbearbeitung dar. Aus Personalmangel oder um die Renditen zu erhöhen, werden Planer zeitgleich in mehreren Projekten eingesetzt, was eine nicht ausreichende Fokussierung der Beteiligten auf die in einem spezifischen Projekt anstehenden Aufgaben und Abstimmungen sowie Zeitverluste durch den Effekt des *negativen Multitaskings* (siehe Kapitel 3.3.5) mit häufigen (Wieder-) Einarbeitungszeiten zur Folge hat.²⁴⁹

ERDELL stellt im Rahmen seiner umfangreichen Schwachstellenanalyse zur Entwicklung der Methodenanwendung im Bauwesen heraus, dass zwar seit den 1970er-Jahren grundsätzliche Überlegungen zur Anwendung von Methoden im Bauwesen angestellt wurden, diese Aspekte jedoch sowohl in der Forschung als auch in der Praxis im Vergleich zu anderen Branchen, wie bspw. der Automobilbranche, deutlich unterrepräsentiert bleiben.²⁵⁰ Die nur in kleinen wissenschaftlichen Kreisen diskutierten Methodenvorschläge können sich bislang, abgesehen von wenigen Ausnahmen, „durch die Bodenständigkeit der Baubranche in der Praxis im Planungs- und Konstruktionsprozess nicht durchsetzen.“²⁵¹ In den vergangenen Jahrzehnten durchgeführten empirischen Erhebungen kleineren Umfangs zufolge herrscht zwar in Fachkreisen die Einschätzung, dass systematisches Arbeiten früher oder später das intuitive Arbeiten ablösen wird, die Implementierung jedoch bislang scheitert an Hemmnissen wie einer unzureichenden Qualifikation bzw. Weiterbildung der Beteiligten oder disziplinspezifischen Dogmen („*Kunst contra Wissenschaft*“). Auch durch die zunehmende Einführung des *Qualitätsmanagements (QM)* in den 1990er-Jahren konnten diesbezüglich noch keine essenziellen Erfolge erzielt werden. Zwar wurden einige Arbeitsmethoden, wie bspw. das *Ishikawa-Diagramm* zur Darstellung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen oder die *Pareto-Analyse* vorgestellt, jedoch erfolgte keine Anpassung dieser Methoden an die Merkmale und Besonderheiten des Bauwesens.²⁵² Durch die weitere Zunahme der Komplexität in den Projekten wird seit der Jahrtausendwende verstärkt die Implementierung von Produktentwicklungsmethoden für die Bauplanung empfohlen.²⁵³ WEYHE greift Ansätze wie das *Total Quality Management (TQM)*²⁵⁴, *Kaizen* (siehe Kapitel 3.6.3) und die *Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)*²⁵⁵ auf, bleibt eine branchenspezifische Anpassung jedoch schuldig.²⁵⁶ Zusammenfassend kommt ERDELL zu dem Schluss, dass die für eine erfolgreiche Methodenanwendung in der Praxis relevanten bauspezifischen Rahmenparameter sowohl in organisatorischer als auch in rechtlicher Hinsicht in der Literatur weitgehend unberücksichtigt bleiben und deshalb Handlungsbedarf besteht.²⁵⁷

²⁴⁷ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²⁴⁸ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 364.

²⁴⁹ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 224–225.

²⁵⁰ Vgl. Erdell, E., Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 26–28.

²⁵¹ Erdell, E., Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 19.

²⁵² Vgl. Jungwirth, D./Fuhr, H., Qualitätsmanagement im Bauwesen, 1994.

²⁵³ Vgl. Erdell, E., Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 28.

²⁵⁴ Unter dem Konzept des TQM wird ein umfassendes Qualitätsmanagement verstanden, welches in der japanischen Automobilindustrie entwickelt wurde und die dauerhafte Garantie von Qualität anstrebt.

²⁵⁵ Die FMEA ist eine analytische Methode, die dazu dient, in einer frühen Phase der Produkt- und Prozessplanung potenzielle Fehlerquellen zu identifizieren, zu bewerten und Präventivmaßnahmen einzuleiten.

²⁵⁶ Vgl. Weyhe, S., Bauschadensprophylaxe, 2005, S. 44–45.

²⁵⁷ Vgl. Erdell, E., Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 26–28.

2.6.3 Vertragsrechtliches und behördliches Umfeld

Die Leistungsphasen gemäß HOAI (siehe Kapitel 2.2.1) stellen in sich geschlossene und aufeinander aufbauende Abschnitte dar. Die Gliederung in Leistungsphasen ermöglicht es, Leistungen voneinander abzugrenzen und einem definierten Abschnitt des Projekts zuzuordnen. Grundsätzlich soll diese Einteilung also zu einer besseren Strukturierung von Projekten beitragen und darüber hinaus als Basis für die Definition von Grundleistungen sowie für die Bemessung der Honorierung dienen. Eine Gefahr besteht jedoch darin, dass beim Übergang zwischen den voneinander abgegrenzten Projektphasen Schnittstellen entstehen und projektspezifisches Wissen, bspw. durch einen Wechsel von Projektbeteiligten, verloren geht (siehe Abbildung 2-11).

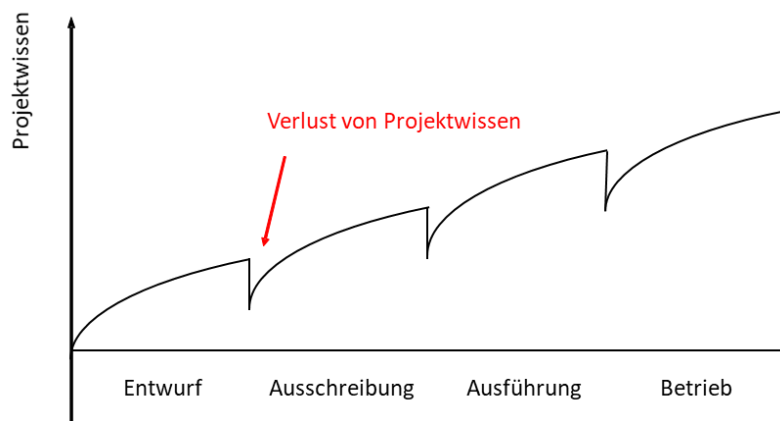


Abbildung 2-11: Wissensverlust in Bauprojekten²⁵⁸

Ein eklatanter Verlust von Projektwissen wird insbesondere bei einem Wechsel der planungsbeteiligten Akteure zwischen der Entwurfsplanung (LPH 3 gem. HOAI) und der Ausführungsplanung (LPH 5 gem. HOAI) beklagt. Diese Situation entsteht immer dann, wenn der Bauherr sich – bspw. aus Gründen der Beschleunigung oder der Kostenersparnis – dazu entscheidet, dem mit der Realisierung des Bauvorhabens beauftragten Unternehmen ebenfalls die Erstellung der Ausführungsplanung neben der ohnehin durch ihn zu erbringenden Montageplanung zu übertragen. Als maßgeblicher Vorteil einer Vergabe von Leistungen an einen sog. Totalunternehmer bzw. -übernehmer (siehe Kapitel 2.3.4) wird der frühzeitige Einbezug des Know-how des ausführenden Unternehmens herausgestellt. Jedoch ergeben sich in der Praxis an der so entstehenden Schnittstelle zwischen der Entwurfs- und Ausführungsplanung auch Defizite, bspw. durch den Verlust von projektspezifischem Wissen, welches den schriftlich zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen nicht zu entnehmen ist. Auch den Projektfortschritt verzögernde Konflikte und Auseinandersetzungen zwischen der planenden und ausführenden Partei darüber, inwiefern die Entwurfsplanung als vollständig und mangelfrei zu bezeichnen ist, sind keine Seltenheit.²⁵⁹ Darüber hinaus kann sich die Schnittstelle zwischen Planung und Ausschreibung zu einem folgenreichen Stolperstein in Bauprojekten entwickeln. In vielen Bauprojekten wird die Ausschreibung nämlich nicht durch die Planer selbst, sondern durch Projektbeteiligte erstellt, die zu diesem Zeitpunkt neu ins Projekt eintreten und denen essenzielles Projektwissen, wie bspw. ein direkter Kontakt zu dem späteren Nutzer der Immobilie, fehlt. Infolgedessen bleiben oftmals bauherrenseitige Wünsche und Anforderungen, die nicht im Rahmen von Planungsunterlagen, Entscheidungsvorlagen oder Bemusterungsprotokollen verschriftlicht wurden, in den Leistungsbeschreibungen unberücksichtigt.

²⁵⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Borrmann, A., et al., Building Information Modeling, 2015, S. 3.

²⁵⁹ Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 425–426.

Darüber hinaus ergibt sich in Deutschland grundsätzlich die Besonderheit, dass die Projektphase der Planung und die der Ausführung sowohl hinsichtlich der Projektbeteiligten als auch der vertragsrechtlichen Grundlagen in vielen Fällen strikt voneinander getrennt werden. Diese Trennung ergibt sich einerseits durch die Struktur des Marktes sowie andererseits durch den behördlich bestimmten und oft langwierigen Genehmigungsprozess. Insbesondere an dieser Schnittstelle besteht die Gefahr eines eklatanten Verlusts von Projektwissen, dem es vorzubeugen gilt. Die räumliche und zeitliche *Trennung von Planung und Ausführung* bei Bauprojekten, die insbesondere für den deutschen Bauplanungsmarkt kennzeichnend ist, führt zu einem mangelnden *Wissenstransfer* von der Ausführung in die zukünftige Planung. Dies wiederum verursacht regelmäßig planerische Lösungen, die in der Praxis gravierende Umsetzungsprobleme hervorrufen.²⁶⁰

Obwohl die HOAI seit ihrer letzten Novellierung lediglich eine Orientierung zur Vergütung von Planungsleistungen darstellt (siehe Kapitel 2.2.2), werden die in den dort definierten Leistungsbildern formulierten Grundleistungen gemeinhin als „zur ordnungsgemäßen Erfüllung eines Auftrags [...] erforderlich“²⁶¹ angesehen. Diese zum Gelingen des Projekts als unabdingbar erachteten Grundleistungen werden erst durch die ausdrückliche Vereinbarung zwischen dem Bauherrn und der planenden Partei zum Gegenstand des Planungsvertrags. Mit dem Versuch Kostenersparnisse herbeizuführen, werden in der Praxis häufig Teilleistungen aus einzelnen Leistungsphasen gekürzt und Leistungsbilder nur lückenhaft beauftragt unter der Annahme, dass diese Teilleistungen durch den Bauherrn selbst erbracht werden können. Dieses Vorgehen ist insbesondere in der Leistungsphase 1 häufig zu beobachten und führt nicht selten zu erheblichen terminlichen und finanziellen Konsequenzen für das gesamte Projekt, da für die weitere Planung wesentliche Grundfragen ungeklärt bleiben.²⁶² Die Vergütung nach HOAI setzt ein insgesamt lineares Projektverständnis und ein Abarbeiten der einzelnen Projektphasen nach dem Wasserfallprinzip (siehe Kapitel 4.3.1) voraus. Dieses Vorgehen steht einer hohen Änderungsdynamik grundsätzlich entgegen, da das Vergütungsmodell keine finanziellen Anreize setzt, das Geplante zu hinterfragen und Iterationen zur Optimierung durchzuführen. ESCHENBRUCH gibt darüber hinaus zu bedenken, dass die HOAI-Leistungsbilder für Standardprojekte ausgelegt und daher für großvolumige Projekte ungeeignet sind. Die für Großprojekte identifizierten Defizite der Leistungsbilder betreffen dabei vorrangig Koordinations- und Managementleistungen. Insbesondere im Rahmen der von den Objektplanern zu erbringenden Integration der Fachplanungen werden relevante Aspekte, wie bspw. essenzielle Koordinierungs- und Prüferfordernisse, durch die Leistungsbilder nicht abgedeckt. Insbesondere bei technisch komplexen Projekten wird daher der Einsatz zusätzlicher Systemintegratoren empfohlen, die an der Schnittstelle zwischen Objekt- und Fachplanung Koordinationsleistungen erbringen.²⁶³

Traditionell werden Planungs- und Bauprojekte in Form eines Werkvertrags im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches abgewickelt (siehe Kapitel 2.4.2). Gemäß § 631 BGB wird „der Unternehmer zur Herstellung des versprochenen Werkes, der Besteller zur Entrichtung der vereinbarten Vergütung verpflichtet. Gegenstand des Werkvertrags kann sowohl die Herstellung oder Veränderung einer Sache als auch ein anderer durch Arbeit oder Dienstleistung herbeizuführender Erfolg sein.“²⁶⁴ Diese Vertragsform kann jedoch im Kontext komplexer Bauprojekte in mehrerlei Hinsicht kritisch gesehen werden: Zum einen ist die Vorhersehbarkeit und Planbarkeit in Projekten mit einer zu Beginn sehr offenen Aufgabenstellung sehr gering. Da sich

²⁶⁰ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²⁶¹ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, HOAI, 2021, § 3 Abs. 1 Satz 2.

²⁶² Vgl. Messerschmidt, B., Planungsdefizite, 2014, S. 422–424.

²⁶³ Vgl. Eschenbruch, K., Stellung des Architekten, 2014, S. 362–363.

²⁶⁴ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, BGB, 2002, § 631.

derartige Planungsprojekte zudem über mehrere Jahre erstrecken, ist die Sinnhaftigkeit eines im Hinblick auf die Leistungsbeschreibung möglichst vollständigen Vertragswerks zu hinterfragen. Anders als Risiken können Ungewissheiten nicht quantifiziert und somit kaum faktisch in den zu Projektbeginn geschlossenen Verträgen berücksichtigt werden (siehe Abbildung 4-5). Während im Rahmen eines klassisch transaktionalen Vertrags, wie bspw. eines Autokaufs, ein Produkt gegen finanzielle Mittel getauscht wird, entsteht in Bauprojekten ein andauerndes Schuldverhältnis, das zahlreichen dynamischen Einflüssen über die Projektlaufzeit ausgesetzt ist. Daraus ergibt sich die Erkenntnis, dass sich bei derart langfristigen Vertragsbeziehungen in einem volatilen Projektumfeld Verträge anbieten, die einer Dynamik unterliegen und den Projekterfolg in den Mittelpunkt rücken. Die gängige Praxis, die zumeist aus einem blinden Übernehmen von in der HOAI formulierten Grundleistungen in das Vertragswerk ausgeht, ohne projektspezifische Anpassungen vorzunehmen, scheint für komplexe Bauprojekte bei Weitem nicht auskömmlich. Zum anderen schließt der Bauherr als Auftraggeber und Schlüsselfigur des Projekts zumeist mehrere bilaterale Verträge mit planenden und ausführenden Parteien. Diesen Verträgen liegen oft eine genaue Leistungsbeschreibung und -abgrenzung zugrunde und weniger die Ausrichtung der partizipierenden Parteien auf ein gemeinsames Projektziel. Durch das Verfolgen von Partikularinteressen kommt es oft zu Auseinandersetzungen und Streitigkeiten, die im Projektverlauf durch Dritte geklärt werden müssen.

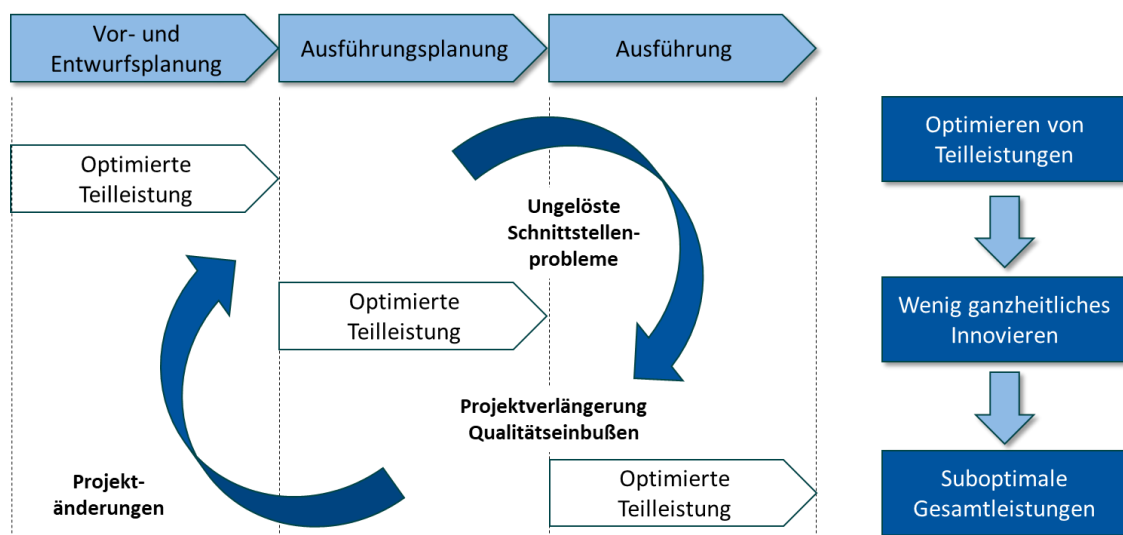


Abbildung 2-12: Problematik fragmentierter Bauprozessgestaltung²⁶⁵

Angeichts der unzureichenden Abbildung der zunehmenden Dynamik in Bauprojekten in vertraglicher Hinsicht sowie eines meist erst späten Einbezugs der Ausführenden sind die bestehenden Vertragsmodelle kritisch zu hinterfragen. Auch GIRMSCHEID bewertet die derzeit vorherrschende, fragmentierte Bauprozessgestaltung für die Randbedingungen, unter denen heutige Projekte abzuwickeln sind, als ungeeignet (siehe Abbildung 2-12). Die vertraglich gesetzten Anreize führen zu einer Optimierung von Teilleistungen; die ganzheitliche Perspektive für die Gesamtleistung gerät aus dem Fokus. Divergierende Interessen, ungeklärte Schnittstellen und eine fehlende Systemführerschaft bewirken, dass Kundenvorteile über Leistungsphasen und Gewerkegrenzen hinweg im Sinne ganzheitlicher Innovationen kaum umzusetzen sind.²⁶⁶

²⁶⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Girmscheid, G., Projektabwicklung, 2016, S. 464.

²⁶⁶ Vgl. Girmscheid, G., Projektabwicklung, 2016, S. 463–466.

2.6.4 Markt- und betriebswirtschaftliches Umfeld

Eine Studie der Unternehmensberatung *McKinsey* aus dem Jahr 2020 zeigt, dass das jährliche Produktivitätswachstum der Baubranche in den vergangenen 20 Jahren nur etwa ein Drittel des gesamtwirtschaftlichen Durchschnitts betrug. Im Rahmen der Studie werden eine hohe Risikoaversion, die hochgradige Fragmentierung des Marktes, die nur langsam voranschreitende Digitalisierung sowie Schwierigkeiten bei der Gewinnung von Fachkräften als Hauptursachen für die wirtschaftlich unterdurchschnittliche Leistung der Baubranche identifiziert. Die Rentabilität von nur etwa 5 % EBIT-Marge²⁶⁷ trotz hoher Risiken, denen sich die Marktteilnehmer ausgesetzt sehen, wird im Branchenvergleich als zu gering bewertet.²⁶⁸ Diese branchenweit niedrige Rentabilitäten resultieren auch bei den Architektur- und Ingenieurbüros in einem hohen finanziellen und zeitlichen Druck, der wiederum zu einer geringen Marktattraktivität durch vergleichsweise schlechte Arbeitsbedingungen und ein niedriges Gehaltsniveau sowie zu einer Verschärfung des Fachkräftemangels führt. Schließlich sind unzureichend besetzte Planungsteams, eine zeitliche und fachliche Überforderung der beteiligten Planer sowie mangelhafte Planungsleistungen mögliche negative Folgen.

Wie in Kapitel 2.2.1 erläutert, besteht der deutsche Baumarkt nicht nur auf der ausführenden, sondern ebenfalls auf der planenden Seite zu einem Großteil aus KMU. Die durch die HOAI empfohlenen Leistungsbilder, bspw. für die Objektplanung von großvolumigen Projekten, erfordern immense Personalressourcen, über die die wenigsten deutschen Planungsbüros im eigenen Haus verfügen. Da nach der Zuschlagserteilung meist nur ein kleines Zeitfenster für die Rekrutierung zusätzlichen Personals bleibt, erfolgt diese oftmals ohne eine sorgfältige Auswahl und ausreichende Qualitätskontrolle. Die angespannte Personalsituation sowie der oben bereits thematisierte Fachkräftemangel in der Baubranche verschärfen diese Entwicklung. Dies führt dazu, dass viele Beteiligte im Projektverlauf kündigen oder ausgetauscht werden und auch dadurch wertvolles Projektwissen verloren geht. Folglich entstehen immer mehr Schnittstellen, die managementseitig zu koordinieren sind. ESCHENBRUCH konstatiert, dass Architektur- und Planungsbüros in Deutschland aufgrund ihrer Unternehmensstruktur und -größe aus rein kapazitiven Gründen in vielen Fällen mit der Durchführung von Planungen für Großprojekte regelmäßig überfordert sind. In diesem Zusammenhang steigt die Bedeutung strategischer Partnerschaften zwischen Planungsbüros. Für die Abwicklung großer Projekte besteht darüber hinaus die – insbesondere für kleine Planungsbüros sinnvolle – Möglichkeit zur projektbezogenen Gründung einer sog. Arbeitsgemeinschaft (ARGE).²⁶⁹

Die Personaleinsatzplanung erfolgt nach einer Beauftragung durch den Bauherrn oft sehr kurzfristig und das Planungsteam wird in den allermeisten Fällen für jedes Projekt neu zusammengestellt, wodurch sich projektspezifisch sehr individuelle Konstellationen ergeben. Aus dieser Praxis können sowohl Vor- als auch Nachteile resultieren: Zum einen besteht aus der Sicht von Bauherren und Auftraggebern die Möglichkeit, die Planungsbeteiligten hinsichtlich ihrer Kompetenzen je nach den fachlich-inhaltlichen sowie organisatorischen und sozialen Anforderungen eines Projekts passgenau auswählen zu können. Dies schafft zunächst in der Personalplanung unternehmerische Flexibilität und kann sich positiv auf die fixen betrieblichen Personalkosten auswirken. Zum anderen ist jedoch häufig zu beobachten, dass insbesondere gut qualifizierte und erfahrene Planer sehr stark nachgefragt sind, sodass an dieser Stelle – insbesondere ohne strategische Partnerschaften und

²⁶⁷ Der sog. EBIT (Earnings before interest and taxes) ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl, die den operativen Gewinn eines Unternehmens in einer bestimmten Zeitspanne beschreibt. Die EBIT-Marge drückt aus, welches operative Ergebnis durch einen bestimmten Jahresumsatz erzielt werden konnte.

²⁶⁸ Vgl. Ribeirinho, M. J. et al., *The next normal in construction*, 2020, S. 4.

²⁶⁹ Vgl. Eschenbruch, K., *Stellung des Architekten*, 2014, S. 361–362.

Allianzen mit anderen Marktteilnehmern – kritische Engpässe entstehen können. Darüber hinaus erfordert die wiederholte Neuzusammenstellung von Teams sowohl zeitliche als auch monetäre Ressourcen, die auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu reduzieren sind.

2.6.5 Menschliches und soziales Umfeld

Ein neu zusammengestelltes Team benötigt zunächst eine gewisse Zeit, um zueinanderzufinden und sich zu organisieren bis es sein optimales Leistungsniveau erreichen kann. Gemäß des Kurvenverlaufs in Abbildung 2-13 steigt die Teamleistung mit der Dauer und Intensität der Zusammenarbeit, sodass folglich eine gleichbleibende Teambesetzung im Rahmen eines Projekts und ggf. auch über Projektgrenzen hinaus zunächst sinnvoll erscheint. Jedoch räumt LINDEMANN ein, dass nach einer längeren Periode der leistungsintensiven Zusammenarbeit von Teams Routine zu Fehlentscheidungen und somit zu Leistungsrückgängen führen kann, was eine Neuzusammensetzung des Teams sinnvoll oder sogar erforderlich machen kann. Ein fortwährendes kritisches Hinterfragen im Sinne eines diskursiven Vorgehens wird dabei als essenziell erachtet.²⁷⁰

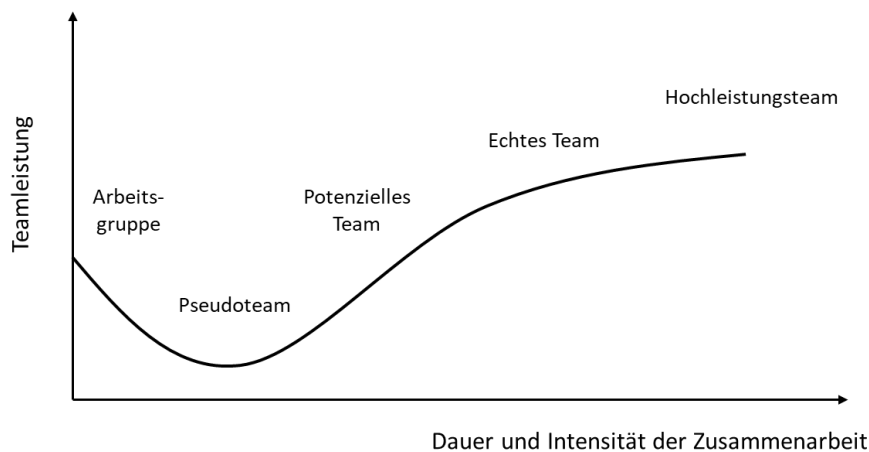


Abbildung 2-13: Einfluss des Faktors Zeit auf die Teamleistung²⁷¹

Durch den Zeitdruck und personelle Engpässe im Rahmen der Teambesetzung kann die menschliche Komponente, bspw. auf der Grundlage von Persönlichkeitsanalysen oder Teamrollenpräferenzen, in der Praxis nur selten berücksichtigt werden. Folglich entstehen im Planungsalltag häufig Situationen, in denen Menschen, die sich einander weitgehend unbekannt sind oder hinsichtlich ihrer Persönlichkeitsstruktur opponieren, eng in einem Team zusammenarbeiten müssen, was nicht selten zu Problemen führt. Ein angespanntes Arbeitsklima im Team sowie Unzufriedenheit bei der täglichen Arbeit können zu andauernden Konflikten und erhöhten Fehlzeiten beitragen. Infolgedessen kommt es nicht selten zu einer Verschwendung von Ressourcen durch erhebliche Reibungs- und Koordinationsverluste.²⁷² KRAUS und WESTERMANN stellen fest, dass das Scheitern von Projekten oft nicht durch die fehlende Fach- oder Methodenkompetenz der Beteiligten, sondern vielmehr durch deren Verhalten sowie ein mangelndes *Teamgefühl* zu begründen ist. Bedingt durch das Wissen, dass ein Planungsteam ohnehin nur für eine überschaubare Zeitspanne zusammenarbeiten wird, wird häufig auf kostenintensive Maßnahmen zur Teamentwicklung, die den Zusammenhalt und die

²⁷⁰ Vgl. Lindemann, U., Methodische Entwicklung, 2005, S. 24.

²⁷¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Lindemann, U., Methodische Entwicklung, 2005, S. 24.

²⁷² Vgl. Spieß, E./von Rosenstiel, L., Organisationspsychologie, 2010, S. 158.

Kooperationsbereitschaft fördern, verzichtet.²⁷³ Sogenannte *Teamentwicklungs- oder Teambuilding-Maßnahmen* werden meist zu Beginn der Zusammenarbeit von Mitarbeitern dazu eingesetzt, ein positives Arbeitsklima zu schaffen, eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zu ermöglichen und auf diese Weise auch die Produktivität von Teams zu steigern.²⁷⁴ Durch Investitionen in das Schaffen eines wirklichen Teambewusstseins können im Projektverlauf auftretende Probleme vermieden oder zumindest leichter gelöst werden.²⁷⁵

Die *Kommunikation* zwischen allen Projektbeteiligten, d. h. sowohl innerhalb des Planungsteams als auch über die Grenzen des Planungsteams hinaus, wird als ein essenzieller Erfolgsfaktor für das Gelingen von Projekten gesehen. Mangelnde oder mangelhafte Kommunikation einhergehend mit einer fehlenden Verbindlichkeit von Zusagen der Projektbeteiligten werden auch im Rahmen der empirischen Befragung als problemverursachende Aspekte in der Planungsphase identifiziert.²⁷⁶ SPIEß und ROSENSTIEL identifizieren fünf die Kommunikation in Teams verbessernde Aspekte:

- Motivation der Teammitglieder zur effektiven Kommunikation
- Gemeinsames Grundverständnis der Aufgabe
- Fähigkeit des Perspektivwechsels
- Gemeinsam vereinbarte Regeln der Kommunikation
- Vereinbarungen über die Konsequenzen bei Regelverstößen²⁷⁷

Während die Vereinbarung von Kommunikationsregeln sowie von Konsequenzen bei Verstößen managementseitig vorgegeben und eingefordert werden können, müssen bspw. die Fähigkeiten der Teammitglieder, sich in andere Teammitglieder hineinzusetzen und konstruktiv miteinander zu kommunizieren, gezielt gefördert werden. Diese sogenannten *weichen Aspekte* (engl. *Soft Skills*) der Zusammenarbeit geraten im termingefüllten Projektalltag leider viel zu häufig aus dem Fokus. PREUß stellt heraus, dass dringend eine geeignete Kommunikationsstruktur projektspezifisch zu erarbeiten, jedoch das eigentliche Umsetzen der Kommunikation durch die einzelnen Projektbeteiligten als deutlich kritischer zu betrachten ist. Dabei weist er insbesondere auf die problembehaftete Synchronisation der diversen Ebenen, bspw. der Geschäftsführung mit der operativen Ebene, hin.²⁷⁸ Eine von Offenheit, Respekt und Transparenz geprägte Arbeitsatmosphäre spornt Mitarbeiter zu Höchstleistungen an. Im Bauwesen ist jedoch tendenziell eine negativ geprägte *Konflikt- und Fehlerkultur* sowie eine durch Misstrauen und Intransparenz geprägte Zusammenarbeit zu beobachten. Aus diesem Grund postuliert HAGHSHENO, dass eine intensive Beschäftigung mit der kulturellen Zusammenarbeit in Bauprojekten zukünftig unbedingt erforderlich ist.²⁷⁹ GIRMSCHIED kommt zu dem Schluss, dass durch eine mangelnde Fehlerkultur eine Analyse der Fehlerursachen erheblich erschwert wird. Daraus folgend können keine *Lessons Learned*²⁸⁰ generiert werden, was wiederum zu einer Wiederholung der Fehler führt.²⁸¹ SCHLESINGER rät den Unternehmen der Baubranche ebenfalls dringend zur Einleitung eines Kulturwandels durch die Förderung von

²⁷³ Vgl. Kraus, G./Westermann, R., Projektmanagement mit System, 2019, S. 161.

²⁷⁴ Vgl. Spieß, E./von Rosenstiel, L., Organisationspsychologie, 2010, S. 163.

²⁷⁵ Vgl. Kraus, G./Westermann, R., Projektmanagement mit System, 2019, S. 161.

²⁷⁶ Siehe Ergebnisse des Praxis-Workshops in Anhang I.

²⁷⁷ Vgl. Spieß, E./von Rosenstiel, L., Organisationspsychologie, 2010, S. 158.

²⁷⁸ Vgl. Preuß, N., Ursachen, 2013, S. 170–171.

²⁷⁹ Vgl. Haghsheeno, S., Baubetrieb und Baumanagement, 2015, S. 355.

²⁸⁰ Unter *Lessons Learned* wird ein schriftliches Aufzeichnen und Analysieren von Erfahrungen, Fehlern und Risiken aus abgeschlossenen Projekten verstanden.

²⁸¹ Vgl. Girmscheid, G., Strategisches Bauunternehmensmanagement, 2010, S. 987.

intrinsischer Motivation, Diversität und Innovationskraft. Dazu kann auch der Einsatz agiler Methoden einen entscheidenden Beitrag leisten.²⁸²

2.6.6 Qualitatives Wirkungsgefüge

Die identifizierten und oben erläuterten Defizite der Hochbauplanung werden im Folgenden mit Hilfe eines Wirkungsgefüges hinsichtlich bestehender Zusammenhänge und Abhängigkeiten strukturiert (siehe Abbildung 2-14).



Abbildung 2-14: Qualitatives Wirkungsgefüge der Planungsdefizite²⁸³

²⁸² Vgl. Schlesinger, S., Umbauen im Kopf, 2020, S. 16–17.

Ein Wirkungsgefüge ist eine auf der Systemtheorie (siehe Kapitel 4.1) basierende qualitative Methode zur Beschreibung ausgewählter Ausschnitte der Realität, um die vielfältigen Ursache-Wirkungsbeziehungen eines Sachzusammenhangs visuell darzustellen. Dabei werden die im Rahmen dieses Kapitels als problemrelevant bewerteten Einflussgrößen durch von links nach rechts gerichtete Ursache-Wirkungsbeziehungen miteinander verknüpft. Auf die Darstellung von Pfeilen kann daher aus Gründen der Übersichtlichkeit bewusst verzichtet werden. Insgesamt entsteht auf diese Weise ein multirelationales Beziehungsgefüge.²⁸⁴ Mit der qualitativen Darstellung der im Rahmen dieser Arbeit identifizierten Defizite wird kein Anspruch auf Vollständigkeit aller existenten Probleme im Rahmen der Hochbauplanung erhoben. Zu beachten bleibt außerdem, dass die Auswahl des Wirklichkeitsausschnitts sowie die Einordnung des Beziehungsgeflechts den durch die eigene Berufspraxis geprägten subjektiven Einschätzungen der Autorin unterliegen.

Es wird offenkundig, dass meist ein Zusammenspiel mehrerer und oft verschiedenen Themenfeldern zugehöriger Aspekte eine bestimmte Wirkung bedingen können, aber nicht notwendigerweise zu einem Defizit führen müssen. Vielmehr sind dabei die projektspezifischen Rahmenbedingungen und Besonderheiten ausschlaggebend. Auf der Basis dieses Wirkungsgefüges wird in Kapitel 5 untersucht, an welchen Stellschrauben die Implementierung eines agilen Managementansatzes Verbesserungen erwarten lässt. Zu einer ersten Einschätzung sind diejenigen Wirkungselemente, die als Ansatzpunkte für das zu entwickelnde Managementmodell gesehen werden, in Abbildung 2-14 grau schattiert dargestellt.

2.7 Zwischenfazit

Im Rahmen der Analyse der Hochbauplanung hinsichtlich ihres Umfangs, ihrer Besonderheiten, ihrer Vergütung und ihres zeitlichen Verlaufs ist festzuhalten, dass die Planungsphase einen erheblichen Einfluss auf den Erfolg eines Bauprojekts nimmt. Die großen Handlungsspielräume in den frühen Projektphasen sowie die im Projektverlauf abnehmenden Möglichkeiten zur Beeinflussung der Kosten und somit des Projekterfolgs unterstreichen dabei die besondere Relevanz der Konzeptions- und frühen Planungsphasen. Die Vergütung erfolgt in Projekten der öffentlichen Hand verbindlich, in Projekten privater Bauherren im Regelfall gemäß HOAI. Die Honorarordnung stellt zwar seit der Novellierung von 2021 lediglich eine unverbindliche Orientierung für die Vergütung der Planer dar, beeinflusst durch die Definition der Leistungsbilder jedoch auch die für eine Planung als notwendig erachteten Grundleistungen maßgeblich. Durch das aufeinanderfolgende Abarbeiten und Vergüten der Leistungsphasen wird ein lineares Projektverständnis vorausgesetzt, wodurch das für den Projekterfolg so maßgebliche Denken in Varianten und das gemeinsame Hinterfragen im Rahmen der Konzeptions- und Vorplanungsphase häufig zu kurz kommt.

Ein Großteil der Architektur- und Planungsbüros besteht aus nur wenigen Mitarbeitern, weshalb insbesondere für großvolumige Projekte externes oder neues Personal akquiriert und Planungsteams immer neu zusammengestellt werden müssen. Die große Anzahl der planungsbeteiligten Akteure mit teils opponierenden Interessen führt zu einer erhöhten Komplexität in den Projekten. Grundsätzlich wird das Planen und Bauen als ein durch technische und rechtliche Bestimmungen stark reglementiertes Feld betrachtet, welches unter anderem durch bauordnungsrechtliche und behördliche Vorgänge geprägt ist. Die Einzigartigkeit der zu bearbeitenden Aufgabenstellungen sowie der Grad der Ungewissheit, unter der Entscheidungen im Rahmen des Planungsprozesses zu treffen sind, stellen die Beteiligten vor immer neue Herausforderungen.

²⁸³ Eigene Darstellung.

²⁸⁴ Vgl. Wilms, F. E. P., Wirkungsgefüge, 2012, S. 9.

Insbesondere die fortschreitende Einführung des *Building Information Modeling*, die nicht nur neue Berufszweige und Rollen hervorruft, sondern auch zu grundlegend veränderten Rahmenbedingungen und Abläufen in der Planungsphase von Bauprojekten führt, wird die zukünftige Entwicklung der Projekte sowie die Art und Weise der Zusammenarbeit maßgeblich prägen. Weiterhin werden auch die Möglichkeiten der Modularisierung und Standardisierung von Bauteilen sowie der Parametrisierung der Planung und deren Folgen für die Bauplanungsprozesse eine bedeutende Rolle spielen. Die Themen der Nachhaltigkeit sowie der Gebäudezertifizierungen gewinnen zunehmend an Bedeutung, da die Nachfrage nach energieeffizienten und sowohl in ökologischer als auch ökonomischer Hinsicht nachhaltigen Immobilien steigt. Daraus ergibt sich auch, dass das Planen und Bauen im Bestand durch klimapolitische Ziele und steigende Sanierungsraten im Vergleich zu sogenannten *Green Field Projekten* an Relevanz gewinnen wird. Dies führt wiederum zu einer weiteren Komplexitätssteigerung, da limitierende Parameter, wie bspw. eine mitzuverarbeitende Bausubstanz oder ein zu berücksichtigender Denkmalschutz, die Projekte zusätzlich beeinflussen.

In derartig komplexen Umfeldern versagen die statisch-linearen Managementmethoden, die sich in vergangenen Jahrzehnten bewährt haben.²⁸⁵ Die Situationsanalyse offenbart, dass in Planungsprojekten viele Defizite aus dem prozessualen und organisatorischen sowie dem menschlichen und sozialen Umfeld hervorgehen. Basierend auf diesen Erkenntnissen sollen im weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit Vorgehensmodelle und Methoden identifiziert werden, mithilfe derer Bauherren, Planer, Projektsteuerer und -manager im anbrechenden Wissenszeitalter auf zunehmend komplexen und dynamischen Märkten bestehen können.

²⁸⁵ Vgl. Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 17.

3 Agilität und agile Organisationsformen

In dem vorliegenden Kapitel wird näher auf den Begriff der *Agilität* eingegangen (siehe Kapitel 3.1). Anhand des *Agilen Manifests* werden die Grundprinzipien und -werte agilen Arbeitens aufgezeigt und im Weiteren exemplarisch einige agile Methoden näher erläutert (siehe Kapitel 3.2). Darüber hinaus werden die Arbeit in agilen Teams (siehe Kapitel 3.3) sowie der Wandel des Führungsbegriffs (siehe Kapitel 3.4) und agile Vertragsformen (siehe Kapitel 3.5) untersucht. Abschließend werden aus einer übergeordneten Perspektive agile Organisationen und Organisationsformen als Ganzes näher beleuchtet (siehe Kapitel 3.6).

3.1 Definition und Abgrenzung

Der Begriff der „Agilität“ findet aktuell in zahlreichen Zusammenhängen und branchenübergreifend Anwendung. Eine eindeutige und allgemein gültige Übereinkunft über die Bedeutung des Begriffs der Agilität existiert bislang jedoch nicht. In einem Wirtschaftslexikon wird Agilität folgendermaßen beschrieben: „Agilität ist die Fähigkeit einer Organisation, flexibel, aktiv, anpassungsfähig und mit Initiative in Zeiten des Wandels und der Unsicherheit zu agieren.“²⁸⁶

In Abgrenzung zum Begriff der *Flexibilität*, die dazu befähigt, erfolgreich mit unerwartet auftretenden Aufgaben oder Rahmenbedingungen reaktiv umgehen zu können, wird unter der *Agilität* darüber hinaus auch die proaktive, vorausschauende und dezentral gesteuerte Komponente dieser Fähigkeit verstanden.²⁸⁷

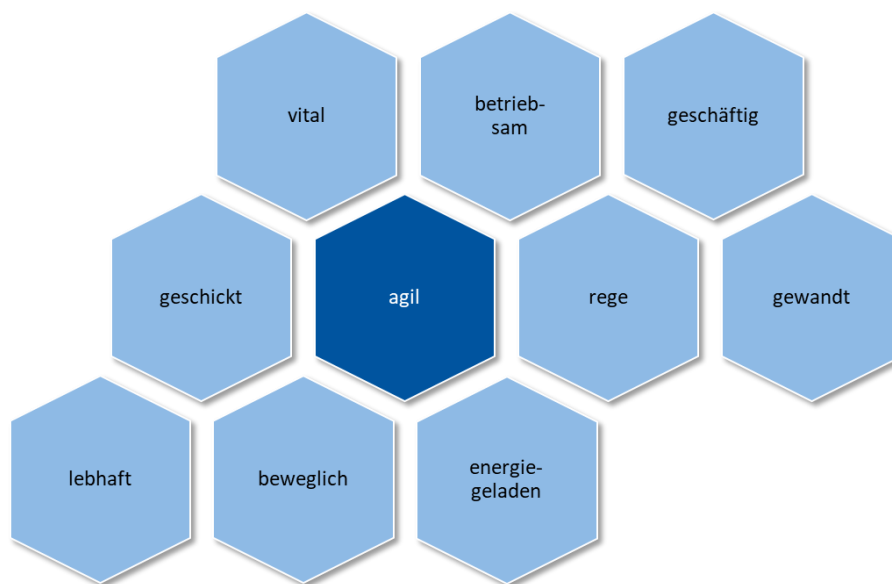


Abbildung 3-1: Begriffsverständnis Agilität²⁸⁸

Als Synonyme für das Adjektiv *agil* werden im DUDEN Begriffe wie betriebsam, beweglich, energiegeladen, geschickt und wendig angegeben (siehe Abbildung 3-1).²⁸⁹ Allen Definitionen gemein

²⁸⁶ Onpulson Wirtschaftslexikon, Definition Agilität, 2017.

²⁸⁷ Vgl. Diehl, A., Agile Organisationen, 2018, S. 1.

²⁸⁸ Eigene Darstellung.

²⁸⁹ Vgl. Dudenredaktion, Synonyme Agil, 2019, S. 59.

ist die Tatsache, dass es sich um eine Managementfähigkeit in einem dynamischen Umfeld handelt, welches in Kapitel 2.4 bereits näher beschrieben wurde.

SANCHEZ und NAGI definieren den Begriff der Agilität daher folgendermaßen: *“Agility is an overall strategy focused on thriving in an unpredictable environment.”*²⁹⁰ Bei diesem Verständnis wird insbesondere die Ganzheitlichkeit des agilen Ansatzes betont, der keineswegs eine Sammlung von Methoden und Werkzeugen auf operativer Ebene darstellt, sondern darüber hinaus auf einer übergeordneten, strategischen Ebene verankert ist. Dieses Verständnis der Agilität wird als maßgeblich angesehen und im Folgenden dieser Arbeit zugrunde gelegt.

Ein zentraler Meilenstein für das heutige Verständnis des Begriffs stellt die Veröffentlichung des Artikels *„The new new product development game“* im Harvard Business Review von TAKEUCHI und NONAKA im Jahr 1986 dar. Obwohl der Begriff der Agilität in dieser Veröffentlichung an keiner Stelle explizit genannt wird, werden die grundlegenden Prinzipien einer ganzheitlichen Arbeitsweise als Antwort auf eine zunehmend wettbewerbsorientierte Welt mit immer kürzeren Entwicklungs- und Produktionszyklen sehr treffend formuliert.²⁹¹ TAKEUCHI und NONAKA erläutern, dass sich der Markt der Produktentwicklung einem Wandel unterzieht, der neben hohen Qualitäten, niedrigen Kosten und einer Differenzierung von den Wettbewerbern zusätzlich Schnelligkeit und Flexibilität von sämtlichen Marktteilnehmern fordert, um erfolgreich am Markt agieren und bestehen zu können. In ihrem Artikel werden sechs Charakteristika benannt, die aus zahlreichen Interviews mit verschiedensten Mitarbeitern und Managern führender Unternehmen als wesentlich für das Management von Produktentwicklungsprozessen hervorgehen:²⁹²

- Antizipierte Instabilität
- Selbstorganisierte Projektteams
- Überlappende Entwicklungsphasen
- Interdisziplinäres Lernen
- Subtile Kontrolle
- Organisatorischer Wissenstransfer

VERHEYEN beschreibt die folgenden fünf Attribute als für agile Methoden kennzeichnend, die im Folgenden näher erläutert werden:²⁹³

- Der Mensch im Fokus
- Dienendes Führen
- Iterativ-inkrementeller Prozess
- Messbarer Erfolg
- Veränderung

3.1.1 Der Mensch im Fokus

Bei agilen Arbeitsweisen steht grundsätzlich die Zusammenarbeit von Menschen unterschiedlicher Fachdisziplinen und Abteilungen sowie mit individuellen Vorerfahrungen im Fokus. Das vom Gesamtprozess losgelöste Abarbeiten einzelner Aufgabenpakete jeder Abteilung oder Fachdisziplin soll durch eine enge, fachliche Verzahnung sowie regelmäßige ritualisierte Kommunikation zugunsten einer konstruktiven und wirkungsvollen Zusammenarbeit grundlegend verändert werden. Darüber

²⁹⁰ Sanchez, L. M./Nagi, R., Review of Agile Manufacturing, 2001, S. 1.

²⁹¹ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 161.

²⁹² Vgl. Takeuchi, H./Nonaka, I., Product Development, 1986, S. 138.

²⁹³ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 26.

hinaus sollen unnötige Bürokratie, überflüssige Dokumentation und administrative Überlastung durch die Anwendung agiler Grundsätze vermieden werden.

Das Arbeitspensum der Mitarbeiter soll dabei auf einem Level gehalten werden, das durch diese langfristig leistbar ist, ohne gesundheitlichen Schaden zu nehmen und so gleichzeitig zu einer erhöhten Mitarbeiterzufriedenheit führen. Dieses Grundprinzip wird als Idee der *vertretbaren Arbeitsgeschwindigkeit* (engl. *Sustainable Pace*) beschrieben.²⁹⁴

3.1.2 Dienendes Führen

Auf dem Taylorismus basierende Überzeugungen aus dem industriellen Zeitalter gehen von einem Menschenbild aus, welches ausschließlich durch externe Faktoren, wie bspw. finanzielle Anreize, zu motivierende Arbeitnehmer beschreibt, deren Arbeit fortlaufend geplant und kontrolliert werden muss. Qualitätskontrollen erfolgen bei diesem Ansatz vor allem durch Vorgesetzte, die die Arbeitnehmer für unzureichende Arbeitsergebnisse bestrafen. Darüberhinausgehende Informationen – etwa auch über Erfolge einzelner Projekte – sind in solchen von LALOUX als traditionell bezeichneten Organisationen der Managementebene vorbehalten und werden nur dann mit der operativen Ebene geteilt, wenn dies unbedingt erforderlich ist.²⁹⁵

Nachdem die *Standish Group*²⁹⁶ im Rahmen einer Langzeitstudie über das Projektmanagement in IT-Projekten wiederholt Defizite sowie niedrige Erfolgsraten von nur 10-20 % nachgewiesen hatte (vgl. Chaos Report) und diese als Folge der Verankerung des industriellen Paradigmas identifiziert wurden, entwickelte sich in den 1990er-Jahren eine neue Weltanschauung basierend auf einem deutlich abweichenden Menschenbild. Dieses Menschenbild geht von intrinsisch motivierten Individuen als Arbeitnehmern aus, die ihre Fähigkeiten und Kreativität eigenverantwortlich einbringen und dafür Wertschätzung erfahren möchten.²⁹⁷

In agilen Teams wird auf Grundlage dieses Menschenbildes bewusst auf Befehls- und Kontrollmechanismen durch Vorgesetzte verzichtet. Innerhalb des Teams besteht hingegen eine vollständige Transparenz über die Abläufe, die Zuständigkeiten und den aktuellen Arbeitsstand, ohne die eine – auch im Hinblick auf die Unternehmensziele effektive – Selbstorganisation nicht möglich wäre. Die managementseitige Führung solcher Teams versteht sich dabei nicht als kontrollierende Instanz, sondern vielmehr als *dienende Führung* (engl. *Servant Leadership*), deren Hauptaufgabe darin besteht, geeignete Rahmenbedingungen für in sich funktionierende Teams zu schaffen, die auch bei unerwarteten Herausforderungen in eigener Initiative kreative Lösungen finden.²⁹⁸

3.1.3 Iterativ-inkrementeller Prozess

Kennzeichnend für agile Prozesse ist das iterative Vorgehen, das durch regelmäßig durchgeführte Feedback-Schleifen mit externen Stakeholdern gelebt wird. Im Rahmen dieser Feedback-Zyklen werden Teile der Gesamtleistung als sogenannte *Inkremente* erschaffen, einem Review unterzogen, verändert, optimiert, überarbeitet und erweitert. Kontinuierliche Qualitätskontrollen erfolgen durch das Team selbst sowie durch regelmäßiges Feedback des Kunden. Eklatante Diskrepanzen zwischen den Vorstellungen des Kunden sowie dem tatsächlich erzeugten Output sollen auf diese Weise

²⁹⁴ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 27.

²⁹⁵ Vgl. Laloux, F., Reinventing Organizations, 2015, S. 20–21.

²⁹⁶ Die *Standish Group International* ist ein 1985 gegründetes, US-amerikanisches IT-Beratungsunternehmen, das für seine weltweit anerkannten und auf den IT-Bereich spezialisierten Studien bekannt ist.

²⁹⁷ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 19–24.

²⁹⁸ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 27.; Vgl. Laloux, F., Reinventing Organizations, 2015, S. 30–31.

systemisch vermieden werden.²⁹⁹ Eine kleinteilige zeitliche Planung erfolgt zu Beginn nicht für den gesamten Umfang des Projekts, sondern immer nur für die kommende Iteration. Erst wenn eine Kundenanforderung in Kürze umgesetzt werden soll, wird diese detailliert betrachtet und konkretisiert. Auf diese Weise werden Mehraufwände durch eine häufig erforderliche Korrektur von langfristig angelegten detaillierten Terminplänen vermieden.³⁰⁰

3.1.4 Messbarer Erfolg

Erfolg wird in agilen Projekten in der Funktionsfähigkeit und Nützlichkeit des Erschaffenen sowie insbesondere in dem für den Kunden entstandenen Mehrwert des Projektergebnisses gesehen. Die bloße Übereinstimmung des Outputs mit Plänen, Meilensteinen, Listen und sonstigen Anforderungsdokumenten, die zu Projektbeginn erstellt wurden, tritt in den Hintergrund.³⁰¹ Da sich die Vorstellungen und Wünsche eines Kunden über die Projektlaufzeit aus diversen Gründen durchaus ändern können, ist eine regelmäßige Kommunikation und enge Zusammenarbeit mit dem Kunden während des Entwicklungsprozesses unverzichtbar.

3.1.5 Veränderung

Eine zunehmend volatile Projektumgebung, die nicht vorhersehbare Änderungen wie die kurzfristige Entwicklung von Märkten und Mitbewerbern, die Verschiebungen von Prioritäten, neue Möglichkeiten durch technische Entwicklungen sowie ständig neue Informationsgrundlagen zur Folge hat, führt dazu, dass ein professioneller Umgang mit Änderungen im Projektverlauf unverzichtbar ist. In diesem Umfeld setzen agile Prinzipien ein völlig neues Grundverständnis des Begriffs der *Veränderung (engl. Change)* voraus. Während Veränderungen in klassisch organisierten Projekten als störende Unterbrechung empfunden werden, versteht man sie in agilen Projekten als natürlichen Teil des Prozesses und als Innovationsquelle.³⁰²

In der Denkschule der Agilität (häufig mit dem *engl. Mindset* bezeichnet) wird akzeptiert, dass die Anforderungen eines Kunden oder Projekts nicht von Vorneherein detailliert beschrieben und bis ins Letzte auf eine zuvor festgelegte Art und Weise abgearbeitet werden können. Vielmehr wird die Tatsache, dass sich die Anforderungen an den zu erarbeitenden Output in einer zunehmend komplexen und volatilen Projektumgebung während des Projektverlaufs ändern werden, im Vorhinein antizipiert und als Mehrwert bzw. Bereicherung des Entstehenden verstanden.

3.2 Systematik des Agilen Managements

Das Begriffsverständnis in der agilen Welt ist – wie oben beschrieben – nicht immer eindeutig. Agilität wird in der Praxis auf verschiedene Arten und Weisen bezeichnet und verstanden. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen die Begrifflichkeiten gemäß Abbildung 3-2 verwendet werden. In den folgenden Kapiteln wird auf die einzelnen Bestandteile der für diese Arbeit definierten Systematik *Agilen Managements* näher eingegangen.

Aufbauend auf einem agilen Menschenbild (siehe Kapitel 3.2.1) wird ein Wertegerüst als Rahmen der Zusammenarbeit manifestiert (siehe Kapitel 3.2.2). Die agilen Prinzipien (siehe Kapitel 3.2.3) repräsentieren die auf diesen Werten basierenden Handlungsgrundsätze. Agile Techniken (siehe Kapitel 3.2.4) stellen konkrete Maßnahmen dar, um diese Prinzipien in der Praxis anzuwenden. Eine

²⁹⁹ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 48–52.

³⁰⁰ Vgl. Wintersteiger, A., *Scrum*, 2012, S. 13.

³⁰¹ Vgl. Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 28.

³⁰² Vgl. Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 28–29.

ausgesuchte und ggf. individuelle Zusammenstellung verschiedener Techniken für einen konkreten Anwendungsfall wird als agile Methode bezeichnet (siehe Kapitel 3.2.5).

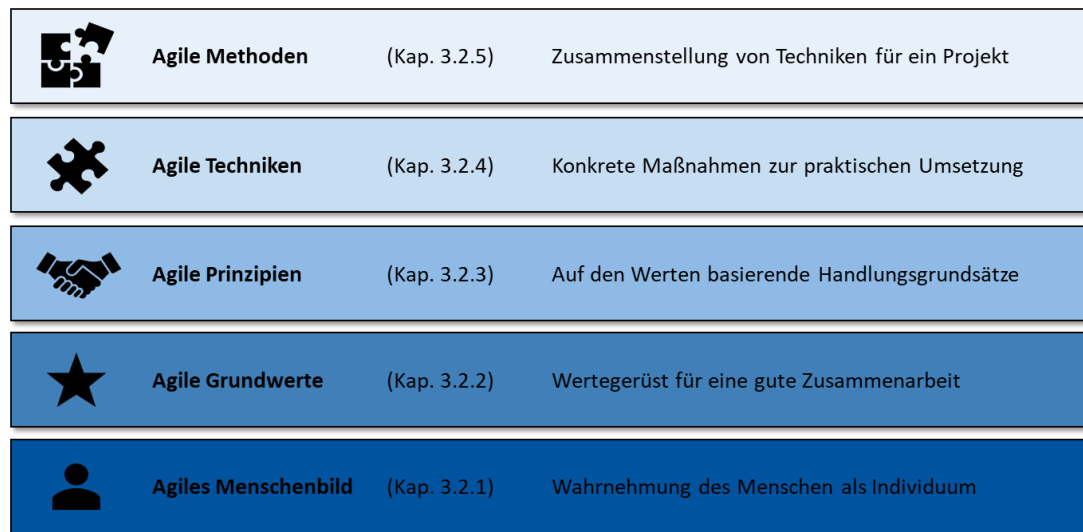


Abbildung 3-2: Systematik des Agilen Managements³⁰³

3.2.1 Agiles Menschenbild

Um gesellschaftliche Veränderungen zu beschreiben, kann das *Modell des sektoralen Wandels* nach FOURASTIE herangezogen werden, das zwischen drei Wirtschaftssektoren unterscheidet:

- Primärer Sektor: Produktionsgewinnung (bspw. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei)
- Sekundärer Sektor: Produktverarbeitung (bspw. Industrie, Handwerk)
- Tertiärer Sektor: Dienstleistungen (bspw. Handel, Verkehr, Bildung, Verwaltung)

Mit zunehmendem technischem Fortschritt und der Erhöhung der Arbeitsproduktivität durchläuft der Wertschöpfungsschwerpunkt einer Gesellschaft gemäß der dem Modell zugrunde liegenden Annahmen die drei oben genannten Sektoren. Seit einigen Jahren ist eine deutliche Entwicklung der deutschen Gesellschaft von einer Industrie- hin zu einer Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft zu festzustellen, welche auch mit dem Begriff der *Tertiärisierung* bezeichnet wird. Dieser Wandel der Gesellschaft geht ebenfalls mit einer Werteververschiebung einher, die wiederum das Denken und Handeln der in dieser Gesellschaft lebenden Menschen wesentlich beeinflusst.³⁰⁴ Die aktuell im Arbeitsmarkt agierende Generation Y (Geburtsjahrgänge 1981-1996) sowie auch die in den nächsten Jahren in diesen eintretende Generation Z (Geburtsjahrgänge 1997-2010) und Generation Alpha (Geburtsjahrgänge 2011-2025) sind im Vergleich zu älteren Generationen in stärkerem Maße individualistisch geprägt. Bezüglich ihrer eigenen Lebensentwürfe sehen sie die Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben als sehr relevant an, trennen diese beiden Welten jedoch sowohl zeitlich als auch räumlich weniger stark voneinander ab.³⁰⁵ So kommt gemäß einer breit angelegten Studie von HOLSTE aus dem Jahr 2012 der Selbstverwirklichung durch die Arbeit eine besonders hohe Bedeutung

³⁰³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 9.

³⁰⁴ Vgl. Schulte, M., Generation Y, 2013, S. 4–6.

³⁰⁵ Vgl. adigiconsult, Übersicht der Generationen, 2020.

zu.³⁰⁶ Werte wie bspw. die Kollegialität, ein kooperativer Führungsstil der Vorgesetzten, die persönliche Entwicklung sowie eigene Verantwortungs- und Gestaltungsspielräume werden von der Generation Y als zunehmend wichtig eingeschätzt.³⁰⁷

Empowerment ist das Stichwort, unter dem postmoderne Organisationen Entscheidungsbefugnisse von der Managementebene an ihre Mitarbeiter weitergeben, um deren Selbstverantwortung und Gestaltungsspielräume zu erhöhen. Diese Entwicklung trägt dem Verständnis von Arbeitnehmern als selbstbewusste, eigenverantwortliche und mündige Individuen Rechnung, welches eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung agiler Arbeitsweisen ist. LALOUX beschreibt dies als den ersten Durchbruch des postmodernen pluralistischen Paradigmas. Der zweite Durchbruch postmoderner Organisationen wird in einer werteorientierten Kultur gesehen, die tendenziell dezentrale Organisationen auf dieser Werteebene zusammenschweißt sowie die Wertschätzung und Motivation der Mitarbeiter in den Fokus rückt. Der dritte Durchbruch stellt nach LALOUX die soziale Verantwortung von Unternehmen gegenüber sämtlichen Stakeholdern dar.³⁰⁸

3.2.2 Agile Grundwerte

Im Jahr 2001 verständigten sich angesehene Fachleute der IT-Welt auf das sogenannte *Agile Manifest*, in dem die Grundwerte für ein agiles Projektmanagement niedergeschrieben wurden.

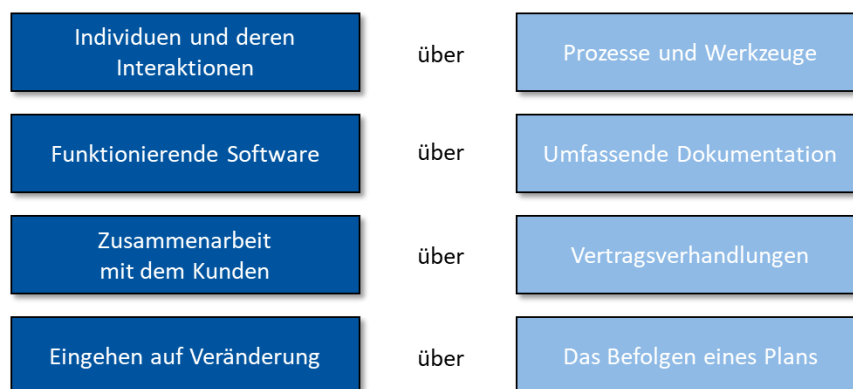


Abbildung 3-3: Grundwerte des Agilen Manifests³⁰⁹

Wie Abbildung 3-3 zeigt, werden im agilen Projektmanagement Individuen und deren Interaktionen im Projekt in den Fokus gerückt. Prozessoptimierende Werkzeuge und Kommunikationstechnologien sollen dabei ausschließlich als Mittel, keinesfalls zum Selbstzweck Anwendung finden. Die Etablierung einfacher Strukturen, wie bspw. kurzer Kommunikations- und Entscheidungswege, stellt dabei eine weitere grundlegende Voraussetzung dar.³¹⁰ Darüber hinaus plädiert das *Agile Manifest* für die Erarbeitung funktionierender Software in Form von Inkrementen durch regelmäßige, repetitive Funktionstests. Von der Erstellung umfassender und pflegeintensiver Dokumentationen wird hingegen abgeraten, da diese aufgrund der volatilen Projektumgebung einer häufigen Aktualisierung zu unterziehen oder aber in kurzer Zeit obsolet sind. Laut WINTERSTEIGER kam es im Laufe der Jahre wiederholt zu Missverständnissen dahingehend, dass eine komplett fehlende Dokumentation in Projekten mit dem Verweis auf die geforderte agile Arbeitsweise gerechtfertigt wurde. Diesem

³⁰⁶ Vgl. Holste, J. H., Arbeitgeberattraktivität, 2012, S. 20–21.

³⁰⁷ Vgl. Holste, J. H., Arbeitgeberattraktivität, 2012, S. 42 ff.

³⁰⁸ Vgl. Laloux, F., Reinventing Organizations, 2015, S. 30–35.

³⁰⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Beck, K., et al., Manifest für Agile Softwareentwicklung, 2001.

³¹⁰ Vgl. Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 19.

Vorwand wird jedoch bestimmt widersprochen und lediglich von einer übermäßigen und wenig nützlichen Dokumentation zum Selbstzweck abgeraten.³¹¹

Ein weiterer Kernaspekt agiler Arbeitsweisen stellt die enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem Kunden dar. Begründet wird dies dadurch, dass die Schaffung eines Mehrwerts für den Kunden und letztlich die Erreichung der Kundenzufriedenheit als das Hauptziel eines Projekts verstanden wird. Dies soll durch eine enge Einbeziehung, häufige Feedbackschleifen sowie den Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer erreicht werden. Innerhalb dieses Vertrauensverhältnisses sollen Vertragswerke und -verhandlungen idealerweise eine untergeordnete Rolle spielen. Aufgrund der Erfahrung, dass der Kunde in vielen Fällen seine Bedürfnisse und Anforderungen an das zu erstellende Produkt selbst erst im Verlauf des Projekts zu artikulieren und detaillieren vermag, wird in agilen Projekten auf eine übermäßig detaillierte Leistungsbeschreibung zu Beginn des Projekts verzichtet. Die Möglichkeit, während des Projekts auf etwaige Änderungen eingehen zu können, wird dem strikten Befolgen eines zu Projektbeginn fixierten Plans vorgezogen. Es kommen daher Methoden zur Anwendung, die dabei unterstützen können, mögliche Veränderungen frühzeitig zu erkennen und damit Änderungsaufwände gering zu halten (siehe Kapitel 2.2.4).³¹²

3.2.3 Agile Prinzipien

Aufbauend auf dem Agilen Manifest (siehe Kapitel 3.2.2) werden von BECK et al. verschiedene Handlungsgrundsätze abgeleitet, die als Prinzipien für agiles Arbeiten gelten:

- „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.“³¹³

³¹¹ Vgl. Wintersteiger, A., Scrum, 2012, S. 15.

³¹² Vgl. Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 22–23.

³¹³ Beck, K., et al., Prinzipien hinter dem Agilen Manifest, 2001.

Nicht alle dieser zwölf Prinzipien lassen sich direkt von dem Bereich der Softwareentwicklung auf andere Anwendungsfelder übertragen. Jedoch können einige der Handlungsgrundsätze in etwas verallgemeinerter Form dabei helfen, agiles Projektmanagement zu verstehen. Eine Übersicht relevanter agiler Prinzipien mit den dazugehörigen Erläuterungen befindet sich in Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1: Agile Prinzipien im Überblick³¹⁴

Iterationen	Leistungen werden schrittweise entwickelt und nach jedem Schritt wird eine Rückmeldung von Seiten des Kunden eingeholt.
Inkrement	Nach einer Iteration wird dem Kunden eine funktionierende Teilleistung präsentiert, welche ein Inkrement der Gesamtleistung darstellt.
Einfachheit	Es werden nur diejenigen Arbeiten erledigt, die für die Erreichung des Projektziels wirklich erforderlich sind.
Veränderungen	Veränderungen der Anforderungen werden antizipiert und wenn möglich als Chancen begriffen, das Projektergebnis zu verbessern.
Reviews	Der Kunde wird regelmäßig einbezogen und bekommt Teilleistungen präsentiert, zu denen er sein Feedback geben kann.
Retrospektiven	Der Prozess und die Zusammenarbeit im Projekt werden regelmäßig beleuchtet, hinterfragt und verbessert.
Selbstorganisation	Um eine effektive und verantwortungsvolle Arbeitsweise in den Teams zu erreichen, organisieren diese sich selbst.
Kooperation	Missverständnisse und Reibungsverluste in der Kommunikation werden durch eine möglichst direkte Zusammenarbeit der Stakeholder verhindert.

Ein wichtiger Grundgedanke der iterativ-inkrementellen Vorgehensweise ist, dass möglichst frühzeitig ein Mehrwert für den Kunden geschaffen und unnötige Arbeit vermieden werden soll. Dies wird durch ein regelmäßiges Abgleichen von in sich abgeschlossenen Leistungspaketen, sogenannten *Inkrementen*, mit den Vorstellungen des Kunden erreicht. Um zu betonen, dass dieses Zwischenprodukt bereits einen Wert für den Kunden darstellen sollte, wird dieses im Englischen auch mit dem Begriff *valuable* bezeichnet. Die im Rahmen der Iterationen erschaffenen Inkremente bauen dabei aufeinander auf und beinhalten einander.³¹⁵ Bei jeder Iteration bildet das Inkrement der vorhergehenden Iteration die Basis, sodass die resultierende Gesamtleistung mit jeder Iteration wächst. Funktionalitäten und Features, die bereits in einer früheren Iteration umgesetzt wurden, sind – natürlich abgesehen von berichtigten Fehlern – auch Teil des darauffolgenden Inkrements. In diesem Zusammenhang wird regelmäßig der Begriff des sogenannten *Minimal Viable Product* (MVP) verwendet, was zu Deutsch so viel wie „minimal lebensfähiges Produkt“ bedeutet. Damit ist das Ergebnis der allerersten Iteration gemeint, also die Teilleistung, die erforderlich ist, um einen Mehrwert für den Kunden zu generieren und zum ersten Mal ein aussagekräftiges Feedback zu erhalten. Ein MVP muss also

- ein in sich abgeschlossenes Leistungspaket sein,
- durch den Kunden reflektiert werden können und
- für den Kunden einen Mehrwert darstellen.

³¹⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 46–47.

³¹⁵ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 51.

Der proaktive Umgang mit Änderungen während des Projekts ist ein weiterer sehr entscheidender Handlungsgrundsatz des agilen Arbeitens. Unausweichliche Änderungen, die während der Projektlaufzeit auftreten, sollen bestmöglich zum Vorteil des Kunden umgesetzt werden. Dies kann durch eine verzögerte Detailplanung sowie eine schlanke Dokumentation unterstützt werden, um bei Änderungen den erforderlichen Aufwand zur Änderung von Ablaufplänen und sonstigen Dokumenten möglichst gering zu halten. Wichtig dabei ist, dem Kunden die zeitlichen, finanziellen und funktionalen Folgen einer von ihm initiierten Änderung offen darzulegen und ihn entsprechend zu beraten, was ebenfalls zu den Verantwortlichkeiten eines agilen Projektmanagements gehört.³¹⁶

3.2.4 Agile Techniken

Die zum Einsatz kommenden agilen Techniken sind zahlreich und werden kontinuierlich weiterentwickelt. Aus diesem Grund werden im Folgenden nur einige ausgewählte Techniken erläutert, die das konkrete Umsetzen der agilen Prinzipien und Grundwerte auf operativer Ebene repräsentieren und einen grundlegenden Eindruck von der agilen Arbeitsweise vermitteln sollen.

3.2.4.1 Use Cases und User Stories

Ein zentraler Bestandteil agilen Projektmanagements ist das Verständnis für den Kunden sowie für seine Anforderungen und Wünsche hinsichtlich des zu entwickelnden Produkts oder der zu erbringenden Dienstleistung. Die Darstellung unterschiedlicher Anwendungsfälle des zu erstellenden Produkts oder der zu entwickelnden Dienstleistung, sogenannte *Use Cases*, können dabei helfen, Missverständnisse bei der Kommunikation dieser Anforderungen zwischen Kunden und Team zu vermeiden. Weiterhin können *Use Cases* dem Kunden als Entscheidungsbasis bei Priorisierungserfordernissen im Projektverlauf dienen. Oft werden neben der Beschreibung der Anforderungen auch verschiedene alternative Szenarien (in der Softwareentwicklung bspw. Fehlerszenarien) ausgeführt. *Use Cases* können je nach Einsatzzweck sehr detailliert sein, bspw. wenn sie als Dokumentation von Funktionalitäten oder Anforderungsspezifikationen dienen sollen. Mehrere inhaltlich miteinander in Verbindung stehende *Use Cases* werden unter dem Begriff *Epic* subsumiert.³¹⁷ Sogenannte *User Stories* stellen hingegen eine sehr kurze und prägnante Darstellung solcher Anwendungsfälle dar. Sie erfüllen keine Dokumentationsfunktion, sondern dienen als Planungsinstrument und verfolgen somit einen völlig anderen Zweck. *User Stories* sind in der Sprache des Kunden und oft anhand des folgenden Musters formuliert:

„Als <Rolle> möchte ich <Ziel/Wunsch>, um <Nutzen>.“³¹⁸

3.2.4.2 Persona

Durch die Erschaffung einer *Persona*, einem Kundentypen als fiktive Person, soll sich das Team besser in den Kunden hineinversetzen können. Die Beschreibung dieses fiktiven Kunden und seiner Anforderungen an das spätere Produkt oder die Dienstleistung soll so detailliert und lebensnah sein, dass eine visuelle Vorstellung dieser Person erreicht wird. Sämtliche Anforderungen dieses Kundentypen können im Rahmen der Projektarbeit in einem Schlagwort gebündelt werden. Üblicherweise werden mehrere *Persona* angelegt, um die Gesamtheit aller bestehenden Kundenbedürfnisse erfasst und abgebildet zu haben. Für die Erstellung von *Personas* können bspw. Kundenbefragungen als Datenbasis herangezogen werden.³¹⁹

³¹⁶ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 59–62.

³¹⁷ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 92–94.

³¹⁸ Muth, B., *Use Cases und User Stories*, 2013.

³¹⁹ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 97–98.

3.2.4.3 Task Boards

Die Visualisierung der aktuellen und zukünftigen Aufgaben eines Teams ist ein Grundstein agilen Arbeitens. Dies geschieht in der Regel an *Task Boards*, die entweder physisch oder digital ausgestaltet sein können. Zunächst sind die zu erledigenden Aufgaben in möglichst gut überschaubare, klar definierte und überschneidungsfreie Arbeitspakete zu gliedern, die anschließend auf einer Karte bzw. einem Notizzettel kurz und prägnant darzustellen sind. Diese Zettel werden je nach ihrem Bearbeitungsstatus in diverse Kategorien eingeteilt (bspw. To-do, Work in Progress, Done), die auf dem Board als Spalten optisch voneinander abgegrenzt werden, um eine übersichtliche Darstellung zu gewährleisten. Die Verwendung unterschiedlicher Schrift- oder Zettelfarben können dabei helfen, verantwortliche Mitarbeiter für die jeweiligen Arbeitspakete zu benennen oder Aufgaben in verschiedene Themen zu gliedern.³²⁰ Weder die Anzahl noch die Benennung der Spalten bzw. Kategorien sind dabei vorgeschrieben. Vielmehr wird unter Berücksichtigung des *Agilen Mindsets* dazu geraten, das Team diese Kategorien selbst entwickeln zu lassen, um eine höchstmögliche Akzeptanz aller Beteiligten zu erzielen.

3.2.4.4 Definition of Done

Bei der Visualisierung von Arbeitsständen, bspw. durch die Anwendung von *Task Boards* (siehe Kapitel 3.2.4.3), ist es von Bedeutung, verbindliche Kriterien zu definieren, die erfüllt sein müssen, damit ein Arbeitspaket als abgeschlossen gekennzeichnet werden darf: die sogenannte *Definition of Done (DoD)*. Dieser Kriterienkatalog kann bspw. im Format einer Checkliste konkrete Eigenschaften einer als abgeschlossen geltenden Aufgabe umfassen.³²¹ Die Ausgestaltung der Kriterien ist nicht vorgegeben; es kann sich dabei bspw. um technische Merkmale, Detaillierungsgrade, den erfolgreichen Abschluss von Testläufen oder auch die Kontrolle durch andere Teammitglieder nach dem *Vier-Augen-Prinzip* handeln. Wichtig ist, alle Teammitglieder bei der Ausarbeitung dieser Kriterien angemessen einzubeziehen, um die Akzeptanz sicherzustellen. Mit dieser Technik wird die Einhaltung von Terminzielen unterstützt. Darüber hinaus sorgt die *Definition of Done* für eine Vereinheitlichung der Qualitätsstandards innerhalb des Teams und trägt somit zur Kundenzufriedenheit bei.

3.2.4.5 Burn-Down-Charts

Mit Hilfe von *Burn-Down-Charts* kann der Arbeitsfortschritt kontinuierlich über den Projektverlauf visualisiert werden. Das wörtlich übersetzte „Herunterbrennen“ bezieht sich auf den Aufwand, der zu Beginn eines Projekts vor dem Team liegt. Während auf der Abszisse (x-Achse) des Diagramms der Zeitverlauf dargestellt wird, wird auf der Ordinate (y-Achse) der Aufwand, üblicherweise gemessen in Personentagen, aufgetragen. Zu Projektbeginn ist dieser maximal, sodass die Kurve über den Projektverlauf mit jedem abgeschlossenen Arbeitspaket sinken und zum Abschluss des Projekts auf der Abszisse enden sollte. Im Vergleich zu einem optimalen Kurvenverlauf, dem idealen *Burn Down*, kann die entstehende Differenz als zeitlicher Vorsprung oder Verzug interpretiert werden.³²² Bei Bedarf kann das Diagramm vom Verlauf umgekehrt (kumulierte, abgeschlossene Aufwände auf der Ordinate) und um die laufenden Projektkosten ergänzt werden, die in derselben Einheit wie der Aufwand darzustellen sind. Ein dadurch entstehendes *Earned-Value-Chart* kann bspw. zu Personalplanungszwecken oder im Controlling genutzt werden.³²³

³²⁰ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 80–82.

³²¹ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 113–114.

³²² Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 109–111.

³²³ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 115–117.

3.2.4.6 Work-in-Progress-Limits

Durch sogenannte *Work-in-Progress-Limits (WIP-Limits)* soll die Parallelität von Aufgaben begrenzt werden, um die Produktivität der Mitarbeiter insgesamt zu steigern. Dieses Prinzip geht davon aus, dass die Produktivität bei der zeitgleichen Bearbeitung mehrerer Aufgaben zunächst ansteigt, da unproduktive Wartezeiten minimiert werden, jedoch ab einer gewissen Grenze durch den exponentiellen Anstieg der zu bewältigenden Komplexität und steigende Einarbeitungszeiten wieder sinkt (siehe Abbildung 3-13). Besonders anschaulich sind *WIP-Limits* am *Task Board* (siehe Kapitel 3.2.4.3) nachzuvollziehen: ein Teammitglied darf bei einer Überschreitung dieses Limits keine weiteren Arbeitspakete mehr annehmen, bevor nicht ein aktuell bearbeitetes Arbeitspaket abgeschlossen wurde.³²⁴ Es wird dabei nicht als sinnvoll erachtet, das *WIP-Limit* zu Projektbeginn statisch festzulegen, sondern im Projektverlauf dynamisch anzupassen und sich so dem Optimum der Arbeitslimitierung sukzessive anzunähern.³²⁵

3.2.4.7 Timeboxing

Die Technik des *Timeboxing* ist tief im *Agilen Management* verankert: Während im klassischen Management bei zeitlichem Verzug häufig Termine verschoben werden, wird in agilen Projekten tendenziell der Leistungsumfang zu Gunsten der strikten Einhaltung von Terminzielen reduziert. Dies spiegelt sich auch im sogenannten magischen Dreieck des Projektmanagements wider, welches im *Agilen Management* verschoben ist (siehe Abbildung 4-8). Die Technik findet im Rahmen agiler Projekte sowohl bei der Einhaltung von geplanten Iterationszyklen als auch bei Terminzusagen oder Besprechungszeiten Anwendung. Als Argument für die Einführung der *Timeboxing* Technik wird eine Steigerung der Effizienz und Zuverlässigkeit angeführt, welche wiederum auf das *Pareto-Prinzip*³²⁶ zurückzuführen ist.³²⁷

3.2.4.8 Daily Stand-up-Meetings

Wie die Bezeichnung bereits impliziert, finden *Daily Stand-up-Meetings* idealerweise täglich und im Stehen statt. Letzteres soll für eine bessere Dynamik sorgen und bezwecken, dass die Besprechung nicht länger dauert als unbedingt erforderlich. Es wird also ein produktiver Austausch der relevantesten Informationen unter den Teammitgliedern angestrebt, um zu gewährleisten, dass alle Teammitglieder ihre Arbeit ungehindert fortsetzen können und Hindernisse oder Probleme frühzeitig kommuniziert werden. Die Lösung identifizierter Probleme ist nicht unbedingt Teil dieses Meetings und sollte auf den erforderlichen Personenkreis beschränkt werden. Prägnante Leitfragen und eine klare Agenda können dabei helfen, die Besprechung zu strukturieren und den gesetzten Zeitrahmen einzuhalten. Durch eine professionelle Moderation soll ein ausgewogenes Verhältnis der Redebeiträge erreicht werden. Für den Zeitpunkt des Treffens wird empfohlen, eine täglich gleichbleibende Uhrzeit zu wählen, um eine gewisse Routine zu etablieren. *Daily Stand-up-Meetings* finden idealerweise vor dem *Task Board* (siehe Kapitel 3.2.4.3) statt.³²⁸

3.2.4.9 Planning Poker

Die Flexibilität durch die Möglichkeit zur Änderung von Anforderungen im laufenden Projekt, die durch *Agiles Management* gewonnen werden soll, erfordert verlässliche Zusagen und Liefertermine.

³²⁴ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 87–90.

³²⁵ Vgl. Timinger, H., *Modernes Projektmanagement*, 2017, S. 203.

³²⁶ Das Pareto-Prinzip ist ein Phänomen, das auf den italienischen Mathematiker und Ökonom Vilfredo Pareto (1844-1923) zurückzuführen ist und besagt, dass mit 20 % des Aufwands oft 80 % des Effekts erzielt wird, während die restlichen 20 % des Effekts 80 % des Aufwands erfordern.

³²⁷ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 106–109.

³²⁸ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 82–85.

Diese Verlässlichkeit und somit das Vertrauen des Kunden kann durch eine zutreffende Aufwands- und Arbeitsplanung gewonnen werden. *Planning Poker* ist eine Technik, um Aufwände für Aufgabenpakete im Team realistisch abzuschätzen und zeitgleich eine höchstmögliche Akzeptanz für die ermittelten Aufwandswerte zu erreichen. Dazu ist zunächst ein Schätzteam zusammenzustellen, das die betreffenden Aufgabenpakete inhaltlich einschätzen kann und optimalerweise bereits selbst in einem anderen Projekt in ähnlicher Form bearbeitet hat. Die Sitzung beginnt mit der inhaltlichen Vorstellung eines Arbeitspaketes, bevor dieses durch alle Teammitglieder hinsichtlich seiner Komplexität bzw. des zu erbringenden Aufwands bewertet wird. Eine zeitgleiche Beurteilung soll dabei eine gegenseitige Beeinflussung der schätzenden Akteure im ersten Schritt bewusst vermeiden. Die Einschätzungen erfolgen anhand von Karten mit Zahlenwerten (bspw. in Anlehnung an die sog. *Fibonacci-Folge*), die entweder abstrakt sogenannte *Story Points* oder konkret die für die Aufgabe benötigten Personentage abbilden. In einem zweiten Schritt begründen die Teilnehmer mit dem höchsten und niedrigsten Zahlenwert ihre Entscheidung, bevor eine erneute SchätZRunde erfolgt. Durch diesen iterativen Prozess wird eine Annäherung der Schätzwerte angestrebt, die schließlich zu einem Aufwandswert gemittelt werden können. Essenziell für den Erfolg von *Planning Poker* ist eine professionelle Moderation der Sitzung, die nur konstruktive und keine wertenden Diskussionsbeiträge zulässt. Im Gegensatz zum klassischen Vorgehen, bei dem Aufwandswerte von Führungskräften festgelegt und ggf. mit Pufferzeiten versehen werden, kann durch dieses Verfahren ein höheres *Commitment* der operativen Ebene zu den Aufwandswerten und somit den Lieferterminen gegenüber dem Kunden erzielt werden.³²⁹ Die Methode ist verhältnismäßig aufwendig, jedoch hilft sie dabei, ein Verständnis für die Aufgaben anderer Teammitglieder herbeizuführen.³³⁰

3.2.5 Agile Methoden

Unter einer *Methode* wird im Allgemeinen ein „auf einem Regelsystem aufbauendes Verfahren zur Erlangung von Erkenntnissen oder praktischen Ergebnissen“³³¹ verstanden. Im DUDEN werden Begriffe wie Arbeitsweise, Art, Behandlungsweise, Handhabung, Praktik und Vorgehensweise als Synonyme genannt.³³²

Es gibt verschiedene agile Managementmethoden, die sich auf die in Kapitel 3.2.2 beschriebenen Grundwerte berufen. Zu den bekanntesten Methoden gehören dabei u. a. *Scrum*, *Kanban* und *Design Thinking*, die im Folgenden erläutert werden. Darüber hinaus kommen in der IT-Branche zahlreiche weitere agile Methoden zur Anwendung (bspw. *Extreme Programming*), auf die an dieser Stelle nicht eingegangen wird, da sie für die Baubranche und somit auch den weiteren Verlauf dieser Arbeit als wenig relevant erscheinen.

3.2.5.1 Scrum

Scrum ist ein agiles Managementframework aus der Softwareentwicklung, welches im Jahr 1993 entwickelt wurde und mit drei Rollen, fünf Ereignissen und drei Dokumenten wenig verbindliche Regeln vorgibt. Vielmehr stellt es ein Rahmenwerk dar, das projektspezifisch ausgestaltet werden kann. Der Begriff *Scrum* stammt aus dem Rugby Sport und kann wörtlich mit „Gedränge“ übersetzt werden. Es handelt sich dabei um einen besonders relevanten und komplizierten Spielzug, der ausschließlich durch präzise abgestimmte Teamarbeit erfolgreich durchgeführt werden kann.³³³

³²⁹ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 99–103.

³³⁰ Vgl. Kusay-Merkle, U., *Agiles Projektmanagement*, 2018, S. 142–144.

³³¹ Dudenredaktion, *Definition Methode*, 2020.

³³² Vgl. Dudenredaktion, *Synonyme Methode*, 2019.

³³³ Vgl. Pichler, R., *Scrum*, 2008, S. 1–3.

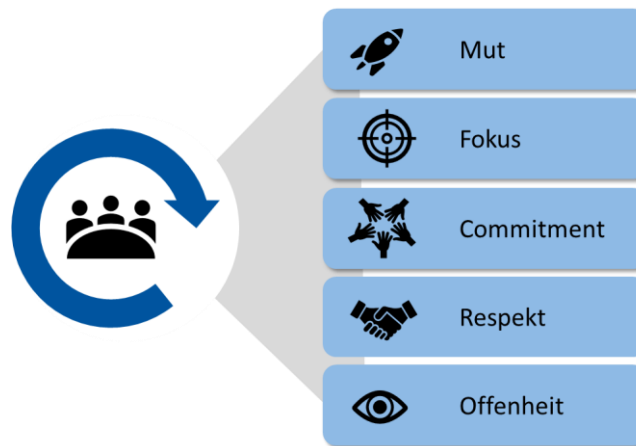
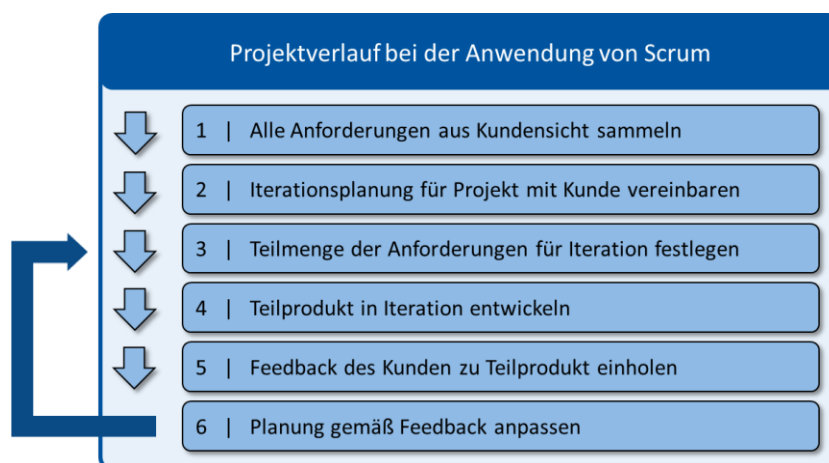
Abbildung 3-4: Scrum Grundwerte³³⁴

Abbildung 3-4 zeigt die Grundwerte der *Scrum* Methodik, welche sich eng an die Werte des *Agilen Manifests* anlehnen und den Menschen als oberstes Gut im Projekt anerkennen. Die Werte *Mut*, *Fokus*, *Commitment* (bzw. Leistungsbereitschaft), *Respekt* und *Offenheit* sollen zu einer funktionierenden und nachhaltigen Arbeit in interdisziplinären Teams beitragen. Bei der Anwendung von *Scrum* (siehe Abbildung 3-5) beginnt der Projektverlauf damit, sämtliche Anforderungen aus Sicht des Kunden zu sammeln und im sogenannten *Product Backlog* zusammenzustellen. Das *Product Backlog* ist eine gemäß den Wünschen des Kunden priorisierte Liste jener Anforderungen, die das spätere Produkt erfüllen soll. Die Besonderheit dieses Dokuments ist, dass es trotz seiner hohen Relevanz für das Projekt keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Vielmehr ist es dynamisch und wird über die Projektlaufzeit kontinuierlich gepflegt, aktualisiert und ergänzt. Ein Eintrag im *Product Backlog* umfasst eine Beschreibung der umzusetzenden Anforderung, eine Priorisierung, eine Schätzung über den damit verbundenen Arbeitsaufwand sowie den daraus resultierenden Wert für den Kunden. In dem Fall, dass mehrere *Scrum* Teams zeitgleich an einem Produkt und somit mit einem *Product Backlog* arbeiten, sollte darüber hinaus ein Gruppierungsattribut Verwendung finden, um eine klare Zuweisung der Verantwortlichkeiten sicherzustellen.³³⁵

Abbildung 3-5: Projektverlauf bei Anwendung von Scrum³³⁶

³³⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 79.

³³⁵ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., *Scrum Guide*, 2017, S. 15.

³³⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 135.

Die oben beschriebenen Anforderungen des *Product Backlog* werden nicht fortlaufend, sondern in sogenannten *Sprints* umgesetzt. Sprints sind fixierte Zeitfenster von maximal einem Monat, die jeweils aufeinanderfolgen.³³⁷ Sie werden auch als *Iterationen* bezeichnet, die vorab mit dem Kunden zu planen sind und eine gleichbleibende Konstante des Frameworks darstellen. Zu Beginn eines jeden Sprints werden die am höchsten priorisierten Anforderungen vom *Product Backlog* in das sogenannte *Sprint Backlog* übernommen. Das *Sprint Backlog* enthält die im kommenden Sprint umzusetzenden *Deliverables* und stellt somit eine Teilmenge des *Product Backlog* dar. Mit diesem Schritt wird also eine Teilmenge der insgesamt umzusetzenden Anforderungen als für die kommende Iteration relevant festgelegt. Im Folgenden wird iterativ im Rahmen eines Sprints ein Teilprodukt oder *Inkrement* entwickelt und anschließend ein Feedback des Kunden zu dieser Teilleistung eingeholt. Anhand des Feedbacks wird das *Product Backlog* angepasst und wiederum das nächste *Sprint Backlog* erstellt, bevor die nächste Iteration beginnt (siehe Abbildung 3-6).

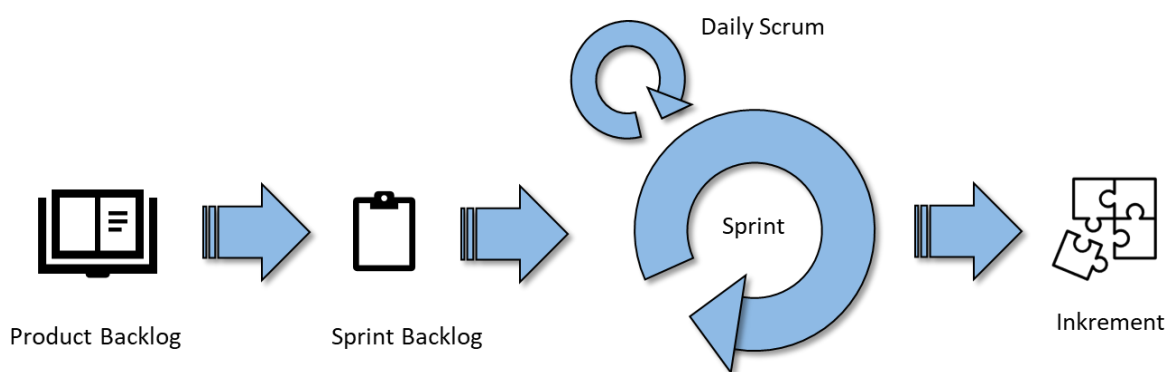


Abbildung 3-6: Scrum Artefakte³³⁸

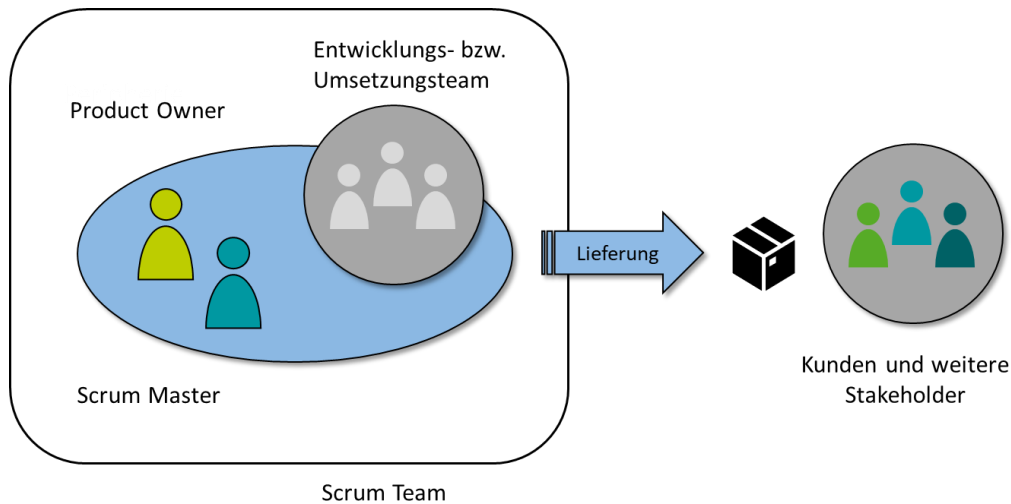
Das *Scrum Team* besteht neben dem selbstorganisierten und gleichberechtigten *Entwicklungs- oder Umsetzungsteam* aus dem *Product Owner* und dem *Scrum Master* (siehe Abbildung 3-7). Das Umsetzungsteam ist für die eigentliche Leistungserbringung zuständig und arbeitet dabei eigenverantwortlich und selbstorganisiert. Der *Product Owner* verantwortet das *Product Backlog*. Er pflegt dieses regelmäßig, indem er die Einträge auf ihre Aktualität hin überprüft, priorisiert und somit darüber entscheidet, welche Anforderungen aus dem *Product Backlog* in das *Sprint Backlog* übernommen werden. Um dafür qualifiziert zu sein, muss er die Wünsche und Anforderungen des Kunden sehr genau kennen und in ständigem Kontakt mit diesem stehen. Die Hauptaufgabe des *Scrum Master* ist es, dafür Sorge zu tragen, dass die erforderlichen Rahmenbedingungen eingehalten, sämtliche *Scrum* Regeln berücksichtigt werden und das Team ungestört arbeiten kann. Dazu zählt bspw., dass keine anderen Aufgaben während eines Sprints von außen an das Umsetzungsteam herangetragen werden.³³⁹ Sinnvollerweise werden die beiden Rollen *Product Owner* und *Scrum Master* nicht von einer Person übernommen. Die Rolle eines klassischen Projektleiters ist nach dem *Scrum Framework* nicht vorgesehen. Da sich *Scrum* als Methode des Prozessmanagements versteht, kann diese jedoch in ein Projektmanagement eingebettet werden, welches wiederum eine klassische Projektleiterrolle vorsieht.³⁴⁰

³³⁷ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., *Scrum Guide*, 2020, S. 7.

³³⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Wintersteiger, A., *Scrum*, 2012, S. 20.

³³⁹ Vgl. Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 54–60.

³⁴⁰ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 146.

Abbildung 3-7: Scrum Rollen³⁴¹

Um eine gute Kommunikation im Team zu gewährleisten, stimmt sich dieses täglich im sogenannten *Daily Scrum* über den aktuellen Arbeitsstand und etwaige Probleme ab. Dieses Meeting dauert nicht länger als einige Minuten und wird zumeist im Stehen abgehalten, weshalb es auch als *Daily Stand-up* (siehe Kapitel 3.2.4.8) bezeichnet wird. Die Vereinbarung einer festen Zeit für das *Daily Scrum* wird insofern als sinnvoll erachtet, da sich auf diesem Wege eine Routine entwickelt. Die Struktur des *Daily Scrum* wird vom *Scrum Team* selbst festgelegt und sollte anschließend beibehalten werden. Um eine bessere Strukturierung des Termins sicherzustellen, können folgende Fragen verwendet werden:

- „Was habe ich gestern getan, das dem Entwicklungsteam geholfen hat, das Sprint-Ziel zu erreichen?
- Was werde ich heute erledigen, um dem Entwicklungsteam beim Erreichen des Sprint-Ziels zu helfen?
- Sehe ich irgendein Hindernis, das mich oder das Entwicklungsteam daran hindert, das Sprint-Ziel zu erreichen?“³⁴²

Im *Daily Scrum* geht es also insbesondere darum, den Wissensstand innerhalb des Teams zu vereinheitlichen sowie akute Hindernisse und aufgetretene Probleme zu benennen und offenzulegen. Langanhaltende Diskussionen zur Lösung der Probleme sollen hingegen nicht im Rahmen des *Daily Scrum*, sondern erst im Anschluss daran und nur unter Teilnahme der dafür erforderlichen Teammitglieder erfolgen. Nur bei strikter Einhaltung einer gesetzten Zeitvorgabe von etwa 15 Minuten wird es langfristig möglich und sinnvoll sein, ein tägliches Treffen stattfinden zu lassen.³⁴³

Nach der Beendigung eines jeden Sprints finden zwei Termine statt, um auf die abgeschlossene Periode zurückzublicken. Zum einen wird im sogenannten *Sprint Review* dem Kunden das Inkrement präsentiert sowie Feedback zu den im letzten Sprint erarbeiteten Leistungen eingeholt. Zum anderen reflektiert das *Scrum Team* in der *Sprint Retrospektive* die Prozesse des vergangenen Sprints und entscheidet selbstverantwortlich über Änderungen in der zukünftigen Vorgehensweise. Dazu können zu Beginn der Besprechung mithilfe eines Brainstormings im Team die positiven („keep“) und negativen („drop“) Aspekte des vergangenen Sprints zusammengetragen sowie neue Ansätze („try“)

³⁴¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Wintersteiger, A., Scrum, 2012, S. 31.

³⁴² Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2017, S. 12.

³⁴³ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2020, S. 9.

diskutiert werden, die hilfreiche Anregungen für den kommenden Sprint beinhalten könnten.³⁴⁴ Der *Scrum Master* sollte unbedingt an der *Sprint Retrospektive* teilnehmen, um über Änderungen an der Arbeitsweise des Teams informiert zu sein. Somit bildet das *Sprint Review* die Produktsicht ab, während die *Sprint Retrospektive* die Prozesssicht darstellt. Mögliche Fragestellungen, die in den beiden Besprechungen aufgegriffen werden könnten, zeigt Tabelle 3-2.

Tabelle 3-2: Sprint Review und Retrospektive³⁴⁵

	Sprint Review	Sprint Retrospektive
Teilnehmerkreis	Extern, mit Kunden	Intern, ohne Kunden
Perspektive	Produktsicht	Prozesssicht
Leitfragen	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Anforderungen wurden umgesetzt und welche nicht? • Gibt es inhaltliche Fragen zu dem aktuellen Inkrement? • Haben sich Änderungen ergeben, die eine Anpassung des Product Backlogs erforderlich machen? • Was ist im nächsten Sprint wichtig? • Was sind die Erwartungen an das nächste Produkt-Release? • Passen der angesetzte Zeitplan und das Budget noch? 	<ul style="list-style-type: none"> • Wie verlief der vergangene Sprint für alle Beteiligten? • Was ist gut gelaufen? • Wo gibt es Verbesserungspotenziale? • Ist die Definition of Done anzupassen? • Wie können Verbesserungen an der Arbeitsweise des Scrum Teams sinnvoll umgesetzt werden? • Gibt es eine Priorisierung dieser Optimierungsprojekte?

Während *Scrum* ursprünglich für die Produktentwicklung eingesetzt wurde, hat sich die Anwendung zwischenzeitlich auf weitere Bereiche ausgedehnt. So beschreiben SUTHERLAND und SCHWABER in ihrem *Scrum Guide*, dass die Methode zwischenzeitlich weltweit zur Erforschung und Identifizierung rentabler Märkte, Technologien und Produktfähigkeiten, zur Entwicklung und Auslieferung von Produkten und Erweiterungen, zur Entwicklung und Aufrechterhaltung von Cloud-Umgebungen und anderer Produktivumgebungen sowie zur Erhaltung und Erneuerung von Produkten genutzt wird. Weiterhin weisen die Erschaffer der Methode darauf hin, dass *Scrum* nicht nur im Hinblick auf Produkte, sondern ebenso im Dienstleistungs- und Managementsektor zum Einsatz kommt. Insbesondere im Umgang mit Komplexität sowie bei iterativem und inkrementellem Wissenstransfer hat sich die Anwendung von *Scrum* bewährt und als zielführend herausgestellt.³⁴⁶ Diese Aussage lässt den Gedanken an eine mögliche und sinnvolle Anwendung in der Planungsphase von Bauprojekten zunächst ohne Weiteres zu.

3.2.5.2 Kanban

Unter der Bezeichnung *Kanban* wird eine Managementmethode verstanden, mit der durch ANDERSON im Jahr 2007 einige Grundgedanken des *Lean Management* in die Branche der Softwareentwicklung adaptiert wurden. Grundsätzlich handelt es sich um ein methodisches Rahmenwerk, das

³⁴⁴ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 187.

³⁴⁵ Eigene Darstellung.

³⁴⁶ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2017, S. 4.

anwendungsspezifisch ausgestaltet und entwickelt werden kann. *Kanban* beruht insbesondere auf verbrauchsgesteuerten Prozessen, der Visualisierung von Arbeitsschritten, dem sogenannten *Pull Prinzip* sowie der Verwendung von Signalkarten (*jap. kan-ban*), die als essenzieller Bestandteil dieser Methode namensgebend sind.³⁴⁷ Ursprünglich aus dem Bereich der Logistik kommend und zwischenzeitlich auf andere Bereiche adaptiert, wird *Kanban* nicht länger nur als eine Methode gesehen, sondern darüber hinaus als eine Philosophie, die die Akzeptanz aller Beteiligten in der Lieferkette voraussetzt.³⁴⁸ Diese Philosophie basiert auf neun Werten:

- Transparenz:
Klare Sprache und offener Informationsaustausch
- Balance:
Verständnis für ein Gleichgewicht verschiedener Sichtweisen und Fähigkeiten
- Kollaboration:
Wertschätzung gemeinsamer Arbeit
- Kundenfokus:
Der Kunde als Ziel eines jeden *Kanban Systems*
- Arbeitsfluss:
Erkennen und Optimieren des Arbeitsflusses
- Führung:
Inspiration auf allen Ebenen, um Verbesserung zu erreichen
- Verständnis:
Selbsterkenntnis des Einzelnen sowie der Gesamtorganisation als Ausgangspunkt
- Vereinbarung:
Ein dynamisches Verfolgen gemeinsamer Ziele auf Augenhöhe
- Respekt:
Wertschätzung und Verständnis für andere Menschen als Fundament³⁴⁹

Über die Werteebene hinaus basiert *Kanban* auf folgenden Grundprinzipien:

- „Starte mit dem, was Du gerade machst.
- Strebe inkrementelle, evolutionäre Veränderungen an.
- Respektiere aktuelle Prozesse, Rollen, Verantwortlichkeiten und Titel.
- Fördere Führung und Verantwortung auf allen Ebenen der Organisation.“³⁵⁰

Es gibt unzählige denkbare Anwendungsbereiche für *Kanban Systeme*, die als hochgradig flexible Steuerungslösungen universell einsetzbar sind. Die höchsten Wirkungsgrade können jedoch bei der Anwendung in internen Lieferketten erzielt werden.³⁵¹ Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf eine mögliche Anwendung als transparente Steuerung von Aufgabenpaketen an einem sogenannten *Kanban Board*.

Am *Kanban Board* (siehe Abbildung 3-8) werden die verschiedenen Arbeitspakete eines Teams anhand von physischen, oft farbigen Karten visualisiert und je nach dem Status ihrer Bearbeitung in diverse Spalten gegliedert. Primäres Ziel dieser Visualisierung durch Karten ist die Erhöhung der Transparenz über den aktuellen Bearbeitungsstatus einzelner Aufgabenpakete und somit des Gesamtprojekts. Die Einteilung und Bezeichnung der Spalten ist dabei nicht vorgegeben und sollte

³⁴⁷ Vgl. Wintersteiger, A., Scrum, 2012, S. 23–24.

³⁴⁸ Vgl. Weber, R., Kanban Einführung, 2001, S. 7.

³⁴⁹ Vgl. Anderson, D. J./Carmichael, A., Kanban Essenz, 2018, S. 3–5.

³⁵⁰ Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 210.

³⁵¹ Vgl. Thüner, M./Stevenson, M. A./Protzman, C. W., Kartenbasierte Steuerungssysteme, 2016, S. 102–103.

bestenfalls vom Team selbst entwickelt werden, um die Akzeptanz zu erhöhen. In vielen Fällen werden durch die Spalten eines *Kanban Boards* nicht nur der Bearbeitungsstatus (bspw. To-do, Work in Progress, Done) der Aufgaben, sondern auch die zu durchlaufenden Bearbeitungsstationen (bspw. Planung, Entwicklung, Implementierung) berücksichtigt. Im Hinblick auf die zeitliche Abbildung des gesamten Prozesses handelt es sich um eine Weiterentwicklung des rein aufgabenbezogenen *Task Boards* (siehe Kapitel 3.2.4.3), da der Arbeitsfluss ganzheitlich abgebildet wird.³⁵² Ein wesentlicher Grundsatz ist, dass die Aufgaben bzw. Karten nicht von einem Vorgesetzten delegiert bzw. zugeteilt, sondern von den Teammitgliedern selbst aktiv angenommen und verantwortet werden. Auf diese Weise soll das *Commitment* der Mitarbeiter sowie die Verlässlichkeit der Zusagen gesteigert werden. Gemäß dem Grundgedanken von *Kanban* wird pro Teammitglied ein *Work in Progress-Limit (WIP-Limit)* vereinbart, um ineffizientes Arbeiten oder Überforderungen durch zu viele parallel durchgeführte Tätigkeiten zu verhindern (siehe Kapitel 3.3.5).³⁵³ Diese Limitierung kann bspw. durch personalisierte Marker der Aufgabenpakete am *Kanban Board* erfolgen, sodass auf den ersten Blick ersichtlich wird, welches Teammitglied an wie vielen Arbeitspaketen aktuell parallel arbeitet. Alternativ oder zusätzlich können Limitierungen für die Anzahl der Arbeitspakete in den einzelnen Spalten eingeführt werden. Welche Art der Limitierung sinnvoll erscheint, ist dabei projektspezifisch zu prüfen und zu bewerten.³⁵⁴ In der Praxis kommen auf einem *Kanban Board* häufig sogenannte „Notfallspuren“ zum Einsatz, die ein vorrangiges Abarbeiten besonders dringlicher Aufgaben ermöglichen sollen. Dieses Vorgehen gilt jedoch als risikobehaftet, da Dringlichkeiten mitunter subjektiv bewertet werden und es zu einem Missbrauch dieser Möglichkeit kommen kann.³⁵⁵ Um diesem vorzubeugen, könnten verbindliche Definitionen der für eine priorisierte Bearbeitung zu erfüllenden Voraussetzungen Abhilfe schaffen. Um die Funktionsfähigkeit des *Kanban Boards* zu gewährleisten, hat sich die Dimensionierung der Arbeitspakete als besonders relevant herausgestellt. Die einzelnen Arbeitspakete sollten von je einem Teammitglied eigenverantwortlich bearbeitet werden können und möglichst wenige Abhängigkeiten zu anderen Arbeitspaketen aufweisen.

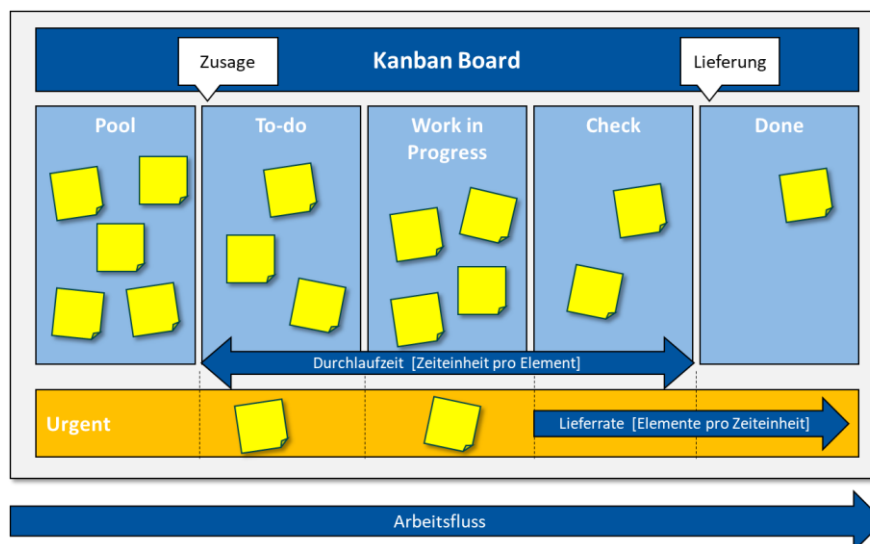


Abbildung 3-8: Kanban Board³⁵⁶

³⁵² Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 202–204.

³⁵³ Vgl. Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 89–90.

³⁵⁴ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 204.

³⁵⁵ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 217.

³⁵⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Anderson, D. J./Carmichael, A., Kanban Essenz, 2018, S. 15.

Wie in Abbildung 3-8 ersichtlich, bildet das *Kanban Board* den Arbeitsfluss linear ab, indem die anhand von Haftnotizen (bspw. *Post-its*) visualisierten Arbeitspakete je nach ihrem Bearbeitungsstatus die verschiedenen Stadien eines Prozesses von links nach rechts durchlaufen.³⁵⁷ Die Durchlaufzeit eines Arbeitspakets bis zu seinem Abschluss sowie die Lieferrate stellen in *Kanban* die zentralen Metriken dar und sollen optimiert werden. Darüber hinaus gilt die Wartezeit eines Arbeitspakets bis zur Übernahme in die nächste Spalte als ein wichtiges Maß, da auf diese Weise mögliche Engpässe im Prozess, sog. *Flaschenhälse* (engl. *Bottlenecks*), identifiziert werden können.³⁵⁸ Der Fokus auf der Optimierung des Arbeitsflusses lässt eine deutliche Nähe zu den *Lean Prinzipien* erkennen, in denen dieser ebenfalls eine zentrale Rolle einnimmt (siehe Kapitel 4.4).

3.2.5.3 Design Thinking

Design Thinking ist ein systematischer und kollaborativer Ansatz, um Probleme zu identifizieren und im Team kreative Lösungen für diese zu entwickeln. Unter Kreativität wird in diesem Zusammenhang eine „Haltung [verstanden], die darauf abzielt, Neues zu entdecken und zu erschaffen, experimentierfreudig zu sein und sich in unbekanntes Terrain zu wagen.“³⁵⁹ Obwohl in der Praxis häufig der Fokus auf die Lösungsfindung gelegt wird, stellt die vorgelagerte Identifikation der relevanten Probleme bzw. zu lösenden Fragestellungen ein Schlüsselement von *Design Thinking* dar. Da zahlreiche Methoden und Tools im Umfeld von *Design Thinking* zur Anwendung kommen, handelt es sich eher um ein Framework, wird jedoch in der Literatur auch als Vorgehensmodell oder Innovationsmethode beschrieben.³⁶⁰

Der Ansatz basiert auf Überlegungen der Professoren LEIFER und WINOGRAD der *Stanford University* und fand bei der Design-Agentur *IDEO* erstmals Anwendung. PLATTNER trug maßgeblich zur Verbreitung des Ansatzes in der akademischen Lehre, in der Forschung und in der betrieblichen Praxis bei.³⁶¹ Die Basis für *Design Thinking* wurde bereits zu Beginn der 1960er-Jahre entwickelt, um die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams bestehend aus Designern, Ingenieuren und anderen Fachdisziplinen zu verbessern. Verschiedene Ausbildungshintergründe der Teammitglieder und folglich unterschiedliche Herangehensweisen zur Lösung von Problemen machten das Schaffen eines gemeinsamen Ausgangspunktes erforderlich.³⁶² Neben der multidisziplinären Arbeitsweise stellt die Fokussierung auf die Wünsche des Kunden bzw. der späteren Nutzer ein zentrales Ziel dieses Frameworks dar. Der Kunde wird dabei zugleich als Ideengeber und als Bewerter des entwickelten Produkts wahrgenommen. Wie die meisten agilen Ansätze fußt auch *Design Thinking* auf dem aus der Informatik stammenden iterativen Vorgehen nach dem Prinzip „Fehler machen und lernen“. Die drei Kernprinzipien des *Design Thinking* lauten somit:

- Multidisziplinarität
- Nutzerzentriertheit
- Lernend nach vorne gehen³⁶³

Design Thinking wird anhand eines strukturierten Prozesses durchgeführt, der aus verschiedenen Phasen besteht, die zu durchlaufen sind. In der Literatur variiert die Anzahl der Phasen stark, jedoch gliedert sich der Prozess – angelehnt an die obige Definition – zumeist in einen Problem- und einen Lösungsraum, denen die einzelnen Phasen zugeordnet werden können (siehe Abbildung 3-9). Zu

³⁵⁷ Vgl. Anderson, D. J./Carmichael, A., *Kanban Essenz*, 2018, S. 15–16.

³⁵⁸ Vgl. Timinger, H., *Modernes Projektmanagement*, 2017, S. 205.

³⁵⁹ Osann, I./Wiele, I., *Design Thinking Schnellstart*, 2018, S. 19.

³⁶⁰ Vgl. Luchs, M. G./Swan, K. S./Griffin, A., *Design Thinking*, 2016, S. 20.

³⁶¹ Vgl. Fleischmann, A. et al., *Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen*, 2018, S. 141–142.

³⁶² Vgl. Schallmo, D., *Design Thinking*, 2020, S. 1–2.

³⁶³ Vgl. Kerguenne, A./Schaefer, H./Taherivand, A., *Design Thinking*, 2017, S. 6–10.

jeder dieser Phasen bestehen vielzählige Techniken und Tools, die zur Anwendung kommen können und projektspezifisch auszuwählen sind. An dieser Stelle wird auf weitergehende Fachliteratur zum Thema *Design Thinking* verwiesen, da nur einige der Techniken im Folgenden beschrieben werden.

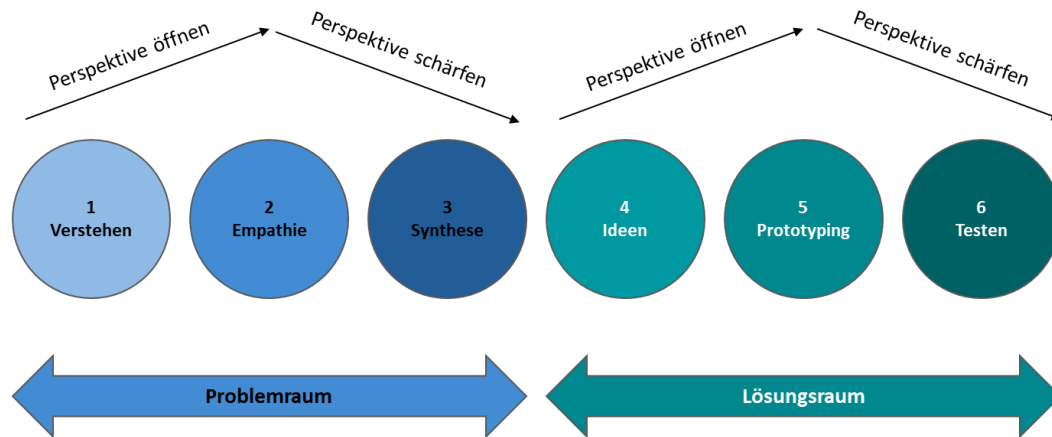


Abbildung 3-9: Design Thinking Prozess³⁶⁴

Zu Beginn des *Design Thinking* Prozesses steht die Entwicklung eines tiefgreifenden Verständnisses der Problemstellung sowie aller beeinflussender Faktoren und Randbedingungen. In dieser Phase kann es durchaus zu einer Reallokation oder Fokussierung der Problemstellung bzw. der zu lösenden Aufgabe kommen, wenn erkannt wird, dass diese anders gelagert ist als zunächst angenommen. Es geht also darum, nicht nur die richtigen Antworten zu finden, sondern die richtigen Antworten auf die richtigen Fragestellungen zu finden. Ein wichtiger Grundstein für den Erfolg des gesamten Prozesses ist daher die passende Absteckung des Themenraums und somit die klare Definition des Innovationsauftrags (*engl. Design Challenge*).³⁶⁵ Die Unvoreingenommenheit der Teammitglieder gegenüber der Herausforderung sowie ein offener Blick für dahinterliegende Fragestellungen ist in dieser Phase essenziell.³⁶⁶

In der zweiten Phase erfolgt eine Kombination aus aufmerksamen Beobachtungen sowie darauffolgenden Interviews bzw. persönlichem Austausch mit den Stakeholdern. Dieses Vorgehen fußt auf dem sogenannten nutzerzentrierten Design (*engl. User-Centered-Design*) von NORMAN.³⁶⁷ Um eine Empathie gegenüber den Nutzern zu entwickeln und ihre Anforderungen an das Produkt oder den Service zu verstehen, wird empfohlen, die Beobachtungen und Befragungen vor Ort durchzuführen. Dabei gilt es, die Perspektive zu weiten, um Inspirationen zu erlangen, die oftmals im Umfeld des eigentlichen Kernproblems zu finden sind. Von besonderer Relevanz für die folgenden Schritte des Prozesses ist dabei, die Eindrücke und Gedanken, bspw. in Form von Fotos, Skizzen oder Notizen festzuhalten.³⁶⁸

Diese Dokumentationen helfen in der dritten Phase, der Synthese, die von den einzelnen Teammitgliedern gesammelten Informationen zusammenzutragen, zu strukturieren und dem gesamten Team zur Verfügung zu stellen. Die gewonnenen Eindrücke sollten dabei sowohl physisch visualisiert als auch in narrativer Form (*engl. Storytelling*) dargestellt werden. Auf diese Weise soll der

³⁶⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Hosang, K., Design Thinking Prozess, o. J.

³⁶⁵ Vgl. Gürtler, J./Meyer, J., Design Thinking, 2017, S. 26–27.

³⁶⁶ Vgl. Grots, A./Pratschke, M., Design Thinking, 2009, S. 19.

³⁶⁷ Vgl. Norman, D. A., Design of Everyday Things, 1988, S. 187–190.

³⁶⁸ Vgl. Grots, A./Pratschke, M., Design Thinking, 2009, S. 20.

Wissensstand im Team vereinheitlicht sowie ein erster Austausch angestoßen werden. Dazu sind Gemeinsamkeiten, Unterschiede sowie Abhängigkeiten herauszuarbeiten und in Form von diagrammatischen Übersichten darzustellen. In diesem Prozess können Spannungsverhältnisse in den empirisch erhobenen Daten offengelegt werden, die Innovationsfelder offenbaren. Typische Werkzeuge in dieser Phase sind bspw. das *Customer Journey Mapping* bzw. die Darstellung sogenannter *Customer Touch Points*, um die Kundenperspektive beizubehalten.³⁶⁹ Eine weitere, häufig zur Anwendung kommende Technik ist die sog. *Persona*, die einen idealtypischen Nutzer des Produkts oder Services mit seinen Werten, Vorlieben, Gewohnheiten und Ängsten beschreibt, um dem Team die Möglichkeit zu geben, sich in diesen hineinversetzen zu können. Abschließend werden die Ergebnisse der Synthese oft in einem *Point of View (POV)* zusammengefasst, der aus einer oder mehrerer *Personas* besteht. Anhand dieses POV werden sogenannte *WKW-Fragen* („Wie können wir unserem Nutzer helfen, ein bestimmtes Ziel zu erreichen?“) formuliert, die bei der anschließenden Lösungsfindung helfen.³⁷⁰

Mit der vierten Phase beginnt die Lösungsfindung, bei der die Ideenentwicklung im Fokus steht. Die klassische und bekannteste Methode zur Findung von Ideen im Team ist das *Brainstorming*. Dieses sollte zunächst völlig offen, d. h. ohne eine Diskussion oder Bewertung der Ideen, erfolgen. Erst anschließend sollten die Vorschläge strukturiert sowie hinsichtlich relevanter Kriterien wie ihrer technischen Umsetzbarkeit, Nutzerzufriedenheit, Wirtschaftlichkeit, Vermarktungsfähigkeit etc. hinterfragt und bewertet werden. Eine Visualisierung der Ideen durch Bilder oder Skizzen hilft den anderen Teammitgliedern dabei, schnell einen Eindruck von der Idee zu gewinnen und diese bewerten zu können.³⁷¹ Essenziell für den *Design Thinking* Prozess ist, dass – unabhängig davon, wie offensichtlich die Lösung des Problems zunächst scheint – zahlreiche verschiedene Lösungsideen entwickelt werden. Hierbei kommt dem Team seine multidisziplinäre Besetzung zugute, die unterschiedliche Perspektiven auf die Problemstellung möglich macht.³⁷²

In der anschließenden Phase, dem sog. *Prototyping*, werden die vielversprechendsten Ideen, die aus der Ideenfindungsphase hervorgegangen sind, für die späteren Nutzer visualisiert. Dabei gilt: Es sollten unbedingt Prototypen mehrerer Ideen angefertigt werden, um die Lösung nicht vorwegzunehmen. Je weniger ausgefeilt und perfekt ein Prototyp ausgearbeitet ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, ein ehrliches Feedback der Nutzer zu erhalten.³⁷³ Der in der Psychologie erforschte *Sunk-Cost-Effekt* kann ansonsten dazu führen, dass eine Idee, in die bereits viel Zeit, Anstrengung oder Geld geflossen ist, weniger schnell verworfen wird, obwohl sie untauglich erscheint.³⁷⁴ Durch ein iteratives Vorgehen können erfolgversprechende Prototypen und somit die Idee selbst nach einem kundenseitigen Feedback weiter konkretisiert und verfeinert werden.³⁷⁵

Die letzte Phase des *Design Thinking* Prozesses umfasst im Sinne des nutzerzentrierten Designs den Test der angefertigten Prototypen durch die späteren Nutzer sowie deren Feedback an das Team. Auf diese Weise sollen das wertvolle Wissen und die Bedürfnisse der Stakeholder in die Entwicklung einfließen. In dieser Phase des Prozesses werden Ideen konkretisiert, weiterentwickelt, bewertet und ggf. wieder verworfen. Oft werden Ideen auch miteinander kombiniert oder integriert. Da insbesondere die Phasen 5 (Prototyping) und 6 (Testen) iterativ, d. h. in einer wiederkehrenden Schleife, durchlaufen werden, werden sie in vielen Darstellungsformen des Gesamtprozesses

³⁶⁹ Vgl. Grots, A./Pratschke, M., Design Thinking, 2009, S. 20.

³⁷⁰ Vgl. Gürtler, J./Meyer, J., Design Thinking, 2017, S. 48–50.

³⁷¹ Vgl. Grots, A./Pratschke, M., Design Thinking, 2009, S. 21.

³⁷² Vgl. Gerstbach, I., Design Thinking im Unternehmen, 2017, S. 53.

³⁷³ Vgl. Gürtler, J./Meyer, J., Design Thinking, 2017, S. 56–57.

³⁷⁴ Vgl. Wirtz, M. A., Sunk-Cost-Effect, 2020.

³⁷⁵ Vgl. Grots, A./Pratschke, M., Design Thinking, 2009, S. 22.

zusammengefasst dargestellt, was wiederum in einer unterschiedlichen Anzahl der Prozessschritte resultiert. Auch können im Rahmen des Prozesses Sprünge in vorhergehende Phasen erforderlich werden, die im *Design Thinking* nicht als Rückschritt, sondern vielmehr als zusätzlicher Lernprozess verstanden werden.³⁷⁶

3.3 Agile Arbeit in Teams

Agiles Arbeiten findet idealerweise in interdisziplinären und selbstorganisierten Teams statt. In diesem Kapitel werden zunächst die Begrifflichkeiten der Kollaboration (siehe Kapitel 3.3.1) und der Interdisziplinarität (siehe Kapitel 3.3.2) näher beleuchtet. Darüber hinaus wird auf die Zusammensetzung von Teams (siehe Kapitel 3.3.3) und deren optimale Größe (siehe Kapitel 3.3.4) eingegangen. Außerdem werden die Themen der Fokussierung durch die Reduktion paralleler Arbeiten (siehe Kapitel 3.3.5) und die Selbstorganisation von Teams (siehe Kapitel 3.3.6) diskutiert.

„Ein Team ist eine Arbeitsgruppe auf Zeit, die oftmals im Rahmen einer übergeordneten Zielvorgabe bestimmte Probleme klärt, Lösungsvorschläge erarbeitet oder bestimmte Aufgaben erfüllt.“³⁷⁷

Jedoch unterscheiden sich echte Teams von losen Arbeitsgruppen nicht nur durch eine mögliche zeitliche Befristung ihrer Zusammensetzung, sondern insbesondere durch das Maß der Identifikation mit der gestellten Aufgabe und die Nähe der Zusammenarbeit. So herrscht in Teams ein Klima des gegenseitigen Vertrauens, sodass Kritik, Meinungen, Wünsche und Ideen offen angesprochen werden können. Jedes einzelne Mitglied eines Teams trägt mit seinen individuellen Fähigkeiten und gegenseitiger Unterstützung dazu bei, das Team als Ganzes erfolgreicher zu machen. Die Teammitglieder arbeiten dabei vielmehr für- als nur miteinander. Sie sind sich ihrer Unabhängigkeit und ihrer persönlichen Ziele bewusst, setzen diese jedoch zum Wohl des Teams ein. Dazu ist eine Übereinstimmung oder zumindest Angleichung der persönlichen Ziele mit den Zielen des Teams empfehlenswert (siehe Kapitel 3.6.4). Aus diesem Grund sollten die Mitglieder bei der Zielentwicklung für das Team unbedingt einbezogen werden, um ein Teamgefühl und eine Bindung zu erzeugen sowie das *Commitment* jedes einzelnen zu steigern.³⁷⁸ RITT beschreibt als Grundstein für ein echtes Team die Kopplung, also die Art und Weise der Interaktion der beteiligten Individuen.³⁷⁹

3.3.1 Kollaboration

Unter einer *Kollaboration* wird die höchste Stufe der Interaktionsmechanismen zwischen zwei oder mehreren Wertschöpfungspartnern verstanden (siehe Abbildung 3-10). In Abgrenzung zu den Stufen der Information, Kommunikation, Koordination und Kooperation bearbeiten kollaborierende Akteure eine gemeinsame Aufgabe, bspw. ein Produkt oder Projekt, unter einer gemeinsamen Zielsetzung. Dabei sind die zu erbringenden Teilleistungen so eng miteinander verflochten, dass ein erhöhter Interaktions- und Integrationsgrad erforderlich ist, um die Aufgabe erfolgreich abzuschließen. Eine klare Abgrenzung der Teilleistungen ist dabei in der Regel nicht möglich und sogar nicht erwünscht. Ein Beispiel für eine Kollaboration ist die gemeinsame Definition und Spezifizierung von Anforderungen im Rahmen der Planung eines Bauprojekts.³⁸⁰ Auch SCHÖTTLE/HAGHSHENO/GEHBAUER weisen darauf hin, dass eine Kollaboration unweigerlich von einer Kooperation zu unterscheiden ist. Insbesondere im Zusammenhang mit einer Implementierung von *Lean Construction* (siehe

³⁷⁶ Vgl. Gürtler, J./Meyer, J., *Design Thinking*, 2017, S. 57.

³⁷⁷ Lindemann, U., *Methodische Entwicklung*, 2005, S. 22.

³⁷⁸ Vgl. Grolman, F., *Unterschied Gruppen zu Teams*, 2021.

³⁷⁹ Vgl. Ritt, H.-P., *Scrumframe*, 2021.

³⁸⁰ Vgl. Hilbert, F./Scherer, R. J., *Virtuelle Organisation*, 2014, S. 146–147.

Kapitel 4.4) ist eine transparente und vertrauensvolle Form der Zusammenarbeit im Rahmen einer Kollaboration erforderlich.³⁸¹ Dies gilt gleichermaßen für den Einsatz von agilem Management.

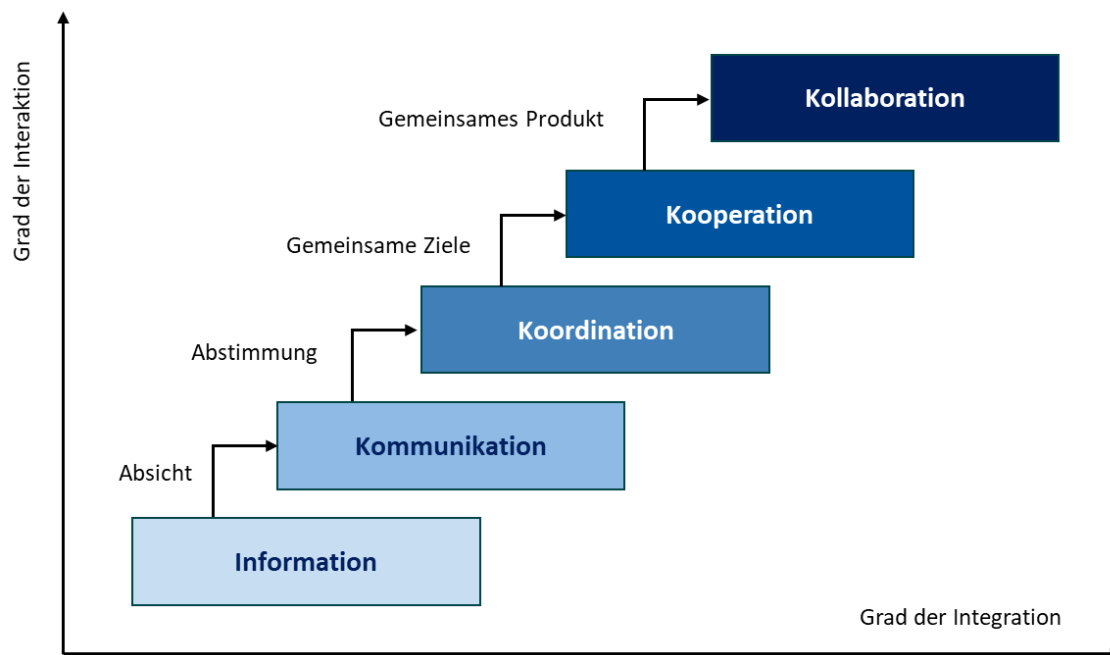


Abbildung 3-10: Interaktionsmechanismen zwischen Wertschöpfungspartnern³⁸²

Zur erfolgreichen Bearbeitung komplexer Bauprojekte ist eine kollaborative Zusammenarbeit der beteiligten Akteure unbedingt erforderlich, um den Prozess einer belastbaren und integralen Bauplanung effektiv voranzutreiben. Eine gemeinsame Zielsetzung ist u. a. durch vertragliche Anreize zu begünstigen. Das Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses des zu erstellenden Produkts bzw. der zu erarbeitenden Dienstleistung kann in der Anfangsphase des Projekts bspw. durch Methoden wie *Design Thinking* (siehe Kapitel 3.2.5.3) unterstützt werden. Der Aufbau eines vertrauensvollen Verhältnisses zwischen den Teammitgliedern sollte bspw. durch *Teambuilding*-Maßnahmen gefördert werden.

Auch die physische Nähe des Teams spielt zur Verbesserung der Kollaboration eine entscheidende Rolle. Ein sogenannter *Big Room* kann als zentraler Ort zur Koordination des Planungsgeschehens, für die Visualisierung wichtiger Projektdokumente, Meilensteine und Prozesse sowie zur Durchführung agiler Besprechungen dazu beitragen, das Teamgefühl zu stärken und Kommunikationswege zu verkürzen. Die Arbeitsplätze der Planer sind dabei idealerweise nicht getrennt nach Fachdisziplinen, sondern in funktionalen Clustern in unmittelbarer Nähe zum *Big Room* angeordnet.³⁸³

3.3.2 Interdisziplinarität

Im Zusammenhang mit Arbeit in agilen Teams wird in vielen Fällen eine interdisziplinäre Besetzung des Teams vorausgesetzt. Nach Joos wird unter *Interdisziplinarität* in Abgrenzung zur Cross- und Multidisziplinarität eine integrative Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen mit gemeinsamem Erkenntnisinteresse verstanden, während im Rahmen der Transdisziplinarität die

³⁸¹ Vgl. Schöttle, A./Haghsheno, S./Gehbauer, F., Cooperation and Collaboration, 2014, S. 1269–1280.

³⁸² Eigene Darstellung in Anlehnung an Hilbert, F./Scherer, R. J., Virtuelle Organisation, 2014, S. 147.

³⁸³ Vgl. Nesensohn, C., LC in der Planung, 2018, S. 334–335.

außerwissenschaftliche Praxis zur Erforschung und Lösung gesellschaftlicher Probleme ebenfalls miteinbezogen wird. Dabei wird ersichtlich, dass mit zunehmender Komplexität der kooperativen Prozesse und Strukturen die Erwartung an eine Integration von Theorien, Konzepten und Modellen unterschiedlicher Fachdisziplinen ansteigt (siehe Abbildung 3-11).



Abbildung 3-11: Begriffsverständnis Interdisziplinarität³⁸⁴

Essenziell für eine sinnstiftende, interdisziplinäre Kollaboration ist es dabei, eine gemeinsame Sprache bzw. ein einheitliches Verständnis von Begrifflichkeiten zu entwickeln, die sich von den Fachsprachen der Einzeldisziplinen abhebt und von sämtlichen Teammitgliedern verstanden wird. Darüber hinaus ist eine Ausgewogenheit zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen sowie ein ganzheitliches Wissensmanagement sicherzustellen. Besonders relevant ist nach Jooß die Entwicklung gemeinsamer Visionen und Zielvorstellungen im interdisziplinären Team, die durch die Identifikation von Ansprüchen und Erwartungshaltungen, die Erarbeitung gemeinsamer Forschungsfragen sowie das Festlegen von Rahmenbedingungen vorangetrieben werden kann.³⁸⁵

3.3.3 Teamzusammensetzung

Die Mitglieder eines interdisziplinären Teams sollten ein sogenanntes *T-Profil* erfüllen: Der vertikale Balken des namensgebenden Buchstaben steht dabei für die tiefgreifende fachliche Expertise, während der horizontale Balken die Offenheit und Neugier für andere Disziplinen und Themenbereiche sowie die Fähigkeit zur Vernetzung und Übertragung von Wissen symbolisiert.³⁸⁶ Dieser Ansatz wird in aktuellen Beiträgen vom sogenannten *π-Profil* abgelöst, welches den Aufbau von fachlicher Expertise in einem zweiten Fachgebiet verbildlicht, das die Verknüpfung zu einer anderen Branche herstellt.³⁸⁷ Neben der Fach- und der Methodenkompetenz wird die Arbeit in Teams maßgeblich auch von der Persönlichkeits- und der Sozialkompetenz der Teammitglieder als

³⁸⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Jooß, C. B., Gestaltung von Kooperationsprozessen, 2014, S. 20.

³⁸⁵ Vgl. Jooß, C. B., Gestaltung von Kooperationsprozessen, 2014, S. 22–24.

³⁸⁶ Vgl. Leonard-Barton, D. A., Wellsprings of Knowledge, 1995; Vgl. Grots, A./Pratschke, M., Design Thinking, 2009, S. 19.

³⁸⁷ Vgl. Werthner, H./van Harmelen, F., Informatics in the Future, 2017, S. 22.

weitere relevante Schlüsselkompetenzen bestimmt.³⁸⁸ Im Laufe der Teamentwicklung übernehmen die einzelnen Mitglieder verschiedene Rollen (bspw. Koordinator, Wegbereiter, Umsetzer, Perfektionist, Beobachter), die idealerweise ihren Persönlichkeiten und charakterlichen Zügen entsprechen. Zur optimalen Besetzung eines Teams können vorab individuelle Tests zur Untersuchung solcher Persönlichkeitsmerkmale durchgeführt werden (bspw. Teamrollenmodell nach dem englischen Psychologen und Managementexperten BELBIN³⁸⁹).

Das Phasenmodell nach TUCKMAN beschreibt den Prozess, den ein Team in seiner Entwicklung durchläuft, in verschiedenen aufeinanderfolgenden Phasen. Ursprünglich umfasste das Modell des US-amerikanischen Psychologen und Organisationsberaters vier Phasen, später wurde es durch eine fünfte Phase ergänzt: *Storming, Forming, Norming, Performing, Adjourning*. In der ersten Phase (*Storming*) findet das Team zueinander und organisiert sich, bevor in der zweiten Phase (*Forming*) ein gemeinsames Zielverständnis entwickelt wird und sich die Rollenverteilung innerhalb des Teams herausbildet. In der dritten Phase der Teamentwicklung (*Norming*) steht die gemeinsame Organisation des weiteren Vorgehens, von Routinen und Spielregeln des Miteinanders im Fokus, während in der vierten Phase (*Performing*) die Selbstorganisation des Teams in den Vordergrund tritt. Unter der später hinzugefügten fünften Phase (*Adjourning*) wird der Auflösungsprozess des Teams verstanden, in der sich die Teammitglieder voneinander sowie von den im Rahmen der Teamarbeit eingenommenen Rollen trennen. Das Phasenmodell soll nicht nur Teams, sondern auch Führungskräften dabei helfen, den Prozess der Teamentwicklung zu verstehen und diesen mit entsprechenden Anreizen und Methoden zu begleiten und zu unterstützen.³⁹⁰

3.3.4 Teamgröße

Die *Teamgröße* hat einen erheblichen Einfluss auf die Leistung des Teams, welcher in Abbildung 3-12 dargestellt ist. Während sich zunächst mit steigender Teamgröße Synergieeffekte ergeben, die sich positiv auf die Performance des Teams auswirken, steigt bei Überschreitung der optimalen Teamgröße der Aufwand für Kommunikation, sodass die Performancekurve sinkt. Zusätzlich wirkt sich bei zu großen Teams der Effekt der sinkenden Identifikation negativ auf die Gesamtleistung aus. Folglich ergibt sich ein Bereich, der eine sinnvolle und zielführende Teamgröße beschreibt. Gemäß LINDEMANN liegt diese abhängig von dem zu lösenden Problem, den beteiligten Personen sowie den spezifischen Randbedingungen bei etwa vier bis acht Personen.³⁹¹

Auch die meisten agilen Frameworks sehen eine Begrenzung der Teamgröße vor. In der Literatur sind diesbezüglich abweichende Angaben zu finden; als sinnvolle Obergrenze werden jedoch zumeist neun Teammitglieder genannt.³⁹² WINTERSTEIGER präferiert ein Team mit rund sieben Mitgliedern³⁹³, während SCHWABER und SUTHERLAND in ihrem *Scrum Guide* eine Teamgröße von drei bis neun Personen zzgl. *Product Owner* und *Scrum Master* empfehlen.³⁹⁴ Für Arbeiten in größeren, agilen Teams sind ggf. geeignete Skalierungsmethoden anzuwenden (siehe Kapitel 5.5.2).

³⁸⁸ Vgl. BBS Trier, Kompetenzorientierte Planung, 2018, S. 2.

³⁸⁹ Vgl. Belbin Associates, Belbin Team Roles, 2022; Vgl. De Hoop, R., Spitzenteams, 2014, S. 51–67.

³⁹⁰ Vgl. Diepenhorst, H., Tuckman Phasenmodell, o. J.

³⁹¹ Vgl. Lindemann, U., Methodische Entwicklung, 2005, S. 23.

³⁹² Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 71–72.

³⁹³ Vgl. Wintersteiger, A., Scrum, 2012, S. 38.

³⁹⁴ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2017, S. 7.

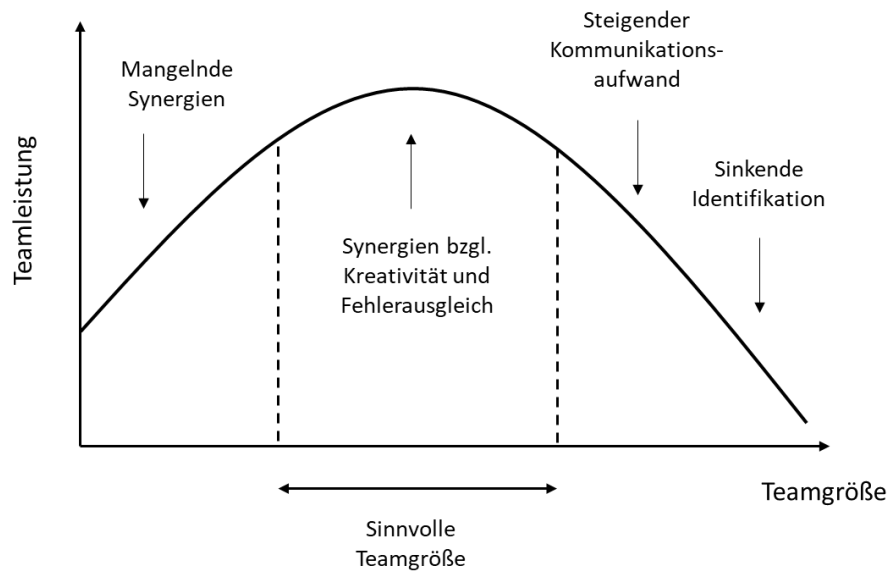


Abbildung 3-12: Einfluss der Teamgröße auf die Teamleistung³⁹⁵

3.3.5 Fokussierung

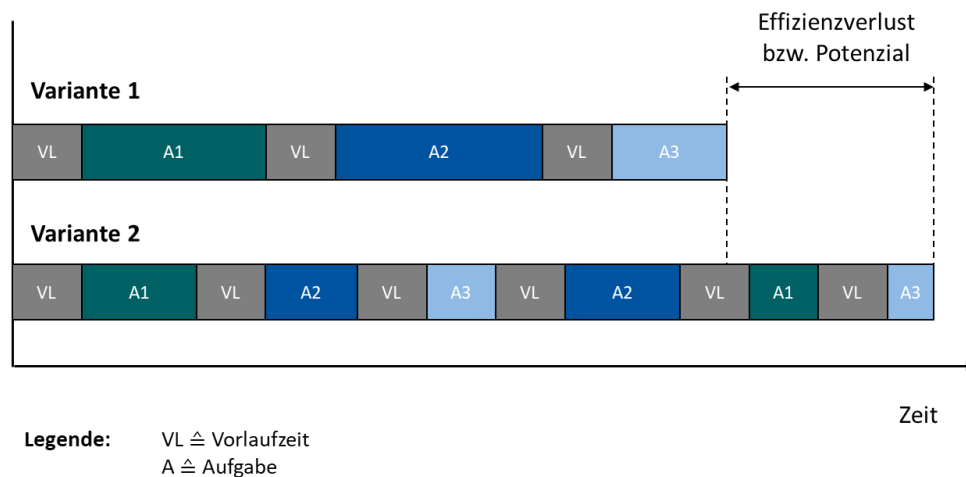
Neben der Teamgröße und -zusammensetzung wird vielerorts auf den hohen Stellenwert der Konzentration des Teams auf ein Projekt bzw. eine Aufgabe hingewiesen. So fordert WINTERSTEIGER, dass die Teammitglieder – wenn möglich durchgehend und kontinuierlich – an nur einem Projekt arbeiten sollten, um unnötige Verschwendung durch sog. *Negatives Multitasking* zu vermeiden und eine gewisse Kontinuität im Rahmen der Projektarbeit sicherzustellen.³⁹⁶ Dies zielt ebenso wie das zu definierende *WIP-Limit* im *Kanban* Framework darauf ab, dass die zeitgleiche Bearbeitung mehrerer Aufgaben begrenzt werden sollte, um optimale Arbeitsbedingungen und Ergebnisse zu erzielen. Der Effekt des *Negativen Multitaskings* (siehe Variante 2 in Abbildung 3-13) wirkt sich durch ineffektive Vorlaufzeiten bei einem ständigen Wechsel zwischen verschiedenen Aufgaben erheblich auf die Teamleistung aus und ist bei der Personaleinsatzplanung von agilen Teams zu berücksichtigen.

KOMUS eruiert in einer 2016 in Zusammenarbeit mit der *VISTEM GmbH* durchgeführten Studie mit dem Titel „Multitasking im Projektmanagement“, dass über 60 % der teilnehmenden Unternehmen ein starkes negatives Multitasking aufweisen und somit rund 30 % ihrer Potenziale verschwenden. In diesem Zusammenhang wird auch der sogenannte *Negative Multitasking Score (NMTS)* ermittelt. Diese Berechnung basiert auf der Annahme, dass durch die zeitgleiche Bearbeitung mehrerer Aufgaben erhebliche Effizienzverluste entstehen. Der NMTS macht anhand eines aus gewichteten Interviewfragen ermittelten Endergebnisses auf einer Skala von 1 (kein negatives Multitasking) bis 10 (erhebliches negatives Multitasking) transparent, in welchem Ausmaß ein Team oder ein Unternehmen von negativem Multitasking betroffen ist. Ziel ist dabei die Identifikation von Potenzialen, die Verkürzung der Durchlaufzeit sowie die Erzielung einer Durchsatzsteigerung.³⁹⁷

³⁹⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Lindemann, U., Methodische Entwicklung, 2005, S. 23.

³⁹⁶ Vgl. Wintersteiger, A., Scrum, 2012, S. 38.

³⁹⁷ Vgl. Komus, A., Multitasking im Projektmanagement, 2016.

Abbildung 3-13: Effekt des negativen Multitaskings³⁹⁸

3.3.6 Selbstorganisation

Unter dem Begriff der *Selbstorganisation* wird häufig eine Selbstverwaltung von Teams verstanden, die sich bspw. dadurch äußert, dass sich ein Team selbstständig Regeln gibt oder Prozesse und Strukturen schafft. Im Kontext der Systemtheorie wird *Selbstorganisation* jedoch als eine systemische Entwicklung gesehen, bei der die gestaltenden Einflüsse nicht von außen angestoßen werden, sondern von den internen Elementen des Systems selbst ausgehen. Die solchen selbstorganisierten Systemen zugrunde liegenden Prinzipien können auch zur Regulierung komplexer Sozialsysteme genutzt werden, um leistungsstarke Organisationen zu erschaffen.³⁹⁹ Einem selbstorganisierten Team wird das Ziel seiner Aktivitäten vorgegeben (bspw. durch den Kunden oder den *Product Owner*), es entscheidet jedoch selbstständig und eigenverantwortlich über den Weg dorthin, d. h. die Art und Weise, wie dieses Ziel erreicht und die Aufgabe bewältigt wird.⁴⁰⁰ Folglich übernimmt das Team die Verantwortung für die Fertigstellung gewisser Tätigkeiten in einem vorab vereinbarten Zeitrahmen. Dabei sind die enge Abstimmung im Team, die Transparenz über den Status von Aufgaben sowie die Verlässlichkeit von Zusagen wesentliche Bestandteile der agilen Arbeitsweise. Eine weitere wichtige Folge selbstorganisierten Arbeitens ist eine höhere intrinsische Motivation⁴⁰¹ der Teammitglieder. Dadurch, dass Aufgaben nicht durch einen Vorgesetzten delegiert, sondern durch die auf der operativen Ebene Tätigen eigenverantwortlich angenommen und zugesagt werden, entsteht eine maßgeblich höhere Verbindlichkeit und ein gesteigertes *Commitment* der Teammitglieder gegenüber der eigenen Zusage. Mögliche Vorteile einer Selbstorganisation in Teams sind also die Steigerung der intrinsischen Motivation, die Übernahme von Eigenverantwortung sowie in der Folge effizientere Arbeitsabläufe.⁴⁰²

Selbstorganisation ist keinesfalls gleichzusetzen mit grenzenloser Freiheit oder gar Anarchie; sie benötigt vielmehr Grenzen, innerhalb derer sie sich entfalten kann.⁴⁰³ Entscheidend für die

³⁹⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Timinger, H., *Modernes Projektmanagement*, 2017, S. 224.

³⁹⁹ Vgl. Oswald, A./Müller, W., *Management 4.0*, 2019, S. 55.

⁴⁰⁰ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., *Scrum Guide*, 2017, S. 6.

⁴⁰¹ Unter intrinsischer Motivation wird ein Zustand verstanden, in dem die Handlung wegen eines inneren Anreizes, der in der Tätigkeit selbst liegt, erfolgt. Eine hohe intrinsische Motivation wird als eine wichtige Voraussetzung für die Erbringung kreativer Leistungen angesehen.

⁴⁰² Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 70–72.

⁴⁰³ Vgl. Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 70–71.

erfolgreiche Selbstorganisation eines Teams sind folglich die Definition und Erhaltung klarer Rahmenbedingungen. Ein System in einem komplexen Umfeld benötigt zwingend Grenzen, an denen es sich ausrichten und innerhalb derer es zielgerichtet Ergebnisse erschaffen kann.⁴⁰⁴ Diese Regulierung selbstorganisierter Teams kann mithilfe von drei Arten organisationaler Führungsparameter erfolgen: *Rahmenparameter*, *Kontrollparameter* und *Ordnungsparameter*.

Mit Hilfe der *Rahmenparameter* soll dem Team innerhalb der Organisation ein gewisser Grad an Stabilität eingeräumt und die externe Komplexität reduziert werden. Dies kann bspw. durch eigene Räumlichkeiten für das Team sowie die Einführung von Ritualen erfolgen. Die *Kontrollparameter* ermöglichen den Erhalt einer nachhaltigen Balance im Team sowohl zwischen den persönlichen Fähigkeiten und den Aufgaben eines Teammitglieds als auch zwischen den einzelnen Teammitgliedern. Ein Beispiel dafür ist die Einführung von *WIP-Limits* (siehe Kapitel 3.2.4.6) zur Begrenzung der zeitgleich zu bearbeitenden Aufgaben. Die *Ordnungsparameter* geben den Bemühungen des Teams eine gemeinsame Richtung, bspw. durch die Formulierung einer Vision oder einer Mission. Dabei ist zu beachten, dass diese aus dem Team selbst kommen und akzeptiert sein müssen, um Wirkung zu entfalten. Werden im Rahmen einer Neuausrichtung eines Unternehmens eine neue Vision oder Mission von Seiten des Vorstands oder der Geschäftsführung vorgegeben, kann es zu einer Dissonanz zwischen diesen von oben auferlegten Ordnungsparametern und den persönlichen Werten der Individuen sowie der Identität von Teams kommen. Dies wiederum erhöht die Komplexität, anstatt sie zu reduzieren. Um die Komplexität in einer Organisation zu reduzieren, sind zum einen die verschiedenen Ebenen eines organisationalen *Mindsets* aufeinander abzustimmen und zum anderen die Adaptionfähigkeit dieser neurologischen Ebenen hinsichtlich des organisationalen Umfelds sicherzustellen. Alle drei genannten Arten von Führungsparametern sind also unbedingt aufeinander abzustimmen. Die Aufgabe von Führungskräften in selbstorganisierten Organisationen besteht darin, die Rahmen- und Kontrollparameter auf eine Art und Weise auszugestalten, dass sich die Ordnungsparameter im Sinne der Organisation ausbilden.⁴⁰⁵

3.4 Agile Führungskultur

Eine Führungsperson im klassischen Sinne ist in agilen Teams nicht existent.⁴⁰⁶ Führungskräften in agilen Arbeitsumgebungen obliegt es, gewisse Strukturen und Rahmenbedingungen bereitzustellen, in denen das Team weitgehend ungestört und selbstorganisiert arbeiten kann. Dazu kann auch das Entfernen von Barrieren und Hindernissen in Prozessen oder organisationalen Strukturen erforderlich sein.⁴⁰⁷ Sogenannte *Führungssubstitute*, wie bspw. eine klare Besprechungsstruktur oder genaue Vorgaben für Dokumente, können den Teams dabei helfen, Strukturen zu schaffen und Sicherheiten zu erzeugen. Essenziell ist jedoch, dass Führungskräfte die Autonomie und Selbstorganisation der Teams anerkennen und diese auch in schwierigen Situationen nicht aufgeben oder gar untergraben. In diesem Zusammenhang wird oft das Stichwort *Empowerment* (siehe Kapitel 3.2.1) genannt, welches das selbstverantwortliche Arbeiten der Teammitglieder betont. Um diesen Übergang der Verantwortung auf die Ebene der Mitarbeiter zu vollziehen, sind gegenseitiges Vertrauen und Transparenz der Prozesse von besonderer Bedeutung.⁴⁰⁸

Damit das agile Arbeits- und Leistungsverständnis gelebt werden kann, sind nach REDMANN vielseitige Führungskompetenzen erforderlich, die je nach aktueller Situation und Mitarbeiterbedürfnis individuell einzusetzen sind. Damit dies gelingt, ist auf Seiten der Führungskräfte zunächst ein

⁴⁰⁴ Vgl. Gloger, B., Scrum, 2011, S. 41.

⁴⁰⁵ Vgl. Oswald, A./Köhler, J./Schmitt, R., Projektmanagement, 2017, S. 84–91.

⁴⁰⁶ Vgl. Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 146.

⁴⁰⁷ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 71.

⁴⁰⁸ Vgl. Steeger, O., Zwei Welten, 2019, S. 10.

erheblicher Grad an Empathie gefordert. Eine Führungskraft 4.0 – wie REDMANN sie bezeichnet – kennt ihre Mitarbeiter, vertraut ihnen und teilt Verantwortung. Sie gestaltet Beziehungen persönlich wie digital, schafft Wissensvernetzung und fördert die Kreativität ihrer Teams. Die Balance zwischen Spielraum und Erfolgskontrolle ist eine Gradwanderung und zugleich eine Kernkompetenz von Führungskräften im agilen Umfeld. Darüber hinaus ist ihre Kollaborations-, Transformations- und Mediationskompetenz von herausragender Bedeutung.⁴⁰⁹ Die im Folgenden dargestellten Führungsansätze können dabei helfen, den zur Implementierung agiler Arbeitsweisen erforderlichen Wandel des Führungsverständnisses innerhalb einer Organisation herbeizuführen. Dazu wird auf die transformationale Führung (siehe Kapitel 3.4.1), die dienende Führung (siehe Kapitel 3.4.2) und die situative Führung (siehe Kapitel 3.4.3) eingegangen. Weiterhin werden das in Fachkreisen sogenannte *SCARF-Modell* (siehe Kapitel 3.4.4) sowie ein Führungsstil mithilfe von *Objectives and Key Results* (siehe Kapitel 3.4.5) vorgestellt.

3.4.1 Transformationale Führung

In der Organisationspsychologie wird zwischen *transaktionaler* und *transformationaler Führung* unterschieden. Das Konzept der transaktionalen Führung impliziert, Mitarbeiter durch Belohnungen und Kontrolle in den Dienst des Unternehmens zu stellen und gehört somit in die Sphäre des traditionell-klassischen Managements. Dieser Ansatz beruht auf dem Marktprinzip, d. h. dem rational begründeten Tausch von Leistung und Gegenleistung.⁴¹⁰ Ein transformationaler Führungsstil verfolgt hingegen das Ziel, mit den Mitarbeitern gemeinsame Visionen zu entwickeln sowie eine innere Veränderung der Haltung (und nicht nur eine Veränderung des Verhaltens) bei den Mitarbeitern zu erreichen, wobei auch die Emotionen der Beteiligten eine nicht irrelevante Rolle spielen. SPIEB und VON ROSENSTIEL identifizieren verschiedene Dimensionen eines *transformationalen Führungsstils* (siehe Tabelle 3-3). In agilen Teams definieren die Führungskräfte, wie bspw. der *Product Owner* (siehe Kapitel 3.2.5.1), das „Was?“, während das Team selbstorganisiert über das „Wie?“, d. h. den Weg zur Erreichung dieses Ziels, entscheidet.⁴¹¹ Im Rahmen der Selbstorganisation liegt somit die Implementierung eines *transformationalen Führungsstils* nahe.

Tabelle 3-3: Dimensionen eines transformationalen Führungsstils⁴¹²

Dimension des Führungsstils:	Äußert sich durch:
Idealisierter Einfluss	Vorbildliches Verhalten der Führungskraft
Inspirierende Motivation	Attraktivität durch das Vorleben der Vision
Intellektuelle Stimulierung	Anregung der Mitarbeiter zu kreativer Arbeit
Individualisierte Mitarbeiterorientierung	Gezielte Förderung des Individuums

3.4.2 Dienende Führung

In diesem Kontext fällt oft der Begriff des *dienenden Führens* (engl. *Servant Leadership*), auf den bereits in Kapitel 3.1.2 eingegangen wurde. Mit dieser Bezeichnung soll zum Ausdruck gebracht werden, dass die hierarchischen Beziehungen der traditionellen Organisationsformen in agilen

⁴⁰⁹ Vgl. Redmann, B., *Agiles Arbeiten*, 2017, S. 28–29.

⁴¹⁰ Vgl. von Rosenstiel, L./Nerdinger, F. W., *Grundlagen der Organisationspsychologie*, 2011, S. 256.

⁴¹¹ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 144–145.

⁴¹² Eigene Darstellung in Anlehnung an Spieß, E./von Rosenstiel, L., *Organisationspsychologie*, 2010, S. 140.

Organisationen umgekehrt werden und Führungskräfte im Dienst des Teams stehen.⁴¹³ CLARK und HAZEN bestreiten dabei keinesfalls, dass auch in agilen Teams persönliche Bedürfnisse und Einzelinteressen, wie bspw. Karriereziele, existieren und oftmals in einem Spannungsfeld zu den Gruppenzielen stehen. Da eine Auflösung dieses Konfliktes biologisch-psychologischen Studien zufolge nicht möglich ist, fordern CLARK und HAZEN Führungskräfte dazu auf, sowohl das *selbstbezogene Ich* als auch das *gruppenbezogene Wir* in ihren Entscheidungen zu berücksichtigen und dieses Spannungsverhältnis zum allseitigen Vorteil zu nutzen. Dieser Ansatz kann den Autoren zufolge durch die Einführung einer übergeordneten Theorie der Arbeit implementiert werden. Diese Theorie betrachtet die Arbeit im Hinblick auf die Geschäftsmodelle, nicht die Organisationsstruktur, die oft wenig darüber aussagt, wie eine Organisation tatsächlich funktioniert. Arbeit wird dabei nicht durch vorgegebene Stellenbeschreibungen oder Positionen, sondern durch Rollen definiert, die sich auf andere Menschen konzentrieren (bspw. Kommunikationsleiter). In den Fokus der Betrachtung wird somit das Verhältnis gerückt, in dem die Elemente einer Organisation zueinanderstehen.⁴¹⁴

3.4.3 Situative Führung

Der Ansatz des *situativen Führens* (engl. *Situational Leadership*) wurde erstmals von HERSEY und BLANCHARD vorgestellt.⁴¹⁵ Dieser empfiehlt einen an die jeweilige Situation und die partizipierenden Menschen individuell angepassten Führungsstil durch das Einnehmen verschiedener Perspektiven.⁴¹⁶ Der Grad der Beziehungs- und Aufgabenorientierung ist ausschlaggebend für die Wahl eines von vier Führungsstilen (*Telling, Selling, Participating, Delegating*). Nach CHAMPION, KIEL und MCLENDON sollen Führungskräfte situativ und mitarbeiterspezifisch unterschiedliche Rollen wahrnehmen, die je nach dem Grad der Verantwortung kategorisiert werden können (siehe Abbildung 3-14).

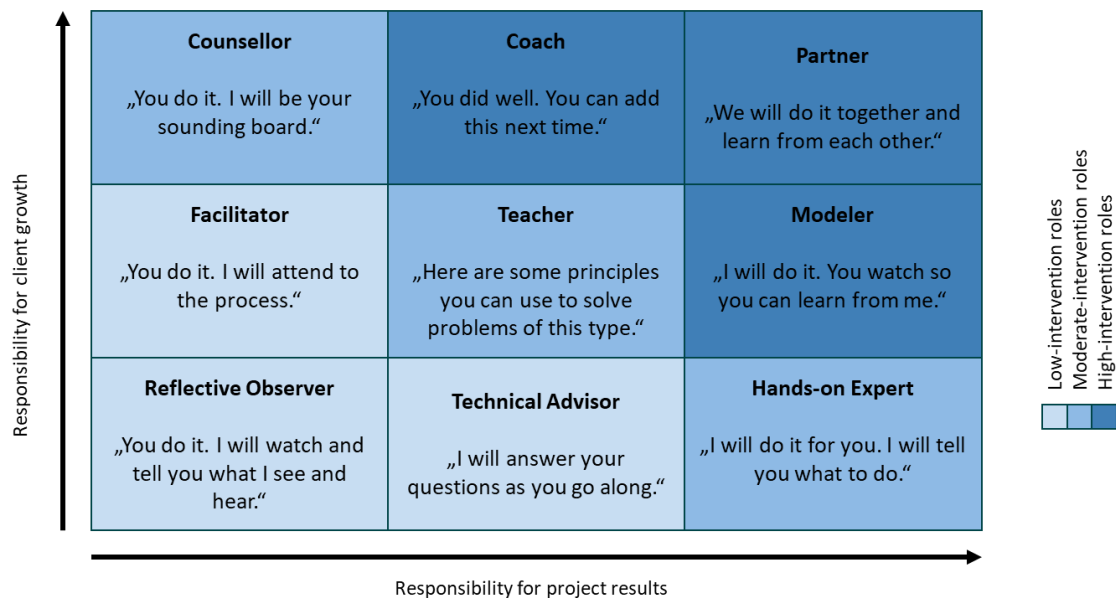


Abbildung 3-14: Agile Führungsrollen⁴¹⁷

⁴¹³ Vgl. Roock, S./Wolf, H., Scrum, 2016, S. 21.

⁴¹⁴ Vgl. Clark, T. et al., Business Models für Teams, 2017, S. 7–8.

⁴¹⁵ Vgl. Hersey, P./Blanchard, K. H., Life Cycle Theory of Leadership, 1969, S. 26–34.

⁴¹⁶ Vgl. Clark, T. et al., Business Models für Teams, 2017, S. 9.

⁴¹⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Champion, D./Kiel, D./McLendon, J., Choosing a Consulting Role, 1990, S. 66–69.

Somit stellt eine Kernkompetenz agiler Führungskräfte die situativ angepasste Einnahme verschiedener Rollen zur Unterstützung des Teams dar. Insgesamt lässt sich jedoch festhalten, dass die weichen und personenbezogenen Kompetenzen eines Projektleiters bzw. Projektmanagers zunehmend in den Vordergrund rücken. In der Personalauswahl werden folglich Sozialkompetenzen von Führungskräften an Bedeutung gewinnen. Das Hauptaugenmerk liegt zukünftig bei der Wahl geeigneter Führungskräfte darauf, ob sie in der Lage sind, funktionierende Teams aufzubauen und diesen Teams optimale Rahmenbedingungen zu schaffen.⁴¹⁸ Da die meisten heutzutage agierenden Führungskräfte jedoch in den Denkmustern des klassischen Managements beheimatet und erfahren sind, ist ein geeignetes Weiterbildungsangebot sowie eine Sensibilisierung für die agilen Werte unumgänglich.

3.4.4 SCARF-Modell

Das von ROCK im Rahmen einer Studie mit zahlreichen Neurowissenschaftlern entwickelte *SCARF-Modell* basiert auf der Erkenntnis, dass Reaktionen des menschlichen Gehirns in die übergeordneten Kategorien Bedrohung und Belohnung unterteilt werden können. Ziel allen Handelns, auch im beruflichen Kontext, stellt folglich die Minimierung von Bedrohungen sowie die Maximierung von Belohnungen dar. *SCARF* stellt dabei ein Akronym für folgende Begriffe dar:

- Status (*engl. Status*)
- Sicherheit (*engl. Certainty*)
- Autonomie (*engl. Autonomy*)
- Verbundenheit (*engl. Relatedness*)
- Fairness (*engl. Fairness*)

Die Relevanz dieser fünf Werte ist dabei individuell verschieden ausgeprägt, ihre Reihenfolge stellt keine allgemeingültige, hierarchische Anordnung dar.⁴¹⁹ Bei dem auf dieser Basis entwickelten Konzept des *NeuroLeaderships* nach ROCK und SCHWARTZ wird die Übertragung der in den Neurowissenschaften gewonnenen Erkenntnisse auf bekannte Managementtheorien angestrebt. Auf diese Weise sollen zwischenmenschliche Konflikte, welche die Teamarbeit erheblich belasten können, ausgeräumt und eine produktive Arbeitsatmosphäre (wieder-) hergestellt werden.⁴²⁰ Ist eine Führungskraft in der Lage, mehrere *SCARF-Elemente* bei ihren Mitarbeitern zu steigern, so stellt dies einen völlig neuen Zugang und ein mächtiges Werkzeug zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit dar.⁴²¹

3.4.5 Objectives and Key Results

Unter *Objectives and Key Results (OKR)* wird ein Ansatz der modernen Mitarbeiterführung verstanden, der die Festlegung von Zielen (*engl. Objectives*) mit der Messung von Ergebniskennzahlen (*engl. Key Results*) verknüpft. Während bei den Zielen die qualitative Komponente im Vordergrund steht („Was möchten wir erreichen?“), werden diese durch quantitativ messbare Kennzahlen präzisiert („Wie werden wir wissen, ob wir unser Ziel erreicht haben?“). Ein Ziel kann bei Bedarf mit mehreren Ergebniskennzahlen verknüpft sein, um seine Erreichung ganzheitlich überprüfen zu können. Es handelt sich dabei um ein individuell auszugestaltendes Format zur Formulierung, Kommunikation und Synchronisation von Zielsystemen, welches als kontinuierlicher Prozess zu sehen ist. Durch die Anwendung von *OKR* wird eine zielgerichtete Zusammenarbeit sowie eine Fokussierung aller Anstrengungen innerhalb eines Unternehmens zu

⁴¹⁸ Vgl. Steeger, O., *Hybride Prozesse*, 2019, S. 14.

⁴¹⁹ Vgl. Rock, D./Hölsken, N./Siegel, D. J., *Brain at Work*, 2011, S. 252–253.

⁴²⁰ Vgl. Bornemann, S., *SCARF-Modell*, 2015.

⁴²¹ Vgl. Rock, D./Hölsken, N./Siegel, D. J., *Brain at Work*, 2011, 253–254.

erreichen versucht.⁴²² Die *OKR*-Methode basiert auf dem *Management by Objectives (MBO)*-Ansatz von DRUCKER, dem US-amerikanischen Pionier der modernen Managementlehre, und wurde in den 1970er-Jahren von GROVE bei *Intel* weiterentwickelt. Seit der Anwendung und öffentlichkeitswirksamen Kommunikation der Methode durch *Google* kommt diese zunehmend in Startups, aber auch etablierten Unternehmen unterschiedlicher Größe zur Anwendung.⁴²³

Auf Basis einer breit angelegten empirischen Studie hat das europäische Beratungs- und IT-Dienstleistungsunternehmen *Capgemini Consulting* ein anwendungsorientiertes Modell entwickelt, welches Unternehmen verschiedene Möglichkeiten aufzeigen soll, agiler und kundenorientierter zu werden. In diesem Rahmen bewerten die Autoren der Studie die *OKR*-Methode als zur Anwendung in agilen Organisationen besonders gut geeignet, da sie die individuellen Ziele der Mitarbeiter und Führungskräfte mit den Zielen der Teams sowie des gesamten Unternehmens verbindet und aufeinander ausrichtet (siehe Kapitel 3.6.4). Ein essenzieller Bestandteil von *OKR* ist dabei eine Anreizsetzung zur Kollaboration. Neben der bloßen Erreichung von Zielen wird dabei auch die Art und Weise berücksichtigt, mit der sich den Zielen angenähert wird.⁴²⁴

3.5 Agile Vertragsformen

In diesem Kapitel erfolgt eine Analyse der bestehenden Vertragsformen im agilen Kontext. Dazu wird zunächst erörtert, inwiefern es sich bei agilen Softwareverträgen um Werk- und/oder Dienstverträge handelt (siehe Kapitel 3.5.1). Weitergehend werden der *Agile Festpreis* (siehe Kapitel 3.5.2), der *Partnering* Ansatz (siehe Kapitel 3.5.3) sowie Mehrparteienverträge (siehe Kapitel 3.5.4) als mögliche Alternativen zu den gängigen Vertragsmodellen vorgestellt.

3.5.1 Agile Softwareverträge

Hinsichtlich agiler Softwareverträge wird aktuell gerichtlich geklärt, inwiefern Werk- oder aber Dienstverträge vorliegen: Das Landgericht (LG) Wiesbaden hatte am 30.11.2016 in erster Instanz den agilen Softwarevertrag als Werkvertrag bewertet, sodass eine Zahlung der vereinbarten Vergütung erst bei Projekterfolg, d. h. einer funktionierenden Software, fällig wird. Für diese Begründung spricht gemäß den Richtern aus Wiesbaden der grundlegende Wille beider Parteien auf die erfolgreiche Projektrealisierung. Die für die agile Vorgehensweise charakteristische iterative Vorgehensweise zur Erarbeitung eines zu Beginn noch nicht im Detail festgelegten Leistungsziels sowie die in Softwareprojekten übliche Vergütung nach Zeitaufwand sprechen jedoch für die Charakteristik eines Dienstleistungsvertrags.

Als Berufungsgericht legte das Oberlandesgericht (OLG) Frankfurt in seinem Urteil vom 17.08.2017 daher nicht generell fest, ob es sich bei agilen Verträgen um Werk- oder Dienstverträge handelt. In dem zu entscheidenden Fall bewertete das OLG Frankfurt die Beauftragung des jeweils nächsten Sprints als konkludente Annahme der bisher erbrachten Leistung, wodurch eine Vergütung fällig werde. Zentral sei dabei, dass das bereits Geleistete zu berücksichtigen und zugleich das Folgende zu planen eine Methode der andauernden Korrektur sei. Der experimentelle Charakter der Übereinkunft ändere folglich nichts an einer möglichen Einstufung als Werkvertrag. Der Vertrag im vorliegenden Fall, der aus einem sog. *Letter of Intent* bestand, erfülle sowohl werk- als auch dienstvertragliche Merkmale. In jedem Fall sei entscheidend, wie der Vertrag in der Praxis von beiden Parteien gelebt wird. In der juristischen Literatur wird ebenfalls eine Kombination aus beiden Vertragswelten vorgeschlagen. Diese könnte – bezogen auf die Softwareentwicklung – bspw. aus der

⁴²² Vgl. Niven, P. R./Lamorte, B., Objectives and Key Results, 2016, S. 6–9.

⁴²³ Vgl. Diehl, A., Objectives and Key Results, 2021.

⁴²⁴ Vgl. Kroll, C. et al., Agile Organizations, 2017, S. 20.

Erstellung eines ersten lauffähigen Programms nach dem Werkvertragsrecht und einer anschließenden Überarbeitung bzw. weiteren Ausgestaltung nach dem Dienstvertragsrecht bestehen. Alternativ könnte eine vertragliche Trennung in die Planungs- und die Realisierungsphase vorgenommen werden, sodass – wieder bezogen auf die Branche der Softwareentwicklung – die Planung des Programms als Dienstleistungsvertrag und die eigentliche Programmierung als Werkvertrag beurteilt werden könnte.⁴²⁵

3.5.2 Agiler Festpreis

Auch in der IT werden erst in der jüngeren Vergangenheit passende Vertragsformen für die agile Softwareentwicklung gefunden. Die beiden bislang in dieser Branche gängigen Vertragsformen, der herkömmliche Festpreis- sowie der Aufwandsvertrag, erfüllen die Forderung nach einem festen Kostenrahmen einerseits sowie einer agilen Entwicklung andererseits nicht und scheinen somit zunehmend unpassend. Der *Agile Festpreis* soll daher für einen Interessensausgleich zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sorgen. Dies geschieht mithilfe einer Kostenobergrenze und einer Leistungsbeschreibung, die jedoch zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses nicht final ist. Stattdessen enthält der Vertrag klare Regelungen dazu, wie auf Basis eines Gesamtkonzepts (*Product Backlog*) Teilleistungen in definierten *Sprints* umgesetzt werden sollen. Diese Vertragsart eignet sich für Projekte mit einem fixen Preis und einem variablen Umfang. In der IT sind dies bspw. Projekte, in denen eine Software in eine bestehende IT-Landschaft zu integrieren ist oder neue Funktionalitäten erstellt werden sollen, also Projekte, bei denen viele Unwägbarkeiten und wenige Vorlagen oder Muster bestehen.⁴²⁶ Bei der Anwendung eines *Agilen Festpreisvertrags* werden die Spezifikationen des Leistungsumfangs auf die Projektphasen verteilt, sodass die Anforderungen sukzessive verfeinert werden können und somit inhaltliche Änderungen der zu erbringenden Leistung zulässig bleiben. Jedoch bietet der Vertrag nicht die Möglichkeit, zusätzlich neue Anforderungen zu platzieren, ohne anderweitige Kürzungen am Leistungsumfang vorzunehmen. Dazu wird ein Verfahren zur gemeinsamen Abschätzung der entstehenden Aufwände vertraglich festgelegt. Es handelt sich also um einen Kooperationsvertrag, der den Projekterfolg und auch die Motivation der Vertragspartner fokussiert.⁴²⁷

Übertragen auf Bauprojekte können daraus sinnstiftende Impulse gewonnen werden. Zum einen könnten zusätzliche Überarbeitungen bzw. Variantenbetrachtungen im Rahmen der Bauplanung – ergänzend zu einem bestehenden Werkvertrag – als Dienstleistung vergütet werden. Dieses Vorgehen weist Ähnlichkeiten zu den bestehenden *Besonderen Leistungen* gemäß HOAI auf. Zum anderen kann in Betracht gezogen werden, Planungsleistungen grundsätzlich als Dienstleistungsverträge zu beauftragen und zu vergüten. Durch die vollständige Entkopplung der Planerhonorare von den Baukosten wird auf diesem Weg keinerlei Beeinflussung der Planung durch das bestehende Eigeninteresse zur Erhöhung der Baukosten stattfinden. Darüber hinaus würden durch die zusätzliche Vergütung deutlich stärkere Anreize zur Betrachtung verschiedener Varianten in den frühen Planungsphasen gesetzt. Die dadurch entstehenden Aufwände werden sich über den gesamten Projektlebenszyklus in vielen Fällen schnell amortisieren. Darüber hinaus sollte eine sukzessive Verfeinerung der Detailspezifikationen auch im Rahmen von Bauplanungsverträgen möglich sein. Auf diese Weise könnte ein schnellerer Projektstart ermöglicht und eine gewisse vertragliche Flexibilität über den Planungsverlauf eingeräumt werden. Somit würde der Einfluss von ungewissen Entwicklungen anerkannt und antizipiert.

⁴²⁵ Vgl. Janke, M., Scrum-Vertrag, 2017.

⁴²⁶ Vgl. Opelt, A. et al., Der agile Festpreis, 2018, S. 35–37.

⁴²⁷ Vgl. Opelt, A. et al., Der agile Festpreis, 2018, S. 49–50.

3.5.3 Partnering

Der Managementansatz des *Partnering* setzt einen grundsätzlichen Paradigmenwechsel von der Konfrontation zur Kooperation voraus.⁴²⁸ Es handelt sich dabei um einen übergeordneten Ansatz, der als Fundament für partnerschaftliche Geschäftsmodelle dienen kann (siehe Abbildung 3-15).⁴²⁹ Der Ansatz ist insbesondere darauf ausgerichtet, dass sich die Vertragsschließenden vorrangig als Partner und nicht als Parteien verstehen und ihre teils divergierenden Interessenslagen unter transparenten Rahmenbedingungen am gemeinsamen Projektziel orientieren. Dazu ist es erforderlich, dass die Partner ihre Kompetenzen vorbehaltlos in das Projekt einbringen, um das Projektziel zu erreichen. Ein anreizorientiertes Vergütungsmodell kann dabei helfen, indem der gemeinsam erzielte Erfolg und nicht nur die erbrachte Leistung honoriert wird. Es wird antizipiert, dass das Projekt über seinen Verlauf Änderungen erfahren wird, deren Auswirkungen zu Vertragsschluss nicht vollständig überblickt und bewertet werden können und bei deren Auftreten gemeinsam Lösungen gefunden werden müssen.⁴³⁰ Es werden also bewusst unvollständige Verträge geschlossen, denen im Projektverlauf eine Art Rahmencharakter zukommt und dem Anspruch auf eine genaue Leistungsbeschreibung explizit nicht genügen. Derartige Verträge zeichnen sich durch lange Laufzeiten, hohe vertragsspezifische Investments, eine vorliegende Informationsasymmetrie sowie hochgradig interagierende Vertragspartner aus.⁴³¹

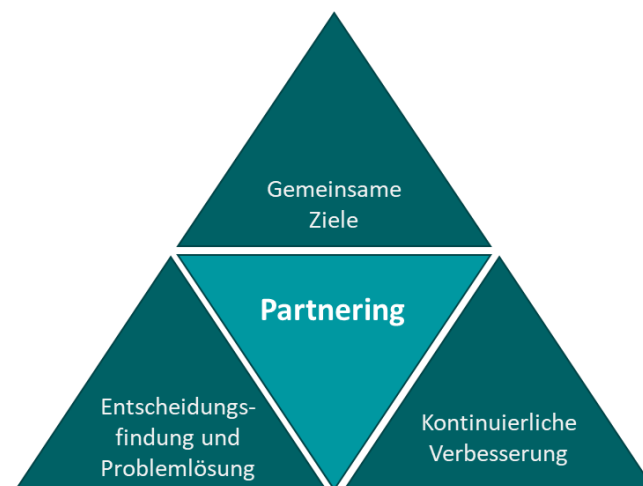


Abbildung 3-15: Grundkomponenten des Partnering Ansatzes⁴³²

Der *Partnering* Ansatz kommt in anderen Ländern und Branchen bereits erfolgreich zur Anwendung.⁴³³ Auch renommierte Vertreter der Deutschen Bauindustrie sind „davon überzeugt, dass mit diesem innovativen Ansatz die konventionellen Vertragsmodelle und Projektabwicklungsformen für die Vertragsparteien und weiteren Projektbeteiligten vorteilhaft transformiert und weiterentwickelt werden können.“⁴³⁴ Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Recherchen und Experteninterviews zeigen jedoch, dass dieser Ansatz bislang in der deutschen Baupraxis wenig verbreitet ist.

⁴²⁸ Vgl. Arbeitskreis "Partnerschaftsmodelle in der Bauwirtschaft", Partnering bei Bauprojekten, 2005, S. 3.

⁴²⁹ Vgl. Eschenbruch, K./Racky, P., Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 2015, S. 2.

⁴³⁰ Vgl. Eschenbruch, K./Racky, P., Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 2015, S. 16.

⁴³¹ Vgl. Eschenbruch, K./Racky, P., Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 2015, S. 22–23.

⁴³² Eigene Darstellung in Anlehnung an Bennett, J./Jayes, S., Trusting the Team, 1995, S. 5.

⁴³³ Vgl. Eschenbruch, K./Racky, P., Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 2015, S. 1–2.

⁴³⁴ Arbeitskreis "Partnerschaftsmodelle in der Bauwirtschaft", Partnering bei Bauprojekten, 2005, S. 3.

3.5.4 Mehrparteienverträge

Um der in Kapitel 2.6.3 angesprochenen fragmentierten Vertragsgestaltung entgegenzuwirken, können sogenannte Mehrparteienverträge (MPV) in Betracht gezogen werden. Diese regen die Projektbeteiligten zu einer optimalen Zusammenarbeit auf einer partnerschaftlichen Ebene an und fördern eine stärker integrative Projektarbeit. Wie die Bezeichnung vermuten lässt, wird ein solcher Vertrag zwischen mehr als zwei Rechtssubjekten vereinbart, die alle zugleich als Schuldner und Gläubiger auftreten. Bei Allianzverträgen ist der Auftraggeber für die Erstellung der Vorplanung sowie einer funktionalen Leistungsbeschreibung verantwortlich, während mindestens die Entwurfs- sowie die Ausführungsplanung von den Vertragsbeteiligten gemeinsam entwickelt werden. Die auch als Referenzplanung bezeichnete Entwurfsplanung dient als Grundlage zur Vereinbarung der *Target Outturn Costs (TOC)* sowie des *Project Alliance Agreement (PAA)*, in dem die zwischen den Vertragsparteien getroffenen Vereinbarungen festgehalten werden.⁴³⁵ Durch vertragliche Steuerungsinstrumente und geeignete Anreizmechanismen wie das *Open-Book-Prinzip*⁴³⁶ und ein *Bonus-Malus-System*⁴³⁷ werden die Interessen der Beteiligten aneinander angeglichen bzw. auf die Projektziele ausgerichtet. Durch ein innovatives Risiko- und Konfliktmanagement sollen Risiken gemeinsam getragen und Konflikte gemeinschaftlich gelöst werden. Erste Untersuchungen haben ergeben, dass die Konfliktgefahr bei Allianzverträgen im Vergleich zu einem traditionellen Einheitspreisvertrag sowie einem klassischen GU-Vertrag mit funktionaler Leistungsbeschreibung deutlich geringer ist.⁴³⁸ Unter die Mehrparteienverträge fallen die britische Projektabwicklungsform *Project Partnering (PP)*, das in Australien entwickelte *Project Alliancing (PA)* sowie das US-amerikanische System der *Integrated Project Delivery (IPD)* bzw. der *Integrierten Projektabwicklung (IPA)*. An dieser Stelle sei auf die ausführliche und vergleichende juristische Darstellung dieser Projektabwicklungsformen durch WARDA verwiesen.⁴³⁹

3.6 Agile Organisationen

Neben der Anwendung agiler Methoden in einzelnen Teams oder Projekten steht zunehmend auch die Transformation ganzer Organisationen, wie Unternehmen, Vereine oder Verbände, hin zur Agilität im Fokus des Interesses. Dazu ist ein ganzheitliches Überdenken der Organisationsstruktur sowie der Unternehmenskultur erforderlich. Im internationalen Umfeld werden an dieser Stelle oft Beispiele wie *Google*, *Spotify* oder *Tesla* angeführt.⁴⁴⁰ Es gibt jedoch auch namhafte deutsche Unternehmen, wie bspw. *Bosch* oder *Adidas*, die eine Transformation ihrer Arbeitswelt anstreben. So wendet *Bosch* eine agile Produktentwicklung an, um noch besser auf neue Kundenanforderungen und volatile Märkte eingehen zu können.⁴⁴¹ Die *Adidas*-Gruppe erhöht die Kompetenz ihrer Mitarbeiter und fördert das Mitgestalten von Prozessen, sodass Freiheitsgrade zunehmend von der Managementebene in die Organisation übertragen werden.⁴⁴²

In diesem Kapitel erfolgt zunächst eine Betrachtung agiler Organisationen aus systemischer Sicht (siehe Kapitel 3.6.1), außerdem werden deren Merkmale und Erfolgsfaktoren näher untersucht

⁴³⁵ Vgl. Warda, J., Realisierbarkeit von Allianzverträgen, 2020, S. 113.

⁴³⁶ Nach dem *Open-Book-Prinzip* sind im Sinne einer absoluten Kostenklarheit alle tatsächlich entstandenen Baukosten gegenüber den Vertragspartnern offenzulegen.

⁴³⁷ Mithilfe eines dreistufigen Vergütungsmodells werden im Rahmen eines Allianzvertrags sowohl Gewinne als auch Verluste gleichermaßen auf die Partner aufgeteilt.

⁴³⁸ Diese Einschätzung basiert auf der Bewertung der drei genannten Vertragstypen mithilfe eines gewichteten Scoring-Modells im Rahmen studentischer Forschungsarbeiten.

⁴³⁹ Vgl. Warda, J., Realisierbarkeit von Allianzverträgen, 2020.

⁴⁴⁰ Vgl. Simscek, R., Agilität, 2020, S. 32–33.

⁴⁴¹ Vgl. Redmann, B., Agiles Arbeiten, 2017, S. 15.

⁴⁴² Vgl. Hackl, B. et al., Weg zur Agilität, 2015, S. 31.

(siehe Kapitel 3.6.2). In Kapitel 3.6.3 werden Veränderungsprozesse beschrieben und die in diesem Kontext relevanten Prinzipien erläutert. Weiterhin wird das Organisationsmodell der *Holokratie* vorgestellt, das für agile Organisationen von besonderer Relevanz ist (siehe Kapitel 3.6.4). Schließlich wird auf Möglichkeiten zur Ausrichtung von Mitarbeiterzielen auf die Projekt- bzw. Unternehmensziele im Rahmen eines *Strategic Alignments* eingegangen (siehe Kapitel 3.6.5).

3.6.1 Systemische Betrachtung agiler Organisationen

PFLÄGING benennt drei systemimmanente Lücken von klassischem Management, welches auch in seiner heutigen Form auf den Lehren von TAYLOR basiert, die in seinem epochalen Werk „*The Principles of Scientific Management*“ konstituiert wurden. Erstens beschreibt er die soziale Lücke, die durch eine hierarchische Teilung der Mitarbeiter einer Organisation entsteht und dazu führen kann, dass soziale Prozesse negiert und ausgeblendet werden. Durch eine streng hierarchische *Top-down*-Kontrolle kann im gravierendsten Fall eine Atmosphäre der Angst entstehen, die Kreativität und eigenverantwortliches Handeln unmöglich macht. Zweitens sieht er eine funktionale Lücke, die entstehen kann, sofern die Verantwortlichkeit der verschiedenen Teammitglieder auf die Erledigung einzelner Teilaufgaben heruntergebrochen und beschränkt wird. Drittens weist er auf die zeitliche Lücke hin, welche durch die für tayloristisches Management kennzeichnende Trennung einer vorherigen Planung durch Manager von einer zeitlich und personell entkoppelten Ausführung durch die operative Ebene entsteht. Während diese Grundprinzipien nach TAYLOR für das zurückliegende Industriezeitalter⁴⁴³ revolutionär, passend und wohlfördernd waren, sind sie nach PFLÄGING im aktuellen Informationszeitalter⁴⁴⁴ einer kritischen Prüfung zu unterziehen.

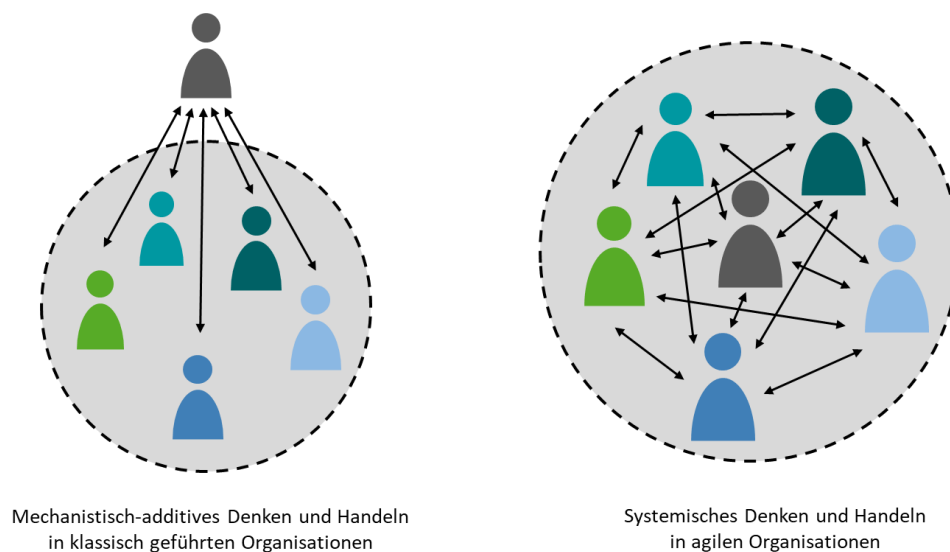


Abbildung 3-16: Systemische Betrachtung agiler Organisationen⁴⁴⁵

⁴⁴³ Als Industriezeitalter wird eine Menschheitsepoche bezeichnet, die mit der beginnenden Industrialisierung, in Deutschland etwa um 1850, anbricht. Sie ist zunächst geprägt durch den Einsatz von Dampfmaschinen und die darauf basierende industrielle Fertigung in hohen Stückzahlen, den zunehmenden Ausbau des Schienennetzes sowie ein extremes Bevölkerungs- und Städtewachstum.

⁴⁴⁴ Unter dem Informationszeitalter wird nach der Agrargesellschaft und dem Industriezeitalter die dritte Epoche der Wirtschafts- und Gesellschaftsformen verstanden. Das Informationszeitalter beginnt mit den technischen Innovationen in den 1970er-/1980er-Jahren und ist geprägt durch die zentrale Bedeutung von Wissen sowie die zunehmende Verfügbarkeit digitaler Informationen.

⁴⁴⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 18.

Agile Organisationen versuchen, mit dem Schaffen geeigneter Strukturen auf die gesellschaftliche Entwicklung einzugehen und die durch die beschriebenen Lücken entstehenden Verschwendungen von Ressourcen zu minimieren.⁴⁴⁶ Auf diese Weise entstehen Organisationen, die sich für komplexe Umgebungen eignen, in welchen naturgemäß zahlreiche Verflechtungen, Abhängigkeiten und Schnittstellen bestehen. Basierend auf der Annahme, dass ein paralleles, jedoch voneinander separiertes, additives Arbeiten an verschiedenen Einzelteilen eines komplexen Systems nicht zielführend ist, wird eine ganzheitliche Verbesserung komplexer Systeme angestrebt. Führung im Sinne dieser Organisationen erfolgt also aus dem Team heraus und erzielt eine Verbesserung der Interaktion zwischen den Elementen, sodass bei jedem Teammitglied ein ganzheitliches Verständnis für die Prozesse, Abläufe, Ziele und Verantwortlichkeiten verankert ist (siehe Abbildung 3-16).⁴⁴⁷

3.6.2 Merkmale und Erfolgsfaktoren agiler Organisationen

Agile Organisationen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Selbstverständnisses und ihrer Ausrichtung grundsätzlich von klassisch geführten Unternehmen (siehe Tabelle 3-4). Neben den in Abbildung 3-16 dargestellten vernetzten und keinesfalls hierarchisch geprägten Strukturen sind das iterative, eigenverantwortliche und am Kundennutzen orientierte Arbeiten in selbstorganisierten Teams kennzeichnende Merkmale. Darüber hinaus wird die Arbeit als Selbstverwirklichung und nicht als Ableisten von Arbeitszeit verstanden. Fehler sollen nicht vermieden, sondern aus Fehlern soll kontinuierlich gelernt werden. Verbesserungen werden in agilen Organisationen nicht unbedingt durch Führungskräfte, sondern vielmehr von Seiten der Mitarbeiter angestoßen. Grundsätzlich werden Veränderungen nicht als Bedrohung, sondern als Chance begriffen und methodisch in das Tagesgeschäft integriert.⁴⁴⁸

Tabelle 3-4: Klassische und agile Organisationen im Vergleich⁴⁴⁹

Klassische Organisation	Agile Organisation
Hierarchisch	Vernetzt
Anweisung vom Chef	Eigenverantwortlich am Kunden orientiert
Team wird geführt	Team ist selbstorganisiert
Langfristige Zielplanung	Iterative Planung
Arbeit ist Ableisten von Zeit	Arbeit ist Selbstverwirklichung
Fehler vermeidend	Reflexion und Lernerfahrung
Initiierung von Veränderung durch Führungskraft	Initiierung von Verbesserung durch Mitarbeiter
Veränderung ist Bedrohung	Veränderung ist Chance

⁴⁴⁶ Vgl. Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 12–15.

⁴⁴⁷ Vgl. Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 18.

⁴⁴⁸ Vgl. Redmann, B., Agiles Arbeiten, 2017, S. 38–39.

⁴⁴⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Redmann, B., Agiles Arbeiten, 2017, S. 39.

DIEHL formuliert sechs Säulen, die für den Erfolg agiler Organisationen maßgeblich sind:

- **Sinngebung**
Agile Organisationen verfolgen einen höheren Sinn jenseits des eigentlichen Produkts oder der Leistungserbringung. Dieser steckt den inhaltlichen Rahmen ab, in dem selbstverantwortliches und intrinsisch motiviertes Arbeiten gelingen kann.
- **Kundenzentrierung**
In agilen Organisationen wird der Kunde als Teil der Wertschöpfung verstanden. Seine Anforderungen werden in User Stories (siehe Kapitel 3.2.4.1) formuliert und die Wertschöpfung entlang seiner individuellen *Customer Journey* (siehe Kapitel 3.2.5.3) gedacht. Der Kunde wird also aktiv in den Prozess einbezogen.
- **Führung agil (neu) gedacht**
Agile Organisationen brauchen – genau wie hierarchisch organisierte Unternehmen – Führungskräfte. Ihre Führung richtet sich jedoch konsequent an den Interessen und Bedürfnissen der geführten Mitarbeiter aus, sodass völlig andere Ansprüche an ihren Führungsstil und ihre Kompetenzen gestellt werden (siehe Kapitel 3.4).
- **Agile Methoden**
Zur Strukturierung ihrer Zusammenarbeit, dem Erfassen von Kundenbedürfnissen und zum Umgang mit komplexen Rahmenbedingungen setzen agile Organisationen agile Methoden und Vorgehensmodelle ein, die ein klares Regelwerk und eine hohe Prozesssicherheit bieten (siehe Kapitel 3.2.5).
- **Kontinuierliche Verbesserung**
Die Veränderung wird in agilen Organisationen als Teil des Systems verstanden. Der Grundsatz *Inspect and Adapt* beschreibt einen Vorgang, der auf Basis von Hinterfragen und Feedback angestoßen wird und einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zum Ziel hat.
- **Kultur und Mindset**
Das *Mindset* eines jeden Beteiligten ist einer der wirkungsvollsten Eckpfeiler agiler Organisationen. Der Umgang ist geprägt von Vertrauen, Respekt, Transparenz und Klarheit hinsichtlich der Rollen und Verantwortlichkeiten.⁴⁵⁰

Damit eine Organisation auf dem Weg zu einem gewünschten Agilitätsgrad erfolgreich sein kann, sollte sie ihre *Agilitätskompetenz*⁴⁵¹ stärken. Dazu zählen bspw. eine hohe Kundenorientierung, das regelmäßige Einholen eines *Commitments* der Mitarbeiter, schnelle, flexible und lösungsorientierte Entscheidungswege, das Etablieren einer Lern-, Fehler- und Innovationskultur sowie das Schaffen einer Feedback- und Vertrauenskultur. Die *Agilitätskompetenz* betrifft somit die Bereiche der Strategie, der Prozesse, der Strukturen, der Führung sowie der Kultur und wird in jeder Organisation oder jedem Unternehmen individuell ausgestaltet sein. Von besonderer Relevanz in diesem Zusammenhang ist, dass die Organisation zunächst hinterfragen sollte, welche Ziele mit der Entwicklung zu einer agilen Unternehmensform bzw. agilen Arbeitsweisen angestrebt werden.⁴⁵²

⁴⁵⁰ Vgl. Diehl, A., Agile Organisationen, 2018, S. 1–4.

⁴⁵¹ Unter der Agilitätskompetenz einer Organisation werden ihre Sensitivität, ihre Reflexionsfähigkeit und ihre Veränderungsbereitschaft verstanden.

⁴⁵² Vgl. Redmann, B., Agiles Arbeiten, 2017, S. 34–35.

3.6.3 Veränderungsprozesse

Der japanische Begriff *Kaizen* (jap. Veränderung, Wandel) beschreibt das Streben nach kontinuierlicher Verbesserung. In der westlichen Welt wurde das Konzept zu einem Managementsystem weiterentwickelt, das auf einem *Kontinuierlichen Verbesserungsprozess* beruht. Nicht selten gehen dabei jedoch Dimensionen der ursprünglichen Bedeutung verloren und es werden häufig Qualitätssteigerungen und die Senkung von Kosten in den Vordergrund gerückt. Allen Verständnissen gemein ist jedoch die Tatsache, dass es sich um inkrementelle Verbesserungen handelt. Der Begriff *Kaikaku* (jap. Reform) bezeichnet hingegen Innovationen disruptiver Natur, die immer dann zum Einsatz kommen, wenn ein Prozess bereits durch *Kaizen* so weit verbessert wurde, dass die Optimierung ausgereizt ist. Durch einen disruptiven Umbruch kann die Performance deutlich gesteigert werden, bevor durch *Kaizen* weitere kleinere Optimierungen erfolgen. Wichtig ist, dass die beiden Formen der Veränderung nicht in Konkurrenz zueinander stehen, sondern gemeinsam die größten Potenziale heben können.⁴⁵³ Wie diese beiden Prinzipien der disruptiven Innovation (*Kaikaku*) einerseits und der kontinuierlichen Verbesserung (*Kaizen*) andererseits im Rahmen von Transformationsprozessen in Unternehmen und Organisationen gewinnbringend und zugleich harmonisch miteinander kombiniert werden können, zeigt Abbildung 3-17. So können die in der Praxis häufig zu beobachtenden Performancerückgänge einige Zeit nach der Einführung einer innovativen Neuerung mithilfe des *Kaizen* Prinzips ausgeglichen und neue Standards stabilisiert werden. Auf diese Weise können zudem die Aufwände zur Aufrechterhaltung eines zuvor erreichten Standards über die Zeit minimiert werden.⁴⁵⁴

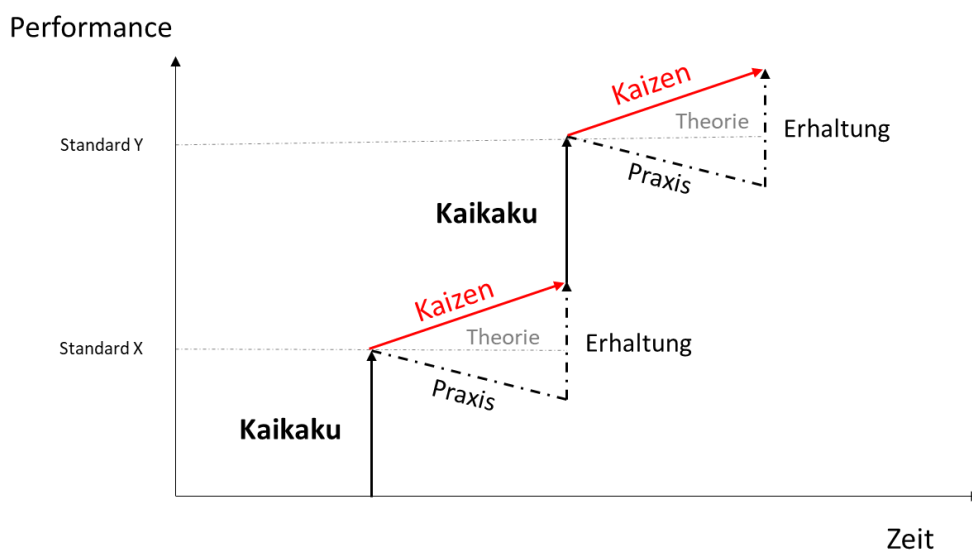


Abbildung 3-17: Kaizen und Kaikaku⁴⁵⁵

Bei der Implementierung *Agilen Managements* in der Bauwelt ist es von bedeutender Relevanz, im Rahmen der ersten disruptiven Veränderung die Werteebene zu adressieren. Auch wenn der Wandel eines *Mindsets* – im Gegensatz zur Implementierung von Methoden und Werkzeugen – als langfristiger Prozess angelegt sein muss, so scheint eine bloße Einführung auf der Methodenebene als nicht dauerhaft zielführend. Ohne das stimmige Wertegerüst und letztlich eines kongruenten

⁴⁵³ Vgl. Renoth, M., Kaikaku, o. J.

⁴⁵⁴ Vgl. Zink, K. J., TQM, 2004, S. 28.

⁴⁵⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Zink, K. J., TQM, 2004, S. 29.

Menschenbildes können agile Managementmethoden ihre Wirkung nicht vollumfänglich entfalten. So obliegt es der Unternehmensführung bzw. der Projektleitung, bereits zu Beginn des Implementierungsprozesses die richtigen Rahmenbedingungen für eigenverantwortliches Arbeiten in selbstorganisierten Planungsteams zu schaffen, die Mitarbeiter einzubeziehen und inhaltlich abzuholen. Erst in einem zweiten Schritt können Methodenschulungen sinnvoll angeboten werden. Hier ist darauf zu achten, die Mitarbeiter nicht mit einer Vielzahl an zeitgleich eingeführten Methoden und Techniken zu überfrachten. Zu viele Änderungen der täglichen Routinen auf einen Schlag können überfordernd wirken und eine ablehnende Haltung erzeugen. Ein Anfang kann bspw. mit dem Arbeiten in zeitlich begrenzten *Sprints* oder einer täglichen Abstimmung im Rahmen von *Stand-up-Meetings* gemacht werden.

Das ursprünglich aus dem Japanischen stammende Prinzip *ShuHaRi* steht für einen dreistufigen Lern- und Entwicklungsprozess. Das Wissen über diesen Prozess in der japanischen Kampfkunst stellt dabei das Vorbild für die Implementierung neuer Managementmethoden dar. Die Silbe „SHU“ (jap. schützen, befolgen) bezeichnet dabei zunächst die regelkonforme Anwendung der neuen Methode ohne Abweichung. Die Silbe „HA“ (jap. lösen, abschweifen) beschreibt hingegen den Entwicklungsprozess in einem Stadium, in dem die Grundregeln gut beherrscht und je nach Anwendungsfall bewusst variiert werden, um bessere Resultate zu erzielen und wertvolle empirische Erfahrungen zu sammeln. Die Silbe „RI“ (jap. verlassen, eigenständig) steht schließlich für die komplette Loslösung vom ursprünglichen Regelwerk und dem Konstatieren von neuen, innovativen Regeln. Nach langjähriger Erfahrung soll dies in einem KVP bzw. einer lernenden Organisation münden. Je weiter dieser Prozess fortgeschritten ist, desto mächtiger, aber auch weniger sichtbar sind die Veränderungen. Während zu Beginn kurzfristig Werkzeuge und Prozesse eingeführt werden, die die tägliche Arbeit wie Rituale oder Meetings direkt beeinflusst und sichtbar verändert, ist das wirkliche Durchdringen einer Organisation mit einem *Mindset* um einiges langwieriger sowie weniger von außen sichtbar, jedoch umso einflussreicher (siehe Abbildung 3-18).⁴⁵⁶

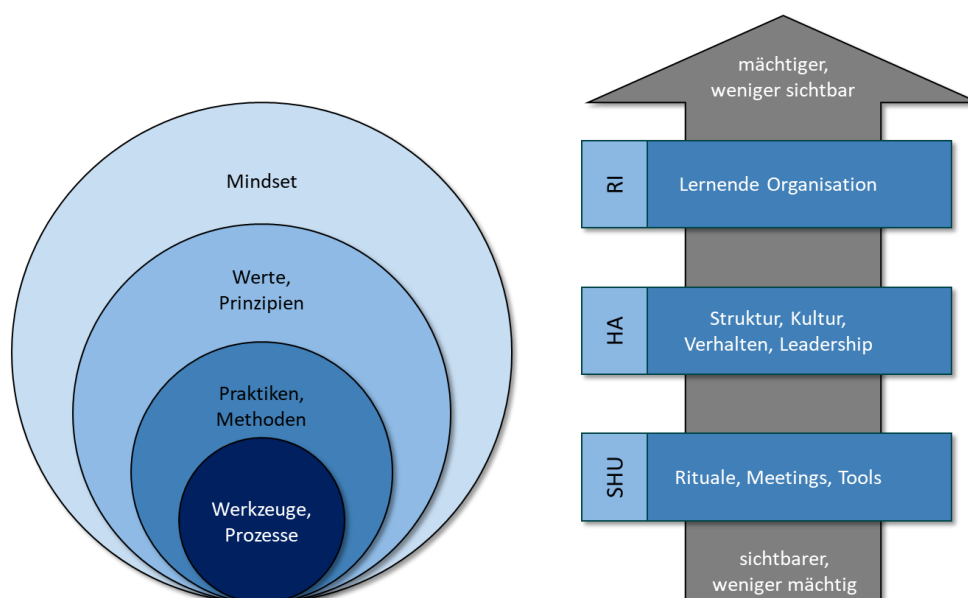


Abbildung 3-18: ShuHaRi-Prinzip⁴⁵⁷

⁴⁵⁶ Vgl. Humans Matter (Hrsg.), Shu Ha Ri, 2016.

⁴⁵⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Humans Matter (Hrsg.), Shu Ha Ri, 2016.

Im Zusammenhang mit der Implementierung agiler Methoden soll dieses Prinzip verdeutlichen, dass diese zunächst „nach Lehrbuch“ Anwendung finden sollten. Erst in einem zweiten Schritt sollen Variationen getestet und Erfahrungen gesammelt werden, bevor in einem dritten Schritt eine unternehmensspezifische Abwandlung der Methode stattfindet. Insbesondere bei *Scrum* sind diese in der Praxis häufig anzutreffen und werden in der Bezeichnung mit dem jeweiligen Firmennamen kombiniert (bspw. *Honda Scrum* oder *Canon Scrum*). Dies unterstreicht, dass letztlich jedes Unternehmen bzw. jedes Projektteam seine Arbeitsweise ausgestalten sollte, um dieser eine individuelle Note zu verleihen und sie bestmöglich auf die eigenen Bedürfnisse zuzuschneiden.

3.6.4 Holokratie

Die Bezeichnung *Holokratie* geht auf das Altgriechische zurück und setzt sich aus den Begriffen vollständig (*altgriech. holos*) und Herrschaft (*altgriech. kratía*) zusammen. Es handelt sich demnach um ein ganzheitliches Modell, das für agile Organisationen von besonderer Relevanz ist. Dem Organisationsmodell liegt eine möglichst hierarchiefreie Struktur zugrunde, in der sich selbstorganisierte Einheiten von Mitarbeitern zu sogenannten *Holons* zusammenschließen und unter Einhaltung klarer, selbstformulierter Regeln kollaborieren. Konventionelle Managementhierarchien werden somit zugunsten einer Kreisstruktur aufgelöst, die die Organisation als Organismus begreift. Das Organisationskonzept basiert auf einem übergeordneten und verbindlichen Regelwerk, das als „Holokratie Verfassung“ (*engl. Holacracy Constitution*) bezeichnet und stetig weiterentwickelt wird. Darin ist die Verteilung der Autoritäten geregelt, d. h. es werden sowohl die Führungs- als auch die operativen Prozesse definiert sowie die Rollen, an die wiederum Zuständigkeiten und Handlungskompetenzen geknüpft sind. Mitarbeiter können mehrere verschiedene Rollen ausfüllen, die in Kreisen (*engl. Holacracy Circles*) subsumiert werden. Die verschiedenen Kreise innerhalb der Organisation sind durch Vertreter (*engl. Links*) miteinander verknüpft, sodass ein zielgerichteter Kommunikationsfluss sichergestellt wird. Durch dieses *Linking-Verfahren* über alle Ebenen der Organisation hinweg sollen Entscheidungen auf Basis einer integrativen Meinungs- und Willensbildung getroffen sowie eine partizipative Mitgestaltung ermöglicht werden. Der sogenannte Ankerkreis (*engl. General Company Circle*) repräsentiert schließlich die gesamte Organisation. Das Konzept wurde von dem US-amerikanischen Unternehmer ROBERTSON entwickelt und kommt zwischenzeitlich in mehr als 500 Unternehmen weltweit zur Anwendung.⁴⁵⁸ Im Jahr 2007 gründeten ROBERTSON und THOMISON die Beratungs- und Ausbildungsfirma *HolacracyOne*⁴⁵⁹, die das Konzept der Holokratie selbst umsetzt, verfeinert und in anderen Organisationen erfolgreich zur Anwendung bringt. In Analogie zur IT-Welt wird das Konzept als „Betriebssystem für Organisationen“ gesehen, das die Verteilung von Macht und Verantwortung sowie die Kommunikationsflüsse und die Verteilung von Ressourcen und Informationen steuert. Auf Basis dieses Betriebssystems werden alle anderen Applikationen der Organisation entwickelt.⁴⁶⁰

3.6.5 Strategic Alignment

Insbesondere wenn die Eigenverantwortung der Mitarbeiter gesteigert und immer mehr Handlungs- und Entscheidungsbefugnisse auf die operative Ebene verlagert werden sollen, gewinnt die Thematik des sogenannten *Strategic Alignment* zunehmend an Relevanz, um Zielkonflikten im Berufsalltag vorzubeugen. Unter einem *Alignment* (dt. Ausrichtung) versteht man ein natürliches Schwarmverhalten, welches zu einer emergenten Verhaltensweise führt. Im Kontext von Unternehmen sollen durch ein *Strategic Alignment* die Ziele der Mitarbeiter auf die

⁴⁵⁸ Vgl. Vahs, D., Organisation, 2019, S. 546–551.

⁴⁵⁹ Vgl. HolacracyOne, About Us, 2021.

⁴⁶⁰ Vgl. Laloux, F., Reinventing Organizations, 2015, S. 118–119.

Unternehmensziele ausgerichtet werden.⁴⁶¹ Ein weiterer Aspekt, der sich in diesem Zusammenhang als besonders relevant herausstellt, ist die Unternehmenskultur, die ebenfalls mit der Vision, der Mission und den Zielen eines Unternehmens korrelieren sollte.⁴⁶²

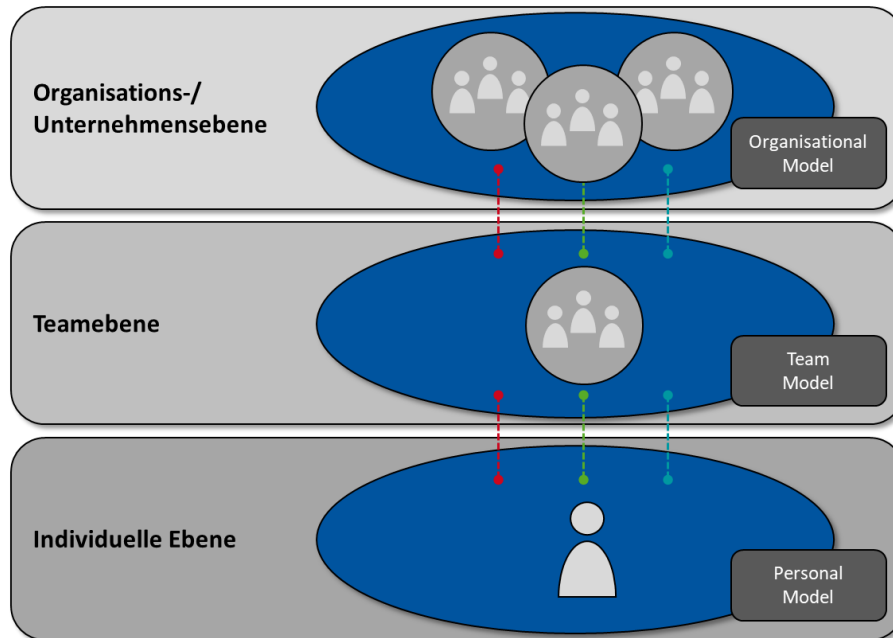


Abbildung 3-19: Ebenen der Business Models⁴⁶³

Das *Business Model Canvas (BMC)*⁴⁶⁴, das von OSTERWALDER zur Definition und Visualisierung von Geschäftsmodellen entwickelt wurde, kann herangezogen werden, um die Wertschöpfung einer Organisation auf verschiedenen Ebenen darzustellen (siehe Abbildung 3-19). Dabei wird auf der Unternehmensebene veranschaulicht, wie die Organisation Mehrwerte für ihre externen Kunden generiert, während auf der Teamebene häufig für andere Abteilungen bzw. interne Kunden Werte geschaffen werden. Auf der individuellen Ebene wird wiederum abgebildet, wie jeder einzelne Mitarbeiter Wertangebote für das Team beitragen kann. Von essenzieller Bedeutung ist dabei die inhaltliche Synchronisation der *Business Models* auf den drei Ebenen mit dem Ziel, ein ganzheitliches Verständnis für die Organisation sowie einen Sinn für Verbundenheit zu schaffen.⁴⁶⁵

Die Anwendung des *Business Model Canvas* kann insbesondere für agile Organisationen, in denen die Eigenverantwortung der Mitarbeiter grundsätzlich einen großen Stellenwert hat, einen erheblichen Mehrwert schaffen. Durch die Verknüpfung der individuellen Ebene über die Teamebene mit der Unternehmensebene entsteht ein Zielabgleich im Sinne des *Strategic Alignment*. Die Führungskräfte und Mitarbeiter einer agilen Organisation sollten sich daher in regelmäßigen Abständen mit den eigenen Zielen sowie denen ihres Teams und der Gesamtorganisation auseinandersetzen und diese kritisch hinterfragen.

⁴⁶¹ Vgl. Kraus, G., Definition Alignment, 2020.

⁴⁶² Vgl. Onpulson Wirtschaftslexikon, Definition Alignment, 2020.

⁴⁶³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Clark, T., et al., Business Models für Teams, 2017, S. 8–9.

⁴⁶⁴ Vgl. Osterwalder, A./Pigneur, Y., Business Model Generation, 2011.

⁴⁶⁵ Vgl. Clark, T. et al., Business Models für Teams, 2017, S. 8–9.

3.7 Zwischenfazit

Bei der definitorischen Abgrenzung des Begriffs *Agilität* wird festgestellt, dass keine eindeutige Übereinkunft über dessen Bedeutung besteht und dass das in der Praxis vorherrschende Verständnis oft sehr weit divergiert. Für die vorliegende Arbeit wird die *Agilität* im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes ausgelegt, der über die Fülle von Methoden und Werkzeugen für ein anpassungsfähiges und proaktives Handeln auf operativer Ebene hinaus auch das *Agile Mindset* berücksichtigt. Das dem zugrunde liegenden Menschenbild trägt dem Verständnis von Arbeitnehmern als selbstbewusste, eigenverantwortliche und mündige Individuen Rechnung.

Ausgehend vom *Agilen Manifest* werden die agilen Grundwerte und Prinzipien erläutert, die teilweise auf andere Branchen übertragen werden können. Der agile Werkzeugkoffer wird mit agilen Techniken gefüllt, wobei insbesondere auf solche Techniken eingegangen wird, die sich für eine Anwendung im Rahmen der Hochbauplanung eignen. Weiterhin werden *Scrum*, *Kanban* und *Design Thinking* als diejenigen agilen Methoden identifiziert und beschrieben, welche aus Sicht der Autorin die meisten Potenziale für die Anwendung in der Bauplanung aufweisen. Sämtliche agile Methoden basieren auf einer iterativ-inkrementellen Arbeitsweise auf Augenhöhe und formulieren die schnelle Generierung von Mehrwert für den Kunden als vorrangiges Ziel.

Bei der Analyse der Kollaboration in agilen Teams wird festgestellt, dass Merkmale wie die Teamgröße und die Teamzusammensetzung, die Interdisziplinarität der Teammitglieder sowie die Selbstorganisation sich als besonders maßgeblich herausstellen. Selbstorganisierte Teams werden mithilfe von organisationalen *Führungsparametern* reguliert, die passgenau aufeinander abzustimmen sind. Weiterhin werden die Auswirkungen auf das Verständnis von Führung beleuchtet sowie eine Führungskultur vorgestellt, die mit dem *Agilen Mindset* kompatibel ist. Um die erfolgreiche Arbeit agiler Teams sicherzustellen, ist ein Wandel vom *transaktionalen Führungsstil* hin zum *transformationalen Führungsstil* essenziell, der ein grundsätzliches Umdenken im zugrunde liegenden Menschenbild voraussetzt.

In der Softwareentwicklung kommen traditionell Festpreis- oder Aufwandsverträge zum Einsatz, die im Kontext der agilen Entwicklung jedoch zunehmend unpassend erscheinen. Daher rücken alternative Vertragsformen wie der *Agile Festpreis* in den Fokus, die inhaltliche Änderungen des Leistungsumfangs im Projektverlauf ermöglichen und auf diese Weise die zu Projektbeginn bestehenden Unsicherheiten vertraglich abbilden. Der *Partnering* Ansatz und Mehrparteienverträge bieten auch für Bauprojekte Chancen, die als Defizit identifizierte fragmentierte Vertragsgestaltung sowie die alleinige Optimierung von Teilzielen und das Verfolgen von Partikularinteressen zugunsten einer partnerschaftlichen Kollaboration zu durchbrechen.

Um eine gesamte Organisation an den Grundsätzen des *Agilen Manifests* auszurichten, ist es ratsam, zunächst die individuellen Ziele und Gründe für eine angestrebte Stärkung der Agilitätskompetenz zu formulieren und zu reflektieren. In diesem Kontext können die Prinzipien *Kaizen* und *Kaikaku* sowie *ShuHaRi* dabei helfen, das Bewusstsein für die anstehenden Veränderungsprozesse zu schärfen. Das Konzept der *Holokratie* ist im Kontext agiler Organisationen von besonderem Interesse, da es eine grundsätzliche Neuausrichtung der organisationalen Struktur anstrebt. Diese sieht eine Abkehr von hierarchischen Managementebenen hin zu einem lebenden Organismus vor. Auf diesem Weg sollen transparente und partizipative Entscheidungsfindungen ermöglicht werden. Um die Ziele der Mitarbeiter und die Ziele der Organisation aneinander anzugleichen, kann bspw. das *Business Model Canvas* als Instrument helfen. Diese Ausrichtung im Sinne eines *Strategic Alignments* gewinnt bei einer zunehmenden Befähigung der Mitarbeiter zur Übernahme von Verantwortung an Relevanz. An dieser Stelle schließt sich der Kreis zum Beginn des Kapitels.

4 Hybrides Management komplexer Systeme

In diesem Kapitel wird der Begriff des hybriden Managements als Mischform bestehender Managementschulen und Möglichkeit zur Steuerung komplexer Systeme näher betrachtet. Dazu werden zunächst die Grundzüge der *Systemtheorie* als methodische Grundlage erläutert (siehe Kapitel 4.1). Weitergehend wird auf die *Komplexitätstheorie* sowie die Merkmale komplexer Systeme und die Komplexität von Bauplanungsprojekten eingegangen (siehe Kapitel 4.2). Es erfolgt eine Abgrenzung des *Agilen Managements* von anderen Managementschulen wie dem klassischen Management (siehe Kapitel 4.3) und dem *Lean Management* (siehe Kapitel 4.4), sodass für den weiteren Verlauf dieser Arbeit ein möglichst eindeutiges Verständnis über die Begrifflichkeiten vorausgesetzt werden kann. Darüber hinaus wird auf mögliche Mischformen, Kombinationen oder Integrationen der zuvor erläuterten Managementwelten und Vorgehensmodelle eingegangen (siehe Kapitel 4.5), da diese für den weiteren Verlauf der Arbeit sowie die Entwicklung des hybriden Managementmodells in Kapitel 8 von besonderer Relevanz sind.

4.1 Systemtheorie als methodische Grundlage

Die Systemtheorie ist eine disziplinübergreifende, methodologische Metatheorie zur Beschreibung und Erklärung von Systemen. Diese setzt voraus, dass Systeme verschiedenster Art unabhängig von ihrer Individualität nach denselben Grundprinzipien funktionieren.⁴⁶⁶ In diesem Kapitel wird auf die historische Entwicklung (siehe Kapitel 4.1.1) sowie die Kybernetik als Teilgebiet der Allgemeinen Systemtheorie eingegangen (siehe Kapitel 4.1.2), bevor die Grundzüge der Systemtheorie (siehe Kapitel 4.1.3) und systemtheoretischer Managementstrategien erläutert werden (siehe Kapitel 4.1.4).

4.1.1 Historische Entwicklung

Die Wurzeln der Systemtheorie gehen zurück auf die Ansätze der griechischen Philosophen PLATON und ARISTOTELES, die sich schon in der Antike im Rahmen der Disziplin der Metaphysik mit der Idee des Ganzen (griech. *Holon*) beschäftigten. Der Dualismus zwischen dem einerseits mechanistischen Vorgehen mit der zunehmenden Tendenz zur fachlichen Spezialisierung und Ausdifferenzierung verschiedener Disziplinen sowie dem andererseits synthetischen Vorgehen zur ganzheitlichen Betrachtung der Realität prägte die Wissenschaft über die unterschiedlichen Epochen der Geschichte hinweg. In der Zeit des Empirismus und der Renaissance war die Vorstellung der Realität von einem physikalisch-mechanistischen Weltbild geprägt und der Ansatz des ganzheitlichen Denkens verlor an Bedeutung. Gegen Ende des 19. Jh. zeichnete sich eine Wende ab, in der verschiedene Disziplinen, wie bspw. die Physik, die Biologie und die Psychologie, neue Anschauungen entwickelten und sich wieder mit „Fragen der Ganzheit, der Gestalt, der Ordnung, der Dynamik und der dynamischen Interaktion zwischen Elementen“⁴⁶⁷ zu beschäftigen begannen und Modelle zur ganzheitlichen Erklärung realer Phänomene anstrebten. Die unterschiedlichen Ansätze zur Wandlung des wissenschaftlichen Weltbilds mündeten in der Mitte des 20. Jh. in das Konzept der *Allgemeinen Systemtheorie*⁴⁶⁸ des österreichischen Biologen VON BERTALANFFY.⁴⁶⁹ Demnach lassen sich „die Eigenschaften und das Verhalten höherer Ebenen nicht durch die Summe der Eigenschaften und Verhaltensweisen ihrer Bestandteile erklären [...]. Erst wenn man die Elemente nicht mehr isoliert

⁴⁶⁶ Vgl. Scherf, O., Komplexität, 2003, S. 6.

⁴⁶⁷ Fuchs, H., Systemtheorie, 1973, S. 6.

⁴⁶⁸ Vgl. von Bertalanffy, L., General System Theory, 1968.

⁴⁶⁹ Vgl. Fuchs, H., Systemtheorie, 1973, S. 4–6.

betrachtet, sondern ihre Gesamtheit und die Beziehungen zwischen ihnen kennt, sind höhere Ebenen aus ihren Bestandteilen heraus erklär- und ableitbar.“⁴⁷⁰

Im deutschsprachigen Raum prägt heutzutage insbesondere der deutsche Psychologe LUHMANN mit seinen Gedanken zur Systemtheorie sozialer Systeme die Wissenschaft. Neben dem Forschungszweig der an offenen Systemen orientierten *Allgemeinen Systemtheorie* von BERTALANFFY wird die eher regelungs- und steuerungsorientierte Wissenschaft der *Kybernetik* als Teilgebiet der Systemtheorie maßgeblich von WIENER und ASHBY vertreten.⁴⁷¹

4.1.2 Kybernetik

Während die *Allgemeine Systemtheorie* den Fokus auf die Eigenschaften offener, mit ihrer Umwelt interagierender Systeme und systemübergreifende Gesetzmäßigkeiten legt, befasst sich die *Kybernetik* vorrangig mit den Aktivitäten und Kausalitäten innerhalb von Systemen. Sie versucht zu ergründen, wie Systeme gelenkt werden können und wird definiert als „die Wissenschaft von Steuerung und Kommunikation in Lebewesen und Maschinen.“⁴⁷² Die *Allgemeine Systemtheorie* geht dabei über den Erklärungsumfang der *Kybernetik* hinaus. Abbildung 4-1 zeigt die theoretische Einordnung beider Wissenschaftsdisziplinen.

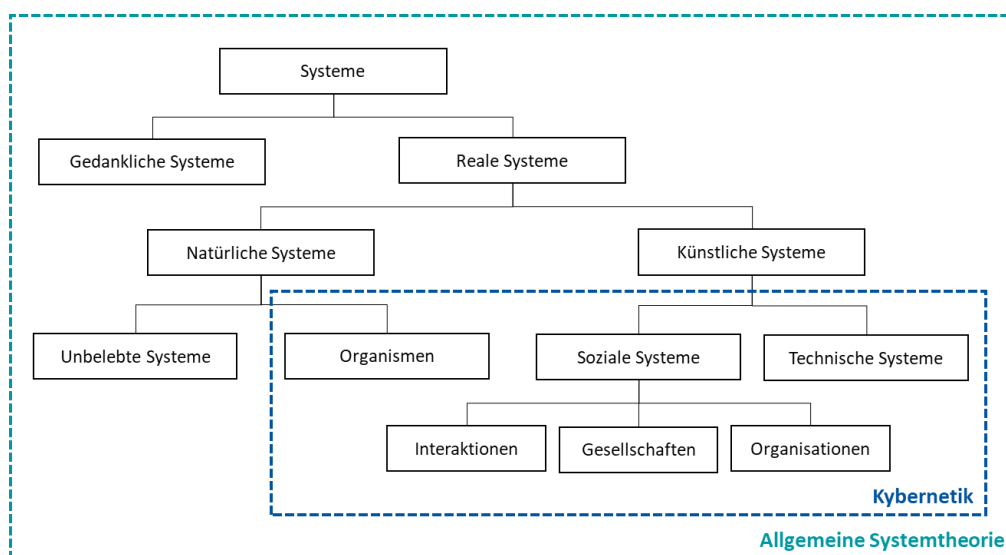


Abbildung 4-1: Systemtheorie und Kybernetik⁴⁷³

Insbesondere bei der Betrachtung sozialer Systeme – wie es in der vorliegenden Arbeit der Fall ist – birgt eine rein kybernetische Betrachtung die Gefahr, sämtliche systemischen Verhaltensweisen mit Regelstrukturen determinieren zu wollen. Für die Berücksichtigung individueller Verhaltensweisen der an sozialen Systemen beteiligten menschlichen Akteure ist der kybernetische Ansatz somit nur begrenzt einsetzbar.⁴⁷⁴

⁴⁷⁰ Freitag, M., Kommunikation, 2014, S. 57.

⁴⁷¹ Vgl. Fuchs, H., Systemtheorie, 1973, S. 23–24; Vgl. Helbig, R., Steuerkomplexität, 2017, S. 29–30.

⁴⁷² Ashby, W. R./Huber, J. A., Kybernetik, 1974, S. 15.

⁴⁷³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Helbig, R., Steuerkomplexität, 2017, S. 31.

⁴⁷⁴ Vgl. Helbig, R., Steuerkomplexität, 2017, S. 31–32.

4.1.3 Grundzüge der Systemtheorie

Die miteinander interagierenden Bestandteile eines Systems werden als Elemente bezeichnet, die entweder materieller Art (bspw. Mitarbeiter, Gebäude, Produkte) oder immaterieller Art (bspw. Strategien, Handlungsprinzipien, Ereignisse) sein können. Die innere Detailstruktur dieser Elemente ist unzugänglich, weshalb diese in der systemischen Betrachtungsweise als *Black Box* dargestellt werden. Mindestens zwei Elemente eines Systems können zu einem *Subsystem* zusammengefasst werden, wodurch eine Strukturierung des *Supersystems* vorgenommen werden kann. Die Wechselwirkungen zwischen den Elementen bestimmen als Relationen die Struktur des Systems und sind für die Etablierung von Subsystemen verantwortlich. Ein System muss als Einheit von seiner Umgebung klar abgrenzbar sein. Die vom Beobachtenden subjektiv definierten *Systemgrenzen* legen somit den betrachteten Ausschnitt der Wirklichkeit fest. Dieser Vorgang der Grenzziehung ist dynamisch zu verstehen, sodass die Grenze als Teil des Systemzustandes zeitlich veränderbar sein kann. Elemente, die außerhalb der Systemgrenzen liegen, versteht man als *Umweltelemente*. Systeme, deren Elemente in Beziehung zu einzelnen Elementen des betrachteten Systems stehen, werden als *Umsysteme* bezeichnet. Aus diesem Grund wird zwischen in sich geschlossenen und offenen Systemen unterschieden, wobei Letztere Austauschbeziehungen zwischen System und Umwelt aufweisen. Diese werden je nach Richtung der Relation als Input bzw. Output bezeichnet (siehe Abbildung 4-2).

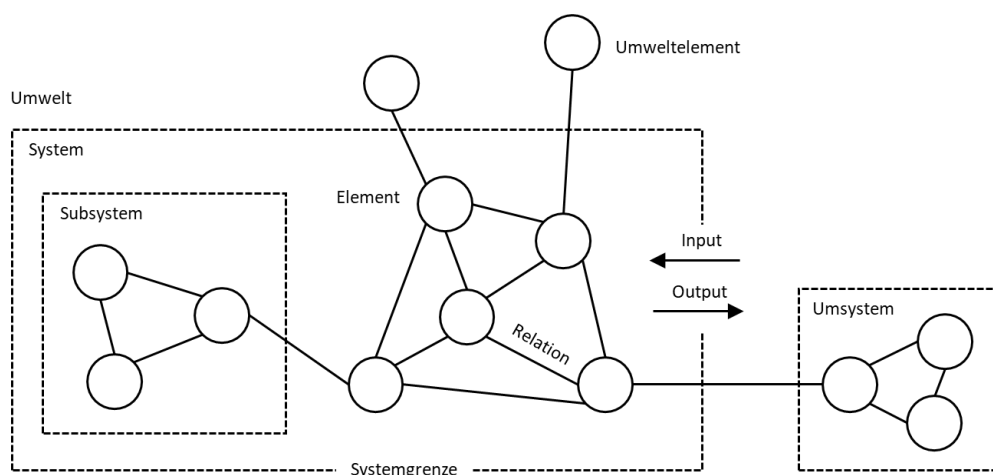


Abbildung 4-2: Grundbegriffe der Systemtheorie⁴⁷⁵

Im Rahmen der hier vorliegenden Betrachtungen können eine Organisation, bspw. ein Planungsbüro oder eine ARGE, aber auch ein Planungsprojekt als System betrachtet werden. Maßgeblich für das Vorliegen eines vollständigen Systemmodells sind nach ROPOHL die miteinander verknüpften Elemente bzw. Subsysteme, die Beziehungen zwischen diesen Elementen sowie die Abgrenzung des betrachteten Systems von seiner Umgebung oder des übergeordneten Supersystems.⁴⁷⁶

4.1.4 Systemtheoretische Managementstrategien

Zur Übertragung der Erkenntnisse der *Allgemeinen Systemtheorie* sowie der *Kybernetik* auf den Bereich der Betriebswirtschaftslehre existieren diverse Ansätze. Während im angelsächsischen Raum BARNARD als Hauptbegründer der modernen systemorientierten Managementlehre betrachtet wird,

⁴⁷⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Daenzer, W. F./Huber, F., Systems Engineering, 1999, S. 5.

⁴⁷⁶ Vgl. Ropohl, G., Allgemeine Technologie, 2009, S. 77.

gilt in Europa insbesondere ULRICH durch die Entwicklung des *St. Galler Management-Modells* als Vordenker der systemorientierten Managementtheorie. Beide Wissenschaftler rücken das Unternehmen als soziales System in den Fokus ihrer Betrachtungen und zeigen, dass „mittels der Systemtheorie konkrete Erkenntnisse über ökonomisch ausgerichtete soziale Systeme gewonnen werden können, woraus sich entsprechende Handlungsmaßnahmen ableiten lassen.“⁴⁷⁷

Auch Projekte sind keine rein technischen Systeme mit vorhersagbaren, linearen Beziehungen. Vielmehr sind Projekte als soziale Systeme zu verstehen, die immer in einer wechselseitigen Abhängigkeit zu ihrem Kontext zu begreifen sind (siehe Tabelle 4-1). Eine direkte Einflussnahme durch das Projektmanagement und eine klare Zuordnung eines möglichen Resultats sind daher schwierig. Um Strukturen im Projekt zu schaffen, haben Projektmanagementmethoden, Pläne und Tools dennoch ihre Berechtigung, wenn auch das Bild eines allmächtigen und allwissenden Projektmanagements, welches sämtliche Zusammenhänge, Abhängigkeiten und Folgen vorhersehen kann, heutzutage veraltet erscheint. In einem volatilen Projektumfeld sind die Grenzen des Managements sowie der erforderliche Umgang mit der Ungewissheit in Projekten anzuerkennen.⁴⁷⁸

Tabelle 4-1: Projekt als technisches oder soziales System⁴⁷⁹

Projekt als technisches System	Projekt als soziales System
▪ Vorhersagbar	▪ Nicht vorhersagbar
▪ Unabhängig von seinem Kontext	▪ Abhängig von seinem Kontext
▪ Direkte Einflussnahme möglich	▪ Keine direkte Einflussnahme möglich
▪ Erfolg der Einflussnahme klar	▪ Erfolg der Einflussnahme unklar
▪ Verwendung von Standards	▪ Umgang mit Widersprüchen

Ein rein planmäßig-rationales Handeln, welches bislang im Projektalltag erwünscht ist, setzt jedoch voraus, dass vor dem praktischen Handlungsvollzug umfassende Informationen über die Gegebenheiten, Ressourcen und Einflüsse vorliegen. Aus dieser Perspektive führt Ungewissheit zu einem Kontrollverlust und stellt somit eine Gefährdung für ein erfolgreiches Management dar. Das psychologische Modell der *begrenzten Rationalität* (engl. *Bounded Rationality*) der 1950er-Jahre aus der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre und Verhaltensökonomie beschreibt hingegen das nutzenmaximierende Verhalten von Individuen unter begrenzten kognitiven Fähigkeiten und der Anwendung von *Heuristiken*⁴⁸⁰. In neueren Forschungsansätzen wird für Entscheidungssituationen unter Ungewissheit auf *situatives Handeln*⁴⁸¹ (siehe Kapitel 3.4.3) sowie den Wert personaler Kompetenzen wie Intuition, Improvisation, Achtsamkeit oder das umgangssprachliche „Bauchgefühl“ verwiesen. Dieses subjektivierende Handeln soll das planmäßig-rationale bzw. objektivierende Handeln dabei keinesfalls ersetzen, sondern vielmehr ergänzen, um die Handlungsfähigkeit von Führungskräften in Entscheidungssituationen unter Ungewissheit aufrecht zu erhalten. Das

⁴⁷⁷ Helbig, R., Steuerkomplexität, 2017, S. 33.

⁴⁷⁸ Vgl. Huemann, M., Trotz Ungewissheit erfolgreich, 2018, S. 24.

⁴⁷⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Huemann, M., Trotz Ungewissheit erfolgreich, 2018, S. 25.

⁴⁸⁰ Unter einer Heuristik versteht man ein analytisches Vorgehen, mit Hilfe dessen bei einer unvollständigen Informationsbasis und begrenzter Zeit dennoch sinnvolle Entscheidungen getroffen werden können. Beispiele für Heuristiken sind das Ausschlussverfahren oder das Prinzip „Versuch und Irrtum“ (engl. *Trial and Error*).

⁴⁸¹ Die situativen Ansätze der Organisationstheorie (auch als Kontingenztheorie bezeichnet) postulieren aufgrund der Heterogenität der Unternehmensumwelt eine an die jeweilige Situation angepasste Verhaltensweise der handelnden Individuen.

subjektivierende Handeln ist geprägt von einem dialogisch-explorativen Vorgehen, einer spürenden Wahrnehmung, einem assoziativ-bildhaften Denken sowie dem Aufbau funktionierender persönlicher Beziehungen der Teammitglieder. Dies setzt wiederum vertrauensbasierte sowie kooperative Organisationsstrukturen voraus, welche durch das Projektmanagement zu schaffen sind. Ebenso wie das objektivierende Handeln ist das subjektivierende Handeln als professionelle Kompetenz systematisch zu schulen und zu entwickeln.⁴⁸²

4.2 Komplexitätstheorie

In diesem Kapitel wird zunächst auf die Komplexitätstheorie als solche, den Begriff der Komplexität (siehe Kapitel 4.2.1) sowie komplexe Systeme (siehe Kapitel 4.2.2) eingegangen. Weiterhin wird die Komplexität von Bauplanungsprojekten als soziale Systeme diskutiert (siehe Kapitel 4.2.3) sowie eine Differenzierung zwischen Risiko und Ungewissheit vorgenommen (siehe Kapitel 4.2.4).

4.2.1 Definitorische Abgrenzung und Einordnung

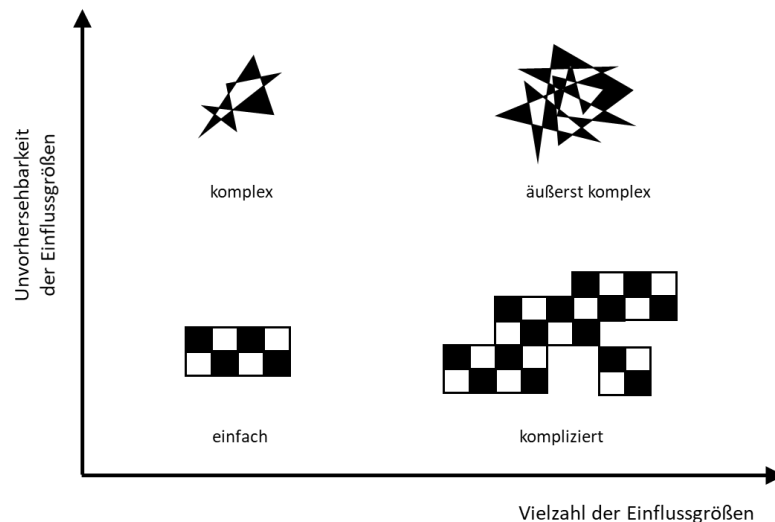
Die Wurzeln der *Komplexitätstheorie* liegen in der *Chaostheorie* begründet und gehen bis ins 19. Jh. zurück, womit es sich um eine vergleichsweise junge Wissenschaft handelt. Der sog. *Schmetterlingseffekt* (engl. *Butterfly Effect*) ist als ein Phänomen der nichtlinearen Dynamik wohl einer der bekanntesten Aspekte der Komplexitätstheorie. Dieser besagt, dass sich eine beliebig kleine, zunächst unbedeutend erscheinende Änderung eines Systems, wie bspw. der Flügelschlag eines Schmetterlings, langfristig und unvorhersehbar auf die Entwicklung dieses Systems auswirken kann.⁴⁸³ Dem Begriff der *Komplexität* wird sowohl in der Managementliteratur als auch in den allgegenwärtigen Medien ein erheblicher Stellenwert eingeräumt. Der Begriff lässt sich auf das lateinische Wort *complexus* zurückführen, welches so viel bedeutet wie verschlungen, verflochten oder umfassend. Ursprünglich aus dem Bereich der Mathematik stammend, befassen sich zwischenzeitlich diverse Fachdisziplinen mit der Erforschung der Komplexität, welche folglich – mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen – als transdisziplinär verstanden wird.⁴⁸⁴ Umgangssprachlich und auch im fachsprachlichen Bereich werden die beiden Begriffe Kompliziertheit und Komplexität oft synonym und damit schlichtweg unzutreffend angewendet, obwohl eine differenzierte Betrachtung unbedingt erforderlich ist.⁴⁸⁵ Der Unterschied zwischen den beiden Begrifflichkeiten liegt darin, dass zur Kompliziertheit eine große Anzahl an beeinflussenden Größen genügt. Komplexität beschreibt hingegen einen Zustand bzw. eine Situation, in der sich die Einflussgrößen als unvorhersehbar darstellen (siehe Abbildung 4-3).

⁴⁸² Vgl. Böhle, F. et al., Ungewissheit in Projekten, 2018, S. 5–7.

⁴⁸³ Vgl. Curlee, W./Gordon, R. L., Complexity Theory, 2010, S. 4–5.

⁴⁸⁴ Vgl. Kirchhof, R./Specht, D., Komplexitätsmanagement, 2002, S. 11–12.

⁴⁸⁵ Vgl. Snowden, D. J./Boone, M. E., Entscheiden, 2007, S. 34.

Abbildung 4-3: Unterscheidung zwischen Kompliziertheit und Komplexität⁴⁸⁶

„Kompliziertheit äußert sich in Vielzahl und Vielfalt der Elemente und Beziehungen eines zuvor abgegrenzten Systems.“⁴⁸⁷ Auch das Einbeziehen von Dynamik, d. h. einer zeitlichen Komponente, führt nicht notwendigerweise zu Komplexität. Im Unterschied zu komplizierten Systemen, welche mithilfe kausaler und berechenbarer Zusammenhänge erklärbar und quantifizierbar sind, sind komplexe Systeme von Subjektivität, Überraschungen, Unvorhersehbarem und folglich von Unsicherheit geprägt. Komplexität ist von Natur aus zwar beobachtbar und beeinflussbar, jedoch nicht vollständig kontrollierbar oder prognostizierbar.⁴⁸⁸ Während die einzelnen Bestandteile eines komplexen Systems noch standardisiert agieren können, führt deren Interaktion jedoch zu diskontinuierlicher Veränderung. Komplexität kann aufgrund der fehlenden Quantifizierbarkeit nicht reduziert und darüber hinaus nicht vollumfänglich gemanagt werden. Vielmehr ist Komplexität mit Komplexität zu begegnen.⁴⁸⁹ PFLÄGING stellt weitergehend fest: „Komplexe Organisationen wie komplizierte Systeme zu behandeln, ist ein fundamentaler Denkfehler oder eine überzogene Vereinfachung.“⁴⁹⁰

4.2.2 Komplexe Systeme

Es wird unterschieden zwischen der *strukturellen Komplexität* und der *funktionalen Komplexität*.

„*Strukturelle Komplexität* beschreibt die Strukturdimension eines Systems, die Komplexität im engeren Sinne oder auch objektive Komplexität. Sie ist die *potenzielle Variationsfähigkeit* eines Systems durch Bereithalten von Reaktionsmöglichkeiten auf die Umweltvarietät in Form von Systemstrukturen.“⁴⁹¹

„*Funktionale Komplexität* beschreibt die Verhaltensdimension des Umgangs mit Komplexität, die Komplexität im weiteren Sinne oder subjektive Komplexität. Sie ist die *situative Variationsfähigkeit*

⁴⁸⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Ulrich, H./Probst, G., Ganzheitliches Denken, 2001, S. 61.

⁴⁸⁷ Vieweg, W., Management in Komplexität, 2015, S. 14.

⁴⁸⁸ Vgl. Vieweg, W., Management in Komplexität, 2015, S. 14.

⁴⁸⁹ Vgl. Lambert, M., Die intelligente Organisation, 2018, S. 46–47.

⁴⁹⁰ Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 16.

⁴⁹¹ Kirchhof, R./Specht, D., Komplexitätsmanagement, 2002, S. 12.

eines Systems bzw. seiner Akteure durch Selektion einer angemessenen Antwort auf die aktuelle Umweltkomplexität.“⁴⁹²

Beide Dimensionen der Komplexität hängen von verschiedenen Einflussfaktoren ab, die den Grad der Komplexität eines Systems bestimmen (siehe Tabelle 4-2). Zunächst beeinflusst die *Vielzahl* der Elemente sowie die der Relationen zwischen den Elementen den Grad der strukturellen Komplexität in besonderem Maße. Der Kopplungsgrad beschreibt in diesem Zusammenhang die Dichte des Beziehungsgeflechts zwischen den einzelnen Elementen. Der Einflussfaktor der *Vielfalt* beschreibt die Verschiedenartigkeit der Systeme, welche eher homogen und somit weniger komplex oder eher heterogen und somit komplexer ausgestaltet sein kann. Die Diversität bezieht sich dabei auf die Unterschiedlichkeit der Elemente eines Systems, während sich die Divergenz in gegenläufigen und einander opponierenden Elementebeziehungen darstellt, welche wiederum ein Kennzeichen für die Nichtlinearität eines Systems sind. Die *Veränderlichkeit* beschreibt das Verhalten von Systemen über einen zeitlichen Verlauf und bezieht sich somit sowohl auf die strukturelle als auch auf die funktionale Komplexität. Als dynamisch werden Systeme insofern bezeichnet, als dass sich Veränderungen des Systems über den betrachteten Zeitablauf einstellen. Dabei werden sowohl die Geschwindigkeit als auch die Richtung der Veränderung sowie die Prinzipien, nach denen die Veränderung eintritt, zur Bestimmung der Komplexität eines Systems berücksichtigt. Als Ausdruck der dynamischen Ordnung bzw. Unordnung der Wirkungsbeziehungen eines Systems beschreibt das Chaos den Grad der zeitlichen Unsicherheit im Zusammenspiel mehrerer Elemente. Der Einflussfaktor der *Vieldeutigkeit* beschreibt die Diffizilität in der Bestimmung von Zielen, in der Identifikation von Unsicherheiten, Abhängigkeiten und Risiken. Die Freiheitsgrade eines Elements beschreiben dabei die potenziell möglichen Ausprägungsformen, während sich die Unschärfe der Relationen durch die Unsicherheit in der Zuordnung der Beziehungen ausdrückt. Durch die zeitliche Überlagerung von Abhängigkeiten, wie bspw. konjunkturellen und saisonalen Wirkungen auf dem Arbeitsmarkt, können wechselseitig zirkuläre Wirkungsbeziehungen oder unbekannte, nicht vorhersehbare Wirkungsverläufe auftreten, die die funktionale Komplexität eines Systems maßgeblich erhöhen.⁴⁹³

Tabelle 4-2: Einflussfaktoren auf die Komplexität eines Systems⁴⁹⁴

	Überwiegend strukturelle Komplexität				Überwiegend funktionale Komplexität			
Einfluss-faktoren	Vielzahl	Vielfalt	Veränderlichkeit	Vieldeutigkeit				
Elemente-komplexität	Größe	Diversität	Dynamik	Freiheitsgrade				
Relationen-komplexität	Kopplungsgrad	Divergenz	Chaos	Unschärfe				

⁴⁹² Kirchhof, R./Specht, D., Komplexitätsmanagement, 2002, S. 15.

⁴⁹³ Vgl. Kirchhof, R./Specht, D., Komplexitätsmanagement, 2002, S. 17–18.

⁴⁹⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kirchhof, R./Specht, D., Komplexitätsmanagement, 2002, S. 17.

4.2.3 Komplexität von Bauplanungsprojekten

Gemäß obiger Definition machen die Vielzahl und die Vielfalt der am Projekt Beteiligten (siehe Kapitel 2.3), deren abgestimmte und zielgerichtete Interaktion für eine erfolgreiche Bauplanung erforderlich ist, ein solches also zunächst zu einem *strukturell komplexen System*. Dabei erhöhen auch die zahlreichen, wechselseitigen und teils veränderlichen Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren, welche sich aus systemtheoretischer Perspektive als ein dichtes Beziehungsgeflecht darstellen lassen, die *Relationenkomplexität* des Systems. Die an der Planung beteiligten Akteure sind keine ausnahmslos rational und vorhersehbar agierenden Faktoren, sondern Menschen mit vielfältigen Interessenslagen und individuellen Handlungsoptionen, wodurch die Bauplanung als ein *soziales System* gemäß der Abgrenzung in Tabelle 4-1 zu definieren ist. Die dynamische Veränderlichkeit sowie die Unschärfe der Relationen machen die *funktionale Komplexität* eines Bauplanungsprojekts aus. Darüber hinaus stellt der Bauplanungsprozess kein klar abzugrenzendes System dar, was wiederum nach KIRCHHOF zu einem erhöhten Grad *funktionaler Komplexität* führt.⁴⁹⁵

In vielen Fällen wird der *Komplexitätsgrad* eines Bauprojekts anhand seiner Größe eingeschätzt, was wiederum die Frage aufwirft, ab wann ein Bauprojekt als „groß“ gilt. Die Ergebnisse einer empirischen Befragung durch HOFFMANN und KÖRKEMEYER zeigen, dass die Ansichten über eine quantitative Einstufung hinsichtlich der Projektkosten weit auseinander gehen. Jedoch ist die Größe eines Bauvorhabens laut Ansicht der Befragten keinesfalls ausschließlich anhand der Höhe der Projektkosten zu bewerten. Vielmehr werden durch 40 % der Studienteilnehmer umfassendere Kriterien herangezogen wie die Quantität und Qualität der Elemente eines Bauvorhabens, bspw. die Anzahl der Beteiligten, der Schnittstellen und der Teilprojekte sowie die Inhalte und Umstände des Projektes. Die Dimension der fachlichen und technischen Anforderungen sowie der Innovationsgrad der zum Einsatz kommenden Bauverfahren und Baustoffe sind ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Auch das Risiko, welches im Rahmen der Planung und Realisierung eines Bauprojekts zu tragen ist, wird als wichtiger Faktor angesehen: 30 % der Befragten geben an, dass das Projektrisiko wiederum maßgeblich durch die mögliche Anzahl an Störungen, die Rahmenbedingungen und den Umfang der Genehmigungsverfahren bestimmt wird. Als weitere relevante Aspekte zur Einschätzung der Größe eines Bauprojekts werden das öffentliche Interesse an dem Projekt sowie das Bauvolumen (bspw. gemessen in Quadratmeter Bruttogrundfläche) und die Projektlaufzeit identifiziert.⁴⁹⁶

Der Großteil der Studienteilnehmer (56 %) sieht die Anzahl an Elementen und Beziehungen als maßgebliches Kriterium zur Bestimmung des *Komplexitätsgrads* eines Bauprojekts (siehe Abbildung 4-4). Hierzu zählen bspw. die Vielzahl an Projektbeteiligten, Nutzern, Schnittstellen, Aufgaben, Technologien sowie die hohe Anzahl von Anforderungen, die Anzahl der Entscheidungsträger, die Kommunikation der Beteiligten untereinander und die Anzahl unterschiedlicher Interessen der Beteiligten. Über 40 % der Befragten bringen die Entstehung von Unsicherheiten, bspw. durch technische Anforderungen (16 %), durch Terminanforderungen (7 %), durch eine fehlende Klarheit der Zielvorgaben (6 %) sowie durch Kosten- (6 %) und Umwelteinflüsse (4 %) in einen direkten Zusammenhang mit der Entstehung von Komplexität in Bauprojekten. Auch die Dynamik der Veränderungen (1 %) wird als weiterer entscheidender Einflussfaktor identifiziert. Darüber hinaus wird von 85 % der Studienteilnehmer angegeben, dass sich die Erfahrung der am Projekt Beteiligten auf die Komplexität auswirkt. Während 26 % der Befragten angeben, dass Erfahrung den Umgang mit

⁴⁹⁵ Vgl. Kirchhof, R./Specht, D., Komplexitätsmanagement, 2002, S. 18.

⁴⁹⁶ Vgl. Hoffmann, W./Körkemeyer, K., Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018, S. 348–350.

Komplexität im Projekt verbessert, sind 21 % der Ansicht, dass die Komplexität in Bauprojekten durch erfahrene Projektteilnehmer reduziert wird.⁴⁹⁷

Da die Bauplanung als *Subsystem* (siehe Kapitel 4.1.3) bzw. Teilprozess eines Bauprojekts zu verstehen ist, kann davon ausgegangen werden, dass sich ein erhöhter Komplexitätsgrad eines Bauprojekts direkt auf den Komplexitätsgrad der Bauplanung auswirkt und mit diesem positiv korreliert.

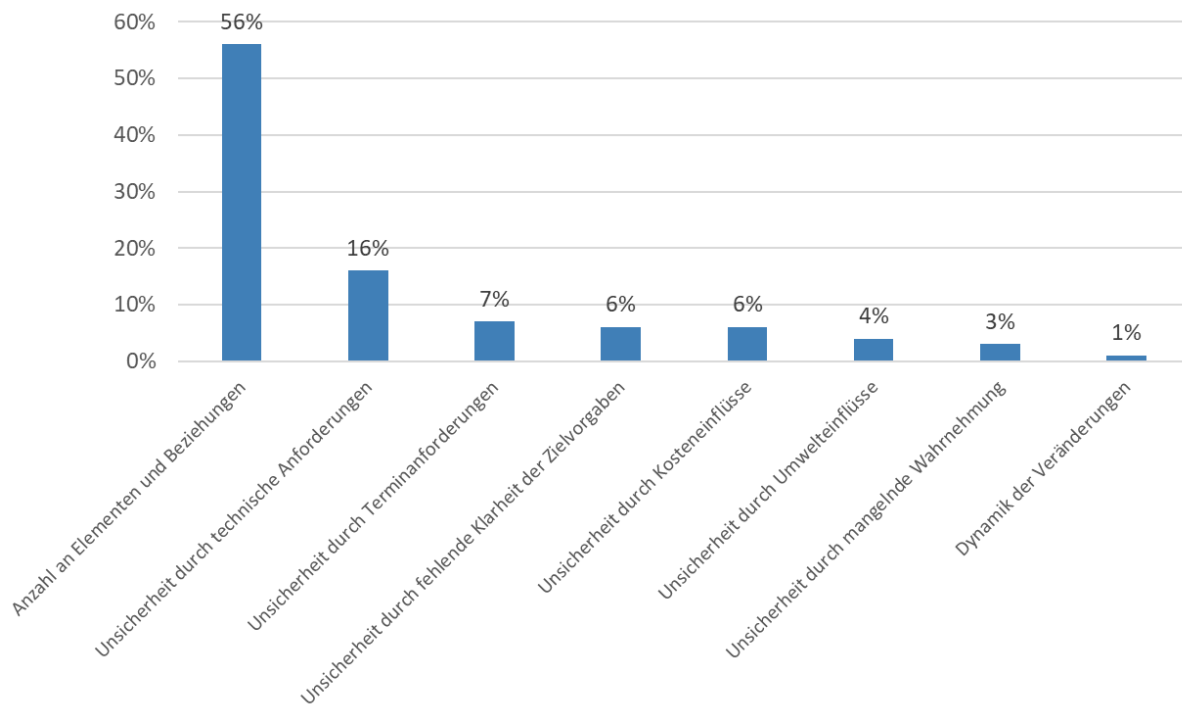


Abbildung 4-4: Definition der Komplexität von Bauprojekten⁴⁹⁸

Da das Steuern im kausal-unilinearen Verständnis in komplexen Umfeldern grundsätzlich nur sehr eingeschränkt geeignet ist, befindet sich die Managementlehre in einem Umbruch, in dem das Loslösen von mechanistisch-deterministischen Denkweisen sowie die Entwicklung neuer Denkformate im Fokus stehen. Der Umgang mit Komplexität erfordert eine tiefgreifende Veränderung im Denken und Handeln der beteiligten Akteure, den VIEWEG als Paradigmenwechsel bezeichnet.⁴⁹⁹ WOHLAND unterscheidet in seinem Modell der dynamikrobusten Organisationen zwischen blauen und roten Bereichen. Während die blauen Bereiche von Kompliziertheit, Systematik und Stabilität geprägt sind, bestimmen in den roten Bereichen Komplexität, Innovation und Dynamik die Handlungsoptionen.⁵⁰⁰ Wie auch andere Branchen sieht sich die Baubranche zunehmend mit diesem von WOHLAND als roten Bereich beschriebenen Umfeld konfrontiert.⁵⁰¹

⁴⁹⁷ Vgl. Hoffmann, W./Körkemeyer, K., Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018, S. 350–351.

⁴⁹⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Hoffmann, W./Körkemeyer, K., Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018, S. 351.

⁴⁹⁹ Vgl. Vieweg, W., Management in Komplexität, 2015, S. 17–19.

⁵⁰⁰ Vgl. Wohland, G./Wiemeyer, M., Denkwerkzeuge der Höchstleister, 2012, S. 15–16.

⁵⁰¹ Vgl. Koch, V. et al., Industrie 4.0, 2014, S. 3–5.

4.2.4 Unterscheidung zwischen Risiko und Ungewissheit

Da Unsicherheiten, den oben zitierten Studienergebnissen von HOFFMANN und KÖRKEMEYER zufolge, einen maßgeblichen Anteil an der Entstehung von Komplexität in Bauprojekten haben, wird an dieser Stelle auf die Notwendigkeit zur definitorischen Unterscheidung zwischen Unsicherheit und Risiko hingewiesen. Bei Risiken handelt es sich um die „Kennzeichnung der Eventualität, dass mit einer [bestimmten] Wahrscheinlichkeit ein Schaden bei einer Entscheidung eintritt oder ein erwarteter Vorteil ausbleiben kann.“⁵⁰² Im Rahmen eines professionellen Risikomanagements werden Risiken nach ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und ihrem Schadensausmaß bewertet und sind somit quantifizierbar. Im Gegensatz zu Risiken sind bei Ungewissheit⁵⁰³ keine Eintrittswahrscheinlichkeiten verfügbar, weshalb keine Quantifizierung möglich ist.⁵⁰⁴ Eine Situation, in der ein Entscheider unter Unsicherheit agiert und „keine eindeutigen Vorstellungen über die Wahrscheinlichkeit möglicher Ereignisse hat“⁵⁰⁵, wird mit der Bezeichnung Ambiguität bzw. Mehrdeutigkeit beschrieben. Derartige Situationen treten häufig im Rahmen wirtschaftlicher Entscheidungen auf, in denen Wahrscheinlichkeiten subjektiv durch den Entscheider geschätzt werden müssen.

Die Unterscheidung zwischen Risiko und Ungewissheit stellen WINCH und MAYTORENA durch die Bezeichnung als „Known Unknowns“ und „Unkown Unknowns“ heraus.⁵⁰⁶ Ersteres bezieht sich dabei auf die Identifikation und Beschreibung nicht vollständig bekannter oder vorhersehbarer Ereignisse, der Berechnung ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit sowie ein darauf basierendes Management zum Umgang mit diesen Risiken. Letzteres beschreibt Situationen, in denen weder die konkreten Erscheinungsformen noch die Bedingungen ihres Eintretens bekannt sind und somit das herkömmliche Risikomanagement kein probates Mittel darstellt.⁵⁰⁷ An eben dieser Stelle setzt *Agiles Management* an (siehe Abbildung 4-5).

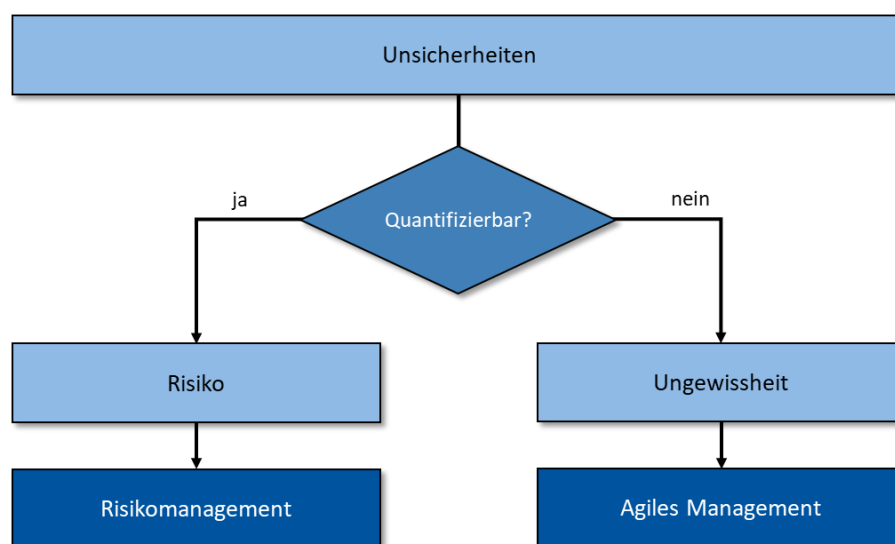


Abbildung 4-5: Unterscheidung zwischen Risiko und Ungewissheit⁵⁰⁸

⁵⁰² Kamps, U., Definition Risiko, o. J.

⁵⁰³ Unsicherheit im engeren Sinn wird auch als Ungewissheit bezeichnet.

⁵⁰⁴ Vgl. Kamps, U., Definition Risiko, o. J.

⁵⁰⁵ Gillenkirch, R., Definition Ambiguität, o. J.

⁵⁰⁶ Vgl. Winch, G. M./Maytorena, E., Managing Risk and Uncertainty, 2012, S. 345–364.

⁵⁰⁷ Vgl. Böhle, F. et al., Ungewissheit in Projekten, 2018, S. 4–8.

⁵⁰⁸ Eigene Darstellung.

Während dem Management von Risiken im Projektumfeld bereits in der Literatur erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet wird, stellt sich der Umgang mit Ungewissheit in Projekten als vergleichsweise wenig erforscht dar.⁵⁰⁹ Auch in der Praxis wird beobachtet, dass sich Führungskräfte und Projektmanager im Umgang mit Risiken geübter zeigen, während Ungewissheit in Projekten als Herausforderung empfunden wird. Häufig resultiert diese nicht aus fachlich-inhaltlichen Fragen, sondern aus Veränderungen im Projektumfeld. Agile Ansätze können im Projektgeschäft dabei helfen, die Reaktionsgeschwindigkeit auf derartige Veränderungen des Umfeldes zu erhöhen.⁵¹⁰

4.3 Agiles Management und klassisches Management

In diesem Kapitel sollen die kennzeichnenden Merkmale und Hauptunterschiede von klassischem und agilem Management herausgestellt werden. Dabei wird zunächst auf die vorherrschenden und verbreiteten Vorgehensmodelle eingegangen (siehe Kapitel 4.3.1), bevor die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Zielgrößen (siehe Kapitel 4.3.2), der Umgang mit Veränderungen (siehe Kapitel 4.3.3) sowie der Wertschöpfungsprozess im Projekt (siehe Kapitel 4.3.4) dargestellt werden. Kombinationen aus klassischem und agilem Management werden unter dem Begriff des hybriden Projektmanagements in Kapitel 4.5 erläutert.

4.3.1 Vorgehensmodelle

Das weitverbreitete Sinnbild des klassischen Projektmanagements ist das sogenannte *Wasserfallmodell* (siehe Abbildung 4-6), welches von einem sequenziellen Abarbeiten einzelner Arbeitsschritte hin zu einem zuvor genau definierten Projektziel ausgeht. Eine Phase (*engl. Stage*) muss zunächst vollständig fertiggestellt sein, bevor der darauffolgende Arbeitsschritt beginnen und somit das Tor (*engl. Gate*) zur nächsten Phase durchschritten werden kann. Dieses Vorgehen wird auch als *Stage-Gate-Prinzip* bezeichnet. Durch diese harte Bedingung soll das Erreichen einer besonders hohen Qualität des Projektgegenstandes sichergestellt werden. Ein Zurückspringen in vorherige Arbeitsschritte ist in diesem sequenziellen Vorgehensmodell im Regelfall nicht vorgesehen.⁵¹¹

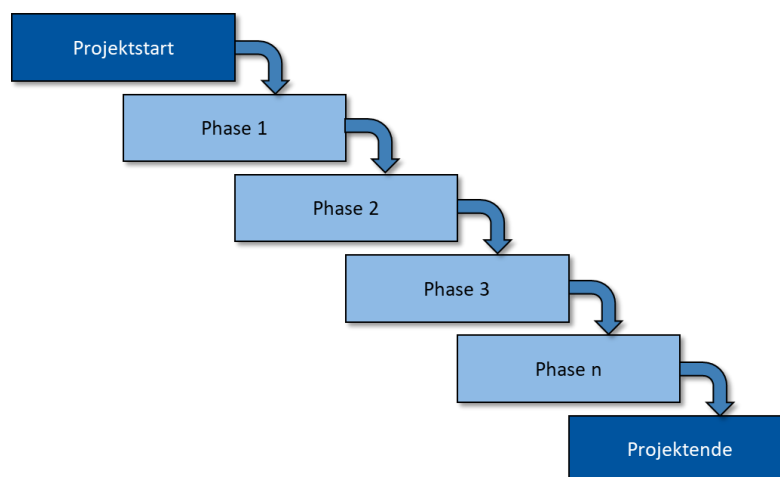


Abbildung 4-6: Wasserfallmodell⁵¹²

⁵⁰⁹ Vgl. Blokpoel, S./Reymen, I./Dewulf, G., Uncertainty Management, 2005, S. 1.

⁵¹⁰ Vgl. Huemann, M., Trotz Ungewissheit erfolgreich, 2018, S. 36–41.

⁵¹¹ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 38–39.

⁵¹² Eigene Darstellung in Anlehnung an Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 48.

Änderungen der Zielsetzungen oder Rahmenbedingungen während des Prozesses bleiben dabei weitgehend unberücksichtigt, was einen wesentlichen Nachteil dieses Vorgehens darstellt. Sämtliche Zielgrößen werden im Vorfeld sorgfältig zusammengetragen, um sie in Teilaufgaben und Arbeitspakete herunterzubrechen und anschließend sukzessive über die Projektlaufzeit abzuarbeiten. Es handelt sich somit um einen offenen Regelkreis, der einen hohen Grad an Vorhersehbarkeit der einfließenden Parameter und Randbedingungen voraussetzt und in dem nachträgliche Änderungen *per se* als Störung empfunden werden.⁵¹³

Ein weiterer Vertreter der sequenziellen Vorgehensmodelle ist das sogenannte *V-Modell*, welches eine Weiterentwicklung des Wasserfallmodells darstellt. Ebenso wie beim Wasserfallmodell werden alle Projektphasen nacheinander durchlaufen, jedoch werden im Anschluss an die Planung und Implementierung Verifizierungs- und Validierungsprozesse fest verankert, um die ausgeprägte Qualitätsorientierung zu unterstreichen.⁵¹⁴ Tabelle 4-3 zeigt die Stärken und Schwächen sequenzieller Vorgehensmodelle. Die leichte Verständlichkeit und klare Strukturierung stehen dabei einer begrenzten Flexibilität gegenüber. Der hohe Anspruch an die Qualität des Projektergebnisses wird als vorteilhaft bewertet, während die späte Rückmeldung der Stakeholder am Phasen- oder gar Projektende das Risiko einer Verfehlung der Projektziele erhöht.

Tabelle 4-3: Stärken und Schwächen sequenzieller Vorgehensmodelle⁵¹⁵

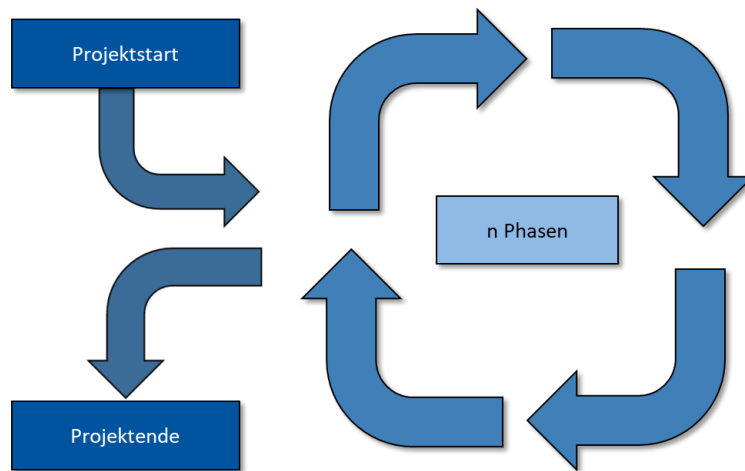
Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leicht verständlich ▪ Klar strukturierend ▪ Beachtung der Qualität durch Reviews am Phasenende ▪ Vereinfachtes Konfigurationsmanagement durch strikte Trennung der Projektphasen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recht starr und nur begrenzt flexibel ▪ Streng ausgelegt ist keine Parallelisierung der Phasen möglich ▪ Projektergebnis wird erst am Ende bewertet, frühe Rückmeldungen an Stakeholder sind nicht vorgesehen ▪ Dokumentationslastig

Wie in den vorangehenden Kapiteln beschrieben, ist die bei der Anwendung sequenzieller Vorgehensmodelle vorausgesetzte Vorhersehbarkeit und Stabilität in heutigen Projekten jedoch in vielen Fällen nicht gegeben. Vielmehr sind in einem volatilen Umfeld die Zielgrößen kontinuierlich zu überprüfen, um diese durch ein dynamisches Management neu auszurichten und anzupassen. In diesem Fall spricht man von einem iterativen Vorgehen (siehe Abbildung 4-7), welches auf empirischer Prozesskontrolle und Feedbackschleifen basiert. Die Tatsache, dass sich Änderungen im Projektverlauf ergeben werden, wird im iterativen Prozessmodell antizipiert und berücksichtigt. In diesem Modell stehen nicht das aufeinanderfolgende Abarbeiten einzelner Arbeitsschritte, sondern die vielschichtigen Abhängigkeiten zwischen den Arbeitsschritten im Vordergrund.

⁵¹³ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 75.

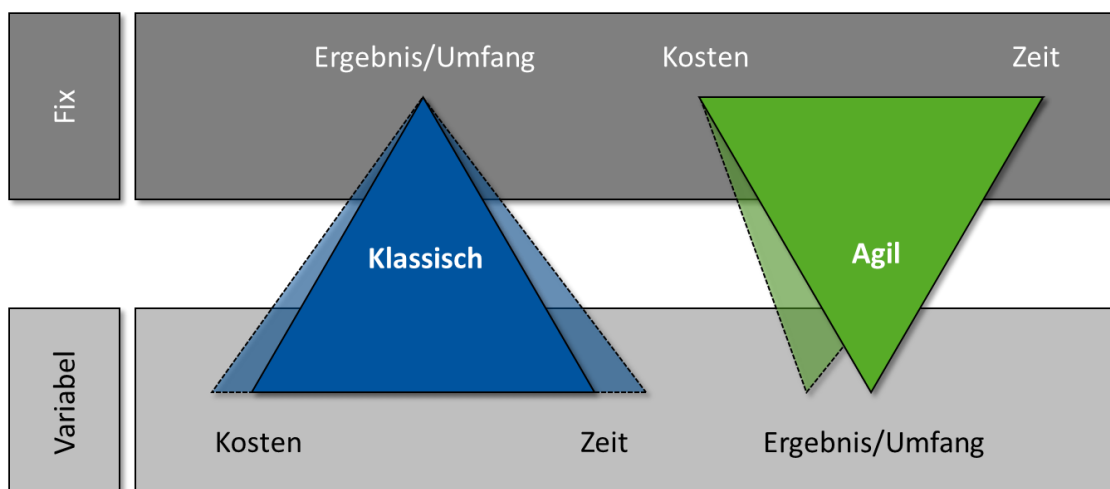
⁵¹⁴ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 40–41.

⁵¹⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 46.

Abbildung 4-7: Iteratives Prozessmodell⁵¹⁶

4.3.2 Zielgrößen

Ein weiteres Sinnbild des klassischen Projektmanagements stellt das magische Dreieck aus Qualität, Kosten und Zeit dar. Dieses soll verdeutlichen, dass die drei maßgeblichen Zielgrößen, deren Einhaltung in Projekten verfolgt wird, keineswegs unabhängig voneinander zu betrachten sind. Vielmehr stehen sie in einem ständigen Abhängigkeitsverhältnis zueinander, sodass die Änderung einer Zielgröße eine kausal begründete Änderung der anderen Zielgrößen bedingen kann. So werden bspw. zusätzliche Arbeiten am Wochenende zur Einhaltung des Terminplans durch entsprechende Wochenendzuschläge zu einer Erhöhung der Projektkosten führen, während sich reduzierte Ausführungsqualitäten tendenziell in einer Senkung der Kosten äußern. Es handelt sich also um verschiedene Stellschrauben im Projekt, die sich meist nicht völlig unabhängig voneinander bewegen lassen. Bei Änderungen im Projektverlauf wird häufig die Anpassung zumindest einer Zielgröße erforderlich, sodass zu Projektbeginn kunden- bzw. bauherrenseitig eine Priorisierung der Zielgrößen vorgenommen werden sollte.

Abbildung 4-8: Magisches Dreieck des PM⁵¹⁷

⁵¹⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 49.

Abbildung 4-8 zeigt das magische Dreieck des Projektmanagements in klassischen und agilen Systemen. Während in klassischen Projekten das zu liefernde Projektergebnis (*engl. Scope*) bereits zu Projektbeginn über ein auftraggeberseitiges Lastenheft bzw. ein auftragnehmerseitiges Pflichtenheft detailliert festgelegt wird, werden die Kosten und Termine zunächst geschätzt und erst im weiteren Projektverlauf präzisiert. Es handelt sich somit um ein plangesteuertes Vorgehen. In agilen Projekten wird diese Beziehung umgekehrt: Hier werden die finanziellen und zeitlichen Vorgaben zu Beginn fixiert, während das Projektergebnis im Verlauf ausgearbeitet und angepasst wird. Insbesondere bei großen Projekten mit langen Laufzeiten kann eine Nachjustierung des Ergebniskorridors sinnvoll sein, weil sich bspw. zwischenzeitlich externe Rahmenbedingungen oder Kundenpräferenzen geändert haben. Dieses Vorgehen wird daher auch als (geschäfts-) wertgesteuert bezeichnet: Mit den vorgegebenen finanziellen und zeitlichen Ressourcen wird der größtmögliche Mehrwert für den Kunden erzeugt. Die zeitliche Fixierung (*engl. Time Boxing*) wird dabei über das iterative Vorgehen erreicht (im *Scrum Framework* durch *Sprints*), wodurch eine Überschreitung von Fristen systemisch vermieden werden soll. Da in der Produktentwicklung, wie auch bei anderen Dienstleistungen, die maßgeblich entstehenden Kosten aus Personalkosten bestehen, ist auch das Projektbudget über die Fixierung der Projektlaufzeit gedeckelt. Während in klassisch geführten Projekten häufig Verzögerungen in Kauf genommen werden, stellt in agilen Projekten das Projektergebnis die flexible Stellschraube dar. Zu beachten ist, dass durch agiles Nachsteuern nicht der Projektumfang ansteigt, sondern gemäß der Kundenwünsche inhaltlich neu justiert wird.⁵¹⁸ An dieser Stelle ist die Differenzierung zwischen den Begriffen Ziel und Ergebnis essenziell: Während das Projektergebnis in agilen Projekten zu Beginn der Zusammenarbeit nicht detailliert fixiert, sondern im Projektverlauf gemeinsam erarbeitet wird, sollten – wie auch in klassisch geführten Projekten – die Projektziele nach der *SMART-Definition*⁵¹⁹ bereits zu Beginn formuliert werden. Der essenzielle Unterschied im Grundverständnis der beiden Managementansätze sollte dem Kunden und allen weiteren Stakeholdern gegenüber dringend bereits zu Beginn des Projekts verdeutlicht werden.

4.3.3 Veränderungen im Projekt

In klassisch organisierten Projekten wird davon ausgegangen, dass der Einfluss des Kunden und der weiteren Stakeholder zu Projektbeginn zunächst hoch ist und im weiteren Projektverlauf abnimmt. Zu Beginn stellt der Kunde seine Ziele und Anforderungen an das Projekt dar und beeinflusst damit das Projektergebnis maßgeblich. Dadurch, dass im Verlauf des Projekts immer mehr Festlegungen unwiderruflich getroffen werden, sinkt der Entscheidungsspielraum des Kunden stetig, je näher das Projektende rückt. Dies rührt zum einen daher, dass die Projektergebnisse zu Beginn vertraglich fixiert werden, und zum anderen daher, dass die Integration des Kunden in den späteren Projektphasen tendenziell abnimmt. Weiterhin werden die Kosten für Anforderungsänderungen mit fortschreitendem Projektverlauf zunehmend höher beziffert (siehe Abbildung 2-4). Während der Entscheidungsspielraum des Kunden zu Projektbeginn erheblich und Änderungen ohne Mehrkosten möglich sind, wird es in den späteren Projektphasen zunehmend kostspieliger und schwieriger, Änderungswünsche zu berücksichtigen. Dies führt in einem volatilen Projektumfeld jedoch unter Umständen zu Problemen, da – insbesondere bei langen Projektlaufzeiten – eine Anpassung des Projektergebnisses schlichtweg aus technischen Gründen unumgänglich ist oder einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil für den Kunden birgt. In agilen Projekten ist es daher das Ziel, die Einflussmöglichkeiten des Kunden möglichst hoch sowie die Kosten für Anforderungsänderungen

⁵¹⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Timinger, H., *Modernes Projektmanagement*, 2017, S. 163.

⁵¹⁸ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 36.

⁵¹⁹ Die *SMART-Methode* soll bei der Formulierung und Erreichung von Zielen helfen. Das Akronym steht dabei für die Adjektive spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und terminiert, welche bei der Zielformulierung zu beachten sind.

über die Projektlaufzeit möglichst konstant zu halten. Durch agiles Projektmanagement sollen nicht absehbare Änderungen aufgegriffen und zum Vorteil für das Projektergebnis sowie den Kunden genutzt werden.⁵²⁰

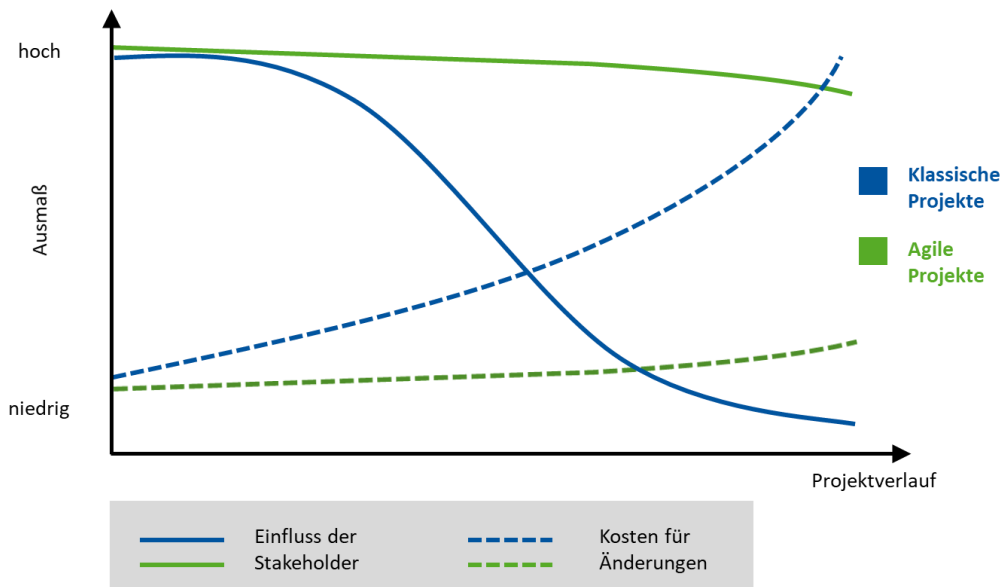


Abbildung 4-9: Flexibilität in klassischen und agilen Projekten⁵²¹

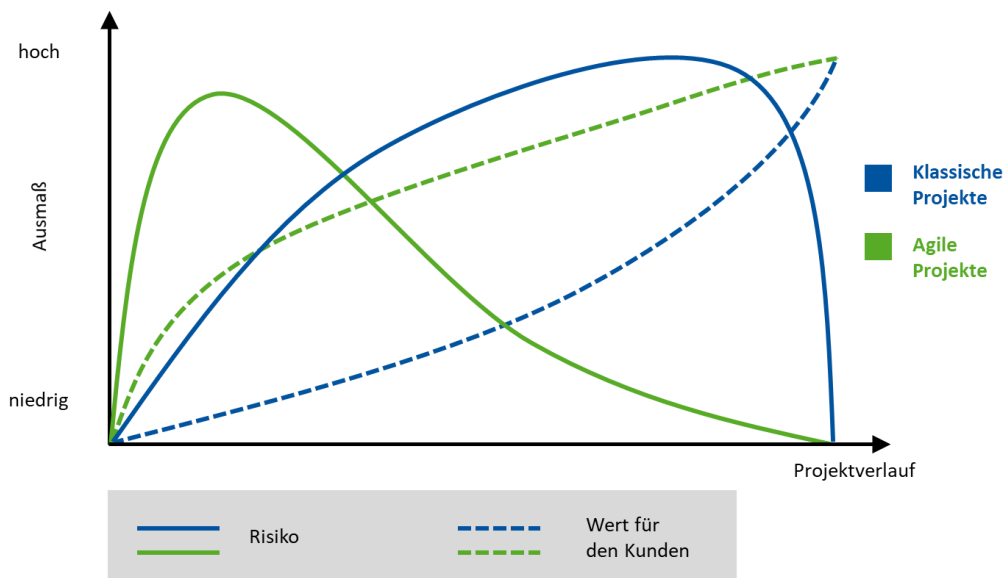
Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 4-9 veranschaulicht. Zu beachten ist dabei, dass die recht konstant niedrige Kurve für die Änderungskosten in agilen Projekten ein Ideal darstellt, das realistisch betrachtet nicht in allen Projekten erreicht werden kann. Mit Hilfe des methodischen Rahmenwerks werden die finanziellen und zeitlichen Auswirkungen von Änderungen jedoch transparent gemacht, was zu einer diesbezüglichen Sensibilisierung des Kunden sowie der Stakeholder führt und dem Projektteam eine fundierte Entscheidung ermöglicht.

4.3.4 Wertschöpfungsprozess

Das Schaffen von Mehrwert für den Kunden stellt im *Agilen Mindset* einen zentralen Wert von besonderer Bedeutung dar. In agilen Projekten unterscheidet sich der Wertschöpfungsprozess maßgeblich von dem in klassischen Projekten. Während in klassischen Projekten erst zu einem späten Zeitpunkt ein greifbarer Nutzen für den Kunden entsteht, soll dieser mithilfe agiler Arbeitsweisen, bereits zu einem früheren Zeitpunkt im Projekt erzeugt werden. Das Risiko, die Projektziele zu verfehlen und Ressourcen zu verschwenden, sinkt in agilen Projekten durch kurzzyklische Präsentationen von Inkrementen und Feedbackschleifen mit dem Kunden bereits nach der frühen Konzeptionsphase, während dieses Risiko in klassischen Projekten, in denen der Kunde nach der Definition des Lasten- und Pflichtenhefts erst wieder zum Ende der Umsetzung einbezogen wird, bis zu einem späten Zeitpunkt auf einem hohen Niveau verbleibt (siehe Abbildung 4-10).

⁵²⁰ Vgl. Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 11–16.

⁵²¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Preußig, J., Agiles Projektmanagement, 2015, S. 15.

Abbildung 4-10: Wertschöpfung in klassischen und agilen Projekten⁵²²

Insbesondere im Rahmen der Definition des MVP (siehe Kapitel 3.2.3) soll im Gespräch mit dem Kunden erörtert werden, welche in sich abgeschlossene Teilleistung als Inkrement der ersten Iteration für diesen bereits einen Mehrwert schaffen kann. Dieses Inkrement wird in den folgenden Iterationen weiterentwickelt, indem immer genau die Eigenschaften und Features hinzugefügt werden, die aus Sicht des Kunden zu dem jeweiligen Zeitpunkt den größten Wert für ihn generieren. Diese Wertgenerierung kann auch aus einer Abänderung oder Verbesserung vorhandener Ergebnisse bestehen, wenn diese durch neue Erkenntnisse oder Anforderungen einer Überarbeitung bedürfen. Inkremente sollten einander einschließen, regelmäßig einer Qualitätskontrolle unterzogen werden und nicht separat nebeneinander bestehen, um die Integrität der Gesamtleistung sicherzustellen. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass der Wert späterer Inkremente im Vergleich zu dem Wert vorheriger Inkremente für den Kunden gesteigert ist. Der Wertschöpfungsprozess verläuft somit grundlegend anders als in klassischen Projekten, da nicht erst mit dem finalen Zusammenstellen der Gesamtleistung zum Ende des Projekts der Wert aus Kundensicht wächst, sondern bereits im Rahmen der ersten Iterationen entsteht.⁵²³

4.4 Agiles Management und Lean Management

In diesem Kapitel wird auf die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den beiden Managementphilosophien *Agil* und *Lean* eingegangen. Zunächst werden dazu die Ursprünge und Kernelemente des *Lean Thinking* (siehe Kapitel 4.4.1) sowie einige im Zusammenhang stehende Methoden wie *Lean Startup* (siehe Kapitel 4.4.2) und *Lean Design* (siehe Kapitel 4.4.3) in ihren Grundzügen erläutert. In Kapitel 4.4.4 werden konkrete Anwendungsmöglichkeiten in Bauprojekten im Rahmen des *Lean Construction* beschrieben. Abschließend wird in Kapitel 4.4.5 die in der Literatur sehr kontrovers diskutierte Beziehung zwischen den beiden Managementansätzen beleuchtet.

Der Begriff des *Lean Management* bedeutet im Deutschen so viel wie „schlankes Management“, wobei durch das Adjektiv schlank insbesondere die Vermeidung von Verschwendungen (jap. *muda*) in den Fokus gerückt wird. Dieser Gedanke ist zentraler Bestandteil der *Lean Philosophie* und bezieht sich auf ressourcenverbrauchende Aktivitäten, durch die kein Mehrwert für den Kunden generiert

⁵²² Eigene Darstellung in Anlehnung an Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 30.

⁵²³ Vgl. Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 27–30.

wird. Dabei kann es sich bspw. um Überproduktion, unnötige Lagerbestände, unproduktive Wartezeiten oder überflüssigen Transport handeln.⁵²⁴

4.4.1 Toyota Produktionssystem und Lean Thinking

Ursprünglich stammt das *Lean Management* aus der japanischen Automobilindustrie und wurde im Unternehmen *Toyota* entwickelt. Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs hatte es sich zum Ziel gesetzt, durch die verschwendungsarme und kostengünstige Produktion qualitativ hochwertiger und individuell auf Kundenwünsche zugeschnittener Autos in kleinen Stückzahlen wettbewerbsfähig zu werden. Mithilfe dieses ganzheitlichen Management- und Produktionsansatzes wurde es der japanischen Automobilbranche zunehmend möglich, mit der zunächst erfolgreicher und auf der Ausnutzung von *Skaleneffekten*⁵²⁵ basierenden nordamerikanischen Fertigung nach dem Fließband-Produktionssystem von *Ford* und *General Motors* mitzuhalten. Dabei stehen insbesondere die Verkürzung von Durchlaufzeiten, eine Steigerung der Produktivität sowie eine bessere Maschinen- und Flächenauslastung im Fokus der Anstrengungen.⁵²⁶ Im Jahr 1978 veröffentlicht OHNO erstmalig seine Gedanken zum sogenannten *Toyota Produktionssystem (TPS)* in japanischer Sprache. Durch die englischsprachigen Titel „The Machine that changed the World“⁵²⁷ sowie „Lean Thinking“⁵²⁸ von WOMACK und JONES erlangt das TPS zunehmende Verbreitung im westlichen Kulturkreis und findet inzwischen unter der Bezeichnung des *Lean Thinking* auch über die Grenzen Japans hinaus in vielen anderen Branchen Anwendung.⁵²⁹ *Lean Thinking* beruht auf den folgenden fünf Grundprinzipien:

- Spezifikation des Werts
- Identifikation des Wertstroms
- Kontinuierlicher Fluss (*Flow Prinzip*)
- Ziehen des Wertes durch den Kunden (*Pull Prinzip*)
- Streben nach Perfektion (*Kontinuierlicher Verbesserungsprozess*)⁵³⁰

Die *Spezifikation des Werts* aus Kundensicht ist der zentrale Ausgangspunkt des *Lean* Gedankens. Die Befriedigung eines Bedarfs durch ein spezifisches Produkt oder eine individuell zugeschnittene Dienstleistung stellt das Ziel des Handelns eines Herstellers oder Anbieters dar und unterstreicht die Relevanz der Definition dieses Werts als ersten Schritt des *Lean Thinking*. Der zweite Schritt, der maßgeblich dabei helfen kann, bestehende Verschwendungen in einem Produktionsprozess offenzulegen, ist die *Identifikation des Wertstroms*. Im Rahmen dieser Analyse des eigenen Wertschöpfungsprozesses werden wertschöpfende Tätigkeiten (Nutzleistung), nicht-wertschöpfende, jedoch erforderliche Tätigkeiten (Scheinleistung) sowie nicht-wertschöpfende, vermeidbare Tätigkeiten (Blindleistung) identifiziert. Dabei ist von besonderer Relevanz, dass der gesamte Prozess der Wertschöpfung über etwaige Unternehmensgrenzen hinaus betrachtet wird. Durch eine Überwindung des sog. Silo-Denkens kann das *Flow Prinzip* entstehen, welches seinen Fokus an den wertschöpfenden Prozessen und nicht an Abteilungs- und Funktionsgrenzen ausrichtet.⁵³¹

⁵²⁴ Vgl. Fiedler, M., *Lean Construction*, 2018, S. 81.

⁵²⁵ Unter Skaleneffekten (*engl. Economies of Scale*) werden Kostenersparnisse verstanden, die bei wachsender Ausbringungsmenge durch Spezialisierung, Lernprozesse sowie Kapazitätsgrößenvorteile entstehen und zu einer Reduzierung der Stückkosten führen. Sie werden daher auch als Massenproduktionsvorteile bezeichnet.

⁵²⁶ Vgl. Liker, J. K., *Toyota-Weg*, 2006, S. 31.

⁵²⁷ Vgl. Womack, J. P./Jones, D. T./Roos, D., *The Machine that changed the World*, 1990.

⁵²⁸ Vgl. Womack, J. P./Jones, D. T., *Lean Thinking*, 2004.

⁵²⁹ Vgl. Liker, J. K., *Toyota-Weg*, 2006, S. 47.

⁵³⁰ Vgl. Womack, J. P./Jones, D. T., *Lean Thinking*, 2013, S. 5.

⁵³¹ Vgl. Womack, J. P./Jones, D. T., *Lean Thinking*, 2013, S. 24–33.

Das *Pull Prinzip* wurde ursprünglich inspiriert durch das Vorgehen bei der konsumorientierten Bestückung der Regale in amerikanischen Supermärkten, in denen der Warenbestand einzelner Artikel erst dann aufgefüllt wird, sobald dieser unter ein zuvor definiertes Level gesunken ist. Übertragen auf Produktionssysteme besagt das Prinzip, dass der jeweils nachgelagerte Prozess den Bedarf des vorgelagerten Prozesses bestimmt, wodurch ein kaskadenartiger, rückwärtsgerichteter und nachfragegesteuerter Effekt bis zum Beginn des Produktionsprozesses entsteht. Durch Signalkarten wird der Bedarf eines nachgelagerten Prozesses angezeigt, was enge inhaltliche Parallelen zur *Kanban Methodik* (siehe Kapitel 3.2.5.2) deutlich macht. Auf diese Weise können Überproduktionen, Stau in der Prozesskette sowie überflüssige Lagerungen reduziert werden. Auf dem *Pull Prinzip* basierend besagt das *Just-in-Time-Konzept (JIT)*, dass dem nachfolgenden Prozess das richtige Produkt zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Menge bereitzustellen ist. Dieses Konzept ermöglicht die Fertigung kundenspezifischer Produkte in kleinen Stückzahlen mit kurzen Durchlaufzeiten und stellt eine der Hauptsäulen des TPS dar.⁵³²

Das fünfte Prinzip des *Lean Thinking* entspringt den Lehren des amerikanischen Qualitätspioniers DEMING, der das Übertreffen der Kundenanforderungen als Aufgabe eines jeden Mitarbeiters einer Organisation definiert. Dabei wird das Verständnis des Kunden auf interne und externe Kunden ausgedehnt, sodass auch der intern nachfolgende Prozess als Kunde zu betrachten ist, dessen Erwartungen zu erfüllen bzw. zu übertreffen sind. Die Gewährleistung von Qualität in der Produktion (*jap. jidoka*) stellt die zweite tragende Säule des TPS dar. Der später als *Deming Kreis* bzw. *Plan-Do-Check-Act (PDCA) Zyklus*⁵³³ bekannt gewordene systematische Problemlösungsansatz stellt einen wichtigen Meilenstein für die Entwicklung des *Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP)* dar. Die kontinuierliche Verbesserung in kleinen Schritten (*jap. kaizen*) auf der operativen Ebene ist eine auf Perfektion ausgerichtete Philosophie, die das TPS maßgeblich prägt.⁵³⁴ Die fünf oben beschriebenen Grundprinzipien werden in Abbildung 4-11 in Relation zueinander gesetzt.

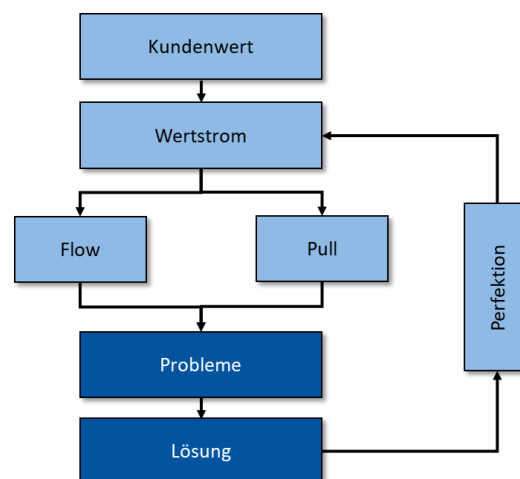


Abbildung 4-11: Grundprinzipien des Lean Thinking⁵³⁵

⁵³² Vgl. Liker, J. K., Toyota-Weg, 2006, S. 51–52.

⁵³³ Der *PDCA Zyklus* setzt sich aus den vier Phasen Planen, Umsetzen, Überprüfen und Handeln zusammen. Diese Phasen werden kontinuierlich wiederholt, sodass sich ein iteratives Vorgehen ergibt, das wiederum eine kontinuierliche Verbesserung ermöglicht.

⁵³⁴ Vgl. Liker, J. K., Toyota-Weg, 2006, S. 52–53.

⁵³⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kitzmann, Q./Brenk, W., Entwicklung von Lean Management, 2018, S. 82.

4.4.2 Lean Startup

Die *Lean Startup* Methode wurde vom US-amerikanischen Gründer und Softwareentwickler RIES entwickelt und 2012 veröffentlicht. Sie basiert auf den Prinzipien der agilen Softwareentwicklung in Kombination mit der *Customer Development* Methode nach BLANK.⁵³⁶ Kernprinzip ist der dreistufige *Lean Startup* Zyklus, mit Hilfe dessen innovative Produkte und Dienstleistungen aus Ideen entstehen und anhand von Kundendaten bzw. Feedback iterativ verbessert werden sollen (siehe Abbildung 4-12). Der erste Durchlauf des Zyklus startet mit der Ideenfindungsphase, die anschließend in einem ersten Produkt oder Service, dem bereits in Kapitel 3.2.3 beschriebenen *Minimal Viable Product*, umzusetzen sind („Bauen“). Dieses muss noch nicht alle Eigenschaften des finalen Produkts oder Services aufweisen, soll den Stakeholdern jedoch durch die Erfüllung weniger zentraler Leistungsaspekte bereits einen entscheidenden Mehrwert generieren. Im folgenden Schritt („Messen“) ist der Impact des MVP zu erfassen, wobei in der Softwareentwicklung mit Hilfe einer mathematischen Formel, einer sogenannten Metrik, die Güte der Software-Einheit ermittelt und anhand einer Maßzahl vergleichbar gemacht wird. Neben solchen quantitativen Daten sind auch qualitative Aspekte, bspw. in Form von Kundenfeedback, heranzuziehen, um das MVP iterativ zu überarbeiten und zu optimieren („Lernen“). Ziel ist es, die Durchlaufzeit des gesamten Zyklus und somit die Adaptionzeiten zu verkürzen, wozu die Bemühungen und das *Commitment* aller teilnehmenden Personen, Teams, Disziplinen und Abteilungen erforderlich sind.⁵³⁷

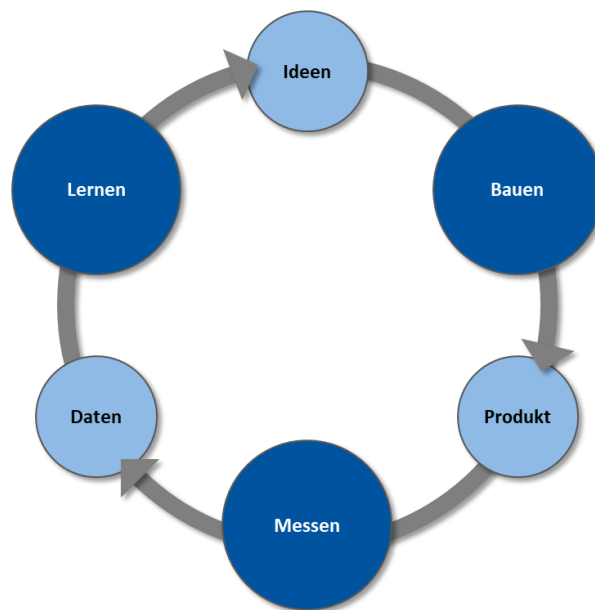


Abbildung 4-12: Lean Startup Zyklus⁵³⁸

Die Methode wurde nicht nur für Startups im engeren Sinne entwickelt, sondern ist nach RIES für alle menschlichen Organisationsformen geeignet, die unter extrem unsicheren Rahmenbedingungen innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln versuchen, während Kriterien wie die Unternehmensgröße oder die Zuordnung zu einer bestimmten Branche eine untergeordnete Rolle spielen.⁵³⁹

⁵³⁶ Vgl. Diehl, A., *Lean Startup*, 2020.

⁵³⁷ Vgl. Ries, E., *The Lean Startup*, 2017, S. 75–78.

⁵³⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Ries, E., *The Lean Startup*, 2017, S. 75.

⁵³⁹ Vgl. Ries, E., *The Lean Startup*, 2017, S. 27.

4.4.3 Lean Design

Der Ansatz des *Lean Design* überträgt die insbesondere in der Fertigung der Automobilbranche zur Anwendung kommenden Lean Prinzipien auf die vorgelagerte Phase der Produktentwicklung. Er vereint die Gedankenwelten des japanischen *Kanban* (siehe Kapitel 3.2.5.2), d. h. insbesondere die Umsetzung des sogenannten *Pull Prinzips*, mit dem amerikanischen *Just-In-Time*, d. h. die Bereitstellung des erforderlichen Materials in der gewünschten Menge und Qualität zum richtigen Zeitpunkt. Die Bezeichnung *Lean Design* ist dabei angelehnt an den Terminus *Lean Manufacturing* („schlanke Fertigung“), da die Produktentwicklung analog zur eigentlichen Fertigung ebenfalls als Prozess gesehen wird, den es zu verschlanken und zu optimieren gilt. Die Verschwendungen in der Fertigung sind im Gegensatz zu denen in der Produktentwicklung jedoch haptischer und offensichtlicher, da es sich um physische Materialien handelt, während im Entwicklungsprozess hauptsächlich Informationen und Wissen „verschwendet“ werden. Da der Entwicklungsprozess die Lebenszykluskosten eines Produkts bis zu 80 % beeinflusst, sind jedoch gerade dort die Einsparpotenziale enorm.⁵⁴⁰ Tabelle 4-4 zeigt die im Rahmen der Fertigung (linke Seite) und der Produktentwicklung (rechte Seite) anfallenden und zu beseitigenden Arten von Verschwendungen.

Tabelle 4-4: Lean Manufacturing und Lean Design⁵⁴¹

Lean Manufacturing (Fertigung)	Lean Design (Produktentwicklung)
Verzögerungen Unnötige Materialbewegungen und -transporte	Verzögerungen im Informationsfluss Informationen suchen und kommunizieren Warten auf Ergebnisse
Überproduktion und zu frühe Bereitstellung Überhöhte Lagerbestände	„Das Rad neu erfinden“ Nicht erforderliche Funktionalität Nicht abgeschlossene Projekte Unzureichende Nutzung von vorhandenem Wissen
Mangelhafte Prozessabläufe Ineffiziente Einzelprozesse	Nicht-Berücksichtigung von fertigungstechnischen Anforderungen Nacharbeiten vor Produktionsanlauf Unnötiger Fertigungs- und Montageaufwand
Mangelhafte Produktqualität	Fehlerhafte Auslegung von Einzelkomponenten

So wie in der Automobilbranche die Prinzipien, die den Fertigungsprozess verschlanken, auf die Phase der Produktentwicklung übertragen werden, könnten auch in der Baubranche die Prinzipien des *Lean Construction* auf die Planungsphase angewendet werden. Bei einem solchen Vorgehen stehen im Vergleich zum *Agilen Management* insbesondere die Verschlinkung und Optimierung der Prozesse, weniger die Ausrichtung auf den Menschen und der Umgang mit Veränderungen, im Vordergrund. Beide Denkschulen können durch die Nutzung von Synergieeffekten jedoch gewinnbringend miteinander verknüpft werden.

⁵⁴⁰ Vgl. Wiedemann, K., *Lean Design*, 2004, S. 33.

⁵⁴¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Wiedemann, K., *Lean Design*, 2004, S. 33.

4.4.4 Lean Construction

In den vergangenen Jahrzehnten wurde das Gedankengut des *Lean Thinking* in andere Branchen transferiert und ist in der Baubranche seit den 1990er-Jahren unter dem Begriff des *Lean Construction* geläufig. Dieses Konzept orientiert sich am Vorbild der stationären Produktion und strebt eine nachhaltige Wertschöpfungskette sowie die Reduzierung von Verschwendung durch ganzheitliche Prozessoptimierungen in Bauprojekten an. Da die Produktion in der Bauwirtschaft – insbesondere durch die instationäre Fertigung von Unikaten – jedoch eklatant unterschiedlichen Randbedingungen unterliegt, können die Werkzeuge und Methoden des produzierenden Gewerbes nicht unverändert adaptiert werden. Aus diesem Grund wurden mit den Jahren neue, auf die Arbeit in Bauprojekten zugeschnittene Methoden entwickelt.⁵⁴²

Im Rahmen der Ausführungsphase von Bauprojekten setzen insbesondere große und innovative Generalunternehmer (GU) das *Lean Construction* in Form einer verschwendungsvermeidenden Baulogistik um. Darüber hinaus kommen teilweise Methoden wie das *Last Planner System* oder die *Taktplanung* zum Einsatz. Das *Last Planner System* von BALLARD und HOWELL steht für eine kollaborative Planung von Arbeitsprozessen zur Stabilisierung des Arbeitsflusses.⁵⁴³ Die Planung erfolgt dabei rückläufig auf verschiedenen Stufen und Detaillierungsebenen, integriert jedoch insbesondere die namensgebenden „letzten Planer“ (engl. *Last Planner*), d. h. die Entscheidungsebene mit unmittelbarer Wirkung auf die an der Ausführung Beteiligten, die die projektspezifische Situation vor Ort realistisch einschätzen können, wie bspw. die Poliere.⁵⁴⁴ Im Rahmen der *Taktplanung* werden zuvor definierte und möglichst gleichartige Bauabschnitte, sogenannte *Taktbereiche*, in einer gleichbleibenden Sequenz der ausführenden Gewerke sukzessive in regelmäßigen und zuvor kalkulierten *Taktzeiten* bearbeitet. Die Kapazitäten der verschiedenen Gewerke werden auf die festgelegten *Taktzeiten* angepasst, um den Bauablauf möglichst reibungsfrei zu gestalten und einen gleichmäßigen Wertstrom zu generieren.⁵⁴⁵ Ein solches Vorgehen kann insbesondere in Projekten mit einem hohen Wiederholungsgrad, wie bspw. beim Bau von Hotels, Krankenhäusern oder Bürogebäuden, enorme Potenziale heben.

4.4.5 Abgrenzung Agiles vs. Lean Management

Wie anhand der vorherigen Ausführungen ersichtlich wird, sind die Themenbereiche des *Agile und Lean Management* inhaltlich stark miteinander verwandt und teilweise verwoben. Insgesamt sind in der Literatur äußerst divergierende Verständnisse bzgl. der Beziehung zwischen *Agile und Lean Management* anzutreffen. Zentrale Aspekte wie die Wertmaximierung für den Kunden im Fokus aller Bemühungen, Transparenz, partnerschaftliche Kollaboration und kontinuierliche Verbesserung prägen die *Lean Philosophie* und lassen die Gemeinsamkeiten zum *Agilen Mindset* deutlich erkennen. Kollaborative Methoden, wie bspw. das *Last Planner System (LPS)* aus dem *Lean Management*, zeigen eine inhaltliche Nähe zum *Agilen Mindset*. Agile Methoden mit einem Fokus auf der Optimierung von Prozessen, wie bspw. *Kanban*, weisen wiederum enge Parallelen zum verschwendungsminimierenden *Lean Management* auf. Bei beiden Ansätzen handelt es sich um „Sammlungen von Denkwerkzeugen und ineinander verwobenen Prinzipien, die Menschen ausbilden, motivieren, wertschätzen und ihnen dabei helfen, ihre Arbeit und Arbeitsweise kontinuierlich zu optimieren.“⁵⁴⁶

⁵⁴² Vgl. Fiedler, M., *Lean Construction*, 2018, S. 82–83.

⁵⁴³ Vgl. Fiedler, M., *Lean Construction*, 2018, S. 88.

⁵⁴⁴ Vgl. Ballard, G., *Lean Construction*, 1997, S. 81–83.

⁵⁴⁵ Vgl. Fiedler, M., *Lean Construction*, 2018, S. 87–88.

⁵⁴⁶ Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 34–35.

In ihrer Abhandlung „The New New Product Development Game“ beschreiben TAKEUCHI und NONAKA das agile Framework *Scrum* als das „schlagende Herz“ von *Lean*. Sie grenzen die beiden Begriffe bewusst voneinander ab, um darauf hinzuweisen, dass eine reine Implementierung von *Lean* Praktiken ohne die Verinnerlichung der dazugehörigen Grundprinzipien und des Wertegerüsts nur einen Bruchteil der erzielbaren Potenziale birgt. SUTHERLAND greift dies auf und konstatiert, dass *Scrum* als Herzstück jeder *Lean* Implementierung gelten solle.⁵⁴⁷ SIMSCHEK behandelt das *Lean Management* wiederum als eine agile Methode.⁵⁴⁸ SANCHEZ und NAGI legen hingegen großen Wert auf die Unterscheidung der beiden Ansätze, da sie jeweils aus der Entwicklung von Antworten auf sehr unterschiedliche Problemstellungen erwachsen sind: „Lean manufacturing is a response to competitive pressures with limited resources. Agile manufacturing, on the other hand, is a response to complexity brought about by constant change.“⁵⁴⁹ Auch OWEN et al. insistieren auf einer inhaltlichen Differenzierung der beiden Ansätze, angelehnt an die zuvor zitierten Überlegungen von SANCHEZ und NAGI. Es werden zwar inhaltliche Schnittmengen dahingehend eingeräumt, dass *Lean Construction* sowohl Aspekte aus der leanen als auch aus der agilen Fertigung umfasst und das *Last Planner System* von BALLARD und HOWELL bedingt auch als agile Methode gewertet werden kann. Jedoch werden gemäß OWEN et al. bei derartigen Verschmelzungen nur bestimmte Aspekte aufgegriffen, sodass die ganzheitliche Implementierung der einen bzw. anderen Philosophie in vielen Fällen verloren geht.⁵⁵⁰

Sehr detailliert betrachten NARASIMHAN et al. die Beziehung zwischen leaner und agiler Fertigung. In ihren Ausführungen wird eine Produktion als *lean* definiert, sofern sie Verschwendungen infolge von unnötigen oder ineffizienten Arbeiten sowie exzessiven Pufferzeiten vermeidet. Eine Fertigung wird als *agil* bezeichnet, wenn sie im Stande ist, effizient und wirkungsvoll auf unsichere oder sich ändernde Anforderungen zu reagieren.⁵⁵¹ GLOGER konstatiert, dass „*Scrum* für die Softwareentwicklung ist, was das *Toyota Production System* für die Automobilindustrie war: ein radikales Umgestalten aller Entwicklungsprozesse, hin zu Team-Orientierung, multidisziplinärem Arbeiten und Just-in-time-Fertigung mit hohen Qualitätsansprüchen.“⁵⁵²

VERHEYEN stellt die Prinzipien des *Agilen Mindsets* denen des *Lean Thinking* gegenüber (siehe Tabelle 4-5) und schlussfolgert eine grundsätzliche Vereinbarkeit der beiden Ansätze, wenn nicht gar gegenseitige Synergien. So ist der Respekt für Menschen bzw. die Arbeit in selbstorganisierten Teams auf einer partnerschaftlichen Augenhöhe ein zentraler Bestandteil beider Denkschulen. Auch die Aspekte der kontinuierlichen Verbesserung, der Vermeidung unnötiger Arbeiten sowie der Fokus auf das Schaffen von Mehrwert für den Kunden in Form von qualitativ hochwertiger Arbeit findet sich in beiden Ansätzen wieder. Die Transformation der Führungskultur weg von einer hierarchischen Führung hin zu einer Führung mit einer in erster Linie unterstützenden und begleitenden Funktion wohnt ebenfalls beiden Philosophien inne.

⁵⁴⁷ Vgl. Verheyen, G., *Scrum*, 2017, S. 46–47.

⁵⁴⁸ Vgl. Simschek, R., *Agilität*, 2020, S. 26–27.

⁵⁴⁹ Sanchez, L. M./Nagi, R., *Review of Agile Manufacturing*, 2001, S. 1.

⁵⁵⁰ Vgl. Owen, R. et al., *Agile Project Management*, 2006, S. 52.

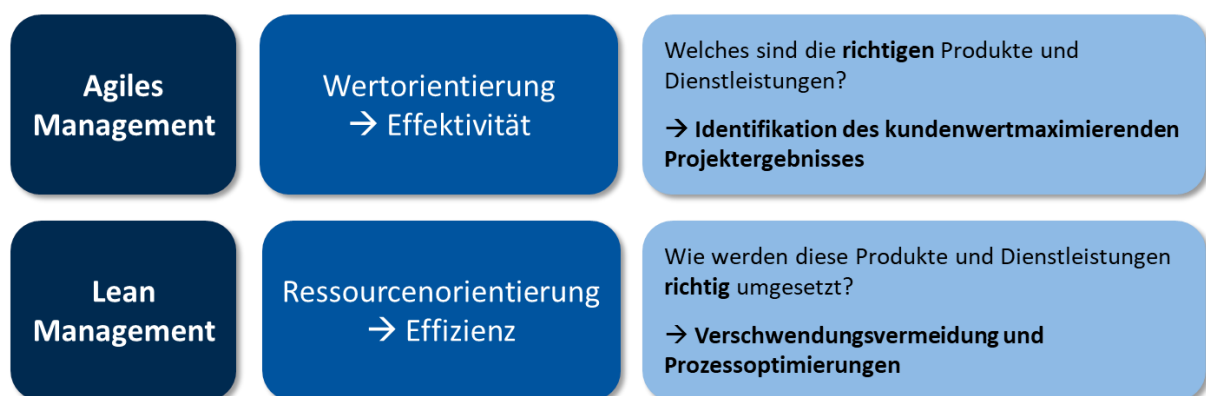
⁵⁵¹ Vgl. Narasimhan, R./Swink, M./Kim, S. W., *Leanness and agility*, 2006, S. 443.

⁵⁵² Gloger, B., *Scrum*, 2011, S. 46.

Tabelle 4-5: Prinzipien von Lean und Agil⁵⁵³

Lean Prinzipien	Agile Prinzipien
Respekt für Menschen	Selbstorganisierte Teams
Kaizen	Überprüfen & anpassen, Kurze Feedbackzyklen
Verschwendung vermeiden	Keine Verrichtung überflüssiger Arbeiten
Pull Prinzip	Visualisierung der Arbeit, Transparenz
Fokus auf Qualität	Definition of Done
Kundenwert	Aktive Integration des Kunden
Optimierung des Ganzen	Team als Ganzes (inkl. Stakeholder)
Schnelle Lieferungen	Zeitlich beschränkte Iterationen
Der Manager-Lehrer	Servant Leadership

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich bei den beiden Denkschulen des *Agilen Management* und des *Lean Management* um verwandte Themenbereiche handelt, die jedoch verschiedene Schwerpunkte setzen und deshalb in jedem Fall voneinander zu differenzieren sind. Während das *Agile Management* insbesondere ein kundenwertmaximierendes Projektergebnis zum Ziel hat und somit dem Kriterium der Effektivität nachzukommen versucht, sollen durch das ressourcenorientierte *Lean Management* vor allem Verschwendungen vermieden und Prozesse optimiert werden, wodurch dem Kriterium der Effizienz genügt wird (siehe Abbildung 4-13).⁵⁵⁴

Abbildung 4-13: Schwerpunkte von Agilem Management und Lean Management⁵⁵⁵

4.5 Hybrides Management

Unter einem *Hybrid* wird grundsätzlich eine Mischung bzw. ein „Gebilde aus zwei oder mehreren Komponenten“⁵⁵⁶ verstanden. Im Kontext dieser Arbeit werden insbesondere Mischformen aus klassischem und *Agilem Management* unter diesem Stichwort subsumiert (siehe Kapitel 4.5.1). Es werden jedoch auch Mischformen aus *Agilem Management* und *Lean Management* (siehe Kapitel 4.5.2) sowie aus diversen agilen Ansätzen betrachtet (siehe Kapitel 4.5.3). Aufgrund der

⁵⁵³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Verheyen, G., Scrum, 2017, S. 42.

⁵⁵⁴ Vgl. Naim, M./Barlow, J., Innovative Supply Chain, 2003, S. 5–6.

⁵⁵⁵ Eigene Darstellung.

⁵⁵⁶ Dudenredaktion, Definition Hybrid, 2020.

dargestellten Merkmale und Besonderheiten der Bauplanung (siehe Kapitel 2.4) sowie den sich daraus ergebenden Herausforderungen bei der Adaption agiler Managementmethoden (siehe Kapitel 5.2) wird den hybriden Managementansätzen im Rahmen dieser Arbeit eine besondere Bedeutung zuteil. Auch von beratenden Akteuren aus der Praxis, wie bspw. DEMIR, wird hybriden Ansätzen ein erhöhtes Potenzial für die Anwendung in Bauprojekten zugerechnet.⁵⁵⁷

4.5.1 Hybride aus klassischem und Agilem Management

Bei der Ausgestaltung der hybriden Ansätze als Kombination aus klassischem und *Agilem Management* treten eklatante Unterschiede auf. Allen zugrunde liegt der Gedanke, die für die jeweilige Unternehmung, die vorliegende Situation oder das betreffende Projekt optimalen Bestandteile oder passendsten Methodiken aus den verschiedenen Managementschulen aufzugreifen und miteinander zu verschmelzen. In der Wissenschaft wird das Für und Wider dieser Ansätze mitunter kontrovers diskutiert. Grundsätzlich wird zwischen einer tatsächlich hybriden und einer selektiven Anwendung unterschieden: Bei einer hybriden Anwendung werden Projekte mit einer Mischform aus klassischen und agilen Methoden durchgeführt, während bei einer selektiven Anwendungsform ausgewählte Projekte mit agilen Methoden, andere Projekte hingegen mit klassischen Managementmethoden realisiert werden.⁵⁵⁸

Im Abschlussbericht der Studie „Status Quo Agile“ aus dem Jahr 2020, in der die Anwendungsformen und die Erfolgsfaktoren agiler Methoden branchenübergreifend untersucht werden, geben 20 % der Teilnehmenden an, durchgehend agile Methoden anzuwenden. 71 % der Studienteilnehmer kombinieren hingegen klassische und agile Methoden, davon 43 % in einer hybriden Anwendungsform und 28 % selektiv für ausgewählte Projekte. Weitere 9 % geben an, durchgängig klassische Managementmethoden zu nutzen (siehe Abbildung 4-14).⁵⁵⁹ In den vorherigen Studien, die in den Jahren 2017 bzw. 2015 durchgeführt wurden, lag der Anteil der mit durchgängig klassischen Methoden durchgeführten Projekte noch bei 12 % (2017)⁵⁶⁰ bzw. 15 % (2015)⁵⁶¹. Auf der Grundlage dieser Studie ist zu konstatieren, dass die Nutzung agiler Methoden stetig zunimmt. Es ist allerdings zu beachten, dass die Ergebnisse dieser Studie mit hoher Wahrscheinlichkeit keine repräsentative Verteilung darstellen. Aufgrund des Titels der Studie muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass sich insbesondere Firmen, die sich bereits mit Agilität und agilen Methoden beschäftigt haben, angesprochen fühlen und der Teilnehmerkreis der Studie somit nicht als stellvertretend für den gesamten Markt angesehen werden kann. Die Verteilung zeigt jedoch sehr wohl, dass der Anteil von Projekten und Entwicklungsprozessen, in denen agile Methoden in Mischformen zur Anwendung kommen, den Anteil der rein agilen Projekte deutlich übersteigt. Darüber hinaus kann beobachtet werden, dass bei einer branchenübergreifenden Betrachtung der Anteil der Unternehmen, in denen agile Methoden in keiner Form zur Anwendung kommen, von 2015 bis 2020 kontinuierlich abnimmt.

⁵⁵⁷ Vgl. Demir, S.-T., *Agil sein*, 2019, S. 40–45.

⁵⁵⁸ Vgl. Komus, A./Kuberg, M., *Status Quo Agile*, 2020, S. 9.

⁵⁵⁹ Vgl. Komus, A./Kuberg, M., *Status Quo Agile*, 2020, S. 13.

⁵⁶⁰ Vgl. Komus, A./Kuberg, M., *Status Quo Agile*, 2017, S. 11.

⁵⁶¹ Vgl. Komus, A./Kuberg, M., *Status Quo Agile*, 2015, S. 10.

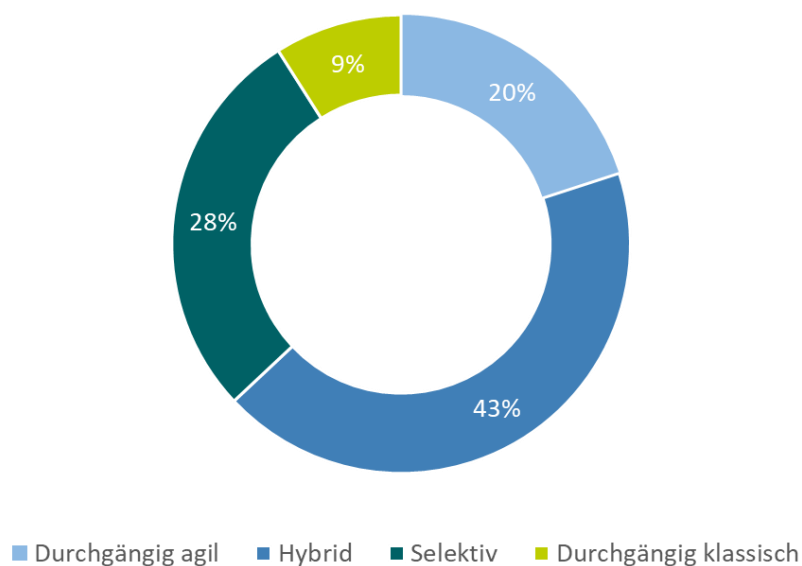


Abbildung 4-14: Anwendungsformen agiler Methoden (branchenübergreifend)⁵⁶²

KRAUS, Professorin für Personalmanagement der Universität der Bundeswehr München, warnt davor, dass der hybride Managementansatz als zunächst vernünftig klingender Mittelweg versuche, zu unterschiedliche Welten miteinander zu vereinen. Insbesondere die kulturellen Unterschiede der beiden Systeme führten zu Spannungen, die es erschwerten, funktionierende Hybride zwischen klassischem und Agilem Management zu etablieren. Während das klassische Projektmanagement der Denkweise von Ingenieuren nahe liege und langfristige Pläne und Prozesse priorisiere, stamme das *Agile Management* aus der IT-Welt und rücke Individuen und Interaktionen in den Vordergrund. KRAUS rät daher bei der Anwendung von agilen Methoden zu Konsequenz und einer eindeutigen Unternehmensentscheidung.⁵⁶³

Jedoch zeigt sich, dass hybride Managementmodelle in der Praxis in einer außerordentlichen Diversität zur Anwendung kommen. Die *HELENA-Studie*⁵⁶⁴ (*Hybrid DEvelopment Approaches in Software Systems Development*) belegt, dass unabhängig von dem Industriesektor sowie der Unternehmensgröße mehr als 75 % der befragten Unternehmen hybride Managementmodelle anwenden.⁵⁶⁵ Als Gründe dafür, dass agile Methoden nicht in Reinform eingesetzt werden, werden Schnittstellen zu klassisch geführten Prozessen (wie bspw. Buchhaltung und Controlling) sowie Schwierigkeiten bei der Skalierung in großen Projekten angeführt. Die Studie belegt, dass in der Industrie branchenübergreifend und unabhängig von der Unternehmensgröße eine Vielzahl an Praktiken zur Anwendung kommt, die meist durch ein übergreifendes *Framework* gebündelt werden. Die zum Einsatz kommenden Techniken werden dabei projekt- und kundenspezifisch angepasst. Das hybride System wird also nicht ausschließlich im Management entwickelt, sondern auch von anderen Bereichen des Unternehmens sowie externen Stakeholdern mitgestaltet und geprägt.

⁵⁶² Eigene Darstellung in Anlehnung an Komus, A./Kuberg, M., Status Quo Agile, 2020, S. 13.

⁵⁶³ Vgl. Steeger, O., Zwei Welten, 2019, S. 5–13.

⁵⁶⁴ Die *HELENA-Studie*, die von 60 Forschern aus über 20 Ländern ins Leben gerufen wurde, verfolgt das Ziel, den Status quo hinsichtlich der eingesetzten Entwicklungsansätze, deren Kombinationen und zeitliche Entwicklung in der Software- und Systementwicklung zu ermitteln.

⁵⁶⁵ Vgl. Kuhrmann, M. et al., HELENA Stage 2 Results, 2018, S. 3.

Tabelle 4-6: Mindset hybriden Projektmanagements⁵⁶⁶

	Agiles Management	Traditionelles Management
Identität	Die Organisation bzw. das Projekt ist ein komplexes, dynamisches System.	Die Organisation bzw. das Projekt ist ein mechanisches System.
Werte und Überzeugungen	Die Arbeit orientiert sich an den Grundbedürfnissen des Menschen. Selbstorganisation schafft Effizienz und Effektivität.	Prozesse, Strukturen, Regeln und Prozessmodelle sind die Grundlage der Arbeit und generieren Effizienz und Effektivität.
Fähigkeiten	Metakompetenz, Selbstreflexion, Führungskultur für Selbstorganisation, agile Techniken und Methoden	Klassische Projektmanagement Techniken
Verhalten	Verhalten auf der Grundlage von Techniken, die die Agilität unterstützen	Verhalten entsprechend der Prozesse, Strukturen und Prozessmodelle
Umfeld	Unvorhersehbares Umfeld	Stabiles Umfeld

Grundsätzlich ist es für das Verständnis von hybridem Projektmanagement besonders relevant zu begreifen, dass es nicht genügt, einige agile Techniken in die ansonsten unverändert bestehenden Strukturen zu übernehmen und in ein traditionell hierarchisch geprägtes *Mindset* zu integrieren. Vielmehr besteht die Notwendigkeit, eine grundlegende Veränderung auf der Identitäts- und Werteebene zu forcieren. In diesem Rahmen können bei Bedarf ergänzend einzelne klassische Managementtechniken zur Anwendung kommen (siehe graue Schattierung in Tabelle 4-6).⁵⁶⁷

4.5.2 Hybride aus Agilem und Lean Management

So wie die Grundlagen des *Lean Managements* basierend auf dem *Toyota Produktionssystem* vor einigen Jahrzehnten als *Lean Construction* Einzug in die Baubranche hielten (siehe Kapitel 4.4.4), könnte das *Agile Management* basierend auf dem *Agilen Manifest* in den kommenden Jahrzehnten aus der IT-Branche adaptiert werden. Dabei könnten die beiden Managementphilosophien ihre Vorteile in den verschiedenen Phasen eines Bauprojekts ausspielen und Synergieeffekte erzeugen. Das individuelle Endprodukt steht in der Bauplanung wie in der Softwareentwicklung im Fokus und wird durch einen kreativen Prozess erarbeitet, der durch ständiges Hinterfragen, zahlreiche Iterationsschleifen und das Einarbeiten von kundenseitigem Feedback geprägt ist. In der Ausführungsphase ist wiederum ein hoher Grad an Verlässlichkeit sowie Strukturierung erforderlich, um somit dem Kriterium der Stabilität beizukommen. In dieser Projektphase bieten die prozessfokussierenden und verschwendungsvermeidenden Methoden des *Lean Management* einen passenden methodischen Rahmen.⁵⁶⁸ Das zugrunde liegende Wertegerüst sowie die Maxime der Kunden- und Qualitätsorientierung sind beiden Managementansätzen gemein.⁵⁶⁹ Sie könnten somit

⁵⁶⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Oswald, A./Müller, W., Management 4.0, 2019, S. 50.

⁵⁶⁷ Vgl. Oswald, A./Müller, W., Management 4.0, 2019, S. 51.

⁵⁶⁸ Vgl. Lennartz, K. M./Osebold, R., Agil und lean in Bauprojekten, 2020, S. 37.

⁵⁶⁹ Vgl. Naim, M./Barlow, J., Innovative Supply Chain, 2003, S. 593–595.

als gemeinsame Klammer projektphasenübergreifend verankert werden (siehe Abbildung 4-15). Bei einer ganzheitlichen und professionellen Implementierung beider Ansätze sind daher durchaus Synergieeffekte zu erwarten.

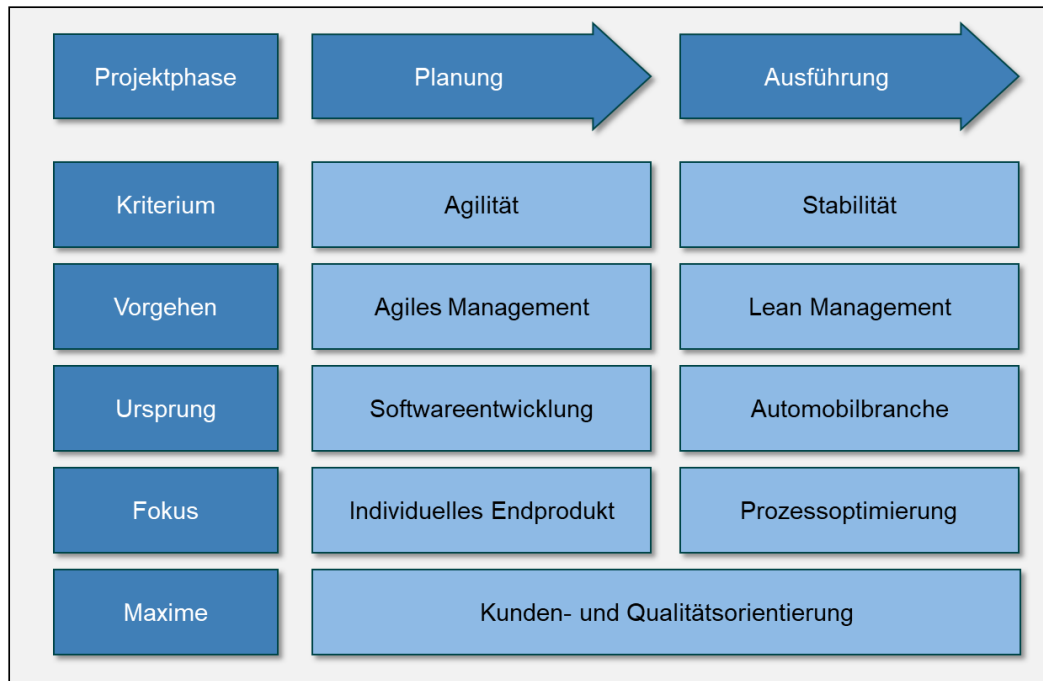


Abbildung 4-15: Anwendungspotenziale abhängig von der Projektphase⁵⁷⁰

NAIM und BARLOW stellen Überlegungen an, die die Vorteile von *Agilem* und *Lean Management* miteinander zu kombinieren versuchen, um den von ihnen identifizierten Defiziten des kundenspezifischen Wohnungsbaus in Großbritannien zu begegnen. Sie entwickeln einen als „Leagile“ bezeichneten Ansatz zur synergetischen Anwendung von *Lean Construction* und *Agilem Produktionsmanagement* in Bauprojekten. Dazu unterscheiden sie zunächst zwischen funktionalen und innovativen Produktstrategien in Anlehnung an FISHER⁵⁷¹. Für funktionale Produkte mit individualisierten Auswahloptionen für den Kunden und einem Fokus auf der Reduzierung der Stückkosten bietet das *Lean Construction* gemäß NAIM und BARLOW die größten Mehrwerte. Für die Entwicklung von innovativen und speziell auf einen Endkunden zugeschnittenen Produkten hingegen werden Elemente aus dem *Agilen Management* als entscheidender Erfolgsfaktor bewertet. Da eine trennscharfe Zuordnung von Produkten bzw. Entwicklungsprozessen in eine der beiden Kategorien jedoch zumeist schwierig ist, wird eine Symbiose der beiden Ansätze in Betracht gezogen. Um eine ganzheitliche Optimierung der Lieferkette (*engl. Supply Chain*⁵⁷²) zu erzielen, ist der von NAIM und BARLOW als Entkopplungspunkt (*engl. Decoupling Point*) bezeichnete Übergang zwischen den Strategien „make to stock“ und „make to order“ zu identifizieren.⁵⁷³ Diese Differenzierung als entscheidendes Kriterium bei der Wahl des richtigen Managementansatzes wird in Kapitel 5.2 unter dem Stichwort der Zweipoligkeit der Baubranche aufgegriffen.

⁵⁷⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an Lennartz, K. M./Osebold, R., *Agil und lean in Bauprojekten*, 2020, S. 37.

⁵⁷¹ Vgl. Fisher, M. L., *Right Supply Chain*, 1997.

⁵⁷² Unter dem *Supply Chain Management* versteht man den Aufbau, die Organisation und die Steuerung integrierter Logistikketten der Material- und Informationsflüsse über den gesamten Wertschöpfungsprozess.

⁵⁷³ Vgl. Naim, M./Barlow, J., *Innovative Supply Chain*, 2003, S. 593–602.

Auch DEMIR gibt in seiner an der *Liverpool John Moores University* eingereichte Dissertationsschrift fundierte Anstöße zur Verschmelzung von *Agilem Management* und *Lean Management*. Nach zahlreichen Interviews und Befragungen von Praxisbeteiligten kommt er ebenfalls zu dem Schluss, dass das *Lean Management* für eine Anwendung im Rahmen der Bauplanungsphase nicht prädestiniert zu sein scheint und empfiehlt daher vorrangig die Verwendung agiler Methoden im Rahmen der Bauplanung. Mit seinem als „Agilean Project Management“ bezeichneten Ansatz beabsichtigt er – in Abgrenzung zu dem sequenziellen Einsatz des oben beschriebenen „Leagile“ Ansatzes von NAIM und BARLOW – eine synergetische Verschmelzung beider Managementschulen herbeizuführen.⁵⁷⁴

4.5.3 Hybride aus mehreren agilen Ansätzen

Neben hybriden Managementmodellen, die einerseits aus agilen Elementen und andererseits aus Methoden des klassischen oder des *Lean Management* bestehen, kommen in der Praxis vielfach auch Kombinationen aus mehreren agilen Methoden zur Anwendung. In Tabelle 4-7 sind die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Vorgehensmodelle *Kanban* und *Scrum* anhand verschiedener Kriterien einander gegenübergestellt.

Tabelle 4-7: Vergleich Kanban zu Scrum⁵⁷⁵

	Kanban	Scrum
Teamorganisation	Selbstorganisierend	Selbstorganisierend
Zeitlicher Verlauf	Nicht definiert	Zeitdiskret in Sprints (engl. <i>Timeboxing</i>)
Optimierungskriterium	Durchlaufzeit	Geschwindigkeit (engl. <i>Velocity</i>)
Rollen	Nicht definiert	Team, Scrum Master, Product Owner
Aufwandschätzung	Nicht definiert	Vorgeschrieben
Limitierung gleichzeitiger Arbeit	Ja, kontinuierlich am Kanban Board	Ja, aber iterativ pro Sprint
Änderungen	Jederzeit erlaubt	Nur in Folgesprints erlaubt, keine Änderungen im laufenden Sprint
Visualisierung	Flussorientiertes Kanban Board	Statusorientiertes Task Board
Persistenz	Kanban Board bleibt während der Projektlaufzeit bestehen	Task Board wird nach jedem Sprint erneuert

Trotz der in Tabelle 4-7 dargestellten Unterschiede werden die beiden Methoden in der Praxis oft miteinander kombiniert. Diese hybriden Vorgehensmodelle kommen unter dem Begriff *ScrumBan* zur Anwendung und versuchen, die Vorteile von *Scrum* und *Kanban* zusammenzuführen. Dadurch dass in

⁵⁷⁴ Vgl. Demir, S.-T., Agilean PM, 2013.

⁵⁷⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 210.

Kanban nur wenige Regeln verbindlich definiert sind, werden die in Kapitel 3.2.5.1 beschriebenen Rollen, Artefakte und Ereignisse aus dem *Scrum* Framework mit Grundprinzipien des *Kanban*, wie der Visualisierung von Arbeitspaketen oder einer Limitierung angefangener Arbeiten, verknüpft.⁵⁷⁶

Weiterhin weisen GÜRTLER und MEYER darauf hin, dass Ansätze wie *Lean Startup* (siehe Kapitel 4.4.2) und *Business Model Generation* (siehe Kapitel 3.6.5) dabei helfen können, die Kreativmethodik des *Design Thinking* (siehe Kapitel 3.2.5.3) im Übergang zur Implementierung gewinnbringend um die Betrachtung (betriebs-) wirtschaftlicher Komponenten zu ergänzen. *Lean Management* wird dabei im Rahmen der Produktentwicklung als Komplementärmethode zum *Design Thinking* verstanden, die gut miteinander kombiniert werden können, deren Hauptvorteile jedoch in unterschiedlichen Projektphasen zum Tragen kommen. Während die Methode des *Design Thinking* genutzt werden kann, um zu hinterfragen, welches die richtigen Produkte und Dienstleistungen sind, zielen die Methoden des *Lean Management* insbesondere darauf ab, wie diese Produkte und Dienstleistungen richtig umgesetzt werden können. Von einem harten Schnitt zwischen den beiden Ansätzen innerhalb eines Projektverlaufs mit wechselnden Beteiligten wird jedoch dringend abgeraten.⁵⁷⁷

DIEHL denkt noch darüber hinaus und sieht positive Effekte in der Kombination von *Design Thinking* mit *Lean Startup* und agilen Vorgehensmodellen wie *Scrum* in den verschiedenen Projektphasen.⁵⁷⁸ Dieser Gedanke wird im Rahmen der Modellentwicklung (siehe Kapitel 8) aufgegriffen, sodass unter Berücksichtigung der baubereichenspezifischen Besonderheiten sowie der kennzeichnenden Charakteristika der verschiedenen Projektphasen ein passgenaues und ganzheitliches Managementmodell entwickelt werden kann.

4.6 Zwischenfazit

Basierend auf der Systemtheorie als methodische Grundlage werden die im weiteren Verlauf dieser Arbeit betrachteten Bauplanungsprojekte als soziale Systeme verstanden. Weiterhin werden die Grundlagen der Komplexitätstheorie sowie die Faktoren erläutert, die den Grad der strukturellen und funktionalen Komplexität eines Systems beeinflussen. Anhand dieser Kriterien kann konstatiert werden, dass Bauplanungsprojekte, bspw. aufgrund der Vielzahl und Vielfalt der Beteiligten sowie der Veränderlichkeit und der Vieldeutigkeit des Umfeldes, sowohl strukturell als auch funktional von einem erhöhten Komplexitätsgrad geprägt sind. Diesem Umstand ist bei der Auswahl geeigneter Managementmethoden in derartigen Projekten Rechnung zu tragen.

Bei einer mehrdimensionalen Gegenüberstellung des *Agilen Managements* mit dem klassischen Management wird herausgearbeitet, dass die Zielkategorien des *Magischen Dreiecks* – bestehend aus Ergebnis, Zeit und Kosten – in agilen Projekten eine Verschiebung erfahren. Während die Termine gemäß dem Prinzip des *Timeboxings* und somit auch die hauptsächlich aus Personalaufwendungen resultierenden Projektkosten fixiert sind, stellt das Projektergebnis die flexible Stellschraube in agilen Projekten dar. Dieses Vorgehen unterscheidet sich grundlegend von der traditionellen Perspektive und macht agile Methoden für die Anwendung in Projekten, bei denen das zu liefernde Ergebnis bereits zu Beginn detailliert feststeht, ungeeignet. Auch hinsichtlich des Wertschöpfungsprozesses und der Risikoverteilung über die Projektlaufzeit weichen agile Projekte maßgeblich von klassischen Projekten ab. Durch die kundenwertorientierte Entwicklung des Projektergebnisses in Iterationen und das kurzzyklische Einholen von kundenseitigem Feedback werden bereits zu einem früheren Zeitpunkt im Projekt der Wert für den Kunden gesteigert sowie das Projektrisiko minimiert.

⁵⁷⁶ Vgl. Timinger, H., *Modernes Projektmanagement*, 2017, S. 281.

⁵⁷⁷ Vgl. Gürtler, J./Meyer, J., *Design Thinking*, 2017, S. 59–62.

⁵⁷⁸ Vgl. Diehl, A., *Lean Startup*, 2020.

Ein weiterer Kernpunkt dieses Kapitels stellt die Betrachtung der Beziehung zwischen *Agile Management* und *Lean Management* dar, welche in der Literatur kontrovers diskutiert wird. Die beiden Denkschulen sind eng miteinander verwandt und teilweise ineinander verwoben. Während die Wurzeln des *Agile Management* in der Softwareentwicklung liegen, stammt das *Lean Management* ursprünglich aus der Automobilindustrie. Die zugrunde liegenden Wertegerüste weisen jedoch ausgeprägte Ähnlichkeiten auf und können bei gemeinsamer Implementierung gewinnbringende Synergieeffekte erzeugen. Jedoch wird herausgestellt, dass der mögliche Einsatzzeitpunkt im Rahmen eines Bauprojekts, d. h. die Projektphase, in der die Methoden sinnvollerweise zur Anwendung kommen, divergiert. Der Fokus im *Lean Management* liegt auf einer Optimierung der Prozesse, weshalb diese Methoden vorrangig dem Kriterium der Stabilität genügen und passgenaue Anwendungsmöglichkeiten für die Bauausführungsphase bereitstellen. Das *Agile Management* bietet insbesondere strukturelle Unterstützung für kreative Denkprozesse, für eine nachhaltige Kollaboration zwischen den in einem Projekt beteiligten Menschen sowie für die iterative Entwicklung eines für den Kunden mehrwertstiftenden Projektergebnisses. Agile Methoden eignen sich daher insbesondere für die durch Kreativität und iteratives Arbeiten geprägte Planungsphase von Bauprojekten. Das zugrunde liegende Wertegerüst beider Managementschulen fungiert sodann als Klammer für den Gesamtprojektkontext (siehe Abbildung 4-15).

Im Kontext von Bauplanungsprojekten, welche einerseits durch einen hohen Komplexitätsgrad (siehe Kapitel 4.2.3), andererseits von zahlreichen regulativen Rahmenparametern (siehe Kapitel 2.4) geprägt sind, eignen sich hybride Managementansätze am besten, um den Projekterfolg in einem volatilen Umfeld und zugleich die erforderliche Stabilität sowie klare Strukturen sicherzustellen. Dieser Aspekt wird im folgenden Kapitel 5 aufgegriffen und in Vorbereitung auf die Modellentwicklung ausgearbeitet. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werden somit insbesondere hybride Managementsysteme sowie Kombinationen aus agilen Vorgehensmodellen mit Elementen aus dem klassischen und dem *Lean Management* näher untersucht. Hierbei werden die spezifischen Charakteristika der jeweiligen Projektphase als ein maßgebliches Kriterium zur Wahl einer passenden Methodik herausgearbeitet.

5 Vorüberlegungen zur Modellentwicklung

In diesem Kapitel wird zunächst auf die Voraussetzungen für die Anwendung agiler Methoden eingegangen (siehe Kapitel 5.1), bevor inhaltliche Vorüberlegungen zur Entwicklung des Managementmodells angestellt werden. Auf Basis eines analytischen Branchenvergleichs (siehe Kapitel 5.2) erfolgt in Kapitel 5.3 die Identifikation branchenspezifischer Limitierungen, die bei einer Adaption agiler Ansätze zu berücksichtigen sind. Weiterhin werden die Übertragbarkeit der in Betracht gezogenen agilen Methoden auf die Bauplanung untersucht (siehe Kapitel 5.4) sowie ihre Anwendungspotenziale herausgearbeitet (siehe Kapitel 5.5). Kapitel 5.6 behandelt die Möglichkeiten zur Gestaltung der Schnittstellen zwischen klassischen und agilen Bereichen. Abschließend umfasst Kapitel 5.7 eine Herleitung der aus sämtlichen Überlegungen resultierenden Anforderungen an den zu entwickelnden Modellansatz.

5.1 Voraussetzungen für die Anwendung agiler Methoden

Da die agilen Methoden und das *Agile Mindset* ursprünglich aus der Softwareentwicklung stammen, sind sie in dieser Branche mit Abstand am meisten verbreitet. Jedoch kommen agile Ansätze auch in IT-nahen Themenbereichen und sogar bei Aktivitäten ohne besonderen IT-Bezug zunehmend zum Einsatz. Im Rahmen der Studie „Status Quo Agile“ aus dem Jahr 2020 geben 52 % bzw. 39 % der Befragten an, auch in diesen Themenbereichen agile Ansätze zu nutzen, wie Abbildung 5-1 zeigt.

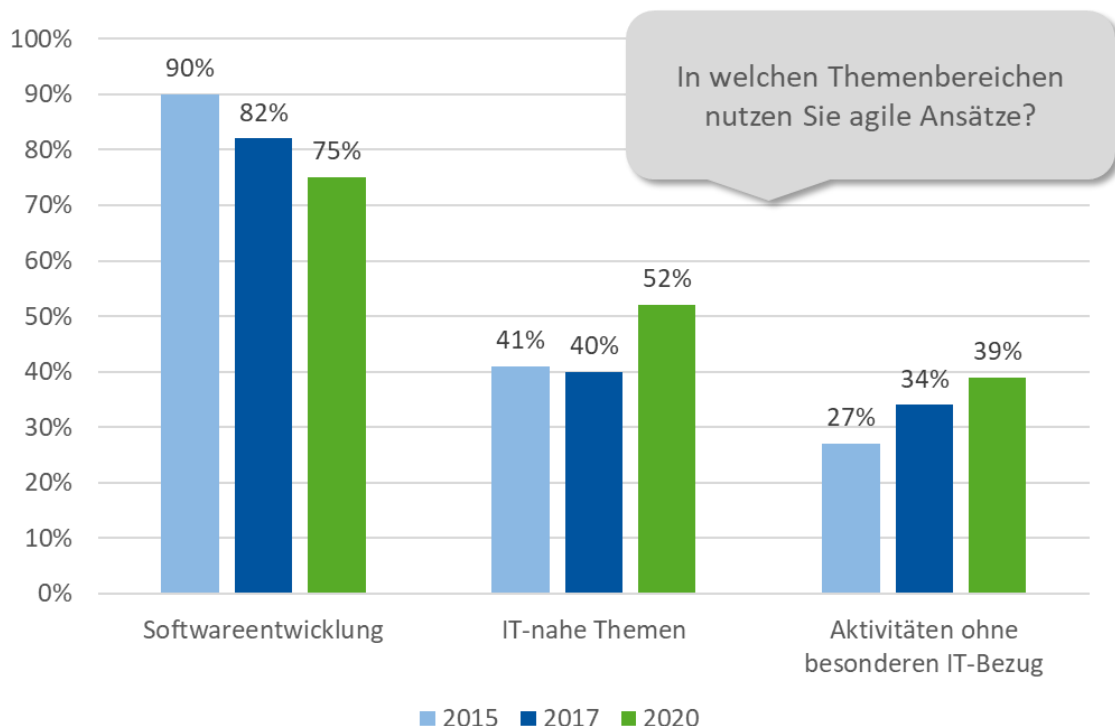


Abbildung 5-1: Einsatzgebiete agiler Methoden⁵⁷⁹

⁵⁷⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an die Ausführungen in Komus, A./Kuberg, M., Status Quo Agile, 2015, S. 11; Vgl. Komus, A./Kuberg, M., Status Quo Agile, 2017, S. 12; Vgl. Komus, A./Kuberg, M., Status Quo Agile, 2020, S. 16.

Eine Adaption agiler Methoden auf andere Themenbereiche bzw. Branchen ist also grundsätzlich denkbar und realistisch. Folgende auf die Bauplanung zutreffende Charakteristika lassen den Schluss zu, dass eine Implementierung *Agilen Managements* hier besonders sinnvoll erscheint:

- Volatiles Umfeld mit häufigen Änderungen der Anforderungen
- Einzigartigkeit des Projekts
- Komplexität der Planungsaufgabe
- Kollaboration in interdisziplinären Teams
- Kreative Denkarbeit mit tendenziell offenen Aufgabenstellungen

Dennoch wird eine Adaption der in der Softwarebranche eingesetzten Managementmethoden ohne jegliche branchenspezifischen Anpassungen weder als sinnvoll noch als zielführend erachtet. Deshalb wird in den folgenden Unterkapiteln eine differenzierte Betrachtung auf Basis eines detaillierten Branchenvergleichs angestellt, um im Anschluss die branchenspezifischen Besonderheiten und Limitierungen bei der Anwendung agiler Managementmethoden herauszuarbeiten.

ERDELL stellt im Rahmen seiner branchenspezifischen sowie methodenanwendungsbezogenen Schwachstellenanalyse aus dem Jahr 2006 folgende Probleme bei der praktischen Anwendung von Methoden in der Bauplanung fest:

- Die zur Anwendung kommenden Methoden sind nicht praxisnah, kompliziert, theorielastig oder zu abstrakt.
- Die Ziele und die Wirkweisen von Methoden werden nicht erkannt oder dargestellt.
- Die Methoden orientieren sich nicht an der menschlichen Arbeitsweise bzw. sind zu präskriptiv. Individuelle Arbeitsstile werden nicht berücksichtigt.
- Die Wirksamkeit von Methoden ist schwierig nachzuweisen.
- Die Anwendung der Methoden wird (nur) aus unternehmenspolitischen Gründen gefordert.
- Es besteht Unsicherheit über das Aufwand-/Nutzenverhältnis. Die Methoden sind zu umfangreich.
- Das erforderliche Know-how fehlt und es ist ein hoher Rechercheaufwand zum Erwerb grundlegender Methodeninformationen erforderlich.
- Die Durchgängigkeit und die Aktualität der Methoden sind nicht sichergestellt.
- Der zeitliche Verzug, bis entsprechende Forschungserkenntnisse in der Praxis übernommen werden, ist zu lang.
- Es fehlen praktische Werkzeuge zur Methodenunterstützung (bspw. Formblätter).
- Zur Umsetzung der Methoden ist eine übermäßige Bürokratie erforderlich.
- Es besteht Gleichgültigkeit und Desinteresse auf Seiten der Mitarbeiter, die an alten Vorgehensweisen festhalten.
- Es herrscht ein hoher Zeitdruck zur Anwendung von Methoden und zum Aufbau von Methodenkompetenz.
- Es werden überhöhte Erwartungen an die Methoden gestellt.⁵⁸⁰

Um eine erfolgreiche Implementierung agiler Methoden im Planungsalltag sicherzustellen, ist folglich auf die oben genannten und als problematisch empfundenen Aspekte einzugehen. Daraus resultieren insbesondere konkrete Anforderungen an den zu entwickelnden Modellansatz.

⁵⁸⁰ Vgl. Erdell, E., Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006, S. 17–18.

5.2 Analytischer Branchenvergleich

Für den in diesem Kapitel durchgeführten analytischen Branchenvergleich zwischen der IT- und der Baubranche werden zunächst die betrachteten Marktsegmente und Projektphasen definiert (siehe Kapitel 5.2.1). Kapitel 5.2.2 beinhaltet eine vergleichende Darstellung anhand eines umfassenden Kriterienkatalogs. Auf Basis dieses Kriterienkatalogs erfolgt die Ausarbeitung von relevanten Gemeinsamkeiten (siehe Kapitel 5.2.3) und Unterschieden (siehe Kapitel 5.2.4) zwischen den beiden betrachteten Branchen. Die ausführlichen Ergebnisse des Branchenvergleichs in tabellarischer Form befinden sich in Anhang II.

5.2.1 Auswahl der Marktsegmente und Projektphasen

Im Rahmen des Branchenvergleichs hat sich gezeigt, dass sich Bauprojekte grundsätzlich erheblich von Softwareentwicklungsprojekten unterscheiden. Dies resultiert insbesondere aus der Materialität sowie der Standortgebundenheit des zu erstellenden Produkts, d. h. des Gebäudes im Gegensatz zur Software. Dies führt zu dem Schluss, dass sich für Bauprojekte eine Differenzierung zwischen Planungs- und Ausführungsphase als sinnvoll erweist. Wird nur die Planungsphase von Bauprojekten betrachtet und die erarbeitete Gebäudeplanung als Projektergebnis angesehen, so lässt sich durchaus eine Vergleichbarkeit erkennen. Jedoch weichen die Zeitspannen zwischen dem als Projektende definierten Zeitpunkt und dem Beginn der Nutzung des Produkts erheblich voneinander ab, was insbesondere bei der späteren Potenzialbewertung der adaptierten Prinzipien und Methoden zu berücksichtigen ist: Während sich in Bauprojekten die meist zeitintensive Baurealisierung an die Bauplanung anschließt, bevor die Nutzungsphase beginnt, kann eine fertig entwickelte Softwarelösung in deutlich kürzerer Zeit gelauncht werden. Es ist also zu beachten, dass die Möglichkeit, Änderungswünsche in einem gewissen Umfang einzubringen, in Softwareprojekten auch in der Umsetzungsphase (d. h. während der eigentlichen Programmierung) eher möglich ist als in der hier nicht weiter betrachteten Ausführungsphase von Bauprojekten. Folglich ist also in Bauprojekten die Zeitspanne zwischen dem letztmöglichen Zeitpunkt, maßgebliche Änderungen einzubringen und dem Nutzungsbeginn deutlich länger. Zugleich ist die Bedeutung einer gut durchdachten und aufeinander abgestimmten Planungsleistung tendenziell höher.

Die Phasen der Bauplanung und Bauausführung können keinesfalls strikt voneinander getrennt betrachtet werden. Je nach Wahl der zum Einsatz kommenden Projektorganisationsform verschwimmen die Grenzen zwischen Planung und Ausführung zunehmend (bspw. Totalunter- bzw. -übernehmer, *Construction Management*⁵⁸¹). Auch bei einer klassischen Vergabe von Einzelgewerken kommt es durch die zunehmenden Bemühungen zur Verkürzung der Projektlaufzeiten und die häufig gewählte Parallelisierung in Form einer baubegleitenden Planung zu einer Überlappung der Projektphasen. Dennoch ist in vielen Bauprojekten in der Schnittstelle zwischen Planung und Ausführung ein Wechsel der Beteiligten und somit auch der angewendeten Managementmethoden sowie Formen der Zusammenarbeit zu beobachten. Daher wird im Rahmen des Branchenvergleichs, der empirischen Erhebungen sowie der Modellentwicklung insbesondere die Bauplanungsphase betrachtet. Jedoch sollte auch die nicht unkritische Schnittstelle zur Bauausführungsphase mitgedacht werden. Die Ausführungen im Bereich der IT-Branche beziehen sich auf das Marktsegment der Softwareentwicklung, da dies der Bereich ist, in dem agile Managementmethoden ursprünglich entwickelt wurden und am häufigsten zur Anwendung kommen.⁵⁸²

⁵⁸¹ Unter *Construction Management (CM)* wird die Zusammenführung und zentrale Koordination aller Projektabwicklungsleistungen als Kombination von Bau- und Projektmanagement verstanden.

⁵⁸² Die IT-Branche gliedert sich in die drei Segmente IT-Services, IT-Hardware und IT-Software. Während mit der IT-Hardware jegliche Geräte zur Informationsverarbeitung inkl. Peripheriegeräte und Speichersysteme gemeint

5.2.2 Kriterienkatalog

Unter einem Kriterienkatalog wird eine strukturierte Zusammenstellung qualitativer Kriterien verstanden, die mithilfe von Einschätzungen eine standardisierte Beurteilung ermöglichen.⁵⁸³ Die für den vorliegenden Branchenvergleich gewählten Kriterien fokussieren die Projektabwicklung und betreffen insbesondere das Projektmanagement bzw. beeinflussen die Wahl der anzuwendenden Projektmanagementmethoden. Zur Erstellung des Kriterienkatalogs werden sowohl das in der Baubranche gängige Leistungsbild für das Projektmanagement gemäß Heft Nr. 9 des AHO als auch der im IT-Umfeld häufig zur Anwendung kommende Standard *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* des *Project Management Institute (PMI)* herangezogen und durch eine Literaturrecherche ergänzt. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit werden die Kriterien gemäß Tabelle 5-1 in die fünf übergeordneten Kategorien Projektart und -struktur, Komplexität, Projektbeteiligte, Vertragswesen und Vorschriften sowie Dokumentation unterteilt.

Tabelle 5-1: Übersicht Kriterienkatalog⁵⁸⁴

Kategorie	Kriterium
Projektart und -struktur	Produkt
	Zieldefinition
	Projektausprägung
Komplexität	Teamgröße
	Arbeitsaufwand
	Projektbudget
	Projektänderungen
	Risiken
Projektbeteiligte	Auftraggeber
	Projektteam
	Behörden und Sachverständige
	Externe Stakeholder und sonst. Beteiligte
Vertragswesen und Vorschriften	Vertrags- und Vergütungsformen
	Rechtsvorschriften und Normen
Dokumentation	Genehmigungen
	Dokumentationsunterlagen

In der Kategorie **Projektart und -struktur** werden zunächst die Beschaffenheiten des zu erarbeitenden Produkts (d. h. die Bauplanung bzw. die Software) sowie die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf das Projektmanagement näher beleuchtet. Weiterhin wird die Zieldefinition, d. h.

sind, werden unter IT-Services sämtliche Dienstleistungen verstanden, die die Handhabung von Daten betreffen. Die IT-Software umfasst in Abgrenzung hierzu die Datenverarbeitung im Zusammenhang mit Software-Applikationen. Dazu zählen insbesondere die Programmierung von Anwendungen, Websites und sonstigen IT-Infrastrukturen.

⁵⁸³ Vgl. Fricke, R., Qualitätsbeurteilung durch Kriterienkataloge, 2000, S. 75.

⁵⁸⁴ Eigene Darstellung.

der Zeitpunkt und Reifegrad der im Projekt definierten Ziele, als relevantes Vergleichskriterium erachtet. Die Projektausprägung basiert auf den Randbedingungen, die das Produkt vorgeben.

Die zweite herangezogene Vergleichskategorie widmet sich dem Thema der **Komplexität**. Wie in Kapitel 4.2.1 erläutert, wird diese maßgeblich durch die Vielzahl und Unvorhersehbarkeit der Einflussgrößen und somit von dem vorliegenden Grad der Dynamik und der Menge an Unsicherheiten bestimmt. Folglich werden Indizien zur Bestimmung der Komplexität, wie die Teamgröße, der Arbeitsaufwand, das Projektbudget sowie Projektänderungen und Risiken als vergleichende Kriterien herangezogen.

In der dritten Kategorie werden die **Projektbeteiligten** näher beleuchtet. Dabei erfolgt eine Analyse des Auftraggebers, des Projektteams und auch externer Beteiligter, deren Koordination erhebliche Ressourcen auf Seiten des Projektmanagements beansprucht. Darüber hinaus werden die für den Projekterfolg maßgeblichen Behörden und Sachverständigen sowie externe Stakeholder, mit deren Interessen managementseitig im Projektverlauf umzugehen ist, in die Betrachtungen einbezogen.

Die vierte Kategorie umfasst die relevanten Kriterien im Bereich **Vertragswesen und Vorschriften**. Hier werden die üblichen Vertrags- und Vergütungsformen analysiert. Darüber hinaus werden in dieser Kategorie die aus Rechtsvorschriften und Normen resultierenden Rahmenbedingungen für die Projektabwicklung beleuchtet, die im Projektmanagement berücksichtigt und umgesetzt werden müssen.

In der fünften und letzten Kategorie der **Dokumentation** werden die im Rahmen des Projektverlaufs einzuholenden Genehmigungen betrachtet, da diese als für den Projekterfolg maßgeblich erachtet werden. Weiterhin werden die erforderlichen Dokumentationsunterlagen einbezogen, da diese einen erheblichen Einfluss auf das Änderungsmanagement und somit auf die Wahl einer geeigneten Projektmanagementmethodik haben.

5.2.3 Gemeinsamkeiten

Sofern ausschließlich die Planungsphase von Bauprojekten betrachtet und mit der Entwicklung von Softwarelösungen verglichen wird, unterscheidet sich das zu erstellende **Produkt** nicht maßgeblich voneinander. Sowohl die Bauplanung (d. h. insbesondere das zu erarbeitende BIM-Modell) als auch die Software ist immateriell, woraus sich durch Änderungen während der Projektlaufzeit keine erhöhten Materialkosten und -verschwendungen (wie bspw. im Rahmen der Ausführungsphase von Bauprojekten) ergeben. Die Planung bzw. Software kann grundsätzlich vervielfältigt (d. h. zumindest in Teilbereichen in anderen Projekten wiederverwendet) werden, sollte jedoch – je nach Projektart – in einem hohen Grad nutzerspezifisch und individuell sein. Während eine Bauplanung bspw. an die individuellen Rahmenbedingungen des zu beplanenden Grundstücks anzupassen ist, sind in Softwareprojekten bspw. technische Schnittstellen zu bestehenden Software-Architekturen und Betriebssystemen zu berücksichtigen.

Weiterhin bestehen Gemeinsamkeiten zwischen Bauplanungs- und Softwareentwicklungsprojekten hinsichtlich der **Zieldefinition**, die in aller Regel zu Projektbeginn noch sehr vage und schwer zu fassen ist. Während bei Bauprojekten oft nur der Standort und die Nutzungsart des zu planenden Gebäudes fixiert sind, können sämtliche Funktionen der zu entwickelnden Software selten vollständig und detailliert benannt werden. Die Entwicklung der Architektur ist sowohl bei Bauplanungs- als auch bei Softwareentwicklungsprojekten ein relevanter Teil der Problemlösung.⁵⁸⁵

⁵⁸⁵ Selbst die sprachliche Verwendung desselben Begriffs der „Architektur“ in beiden Branchen weist auf diese Ähnlichkeit hin.

Die Aufgabenstellung ist also zu Beginn sowohl hinsichtlich des „Wie?“ als auch hinsichtlich des „Was?“ eher offen und die Zielsetzung somit im weiteren Projektverlauf iterativ zu spezifizieren. Änderungen der Anforderungen sind somit in den frühen Projektphasen eher die Regel als die Ausnahme. Diese führen in beiden Branchen regelmäßig zu einem Zielkonflikt zwischen steigenden Projektkosten sowie einer längeren Projektlaufzeit auf der einen Seite und einem langfristig höheren Wert des Produkts für den Kunden bzw. Endnutzer auf der anderen Seite. Die Auflösung dieses Zielkonflikts ist unter einer sorgfältigen Abwägung der Prioritäten managementseitig mit geeigneten Methoden zu begleiten.

Die **Teamgrößen** können sowohl in Bauplanungs- als auch in Softwareentwicklungsprojekten je nach der Größe und Komplexität des Projekts stark variieren. Während in vielen Projekten weniger als zehn Personen die Kernaufgaben der Bauplanung bzw. der Softwareentwicklung übernehmen, gibt es in beiden Branchen durchaus Großprojekte, in denen mehr als 50 Planer bzw. Entwickler tätig sind. Spezifisches Expertenwissen wird jeweils durch externe Berater punktuell hinzugezogen.

Der **Auftraggeber** tritt in beiden Branchen in ähnlicher Form auf: Während kleinere Bau- und Softwareentwicklungsprojekte oft durch Privatpersonen oder Selbstständige initiiert werden, stellen meist privatwirtschaftliche Unternehmen die Auftraggeber von Großprojekten dar. Es wird jedoch festgestellt, dass – zumindest in der Vergangenheit – in der Baubranche deutlich häufiger die öffentliche Hand als Auftraggeber auftritt.⁵⁸⁶ Allerdings ist hier eine Entwicklung dahingehend zu beobachten, dass zunehmend auch große Softwareentwicklungen durch die öffentliche Hand in Auftrag gegeben werden. Grundsätzlich hat der Auftraggeber in beiden Branchen die Aufgabe, einen geeigneten Rahmen für eine zielgerichtete Projektbearbeitung zur Verfügung zu stellen.⁵⁸⁷

Die **Rolle des Nutzers** ist ebenfalls in beiden Branchen ähnlich. Nur selten kann dieser über den gesamten Projektverlauf einen direkten Einfluss auf das Planungs- bzw. Entwicklungsgeschehen nehmen und empfindet seine Interessen und Belange daher oft als unzureichend berücksichtigt. Steigende Tendenzen zur Nutzerintegration zeigen in beiden Branchen, dass das Bewusstsein für eine mögliche Diskrepanz zwischen den Interessen des Auftraggebers einerseits und denen des Nutzers andererseits geweckt wurde. Während in Bauprojekten zunehmend versucht wird, die späteren Mieter eines Gebäudes schon in den Planungsprozess einzubeziehen, kann das Feedback von möglichen Endnutzern der Zielgruppe eines Softwareprodukts mithilfe von Tests im Rahmen der Entwicklungsphase einfließen.⁵⁸⁸

Grundsätzlich ist in beiden Branchen eine **Dokumentation** der erbrachten Leistungen erforderlich. So ist in Bauprojekten im Rahmen der Einreichung des Bauantrags ein umfassendes Paket an Planunterlagen, Berechnungen, Nachweisen, Gutachten und weiteren Dokumenten zur Verfügung zu stellen.⁵⁸⁹ Außerdem stellt in Bauplanungsprojekten die Rechtssicherheit in der Ausführungsphase ein weiteres Dokumentationsziel dar. Die im Rahmen der Ausschreibung zur Verfügung gestellten Planunterlagen werden meist Bestandteil der Verträge zwischen dem Bauherrn und den bauausführenden Unternehmen und somit als rechtliche Grundlage für das Nachtrags- und Claim Management herangezogen. In Softwareprojekten sind insbesondere das allgemeinverständliche Benutzerhandbuch sowie die Technische Systemdokumentation als Grundlage für spätere

⁵⁸⁶ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 106.

⁵⁸⁷ Vgl. Wieczorrek, H. W./Mertens, P., Management von IT-Projekten, 2011, S. 37.

⁵⁸⁸ Vgl. Brandt-Pook, H./Kollmeier, R., Softwareentwicklung, 2020, S. 18–21.

⁵⁸⁹ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 311–312.

Wartungsprojekte von Bedeutung. Weiterhin ist ein Plan zur Dokumentation der erforderlichen Testfälle zu erstellen, um die korrekte Funktion der entwickelten Software prüfen zu können.⁵⁹⁰

5.2.4 Unterschiede

Die oben bereits erwähnte **Materialität** und Standortgebundenheit von Gebäuden im eklatanten Gegensatz zur Beschaffenheit einer Software führt dazu, dass an dieser Stelle zahlreiche Unterschiede zwischen der Ausführungsphase von Bauprojekten und der Softwareentwicklung aufgezählt werden könnten. Diese Unterschiede betreffen bspw. die Art der Zieldefinition, die Fähigkeit und Sinnhaftigkeit Änderungen im laufenden Prozess umzusetzen, die Höhe des Budgets, die Art der zu betrachtenden Risiken und Ungewissheiten, die Anzahl der Beteiligten sowie die Art der Vertragsgestaltung. Da in dieser Arbeit jedoch insbesondere die Planungsphase von Bauprojekten betrachtet wird, beschränken sich die herausgearbeiteten Unterschiede zur Planung und Umsetzung von Softwareprojekten auf eine übersichtliche Anzahl an Aspekten.

Der **Lebenszyklus** von Gebäuden ist mit Nutzungsdauern von bis zu 80 Jahren im Vergleich zu Nutzungsdauern von Softwareprodukten um einiges länger anzusetzen. In diesem Zeitraum fällt eine beträchtliche Summe an Betriebs- und Nutzungskosten an, die bereits in der Planung berücksichtigt werden sollten (siehe Kapitel 2.4.3). Darüber hinaus können im Rahmen der Nutzungsphase nicht unerhebliche Maßnahmen zur Instandhaltung und Modernisierung erforderlich werden.⁵⁹¹ Die Thematik der Drittverwendungsfähigkeit spielt daher insbesondere in der Baubranche eine Rolle, da aufgrund der langen Lebensdauer der Gebäude mögliche Nutzer- bzw. Mieterwechsel im Rahmen der Planung berücksichtigt und mitgedacht werden sollten.⁵⁹² Die Bedeutung einer belastbaren, gut durchdachten, ganzheitlichen und zukunftsweisenden Planung ist in Bauprojekten daher umso größer. Dass die Softwarebranche – insbesondere im Bereich der mobilen Applikationen (Apps) – in deutlich kürzeren Markt- und Lebenszyklen agiert, wird bspw. durch etablierte Zielgrößen wie die „time to market“ deutlich.⁵⁹³ Jedoch spielt diese Komponente zunehmend auch in Bauprojekten eine Rolle.⁵⁹⁴

Eine bedeutende Differenz stellen die den jeweiligen Projekten zugrunde liegende gesetzlichen Rahmenbedingungen und die damit verbundenen **Genehmigungsverfahren** dar. Während in der Softwarebranche insbesondere Vorschriften bezüglich des Urheber- und Patentrechts, des Mitspracherechts von Mitarbeitern und Betriebsrat sowie des Datenschutzes zu beachten sind,⁵⁹⁵ gibt es zahlreiche technische und rechtliche Bestimmungen, die im Rahmen der Bauplanung verpflichtend zu berücksichtigen sind (siehe Kapitel 2.4.1 und 2.4.2). Dabei kommt den genehmigungsrechtlichen Themen eine besondere Bedeutung zu. Hierzu sind hinsichtlich der bauordnungsrechtlichen und sicherheitsrelevanten Aspekte (bspw. Vermessung, Brandschutz) auch externe, staatlich geprüfte Sachverständige in die Planungsabläufe zu integrieren. Insbesondere die Einreichung des Bauantrags und die Erteilung der Baugenehmigung stellen nicht zu umgehende Meilensteine bzw. Fixpunkte in einem Bauplanungsprojekt dar. Aus diesen Bestimmungen resultieren Restriktionen, auch hinsichtlich der methodischen Gestaltungsmöglichkeiten des Planungsprozesses, die in einem Softwareprojekt nicht in diesem Maße zu berücksichtigen sind. Auch der Umfang und die Anforderungen an die erforderlichen Dokumentationsunterlagen werden durch die beschriebenen Genehmigungsverfahren maßgeblich beeinflusst.

⁵⁹⁰ Vgl. Brandt-Pook, H./Kollmeier, R., Softwareentwicklung, 2020, S. 138–139.

⁵⁹¹ Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 3.

⁵⁹² Vgl. Sommer, H., Projektmanagement im Hochbau, 2016, S. 108.

⁵⁹³ Vgl. Aichele, C., App4U, 2014, S. 134.

⁵⁹⁴ Vgl. Girmscheid, G., Projektabwicklung, 2016, S. 97.

⁵⁹⁵ Vgl. Wieczorrek, H. W./Mertens, P., Management von IT-Projekten, 2011, S. 51–52.

Weiterhin werden Unterschiede in der Gestaltung des **Vertragswesens** sowie der Vergütungsmodelle ausgemacht. In der Softwarebranche kommen häufig Werkverträge, Dienstverträge oder auch Mischformen auf der Grundlage des BGB zur Anwendung.⁵⁹⁶ In der Baubranche sind Werkverträge die gängige Form zur Beauftragung von planenden Architekten und Ingenieuren. Obwohl die Verbindlichkeit der HOAI-Honorarsätze durch den EuGH aufgehoben wurde (siehe Kapitel 2.2.2), orientieren sich die meisten Planerverträge mangels anderer Richtwerte nach wie vor daran. Insbesondere das lineare Vergütungsmodell, das auf den definierten Leistungsbildern und klar voneinander abgegrenzten Leistungsphasen basiert, ist in vielen Verträgen der Planungsbranche verankert. Die Vergütung in Softwareprojekten wird hingegen in aller Regel frei verhandelt.

Bei der Betrachtung des **Projektteams** besteht der Hauptunterschied darin, dass die Teammitglieder in Softwareprojekten häufig einem Unternehmen angehören, während die Bauplanungsteams aus Mitarbeitern verschiedener Planungs- bzw. Ingenieurbüros meist projektspezifisch zusammengesetzt werden (siehe Kapitel 2.6.4). Die Art und Weise der Zusammenarbeit, die Umgangsformen und das Vertrauen müssen also in jedem Projekt von Neuem aufgebaut werden. Wie in Kapitel 2.6.4 beschrieben, dauert es eine gewisse Zeit, bis sich die unterschiedlichen Individuen aufeinander eingespielt haben und aus einer Arbeitsgruppe ein echtes Team entsteht.

Darüber hinaus ist als ein unterscheidender Aspekt das Interesse **externer Stakeholder** zu erwähnen. Während Softwareprojekte meist ohne großes mediales Interesse abgewickelt werden, unterliegen viele Bauplanungsprojekte einem erhöhten Interesse der Öffentlichkeit. Daraus kann – insbesondere in Großprojekten der öffentlichen Hand – ein steigender Termin- und Kostendruck resultieren. Jedoch ist an dieser Stelle zu ergänzen, dass auch von der öffentlichen Hand beauftragte Softwareprojekte (wie bspw. die viel diskutierte *Corona-Warn-App* zur Kontaktnachverfolgung im Kontext der COVID-19 Pandemie) zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit rücken.

Schließlich ist als ein aus dem Branchenvergleich hervorgegangener Unterschied zwischen den beiden Branchen die **Innovationsträgheit** der Baubranche zu nennen. Diese hat den Ruf, Neuerungen zunächst mit einer eher skeptischen Grundhaltung gegenüberzustehen und tendenziell an traditionellen und altbewährten Methoden festzuhalten.⁵⁹⁷ Dieser Eindruck wird auch dadurch gefestigt, dass in der Vergangenheit Überlegungen zur Adaption von Managementmethoden aus der stationären Industrie (bspw. die Einführung des *Lean Construction* in der Bauausführungsphase, siehe Kapitel 4.4) erst mit einigen Jahren oder gar Jahrzehnten Verzögerung angestoßen und umgesetzt wurden. Die Softwarebranche als deutlich jüngere Branche geht deutlich aufgeschlossener mit neuen Methoden, kurzzyklischen Entwicklungen und einem ständigen Wandel um.

Die Einführung agiler Grundprinzipien und Überzeugungen ging in der Softwarebranche mit einem **Wertewandel** und einem deutlich abweichenden Führungsverständnis einher. Diese Entwicklung steht in der Baubranche bislang noch am Anfang. Die Etablierung einer Fehlerkultur sowie von Werten wie eine partnerschaftliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit auf Augenhöhe sind heutzutage nur selten in Bauprojekten festzustellen. Dies kann unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass eine vollständige Transparenz von den wenigsten Beteiligten eines Bauprojekts erwünscht ist. Die derzeit gängige Praxis des Nachtrags- und Claim Managements beruht im Wesentlichen auf dem beabsichtigten Zurückhalten von Informationen gegenüber anderen Vertragsparteien. Dieses Vorgehen wird durch mehr Transparenz und Offenheit tendenziell erschwert.⁵⁹⁸

⁵⁹⁶ Vgl. Wieczorrek, H. W./Mertens, P., Management von IT-Projekten, 2011, S. 50–51.

⁵⁹⁷ Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse der Experteninterviews in Kapitel 7 bestätigt.

⁵⁹⁸ Vgl. Borrmann, A./Günthner, W. A., Digitale Baustelle, 2011, S. 5.

5.3 Branchenspezifische Limitierungen

Anhand der aufgezeigten Unterschiede werden im Rahmen der Überlegungen zu einer möglichen Adaption agiler Arbeitsweisen in der Bauplanung branchenspezifische Limitierungen (sogenannte *Impediments*) offensichtlich. Als relevante Hemmnisse werden im Folgenden die Zweipoligkeit des fragmentierten Marktes (siehe Kapitel 5.3.1), die hochgradige Reglementierung durch behördliche Vorgaben (siehe Kapitel 5.3.2) sowie das lineare Vergütungsmodell gemäß HOAI (siehe Kapitel 5.3.3) näher erläutert. Darüber hinaus werden die durch OWEN et al. hervorgehobene Diskontinuität der Planungsteams (siehe Kapitel 5.3.4) sowie der in der innovationsträgen Baubranche (siehe Kapitel 5.3.5) nicht unerhebliche, aber dennoch unbedingt erforderliche kulturelle Wandel (siehe Kapitel 5.3.6) als Hemmnisse beleuchtet.⁵⁹⁹ Diese sogenannten *Impediments* könnten tendenziell Hindernisse bei der Einführung agiler Managementmethoden in der Bauplanung darstellen und machen daher branchenspezifische Anpassungen der Methoden und Vorgehensweisen erforderlich. In jedem Fall sind sie bei der Modellentwicklung zu berücksichtigen und werden daher in diesem Kapitel näher analysiert. Abbildung 5-2 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der als maßgeblich identifizierten Hindernisse.

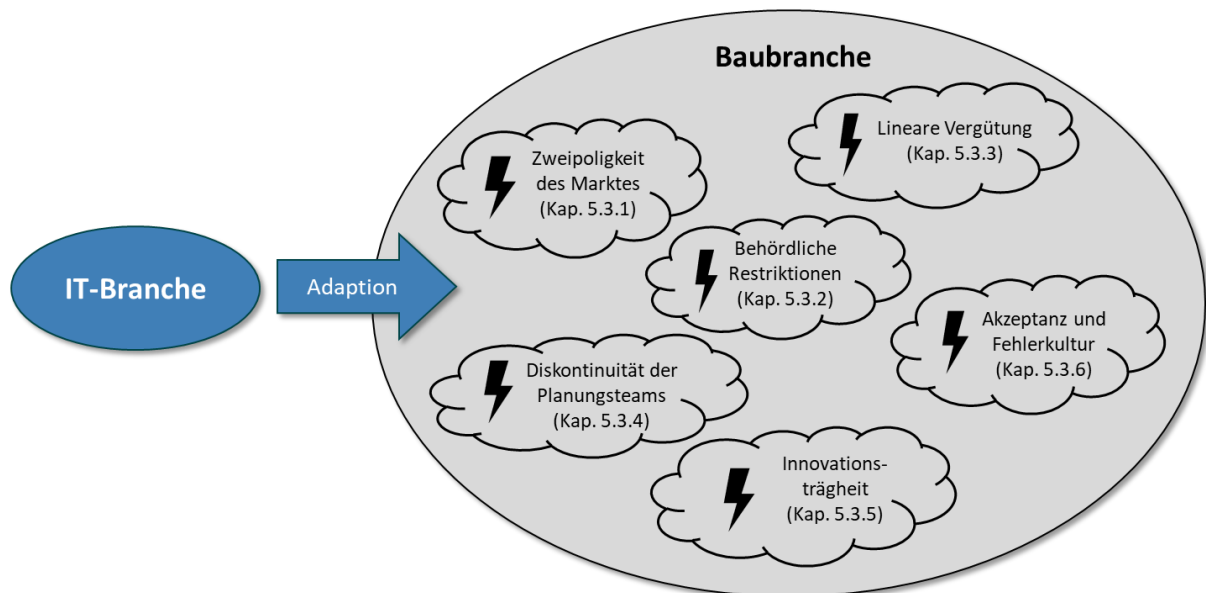


Abbildung 5-2: Baubranchenspezifische Impediments⁶⁰⁰

5.3.1 Zweipoligkeit des Baumarkts

Traditionell wird der Baumarkt als zweipoliger Markt bezeichnet. Dies bezieht sich auf die Tatsache, dass die klassische Bauleistungserbringung (bspw. der nicht-stationäre Bau eines individuellen Fabrikgebäudes in Einzelfertigung) erst nach dem Absatz und somit der Preisbildung erfolgt (*Pol-1-Markt*: Bauleistungsversprecher). Jedoch halten die Modularisierung, Standardisierung und Parametrisierung zunehmend Einzug in die Welt des Planens und Bauens (siehe Kapitel 2.5.2). Bei vorkonfektionierten Musterhäusern bspw. liegt die Planung und Produktion des Bauwerks, wie auch in anderen Branchen üblich, zumindest teilweise vor dem Absatz (*Pol-2-Markt*: Bauproduktanbieter),

⁵⁹⁹ Vgl. Owen, R. et al., Agile Project Management, 2006, S. 63–64.

⁶⁰⁰ Eigene Darstellung.

wodurch sich die auftragnehmerseitige Sichtweise auf das Bauwerk grundlegend unterschiedlich darstellt. Während der Auftraggeber in beiden Fällen das Produkt bzw. Objekt im Fokus hat und sein Interesse für den Prozess der Leistungserbringung von untergeordnetem Interesse ist, steht auf Seiten des Auftragnehmers im *Pol-1-Markt* die Prozesssicht und im *Pol-2-Markt* die Produktsicht im Vordergrund (siehe Kapitel 2.1).⁶⁰¹

Abbildung 5-3 zeigt die maßgeblichen Unterschiede zwischen *Pol-1-Märkten* und *Pol-2-Märkten*. Zur Bestimmung der grundlegenden Potenziale zur Adaption von Prozessen und Vorgehensweisen aus anderen Branchen wird nach Analogien zur Baubranche gesucht. Für Bauprojekte in *Pol-1-Märkten* (traditionelles Bauen) bieten sich folglich tendenziell Vorgehensweisen aus Branchen mit kundenspezifischer Einzelfertigung zur Adaption an, während für Bauprojekte in *Pol-2-Märkten* (modulares Bauen) Parallelen zum klassischen Produktentwicklungsprozess gezogen werden können. Diese Unterscheidung verschiedener Segmente innerhalb des Bauproduktmarkts ist in den weiteren Überlegungen zu berücksichtigen.

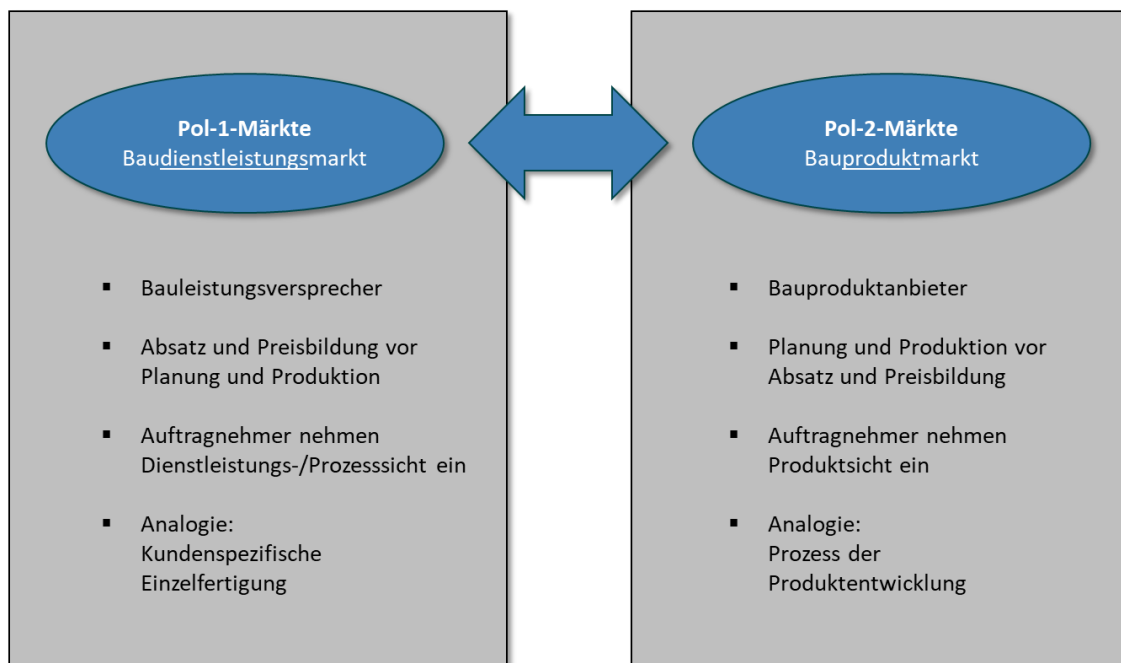


Abbildung 5-3: Zweipoligkeit des Bauproduktmarkts⁶⁰²

5.3.2 Behördliche Restriktionen

Als eines der größten branchenspezifischen Hemmnisse zur Implementierung agiler Methoden wird die strenge Regulierung von Bauprojekten durch Gesetze und Vorschriften gesehen. Bezogen auf die Bauplanung sind zahlreiche rechtliche Bestimmungen zu beachten (siehe Kapitel 2.4.2). So ist bspw. durch die genehmigende Baubehörde ein bestimmtes Abgabepaket von Planungsleistungen definiert, welches zur Bauantragsstellung im Rahmen der Genehmigungsplanung (LPH 4 gem. HOAI) einzureichen ist. Dieses ist i. d. R. nicht verhandelbar, sodass der Umfang und Detaillierungsgrad

⁶⁰¹ Vgl. Alfén, H. W., Ökonomie des Bauproduktmarktes, 2013, S. 21–22.

⁶⁰² Eigene Darstellung in Anlehnung an die Ausführungen in Bauer, T./Oepen, R.-P., Zweipoligkeit des Bauproduktmarktes, 2015.

dieser Abgabe als Meilenstein innerhalb des Projektverlaufs fixiert ist. Darüber hinaus sind entlang des gesamten Planungsprozesses diverse Randbedingungen technischer und rechtlicher Art kontinuierlich zu beachten. Auch im Rahmen von IT-Projekten besteht die zwingende Verpflichtung zur Berücksichtigung gesetzlicher Rahmenbedingungen, wie bspw. datenschutzrechtliche und sicherheitsrelevante Vorgaben.⁶⁰³ Diese weisen einen ähnlich restriktiven Charakter auf, sind jedoch weit weniger umfangreich und detailliert. Die behördlichen Regularien im Umfeld von Bauprojekten stellen somit tendenziell ein Hemmnis bei der Einführung agiler Arbeitsweisen dar, sind jedoch nicht als ein grundsätzliches Ausschlusskriterium für die Adaption agiler Methoden zu bewerten. Vielmehr gewinnt an dieser Stelle ein hybrides Vorgehensmodell, d. h. die Adaption agiler Ansätze bei gleichzeitiger Verknüpfung mit bestehenden klassischen Methoden, an Relevanz.

5.3.3 Lineare Vergütung

Wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, erfolgt die Vergütung von Planungsleistungen in den meisten Fällen gemäß HOAI. Die Honorarordnung sieht eine Vergütung nach Leistungspaketen, den *Grundleistungen* und den *Besonderen Leistungen*, je nach beauftragter Leistungsphase vor. In der Praxis ergibt sich daraus häufig eine kumulierte Abrechnung nach der finalen Abgabe eines Planungspakets am Ende einer jeden Leistungsphase. Um insbesondere in großvolumigen Projekten Liquiditätsprobleme auf der Seite der Planenden zu vermeiden, wird teils eine monatliche Vergütung auf Basis des (bspw. prozentual bewerteten) Leistungsstands einer jeden Planungsdisziplin innerhalb einer Leistungsphase verhandelt. In beiden Fällen bedeutet eine zusätzliche Iteration, also ein Hinterfragen und Optimieren der bisher erbrachten Leistungen, ein – aus ökonomischer Perspektive gesehener – Stillstand der Leistungserbringung, da keine weitere Abrechnung erfolgen kann. Die Anreizsetzung hinsichtlich einer Durchführung von Planungsiterationen auf Seiten des Planers ist also nicht gegeben. Dem gegenüber steht der Wunsch oder die intrinsische Motivation eines Planers, ein qualitativ hochwertiges Gebäude zu planen und seinen Bauherrn zufriedenzustellen, um ggf. Weiterempfehlungen oder Folgeaufträge zu erhalten. Insbesondere mit Blick auf die vergleichsweise lange Nutzungsdauer von Immobilien sollte der Bauherr wiederum – in einem gewissen zeitlichen Rahmen – an Iterationen zur Verbesserung der Planung interessiert sein. Jedoch ist an dieser Stelle eine Dissonanz zwischen der Zielsetzung des Bauherrn auf der einen Seite und dem gängigen Vergütungsmodell auf der anderen Seite festzustellen. Auch ENGELKE sieht den Widerspruch zwischen einer linearen Vergütung nach Leistungsphasen gemäß HOAI auf der einen Seite und einer hohen Änderungsdynamik in den Projekten auf der anderen Seite. Dadurch dass Iterationen zur Optimierung der Planung finanziell nicht belohnt werden, wird ein Planer aus rein betriebswirtschaftlicher Perspektive tendenziell eher an einer schnellen als an einer optimalen Lösung interessiert sein.⁶⁰⁴ In Softwareentwicklungsprojekten, in denen die Anforderungen zum Zeitpunkt der Beauftragung nicht abschließend fixiert werden können, ist hingegen eine aufwandsbasierte Vergütung im Rahmen von Dienstleistungsverträgen üblich.⁶⁰⁵ Zur Schaffung optimaler Planungslösungen sind also entweder alternative Vergütungsmodelle in Betracht zu ziehen oder anderweitige Anreize zu setzen.

5.3.4 Diskontinuität der Planungsteams

Die zur Erstellung eines Bauvorhabens erforderlichen Planungsleistungen werden in den seltensten Fällen durch ein Unternehmen erbracht. Selbst bei der Beauftragung eines Generalplaners (siehe Kapitel 2.3.3) werden oft einzelne Planungspakete an andere Planungsbüros, sogenannte *Subplaner*,

⁶⁰³ Vgl. Wieczorrek, H. W./Mertens, P., Management von IT-Projekten, 2011, S. 51–52.

⁶⁰⁴ Vgl. Engelke, V., Agiles PM, 2020.

⁶⁰⁵ Vgl. Wieczorrek, H. W./Mertens, P., Management von IT-Projekten, 2011, S. 51.

weitervergeben. Gründe dafür können mangelnde Kapazitäten oder auch fehlende Kompetenzen in einem sehr speziellen Planungsbereich (bspw. die Küchenplanung für eine Kantine) sein. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass gleichbleibende Planungsteams kaum über mehrere Projekte hinweg zusammenarbeiten und stattdessen sogar im Laufe eines Projekts neue personelle Zusammensetzungen aufeinandertreffen. Die Effekte, die sich durch eine andauernde Zusammenarbeit in derselben Konstellation ergeben (siehe Abbildung 2-13 sowie Kapitel 3.3.3), wie bspw. dass sich die Teammitglieder gegenseitig gut kennen und einschätzen können, Schnittstellen und Qualitätsanforderungen ungesagt geklärt sind und nach einiger Zeit ein wechselseitiges Vertrauen untereinander entsteht, bleiben daher aus. Aus den dargelegten Gründen werden Aufwendungen und Maßnahmen zur Bildung eines echten Projektteams eher selten ergriffen.

Darüber hinaus kommt es bei der Bearbeitung der Planung durch mehrere Auftragnehmer bzw. Planungsbüros meist zu einer räumlichen Trennung der Mitglieder des Planungsteams. Digitale Tools können dem Team dabei helfen, dennoch in engem Austausch zu stehen und agile Arbeitsweisen zu fördern (siehe Kapitel 5.5.4), vermögen die physische Nähe jedoch nicht gänzlich zu ersetzen. Die Einrichtung eines zentralen Projektbüros bereits in der Planungsphase, in dem die Mitarbeiter verschiedener Planungsbüros – zumindest für ein paar Tage pro Woche – als Team in physischer Nähe zusammenarbeiten können, stellt eine mögliche Lösung für dieses Problem dar. Während die Einrichtung zentraler Besprechungsräumlichkeiten während der Ausführungsphase in direkter Nähe zur Baustelle (bspw. im Container der Bauleitung) die Regel ist, ist dies bislang im Rahmen der Planungsphase äußerst selten der Fall.

5.3.5 Innovationsträgheit

Diverse statistische Erhebungen zur betrieblichen Innovationstätigkeit zeigen, dass die Baubranche im Vergleich zu anderen Branchen eine deutlich unterdurchschnittliche Innovationsrate aufweist. Die im Branchenvergleich geringen Innovationsbemühungen der Bauwirtschaft führen unter anderem zu einer sehr zögerlichen Digitalisierung der Branche⁶⁰⁶, zu einer geringen Produktivität (siehe Abbildung 1-4) sowie zu dem Ruf eines sehr traditionellen und wenig attraktiven Wirtschaftszweigs. Potenziale bleiben ungenutzt und die Attraktivität der Branche leidet.⁶⁰⁷ Durch die stark ausgeprägte Regulierung der Bauwirtschaft spielten Innovationen als Wettbewerbsinstrument in der Vergangenheit eine eher untergeordnete Rolle. Durch die aktuell an die Branche herangetragenen Anforderungen wird ein tiefgreifender struktureller Wandel und damit einhergehend die Aufgeschlossenheit gegenüber Innovationsbemühungen jedoch unumgänglich.⁶⁰⁸ Die Innovationsträgheit betrifft dabei nicht nur die fachlich-inhaltliche Dimension, sondern beeinflusst auch die methodisch-organisatorische Ebene der am Markt teilnehmenden Akteure. Während bspw. die Automobilindustrie in den vergangenen Jahrzehnten einen tiefgreifenden Wandel in der Art und Weise der Produktentwicklung vollzogen hat, ist dies in der Baubranche erst mit deutlichem Zeitverzug durch die Einführung von BIM zu beobachten.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die durch mehrere Studien belegte Innovationsträgheit der Baubranche ein Hemmnis bei der Einführung agiler Methoden und Denkweisen darstellen könnte und insbesondere bei den Handlungsempfehlungen zur Implementierung des Modells (siehe Kapitel 8.7) zu berücksichtigen ist.

⁶⁰⁶ Vgl. Schober, K.-S./Hoff, P., Digitalisierung der Bauwirtschaft, 2016, S. 4.

⁶⁰⁷ Vgl. Ribeirinho, M. J. et al., The next normal in construction, 2020, S. 2.

⁶⁰⁸ Vgl. Hartmann, A., Innovationsmanagement, 2004, S. 2–5.

5.3.6 Akzeptanz und Fehlerkultur

Das vermutlich größte Hemmnis bei der Implementierung agiler Methoden in der Bauwelt stellt eine parallel zur Innovationsträgheit der Unternehmen zu beobachtende, nach wie vor sehr traditionelle und hierarchisch geprägte Denkweise in der Bauwelt dar. Eine Implementierung agiler Methoden, ohne einen damit einhergehenden kulturellen Wandel auf der Werteebene im Sinne des *Agilen Manifests* ist nur bedingt zielführend und somit nicht erstrebenswert. Das Schaffen eines respektvollen, vertrauensvollen Umgangs sowie die Etablierung einer Fehlerkultur ist essenziell für die erfolgreiche Anwendung agiler Arbeitsweisen. Insbesondere bei berufserfahrenen Arbeitnehmern sind einer möglicherweise ablehnenden Haltung und fehlender Akzeptanz neuen Methoden und Denkweisen gegenüber Rechnung zu tragen. Eine Studie des *Fraunhofer-Instituts* stellt heraus, dass die fehlende Akzeptanz der Beteiligten ein häufiger Grund für das Scheitern der Einführung von *Lean Construction* in Bauprojekten darstellt. Als Grund für diese Ablehnung gegenüber der neuen Methodik wird in der besagten Studie eine mangelnde Qualifikation infolge fehlender Schulungsmaßnahmen und daraus folgender Frustration angegeben. Als besonders relevant für den Erfolg der Implementierung wird dabei nicht nur die Vermittlung einzelner Methoden, sondern die Entwicklung eines tiefgehenden Verständnisses für die Zusammenhänge und resultierenden Vorteile herausgestellt.⁶⁰⁹

Bei der Modellentwicklung und der Wahl einer geeigneten Implementierungsstrategie ist folglich zu überdenken, auf welche Weise mit einer ablehnenden Haltung der Beteiligten umzugehen ist und wie Innovationshemmer erfolgreich in den Prozess involviert werden können (siehe Kapitel 8.7).

5.4 Übertragbarkeit agiler Methoden auf die Bauplanung

In diesem Kapitel wird darauf eingegangen, inwiefern die vorgestellten agilen Methoden *Scrum* (siehe Kapitel 5.4.1), *Kanban* (siehe Kapitel 5.4.2) und *Design Thinking* (siehe Kapitel 5.4.3) unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 erläuterten branchenspezifischen Besonderheiten auf die Bauplanung übertragen werden können, welche Änderungen bei der Adaption vorzunehmen sind und mit welchen etwaigen Einschränkungen umzugehen ist.

5.4.1 Übertragbarkeit von Scrum

Grundsätzlich eignet sich das agile Framework *Scrum* (siehe Kapitel 3.2.5.1) insbesondere für solche Projekte, in denen das zu erstellende Produkt oder die zu erbringende Dienstleistung zu Projektbeginn noch nicht detailliert festgelegt ist, sondern erst im Prozess basierend auf einer Vision entwickelt wird. Ist ein klar definiertes Endprodukt zu erstellen, erscheint die *Scrum* Methodik hingegen ungeeignet und überfrachtend. Auch bei vorab fixierten Deadlines scheint ein klassischer Managementansatz geeigneter zu sein, da die Anpassungsfähigkeit der Agilität sich nicht voll entfalten kann.⁶¹⁰ Darüber hinaus kann das Thema der Sicherheit bzw. Gefährdung von Leib und Leben in manchen Anwendungsbereichen ein Ausschlussgrund für agile Arbeitsweisen sein. So ist eine Anwendung bei der Entwicklung eines Medikaments in der Pharmaindustrie bspw. undenkbar, da hier sicherlich kein kurzzyklisches Feedback der Nutzer zur Wirksamkeit des Medikaments nach dem Test eines Prototyps eingeholt werden kann, um das Medikament anschließend zu optimieren. Dieser Sicherheitsaspekt ist im Rahmen der Bauplanung – anders als in der Bauausführung, die durchaus Gefahren für Leib und Leben bergen kann – kein Ausschlussgrund für die Anwendung agiler Methoden. Aufgrund der Tatsache, dass in komplexen Bauprojekten selten zu Planungsbeginn das Endprodukt bereits in seinen Details festgelegt ist, sondern der Bauherr in den meisten Fällen erst

⁶⁰⁹ Vgl. Fiedler, M., Akzeptanz Lean Construction, 2018, S. 400.

⁶¹⁰ Vgl. Simschek, R., Agilität, 2020, S. 134.

selbst im Laufe der Konzeptions- und frühen Planungsphase und in der Zusammenarbeit mit dem interdisziplinären Planungsteam eine genauere Vorstellung von seinem späteren Gebäude entwickelt, scheinen insbesondere diese Projektphasen für die Anwendung agiler Methoden geeignet.

5.4.1.1 Übertragbarkeit der Rollen

Zunächst ist die Frage zu stellen, auf welche Weise die definierten Rollen des *Product Owners*, des *Scrum Masters* sowie des *Entwicklungs- bzw. Umsetzungsteams* (siehe Abbildung 3-7) in Bauplanungsprojekten besetzt werden könnten. Dazu ist zunächst zwischen dem Begriff der *Rolle* im Sinne von *Scrum* sowie dem Begriff der *Position* im traditionellen, hierarchischen Sinn zu differenzieren. Eine Rolle im *Scrum* Framework stellt eine begriffliche Zusammenfassung von Verantwortlichkeiten einer Person dar und fungiert in keinem Fall als Machtinstrument. Die Übernahme der unter einer Rolle subsumierten Verantwortlichkeiten sollte freiwillig erfolgen und demjenigen übertragen werden, der im jeweiligen Anwendungsfall am besten dafür geeignet ist – unabhängig von hierarchisch zugeteilten Positionen im Unternehmensgefüge.⁶¹¹

Das im *Scrum Guide* von SUTHERLAND und SCHWABER definierte *Entwicklungs- bzw. Umsetzungsteam* sollte durch ein selbstorganisiertes Team von Planern repräsentiert werden. Dieses ist – gemäß der Theorie – interdisziplinär zu besetzen, sodass bspw. Architekten, Tragwerksplaner, TGA- und Außenanlagenplaner in einem Team zusammenarbeiten und sich fachlich ergänzen. Um die empfohlene Maximalgröße des Teams von neun Personen nicht zu überschreiten, kommt hierfür zunächst die Bildung eines Kernplanungsteams in Frage. Etwaige Fachdisziplinen, die nur selten und punktuell im Projekt mitwirken (wie bspw. ein Akustik- oder Küchenplaner), bleiben hier zunächst unberücksichtigt. Je nach Größe und Komplexität des betrachteten Projekts können die Planungsteams dennoch eine Größe von neun Mitgliedern überschreiten, sodass ggf. eine Skalierung erforderlich wird. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten, die in der IT-Branche teilweise bereits erprobt sind (siehe Kapitel 5.5.2).

Da der *Product Owner* die Liste der Kundenanforderungen pflegt und für die Priorisierung der Anforderungen verantwortlich ist, muss dieser ein tiefgreifendes Verständnis für den Kunden und seine Bedürfnisse besitzen. Zum einen ist es denkbar, dass ein Mitarbeiter des Bauherrn die Rolle des *Product Owners* in einem Projekt ausfüllt, der für die Projektlaufzeit Kapazitäten freigestellt bekommt und eng mit dem externen Planungsteam zusammenarbeitet. Zum anderen könnte ein Mitarbeiter des Objekt- oder Generalplaners die Rolle des *Product Owners* übernehmen. Dafür kommt bspw. der leitende Architekt in Frage, der sich aufgrund seiner fachlichen Aufgabe im Projekt ohnehin sehr nah mit dem Kunden abstimmen und austauschen sowie über die Anforderungen detailliert im Bilde sein sollte. Dies setzt jedoch ein über die fachliche Perspektive hinausgehendes ganzheitliches Verständnis für das Projekt voraus, was folglich nicht jeden projektleitenden Architekten als geeignet erscheinen lässt. Darüber hinaus kommt ein Projektmanager als *Product Owner* in Frage, der diese ganzheitliche Perspektive aufgrund seiner steuernden Funktion im Projekt ohnehin einzunehmen hat, jedoch auch fachlich tief genug in das Projekt eingearbeitet sein sollte, um die Verantwortlichkeiten des *Product Owners* übernehmen zu können. In jedem Fall handelt es sich um eine Rolle, die mit Budgetverantwortung sowie entsprechenden Entscheidungsbefugnissen auszustatten ist. Im Kontext der Bauplanung könnte die Rolle als *Project Owner* bezeichnet werden.

Die Rolle des *Scrum Masters* kann nur von jemandem ausgefüllt werden, der die *Scrum* Methodik gut kennt und bereits Erfahrungen in der praktischen Anwendung gesammelt hat. Bei der Besetzung dieser Rolle sind das fachliche Verständnis für den Kunden und das Projekt weniger von Bedeutung

⁶¹¹ Vgl. Gloger, B./Margetich, J., *Scrum Prinzip*, 2014, S. 58.

als fundierte Kenntnisse der Methodik und der Menschen im Team. Der *Scrum Master* muss darüber hinaus über die Möglichkeiten verfügen, das Team vor externen Eingriffen (bspw. vor der zusätzlichen Delegation anderer Aufgaben) schützen zu können. Folglich sollte der *Scrum Master* sinnvollerweise ein Mitarbeiter auf Seiten des Auftragnehmers, d. h. des Objekt- oder Generalplaners, oder ein entsprechend befugter Externer sein. Damit der *Scrum Master* die Arbeitsweise des Teams reflektieren und diesem qualifizierte Hinweise struktureller Art geben kann, sollte dieser nicht an der inhaltlichen Bearbeitung beteiligt sein und einen gewissen Abstand zum inhaltlich-operativen Projektgeschäft wahren. Zusammenfassend ist festzustellen, dass derzeit kaum ein Mitarbeiter eines Objekt- oder Generalplaners bereits über die erforderlichen Kenntnisse verfügen wird, die zur Besetzung der Rolle des *Scrum Masters* nötig sind, sodass in den meisten Fällen Weiterbildungen oder externe Coaches erforderlich sein werden.

5.4.1.2 Übertragbarkeit der Artefakte

Das *Product Backlog* enthält im Kontext der Software- oder Produktentwicklung sämtliche Anforderungen des Kunden in priorisierter Reihenfolge und wird durch den *Product Owner* verantwortet (siehe Kapitel 3.2.5.1). Eine Adaption dieses für das *Scrum* Framework sehr zentrale Artefakt in die Bauplanung ist durchaus naheliegend. Bestenfalls noch vor dem Beginn der Grundlagenermittlung (LPH 1 gem. HOAI) sollte im Rahmen der Projektvorbereitung ohnehin eine Klärung der Aufgabenstellung erfolgen. Dieses Vorgehen ist also zunächst nicht als neu oder innovativ anzusehen. Es gibt jedoch drei entscheidende Unterschiede zwischen einem *Product Backlog* und den in Bauprojekten aktuell zur Anwendung kommenden Anforderungslisten: Erstens stellen die in Bauprojekten als Lasten- und Pflichtenhefte bezeichneten Dokumente eine detaillierte Fixierung von Anforderungen an das zu planende Gebäude hinsichtlich der Beschaffenheit des Ergebnisses dar und werden zumeist als Vertragsgrundlage vereinbart. Dabei wird jedoch der Aspekt der Ergebnisoffenheit des hochkomplexen Planungsprozesses – in ausdrücklicher Abgrenzung zu einer spezifizierten Zielformulierung – grundlegend vernachlässigt. Ein *Product Backlog* besteht hingegen aus sogenannten *User Stories* und *Epics* (siehe Kapitel 3.2.4.1), welche aus Kundensicht und in der nicht-fachlichen Sprache des Kunden formuliert mögliche Anwendungsfälle beschreiben. Dadurch dass nicht technische Spezifikationen vorweggenommen, sondern Anforderungen aus Kundensicht beschrieben werden, bleibt mehr Raum für Innovationen von Seiten der Planer. Auch KOCHENDÖRFER et al. bewerten dieses Vorgehen in Bauprojekten als vorteilhaft.⁶¹² Der zweite Unterschied besteht in der Tatsache, dass ein *Product Backlog* im Sinne der *Scrum* Methodik „lebt“, also im Projektverlauf kontinuierlich weiterentwickelt wird, was bei Lasten- und Pflichtenheften klassischer Weise nicht der Fall ist. Durch beide Maßnahmen werden die Freiheitsgrade insbesondere zu Beginn des Planungsprozesses erhöht und somit der Dynamik des höchst volatilen Projektumfelds Rechnung getragen. Drittens werden die Anforderungen im *Product Backlog* priorisiert und mit einer realistischen Aufwandsschätzung versehen. Hierzu könnte bspw. die Technik *Planning Poker* (siehe Kapitel 3.2.4.9) angewendet werden, die sich auch in eigenen empirischen Anwendungsversuchen der Autorin als geeignet und hilfreich erwiesen hat. Als Bezeichnung dieses Dokuments könnte bspw. der Begriff *Project Backlog* verwendet werden. Das darauf aufbauende *Sprint Backlog* enthält die Anforderungen, die in der kommenden Iteration umgesetzt werden. Welche Anforderungen vom *Project Backlog* in das *Sprint Backlog* übertragen werden, entscheidet der *Product Owner*. Auf welche Art und Weise die Anforderungen aus dem *Sprint Backlog* konkret umgesetzt werden, obliegt dabei dem fachlich versierten Planungsteam.

Weitergehend stellt sich die Frage, was in der Bauplanung ein zum Abschluss einer *Iteration* erstelltes *Inkrement*, das sogenannte *Minimal Viable Product* (dt. minimal überlebensfähiges Produkt),

⁶¹² Vgl. Kochendörfer, B./Liebchen, J. H./Viering, M. G., Bau-Projekt-Management, 2018, S. 29.

darstellen könnte. In der Softwareentwicklung handelt es sich dabei um eine funktionsfähige Einheit einer Softwarelösung, die noch nicht über alle gewünschten Funktionalitäten und Features verfügt, jedoch durch den Kunden getestet werden kann und für diesen bereits einen ersten Mehrwert erzeugt. Übertragen auf die Baubranche sollte das MVP folglich eine in sich stimmige, kollisionsfreie und nutzenstiftende Teilleistung der Planung sein, was wiederum eine Unterteilung des finalen Planungsumfangs erforderlich macht. Diese Teilung könnte bspw. nach Bauabschnitten, Geschossen oder Funktionen des Gesamtbauwerks vorgenommen werden, was die inkrementelle Arbeitsweise begünstigen würde. Darüber hinaus könnten Planungsstände mit einem bestimmten Detaillierungsgrad, bspw. anhand eines vereinbarten LOD des BIM-Modells (siehe Kapitel 2.5.1), als Teilleistung definiert werden, was ein iteratives Vorgehen sicherstellen würde. Abbildung 5-4 visualisiert diesen Gedanken der inkrementellen und iterativen Bauplanung. Auf diese Weise könnten in sich abgeschlossene Teilplanungen als Leistungspakete oder *MVP* fertiggestellt werden, die dem Bauherrn bereits einen Mehrwert bieten. So könnte bspw. die Planung bestimmter Bauabschnitte bewusst früher als die Planung anderer Bauabschnitte fertiggestellt werden, sodass die Realisierung zeitversetzt beginnen und die vorgezogenen Bauabschnitte früher genutzt, d. h. veräußert oder vermietet werden könnten.

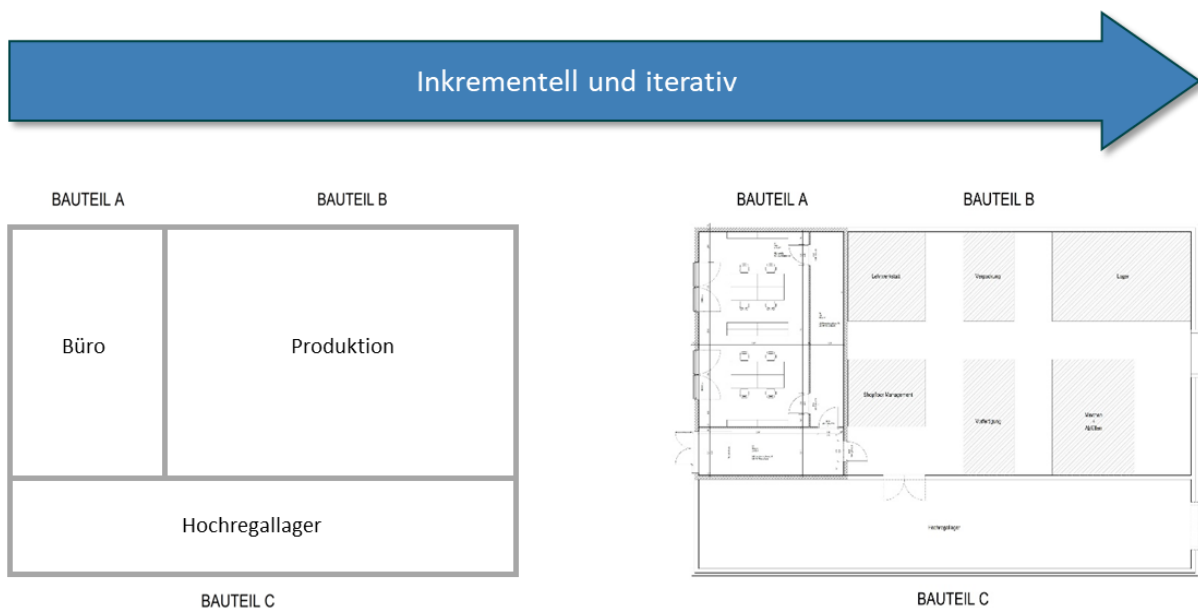


Abbildung 5-4: Inkrementelle und iterative Bauplanung⁶¹³

Ein anderer Ansatz, die Planung in sinnvolle Teilleistungen, also *Inkreme*nte, zu zerlegen und gleichzeitig das traditionelle Silodenken aufzubrechen, ist die Modularisierung der Planung. Dabei wird das Gebäude als Produkt verstanden und in verschiedene Teilsysteme, bspw. die Fassade oder die Haustechnikzentrale, zerlegt. Analog zu den Vorgängen und Prozessen der Produktentwicklung, bspw. in der Automobilindustrie, werden diese Teilsysteme parallel zueinander von interdisziplinären Teams geplant. So wie in der Automobilbranche bspw. ein Team für die Entwicklung des Motors und ein anderes Team für die Planung der Karosserie zuständig ist, könnte diese modulare Gliederung auch in der Bauplanung von Vorteil sein. Essenziell bei diesem Vorgehen ist die Definition geeigneter und standardisierter Schnittstellen der Planungsleistungen einzelner Modulteams, bspw. zwischen den Teams „Fassade“ und „Tragwerk“. Diese Schnittstellendefinition lässt sich im Rahmen eines

⁶¹³ Eigene Darstellung.

interdisziplinären Workshops zu Projektbeginn mithilfe eines klassischen Projektstrukturplans bewerkstelligen. Dadurch dass in diesem Ansatz des modularen Planens und Bauens kleine interdisziplinäre Teams arbeiten und in den Modulteamen alle Gewerke vertreten sind, könnten bei ausreichend zur Verfügung stehenden Personalressourcen zeitliche Vorteile durch eine Parallelisierung der Planungssegmente generiert werden. Durch eine weitere Standardisierung von sich wiederholenden Planungsleistungen, wie bspw. Schächten oder Fluren, lassen sich weitere Effizienzgewinne erzielen. Darüber hinaus trägt das Vorgehen dazu bei, die interdisziplinären Abstimmungen zu verdichten, die Verantwortung für eine funktionierende und in sich stimmige Teilplanungsleistung im Modulteam zu übernehmen und so die traditionellen Gewerkerollen teilweise aufzubrechen.⁶¹⁴

5.4.1.3 Übertragbarkeit der Ereignisse

Die Adaption der Ereignisse bzw. zeitlichen Strukturen des *Scrum Frameworks* auf die Bauplanung erscheint grundsätzlich weniger problematisch. Vielmehr könnte das Arbeiten in zeitlich fixierten Einheiten, den *Sprints*, sowie eine enge Abstimmung innerhalb des Planungsteams im Rahmen von kurzen, täglichen Meetings, den *Daily Scrums*, ein erster Schritt zum agilen Arbeiten sein. Von höherer Brisanz als die grundsätzliche Möglichkeit der Adaption ist die Frage nach der Länge der *Sprints* und somit der Regelmäßigkeit der dazugehörigen Events, *Sprint Planning*, *Sprint Review* und *Sprint Retrospektive*.

Im *Scrum Guide* wird eine maximale Sprintlänge von einem Monat empfohlen.⁶¹⁵ In der Praxis der Softwareentwicklung zeigt sich jedoch, dass oftmals Sprintlängen von einer oder maximal zwei Wochen gewählt werden. Übertragen auf die Bauplanung ist dies auch maßgeblich von der Verfügbarkeit und den Kapazitäten des Bauherrn sowie dem Maß abhängig, in dem dieser sich in den Planungsprozess einbringen möchte bzw. kann. Da der Bauherr dem Planungsteam im Rahmen eines jeden *Sprint Reviews* Feedback zum bisherigen Planungsstand geben sollte, damit dieses in das *Project Backlog* und in das *Sprint Backlog* des kommenden *Sprints* einfließen kann, ist zunächst mit dem Bauherrn gemeinsam zu eruieren, in welchen zeitlichen Abständen ein solcher *Jour fixe* sinnvoll ist und ermöglicht werden kann. Grundsätzlich erscheint für die Bauplanung aus Sicht der Autorin eine Sprintlänge zwischen zwei und maximal vier Wochen als sinnvoll. Die Länge der Sprints sollte zu Projektbeginn vereinbart und nur noch sehr bewusst variiert werden, um einen gleichbleibenden Rhythmus im Projekt beizubehalten. Jedoch sollte das Team die Gelegenheit haben, seine gesammelten Erfahrungen einfließen zu lassen, was zu einer Änderung des Takts führen kann. Im Rahmen der Bauplanung ist zu eruieren, ob die Sprintlänge je nach Stadium der Planung bzw. Leistungsphase, in der sich die Planung befindet, angepasst werden sollte. Dabei scheinen in der frühen Konzeptionsphase, die durch sehr hohe Freiheitsgrade und eine enorme Variantenvielfalt geprägt ist, tendenziell kürzere Zeitintervalle und in den späteren Planungsphasen, wie bspw. der Ausführungsplanung (LPH 5 gem. HOAI), tendenziell längere Zeitspannen sinnvoll. Grundsätzlich ist jedoch auf zu häufige Änderungen der Sprintlänge zu verzichten, da der *Sprint* der regelmäßige „Herzschlag von *Scrum*“ darstellt, in dessen Takt aus Ideen Werte geschaffen werden.⁶¹⁶

In schwedischen Pilotprojekten im Infrastrukturbereich wurden in den frühen Projektphasen positive Erfahrungen mit sich zeitlich überlappenden Sprints gewonnen, um die Weitergabe von Feedback bei einem wechselnden Teilnehmerkreis zu erleichtern. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass das iterative Planen sowie die Betrachtung mehrerer Varianten in Schweden durch staatliche Anreize (*Swedish Environmental Code*) gezielt gefördert bzw. eingefordert werden. Eine Übertragbarkeit der

⁶¹⁴ Vgl. Liebsch, P./Hovestadt, V., Gewerkerollen, 2020, S. 18–19.

⁶¹⁵ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2020, S. 7.

⁶¹⁶ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2020, S. 7.

Studienergebnisse auf das deutsche Planungsumfeld ist aufgrund der abweichenden Rahmenbedingungen daher nur eingeschränkt möglich.⁶¹⁷

5.4.2 Übertragbarkeit von Kanban

Die *Kanban* Methodik ist im Gegensatz zum *Scrum Framework* insbesondere für solche Tätigkeiten geeignet, die systematisch umgesetzt werden sollen, jedoch nicht Teil eines großen, übergreifenden Projekts sind. In der IT-Branche kommt *Kanban* daher insbesondere im Rahmen von Support- und Beratungsmandaten sowie kleineren Aufgabenpaketen zur Anwendung, deren Umfang im Vorfeld schlecht abschätzbar ist. Diese können – unabhängig von fixierten *Sprints*, in denen das *Backlog* nicht modifiziert werden darf – kurzfristig auf das *Kanban Board* aufgenommen und in den Workflow aufgenommen werden.⁶¹⁸

Übertragen auf die Bauplanung könnte daher weniger eine projektbezogene Anwendung von *Kanban* als eine Nutzung in kurzfristig auftretenden Notfallsituationen sinnvoll sein. Sind derartig disruptive Änderungen der Anforderungen vorhanden, sodass es keinen Sinn machen würde, den aktuell laufenden *Sprint* wie geplant zu beenden, können mithilfe der *Kanban* Methodik kurzfristig Strukturen geschaffen werden, um sehr dringliche Aufgabenpakete abzuarbeiten. Für eine umfassende Anwendung in komplexen Planungsprojekten wird *Kanban* aufgrund der fehlenden Vorgaben hinsichtlich der erforderlichen Rollen, Strukturen und Abläufe als nur bedingt geeignet empfunden. Darüber hinaus besteht bei der singulären Anwendung eines *Kanban Boards* in einer ansonsten klassisch organisierten Umgebung die Gefahr, dass sich an der grundlegenden Arbeitsweise wenig verändert und die angestrebte agile Transformation nicht gelingt. In gut abzugrenzenden und überschaubaren Projekten mit klar umrissenen Aufgabenstellungen und einem weniger hohen Komplexitätsgrad kann die *Kanban* Methodik jedoch ihre Vorteile einbringen. Darüber hinaus kann die Einführung eines *Kanban Boards* ein erster Schritt auf dem Weg zu einer agilen Arbeitsweise darstellen. Grundsätzlich ist auch eine (spätere) Integration des *Kanban Boards* in das *Scrum Framework* als agil-hybrider Ansatz (siehe Kapitel 4.5.2) für die Bauplanung denkbar.

Die Adaption der zugrunde liegenden Prinzipien in die Bauplanung, wie bspw. das *Pull Prinzip* oder eine verbrauchsgesteuerte Prozesssteuerung, ist jedoch in jedem Fall möglich und sinnstiftend. Dies betrifft insbesondere die Priorisierung von Aufgabenpaketen. Das Planungsteam sollte dabei immer denjenigen Planungsaktivitäten den Vorrang einräumen, welche für die Durchführung von nachfolgenden Planungsprozessen, die bspw. durch andere Planungsdisziplinen erbracht werden, erforderlich und zeitkritisch sind. So können Verschwendungen durch Stillstand oder gegenseitige Behinderungen reduziert und bestenfalls sogar vermieden werden. Dazu sind die bestehenden Abhängigkeiten im Planungsprozess im Rahmen einer gut durchdachten *Planung der Planung* (siehe Kapitel 2.6.2) zu identifizieren und im weiteren Verlauf der Planung zu berücksichtigen. Die zweite gedankliche Dimension des *Pull Prinzips* beschreibt den Idealzustand, in dem die Mitarbeiter die Aufgaben in Eigeninitiative „an sich ziehen“ und nicht durch eine Führungskraft passiv zugewiesen bekommen. Dieses Prinzip fördert die Selbstorganisation des Teams entscheidend (siehe Kapitel 3.3.6).⁶¹⁹

5.4.3 Übertragbarkeit von Design Thinking

Design Thinking ist eine Methode, die sich insbesondere für den Projektbeginn eignet und ihre Stärken in einer Umgebung mit noch sehr unsicheren Rahmenbedingungen entfalten kann. Essenziell

⁶¹⁷ Vgl. Adut, J., Applying Agile Approaches, 2016, S. 39.

⁶¹⁸ Vgl. Simschek, R., Agilität, 2020, S. 158.

⁶¹⁹ Vgl. Timinger, H., Modernes Projektmanagement, 2017, S. 198.

für die Anwendung der Methodik im Rahmen von Bauplanungsprojekten ist die Verfügbarkeit und Bereitschaft des Bauherrn sowie insbesondere der späteren Nutzer des Gebäudes, für die Baubranche untypische und innovative Wege zu gehen. Für Projekte, in denen die Nutzer des Gebäudes zum Planungszeitpunkt noch unbekannt sind, ergeben sich dahingehend Probleme, dass andere Anspruchsgruppen bestmöglich versuchen müssten, aus der Perspektive potenzieller Gebäudenutzer zu denken. In der Mehrzahl der Bauprojekte sind die späteren Nutzer(gruppen) jedoch bekannt, sodass zu Projektbeginn ein auskömmliches Zeitfenster für die Durchführung eines oder ggf. auch mehrerer Iterationen des *Design Thinking Prozesses* zu vereinbaren ist. Dieses sollte je nach Größe und Komplexität des Projekts definitiv mehrere Tage umfassen, in denen sowohl das Planungsteam als auch der Bauherr und die Nutzervertreter ganztägig und ausschließlich für dieses Projekt zur Verfügung stehen.

Sollten diese kapazitativen und organisatorischen Rahmenbedingungen erfüllt sein, stellen eher weiche Aspekte, wie die Unternehmens- und Fehlerkulturen der beteiligten Organisationen, mögliche Grenzen für den Einsatz der Methodik dar.⁶²⁰ Essenzieller Bestandteil von *Design Thinking* ist das Vorgehen nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ (engl. *Trial and Error*)⁶²¹ im Rahmen des *Prototyping* (siehe Kapitel 3.2.5.3), welches nur in einer angstfreien Atmosphäre gelingen kann, in der es möglich ist, auch zunächst wenig realistisch oder abwegig wirkende Ideen zu äußern, um diese anschließend im interdisziplinären Austausch voranzutreiben, zu hinterfragen und zu verfeinern. Insbesondere in Bauprojekten ist die Atmosphäre jedoch häufig von opponierendem Handeln, schriftlichen Absicherungen, gegenseitigen Schuldzuweisungen und gerichtlichen Auseinandersetzungen geprägt. Ein solcher atmosphärischer Rahmen ist für die Anwendung von agilen Methoden und insbesondere von *Design Thinking* völlig ungeeignet und stellt somit ein Ausschlusskriterium dar. Die Etablierung einer wertebasierten und belastbaren Fehlerkultur ist somit für die Anwendung der Methodik in Bauprojekten unumgänglich.

Die Potenziale des *Prototyping* werden zwischenzeitlich in diversen Branchen erkannt und zunehmend in spielerischer Form als *LEGO Serious Play (LSP)* eingesetzt.⁶²² Dabei handelt es sich um einen professionell moderierten Prozess, der die Teilnehmer in einem Workshop Format an die Modellierung ausgewählter Thematiken mithilfe von speziell zusammengestellten *LEGO*-Elementen heranführt. Die potenziellen Einsatzbereiche für die Methodik reichen branchenübergreifend von der Problemlösungs- und Produkt- bis hin zur Visions- und Strategieentwicklung. Durch die Methodik können die Kreativität und Innovationskraft der erarbeiteten Konzepte gesteigert werden, da das Wissen aller Beteiligten integriert und symbiotisch miteinander verschmolzen werden kann. Darüber hinaus kann die LSP-Methodik weitgehend unabhängig von der Kultur oder der Position der teilnehmenden Personen zur Anwendung kommen, da sie eine gemeinsame Sprache in Form der haptischen Modelle anbietet. Durch den Prozess werden die dynamischen Beziehungen zwischen den Teilnehmern sowie ihre Sicht auf die jeweilige Thematik offengelegt und es wird ein ehrlicher Meinungsaustausch auf Augenhöhe gefördert. Auch hypothetische Szenarien lassen sich gut durch die dreidimensionalen Modelle abbilden, sodass die Teilnehmer ein Bewusstsein für verschiedene Möglichkeiten erlangen können.⁶²³ Die Potenziale für die Anwendung im Rahmen früher Projektphasen in Bauprojekten zur spielerischen Modellierung möglicher Gebäudekonzepte werden

⁶²⁰ Vgl. Simschek, R., *Agilität*, 2020, S. 84–85.

⁶²¹ Es handelt sich dabei um eine heuristische Methode, bei der unter Inkaufnahme von Fehlschlägen so lange zulässige Lösungsmöglichkeiten für ein Problem ausprobiert werden, bis die optimale Lösung gefunden wurde.

⁶²² Die Idee zur *LEGO Serious Play* Methodik entstand 1996 in Zusammenarbeit von Prof. Johan Roos und Prof. Bart Victor mit dem CEO und Eigentümer der *LEGO* Gruppe Kjeld Kirk Kristiansen, die gemeinsam alternative Planungstools für die Strategieentwicklung zur Anwendung in der *LEGO* Gruppe erforschten.

⁶²³ Vgl. *LEGO System A/S, LEGO Serious Play*, 2021.

durch die Autorin als hoch eingeschätzt. Auf diese Weise wird das Team an die projektbezogenen Probleme, Anforderungen und Ziele des Bauherrn herangeführt, ein gemeinsames Projektverständnis gefördert und erste Lösungsvorschläge entwickelt. Zugleich kann ein solcher Workshop als *Teambuilding*-Maßnahme fungieren und bildet eine gute Basis für die weitere Zusammenarbeit. Auch in diesem Fall sind die Offenheit und die Bereitschaft aller Beteiligten, neue Wege zu gehen, eine grundlegende Voraussetzung für die Anwendung der Methodik.

5.5 Anwendungspotenziale agiler Methoden

Die dargelegten Voraussetzungen für die Anwendung agiler Methoden (siehe Kapitel 5.1) sowie die Vorüberlegungen zur Übertragbarkeit auf die Bauplanung (siehe Kapitel 5.4) geben Grund zu der Annahme, dass sich der Planungsprozess von Bauprojekten durch seinen iterativen Charakter grundsätzlich als prädestiniert für die Anwendung agiler Methoden darstellt, dass jedoch einige branchenspezifischen Hemmnisse (siehe Kapitel 5.3) bei der Modellentwicklung und Auswahl der Methoden Beachtung finden müssen. Bezogen auf die Bauplanungsphase ist weitergehend zu prüfen, in welcher Umgebung sich welche Techniken und Methoden als geeignet darstellen. Dazu wird in diesem Kapitel auf die Differenzierung der Projektarten und -phasen (siehe Kapitel 5.5.1) sowie auf Skalierungsmöglichkeiten für größere Projekte (siehe Kapitel 5.5.2) eingegangen. Weiterhin werden die Wechselwirkungen beim Einsatz von BIM (siehe Kapitel 5.5.3) sowie digitale Tools zur Implementierung agiler Techniken und Methoden (siehe Kapitel 5.5.4) beleuchtet.

5.5.1 Projekt- und phasenspezifische Auswahl der Methoden

Da sich agile Methoden nicht für alle Projekte gleichermaßen eignen, ist zunächst eine multikriterielle Einteilung der Projekte vorzunehmen. Diese erfolgt in Anlehnung an BOOS und HEITGER anhand der Dimensionen der sozialen Komplexität (siehe Kapitel 4.1.4 sowie Kapitel 4.2.2) sowie der Abgrenzbarkeit der zu bearbeitenden Aufgabenstellung. Die soziale Komplexität wird als gering bewertet, wenn die Zusammenarbeit hauptsächlich innerhalb eines Fachgebiets erfolgt, einfach nachzuvollziehende Wirkungszusammenhänge bestehen sowie das Projektrisiko als eher gering eingestuft wird. Die soziale Komplexität eines Projekts gilt hingegen als hoch, wenn bereichsübergreifend und interdisziplinär zusammengearbeitet wird und darüber hinaus die Wirkungszusammenhänge anspruchsvoller Natur sind. Hinsichtlich der Aufgabenstellung kann ein Projekt entweder als klar abgegrenzt und somit als geschlossen oder als mit vielen inhaltlichen und vorgehensmäßigen Gestaltungsmöglichkeiten und somit als offen bewertet werden. Je nach Ausprägung der beiden Merkmale werden Projekte als Standard-, Akzeptanz-, Potenzial- oder Pionierprojekte eingestuft (siehe Abbildung 5-5). Den Autoren zufolge sind klassische Planungsinstrumente vornehmlich in Standardprojekten, ggf. in Akzeptanz- und Potenzialprojekten, einzusetzen, während diese für die Anwendung in Pionierprojekten als tendenziell ungeeignet bewertet werden.⁶²⁴

Insbesondere in Pionierprojekten, die von einer hohen sozialen Komplexität sowie einer sehr offenen Aufgabenstellung und somit einem hohen Anteil an Kreativarbeit geprägt sind, scheint die Anwendung agiler Managementmethoden erfolgsversprechend. Bezogen auf den Bereich der Bauplanung entspricht dies der Konzeptionierung sehr individueller und/oder prestigeträchtiger Gebäude in *Pol-1-Märkten* (bspw. Entwicklungs- und Weiterbildungszentren, Laborgebäude, Theater und Konzertsäle) oder auch der interdisziplinären Entwicklung modularer Gebäudekomponenten und Systembauteile in *Pol-2-Märkten*. Hier sind die grundlegenden Rahmenbedingungen und Eigenschaften einer Produktentwicklung gegeben, weshalb Methoden wie *Scrum* und *Design*

⁶²⁴ Vgl. Schröder, M./Steinhorst, U./Winter, M., Hybrides Projektmanagement, 2019, S. 831–832.

Thinking ihre Vorteile entfalten können. Auch kann dies bei Potenzialprojekten der Fall sein. Im Rahmen der Bearbeitung einer eher geschlossenen und klar definierten Planungsaufgabe in Standard- und Akzeptanzprojekten, die einen repetitiven Charakter aufweisen (bspw. Planung einer Produktionshalle auf der grünen Wiese oder einem Standard-Mehrfamilienhaus), steht hingegen tendenziell die Erhöhung der Effizienz und somit des wirtschaftlichen Erfolgs im Fokus, sodass klassische Managementmethoden ausreichend sind. Diese können bei Bedarf punktuell um die Anwendung agiler Techniken, wie bspw. die Visualisierung der Arbeit anhand eines *Taskboards*, ergänzt werden.

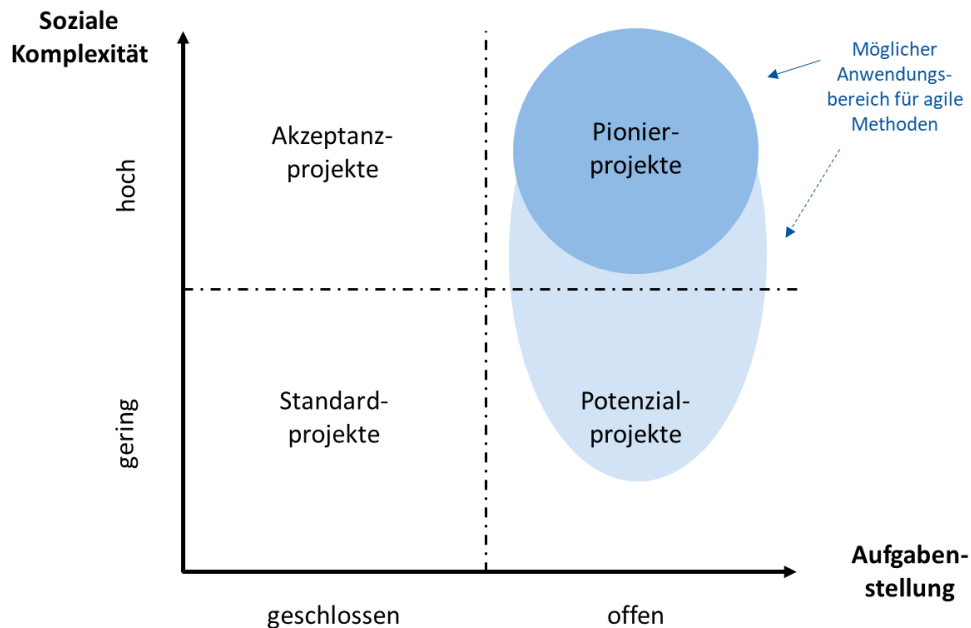


Abbildung 5-5: Einteilung in Projektarten⁶²⁵

Auch die sogenannte *Stacey-Matrix* von Prof. Ralph Douglas STACEY, der sich in seiner Forschungsarbeit mit der Organisationstheorie, dem Verständnis menschlicher Organisationen und dessen Management beschäftigt, kann zu einer ersten Einschätzung bei der Wahl geeigneter Managementmethoden herangezogen werden. Die Matrix (siehe Abbildung 5-6) veranschaulicht die Beziehung zwischen einerseits der Klarheit, mit der die Anforderungen bzw. das Projektziel (Was?) spezifiziert sind, und andererseits dem Grad, zu dem die Technologie zur Lösung des Problems (Wie?) bekannt ist. Entlang der Winkelhalbierenden werden die kennzeichnenden Merkmale der Projektumgebung von einfach über kompliziert und komplex bis hin zu chaotisch aufgetragen. Je nach Projektcharakter kann anschließend eine geeignete Projektmanagementmethodik gewählt werden. So bieten sich für Aufgaben, deren Anforderungen vollumfänglich, präzise und mit einer hohen Sicherheit beschrieben werden können sowie zu deren Bearbeitung geläufige Lösungsansätze zum Einsatz kommen, ein strukturiertes Abarbeiten der Aufgaben gemäß dem Wasserfallprinzip an.⁶²⁶ Werden die Aufgaben komplizierter, kann der Einsatz von prozessorientierten Methoden, wie bspw. *Kanban* sinnvoll sein. Wird die Projektumgebung hingegen komplex, d. h. sehr vielschichtig, dynamisch und nicht vollumfänglich durch Kausalbeziehungen beschreibbar, wird die Anwendung von *Scrum* als Methodik im Allgemeinen als zielführend erachtet. Sind sowohl die

⁶²⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Schröder, M./Steinhorst, U./Winter, M., *Hybrides Projektmanagement*, 2019, S. 831.

⁶²⁶ Vgl. Harde, G., *Quality Management for Agile Software Development*, 2019, S. 18.

Projektanforderungen als auch der Lösungsansatz unklar, kann *Design Thinking* als Methodik einen Mehrwert liefern. Die Einfärbungen der Bereiche im Diagramm sind dabei von qualitativer Natur; die eindeutige Zuordnung von Projekten in der Praxis in einen dieser Bereiche gestaltet sich mitunter schwierig. Auch die Zuordnungen in Abbildung 5-6 hinsichtlich der Wahl einer geeigneten Methode sind nur vereinfachend dargestellt und sowohl projekt- als auch bauberrenspezifisch zu hinterfragen bzw. anzupassen. In erster Linie geht es bei dieser Darstellung darum, eine grundlegende Sensibilisierung für mögliche Anwendungsbereiche einzelner Methoden zu erreichen.

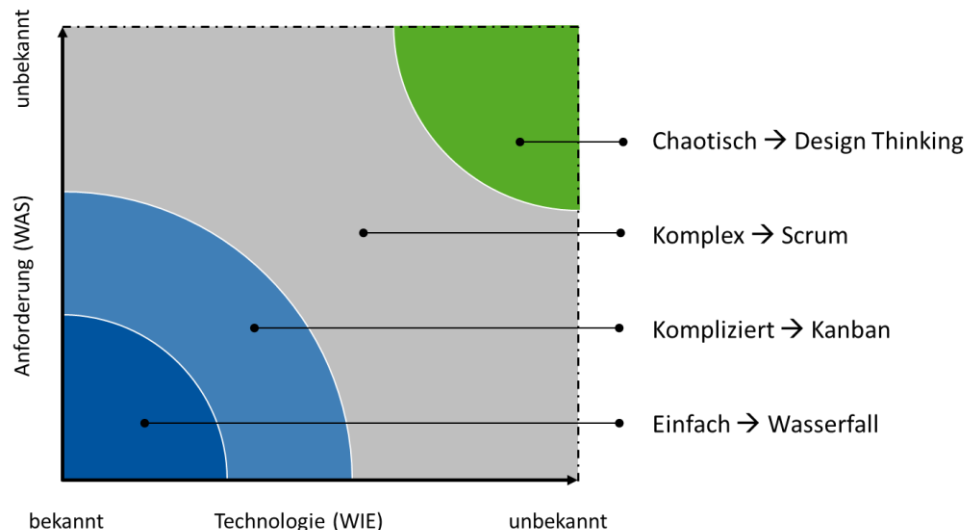


Abbildung 5-6: Stacey-Matrix⁶²⁷

Bezogen auf die Bauplanungsphase liegt anhand der vorliegenden *Stacey-Matrix* der Schluss nahe, dass insbesondere in der frühen Konzeptionsphase, in der sowohl die Anforderungen an das Bauprojekt als auch der genaue Lösungsfindungsprozess in vielen Fällen noch sehr unklar sind, die Methode *Design Thinking* einen Mehrwert darstellen könnte. Im anschließenden Planungsprozess, der sich durch seinen iterativen Charakter auszeichnet, könnte hingegen ein Übergang zu Frameworks wie *Scrum* und *Kanban* sinnvoll sein.

Jedoch erfährt die Annahme, dass der Komplexitätsgrad einer Projektumgebung ein hinreichendes Kriterium zur Wahl einer passenden Projektmanagementmethodik sein könnte, auch Kritik. So könnte bspw. auch gegensätzlich argumentiert werden, dass in einem sehr dynamischen, volatilen Umfeld ein verlässlicher Handlungsrahmen von Vorteil wäre, während Teams in einer berechenbaren und hinreichend bekannten Projektumgebung mit klarem Lösungsweg Freiheiten zur Ausgestaltung der Ausführung eingeräumt bekommen könnten, um einen unnötig aufwändigen Overhead durch ein engmaschiges Controlling oder eine ausführliche Dokumentation zu vermeiden. Anstelle einer strikten Abgrenzung scheint eine projektspezifische Kombination klassischer und agiler Methoden daher zu einer Ergänzung der Vorteile beider Ansätze zu führen. Eine tiefgreifende Analyse der Projektumgebung sowie die Beschäftigung mit der Klarheit über Ziele und Anforderungen wird dabei in jedem Fall als sinnvoll erachtet, um eine fundierte Entscheidung über die anzuwendende Projektmanagementmethodik treffen zu können.⁶²⁸

⁶²⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an proagile.de, Stacey Matrix, 2019.

⁶²⁸ Vgl. Angermeier, G., Stacey-Matrix, 2018.

5.5.2 Skalierungsmöglichkeiten

Wie in den vorangegangenen Kapiteln erläutert, wurden agile Vorgehensmodelle grundsätzlich für vergleichsweise kleine Teams von etwa drei bis neun Personen entwickelt.⁶²⁹ Die in der Literatur beschriebenen und untersuchten Anwendungsfälle beziehen sich somit meist auf derartige Teamgrößen. Überschreiten Projektteams eine gewisse Größe, ist bei der Anwendung agiler Frameworks über geeignete Skalierungsmöglichkeiten nachzudenken. SCHRÖDER, STEINHORST und WINTER beschreiben ein Fallbeispiel in der Automobilindustrie mit einer Teamgröße von 80 Mitarbeitern, in dem eine Einbindung in ein klassisches Projektmanagementsystem erforderlich ist. In dem untersuchten Fahrzeugentwicklungsprojekt im Rahmen einer markenübergreifenden Kooperation wurden die Mitarbeiter auf mehrere, parallel arbeitende Umsetzungsteams aufgeteilt, welche thematisch unterschiedliche Aufgabenbereiche verantworten. Aufgrund der Projektgröße wird ein Team aus mehreren *Product Ownern* sowie eine zusätzliche Organisationsebene eingesetzt. Jedes Umsetzungsteam stellt dabei einen sog. *Development Delegate*, der die Interessen des jeweiligen Teams gegenüber den *Product Ownern* vertritt und die Abstimmung mit den anderen Umsetzungsteams übernimmt. Die Kommunikation und Synchronisation der Arbeiten wird über *Dailies* und *Reviews* sichergestellt.⁶³⁰

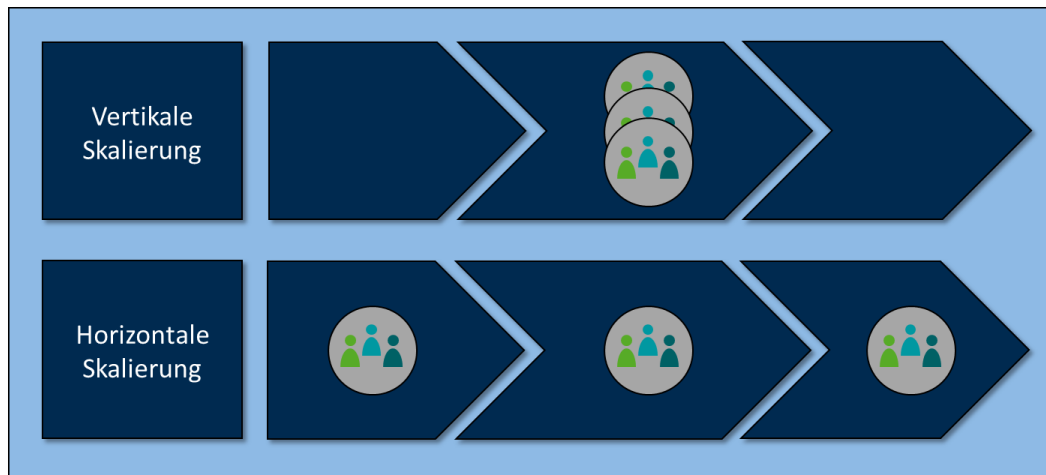
Literatur und Experten stimmen darin überein, dass bei der Implementierung in einem Unternehmen, das bislang keinen Kontakt zu agilem Arbeiten hatte, keinesfalls mit einem skalierten System begonnen werden sollte. Dies ist zum einen dadurch begründet, dass sich die Mitarbeiter zunächst in einem geordneten und überschaubaren Rahmen mit der neuen Arbeitsweise vertraut machen sollten. Zum anderen liegen bislang wenig fundierte Empfehlungen hinsichtlich der Auswahl einer passenden Skalierungsmethode vor. Dies wiederum ist darauf zurückzuführen, dass die im Folgenden dargestellten Skalierungsmethoden wenig erprobt sind und in Expertenkreisen Uneinigkeit über deren genaue Ausgestaltung sowie deren Erfolg herrscht.

5.5.2.1 Horizontale und vertikale Skalierung

Grundsätzlich wird zwischen einer horizontalen und einer vertikalen Skalierung unterschieden (siehe Abbildung 5-7). Von einer vertikalen Skalierung spricht man, wenn mehrere Teams mit ähnlichen Aufgaben innerhalb der Wertschöpfungskette eines Unternehmens agil arbeiten (bspw. mehrere Entwurfsplanungsteams). Unter einer horizontalen Skalierung wird hingegen verstanden, dass agile Arbeitsweisen in Teams zur Anwendung kommen, die in der Wertschöpfungskette eines Unternehmens vor- bzw. nachgelagerte Aufgaben wahrnehmen (bspw. Planungsteams für die Grundlagenermittlung und Konzeption, für den Entwurf und für die Ausführungsplanung).

⁶²⁹ Vgl. Raak, C./Foegen, M., *Agil skalieren*, 2017, S. 1.

⁶³⁰ Vgl. Schröder, M./Steinhorst, U./Winter, M., *Hybrides Projektmanagement*, 2019, S. 839–841.

Abbildung 5-7: Vertikale und horizontale Skalierung⁶³¹

5.5.2.2 Flughöhen

Um in großen und komplexen Projekten die Anforderungen sowohl im Einzelnen als auch ganzheitlich im Blick zu behalten, hat es sich in der Praxis der Softwareentwicklung bewährt, diese auf verschiedenen Flughöhen (*engl. Flight Levels*) zu betrachten. Dabei handelt es sich um unterschiedliche Abstraktionsebenen der Aufgaben und Anforderungen. Diese werden erst in dem Moment detailliert und auf einzelne Arbeitspakete heruntergebrochen, wenn im Projekt die Zeit gekommen ist, dass diese sinnvoll bearbeitet werden können. Auf diese Weise soll unnötige Mehr- und Doppelarbeit vermieden werden. Sogenannte *Epics* (höchstes *Flight Level*) werden zum passenden Zeitpunkt in *Features* (mittleres *Flight Level*) und schließlich in *Stories* (niedrigstes *Flight Level*) heruntergebrochen. Durch die unterschiedlichen Flughöhen bleiben die umfangreichen Anforderungen dennoch handhabbar.⁶³²

5.5.2.3 Skalierungsmethoden aus der Softwareentwicklung

Um eine teamübergreifende agile Kollaboration zu ermöglichen, haben sich in der Branche der Softwareentwicklung verschiedene Ansätze unter dem Oberbegriff „*Scaled Agile*“ entwickelt. Dabei steht insbesondere die Koordination mehrerer agiler Teams bzw. die Schnittstelle zu übergeordneten Managementebenen im Fokus. Die bekanntesten Ansätze zur Skalierung sind das *Scaled Agile Framework (SAFe)* sowie *Large Scale Scrum (LeSS)*. LeSS ist ein stark an *Scrum* angelehnter, recht einfach verständlicher Skalierungsansatz, der sich für die Produktentwicklung durch bis zu vier parallel agierende *Scrum* Teams eignet. Eine wichtige Grundvoraussetzung zur Synchronisation ist ein gemeinsamer Takt der Teams, damit gemeinsame *Reviews* und *Retrospektiven* ermöglicht werden. SAFe ist deutlich mächtiger, jedoch auch komplizierter und somit insbesondere für die Transformation kompletter Organisationen geeignet. Mehrere *Sprints* werden in *Etappen* zusammengefasst, die im Rahmen einer mehrtägigen Etappenplanung gemeinsam mit den Stakeholdern vorbereitet werden. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Handhabung der Anforderungen auf verschiedenen Flughöhen (siehe Kapitel 5.5.2.2). Für die Implementierung von SAFe ist ein sog. *Chief Scrum Master* bzw. *Release Train Engineer* sowie externe Begleitung durch Agile Coaches erforderlich. Beide Skalierungsansätze setzen Grundkenntnisse und Erfahrungen mit

⁶³¹ Eigene Darstellung.

⁶³² Vgl. Raak, C./Foegen, M., *Agil skalieren*, 2017, S. 4.

den agilen Prinzipien sowie ein gut eingespieltes *Scrum* Team voraus und werden nicht für die Ersteinführung empfohlen.⁶³³

5.5.3 Wechselwirkungen beim Einsatz von BIM

Durch die zunehmende Digitalisierung des Planungsprozesses und einen zeitgleichen Einsatz agiler Managementmethoden können vorteilhafte Synergieeffekte erwartet werden. Durch die Anwendung von BIM werden bereits frühzeitig Möglichkeiten zur anschaulichen Aufbereitung und Darstellung der Planungsergebnisse für den Bauherrn und somit auf Seiten der Planer die Gelegenheit geschaffen, Feedback einzuholen und somit erste Mehrwerte für den Kunden zu erzeugen. Weiterhin wird das iterative und interdisziplinäre Arbeiten im Planungsteam durch die enge Zusammenarbeit am Modell sowie regelmäßige Kollisionsprüfungen unterstützt. Die ehemals getrennten Silos zwischen den verschiedenen Planungsgewerken und Leistungsphasen werden durch eine agile Arbeitsweise und die Nutzung von BIM also zunehmend aufgebrochen.⁶³⁴

Das *BIM Collaboration Format (BCF)* überträgt Informationen, die im Rahmen der Kollisionsprüfung eines Gebäudemodells gewonnen wurden, als sogenannte *Issues*. Bei den über eine eindeutige ID registrierten *Issues* kann es sich bspw. um Kollisionen, Fehlerprotokolle oder daraus abgeleitete Änderungsanforderungen handeln. *BCF* stellt also eine einfache und zugleich effiziente Möglichkeit dar, Probleme zu tracken und das Gebäudemodell somit kontinuierlich zu verbessern. Der *BCF*-Standard wird aktuell durch *buildingSMART* (siehe Kapitel 2.5.1) weiterentwickelt und voraussichtlich zukünftig weiter an Akzeptanz gewinnen.⁶³⁵ Das *BCF* stellt ein wichtiges Kommunikationstool zwischen den planenden Akteuren dar. Auf diese Weise können Probleme fachlicher Natur auf einer gemeinsamen Basis und konkret am Modell besprochen und gemeinsam gelöst werden. Die fachliche Umsetzung zur Behebung etwaiger Kollisionen sind in der nativen Modellierungsumgebung vorzunehmen, die anschließend über *BCF* aktualisiert und in das Gesamtmodell integriert werden. Mithilfe der ID kann digital zurückverfolgt werden, welche Probleme aktuell offen sind, wer für die Behebung welches Problems bzw. welcher Kollision verantwortlich ist und wann diese gelöst wurden. Außerdem kann das Datenaustauschformat dazu genutzt werden, Statistiken über die Anzahl neu aufgetretener und gelöster Kollisionen zu pflegen.⁶³⁶ Bei der Implementierung agiler Techniken in die Planungswelt der Baubranche könnte die Kommunikation über *BCF* einen möglichen Anknüpfungspunkt darstellen. So können die bei einer interdisziplinären Kollisionsprüfung identifizierten Probleme und Kollisionen bspw. über den *BCF*-Standard direkt auf ein *Taskboard* (siehe Kapitel 3.2.4.3) übertragen und als Grundlage für Teammeetings, wie bspw. *Daily Stand-up-Meetings* (siehe Kapitel 3.2.4.8), genutzt werden. Darüber hinaus könnten *Burn-Down-Charts* (siehe Kapitel 3.2.4.5) mithilfe der registrierten *Issues* erstellt und getrackt werden.

Jedoch gibt es auch Aspekte, die einander auf den ersten Blick zu widersprechen scheinen. So gilt es nach der agilen Überzeugung, Entscheidungs- und Gestaltungsspielräume für den Kunden möglichst lange offen zu halten und Änderungswünsche auch in späteren Projektphasen zu ermöglichen. Im Zusammenhang mit der Anwendung von BIM wird jedoch oft davon gesprochen, Entscheidungen frühzeitig zu treffen und den Detaillierungsgrad der Planung schon in frühen Planungsphasen zu vertiefen. Jedoch schließt sich dieser scheinbare Widerspruch nicht unbedingt aus. So kann eine häufig in Zusammenhang mit der BIM Planungsmethodik postulierte Aufwandsverlagerung in die frühen Leistungsphasen dazu führen, dass sich das Planungsteam zu einem frühen Zeitpunkt sehr

⁶³³ Vgl. Raak, C./Foegen, M., *Agil skalieren*, 2017, S. 1–9.

⁶³⁴ Vgl. Klemmt-Albert, K./Hartung, R./Köhncke, M., *Silos aufbrechen*, 2021, S. 559–560.

⁶³⁵ Vgl. Hausknecht, K./Liebich, T., *BIM-Kompendium*, 2016, S. 111.

⁶³⁶ Vgl. Probst, M., *BIM Collaboration Format*, 2017.

ausführlich mit den Wünschen und Zielen des Bauherrn sowie den Möglichkeiten auseinandersetzt, diese planerisch umzusetzen. Es werden Varianten und Alternativlösungen erarbeitet, die mithilfe des digitalen Zwillings einander gegenübergestellt und unter regelmäßigem Feedback des Bauherrn gegeneinander abgewogen werden können. Um zu verhindern, dass sämtliche Varianten bereits zu einem sehr hohen Detaillierungsgrad durchgeplant werden, welcher für die Entscheidungsfindung des Bauherrn nicht unbedingt erforderlich gewesen wäre und bei der Verwerfung einer Alternative unnötigen Aufwand darstellt, kann bspw. die Beherzigung des *Pull Prinzips* aus dem *Lean Construction* helfen (siehe Fallstudie zum Thema *Pull Planning* in Kapitel 7.4.2). Planer sollten also immer vor der Bearbeitung einer Planungsaufgabe darüber nachdenken, ob diese Leistung für den nächsten Schritt erforderlich ist und für wen damit ein Mehrwert geschaffen wird oder ob sie zu diesem Zeitpunkt des Planungsverlaufs überflüssig und vermeidbar ist.

Synergetische Effekte werden auch bei einer zeitgleichen Anwendung von BIM und *Lean Construction* gesehen, bspw. von FIEDLER⁶³⁷ und BERNER⁶³⁸. Auch SACKS et al. stellen die Hypothese auf, dass erst durch eine Verknüpfung von *Lean* und BIM in Bauprojekten das volle Verbesserungspotenzial entfaltet werden kann.⁶³⁹ In Anlehnung an das methodische Vorgehen von BERNER sowie SACKS et al. erfolgt eine Gegenüberstellung zwischen den agilen Prinzipien und ausgewählter BIM-Anwendungen mithilfe einer Matrix (siehe Abbildung 5-8). Die agilen Prinzipien basieren auf den in Kapitel 3.2.3 dargestellten zwölf Prinzipien des *Agilen Manifests*; sie wurden jedoch sinngemäß auf die Anwendung im Rahmen der Bauplanung übertragen.

Völlig unabhängig von der Anwendung agiler Managementmethoden wird die bei der Anwendung von BIM zu beobachtende Aufwandsverlagerung in frühe Projektphasen – aus der Sicht mancher Planer und insbesondere in Kombination mit einer stufenweisen Beauftragung von Planungsleistungen – teils kritisch gesehen. So kann es für die planenden Parteien risikoreich sein, im Rahmen der Modellierung bereits frühzeitig hohe Detaillierungsgrade zu erreichen, die jedoch nach einer Vergütung im Rahmen klassischer HOAI-Verträge zu diesem frühen Zeitpunkt nicht honoriert werden. Wenn der Fall auftritt, dass ein anderes Planungsbüro oder ein Generalunternehmer mit der Erstellung der Ausführungsplanung beauftragt wird, entsteht eine Lücke im Vergütungssystem. Diesem aus der Sicht der Planer entstehenden Dilemma gegenüber dem Bauherrn, einerseits eine bestmögliche Planung erstellen, andererseits jedoch keine überflüssigen oder gar nicht vergüteten Leistungen erbringen zu wollen, kann mit einer zunehmenden Transparenz und Visualisierung der anstehenden und erledigten Aufgaben entgegengewirkt werden. Diese Transparenz wird wiederum durch den Einsatz agiler Methoden gefördert. Je enger der Bauherr in den Planungsprozess involviert ist, desto eher kann ein bauherrenseitiges Verständnis für entstandene Vergütungsansprüche bspw. durch vorgezogene Planungsleistungen oder maßgebliche Umplanungen infolge geänderter Bauherrenwünsche entstehen. Insofern scheint auch unter diesem Aspekt eine synergetische Wechselwirkung zwischen dem Einsatz von BIM und *Agilem Management* naheliegend.

⁶³⁷ Vgl. Fiedler, M., *Lean Construction*, 2018, S. XII.

⁶³⁸ Vgl. Berner, F./Hermes, M./Spieth, D., *Wechselwirkungen zwischen LC und BIM*, 2016, S. 466–472.

⁶³⁹ Vgl. Sacks, R. et al., *Interaction of Lean and BIM*, 2010.

		BIM-Anwendungen							
		Visualisierung	Kollisions- und Modellprüfung	Schnelle Varianten- und Plangenerierung	Mengen- / Baukosten- ermittlung	Objektbasierte Kommunikation	Detailplanung mit BIM	Simulationen (Baublauf, Bauphysik)	Datennutzung über den Lebenszyklus
Agile Prinzipien	Erreichen von Kundenzufriedenheit	↑	↑	↑				↑	↑
	Anforderungsänderungen als Wettbewerbsvorteil nutzen			↑					
	Lieferung durchdachter Planungsergebnisse in kurzen Zeitspannen	↑	↑	↑	↑			↑	
	Enge Zusammenarbeit der beteiligten Planer		↑			↑			
	Motivierte Individuen im Zentrum des Projekts								
	Kommunikation im Planungsteam fördern	↑	↑			↑			
	Funktionierende Planung als wichtigstes Fortschrittsmaß		↑					↑	
	Vermeidung von Überlastung zum Schutz der Planungsbeteiligten								
	Fokus auf technische Exzellenz und gutes Design	↑	↑	↑	↑		↑		
	Einfachheit ist essenziell, Überflüssiges weglassen								
	Selbstorganisierte Teams					↑			
	Regelmäßige Reflexion								

Legende: ↑ Positive Synergieeffekte erwartet

Abbildung 5-8: Wechselwirkungen zwischen Agile und BIM⁶⁴⁰

5.5.4 Digitale Tools

Über die Anwendung von BIM hinausgehend können auch weitere digitale Hilfsmittel zu einem Erfolg der Arbeit in selbstorganisierten Planungsteams maßgeblich beitragen. An dieser Stelle sind zum einen digitale, meist cloudbasierte Plattformen zum Ablegen, Teilen und gemeinsamen Bearbeiten von Dateien im Team zu nennen (bspw. *Microsoft Teams*, *Slack*). Meist verfügen derartige Tools außerdem über eine Kommunikations- oder Chatfunktion. Im Rahmen von größeren Bauprojekten kommen meist internetbasierte Projekträume zum Einsatz (bspw. *ThinkProject*, *conjectPM*), die die Projektbeteiligten über eine Rollen- und Rechtematrix in Gruppen clustern und bspw. eine (teil-) automatisierte Planverteilung ermöglichen. Dashboards, in denen der aktuelle Status und die erreichten Fortschritte visualisiert werden, geben Bauherren und Projektsteuerern einen Überblick

⁶⁴⁰ Eigene Darstellung.

über das Projekt. Darüber hinaus können Daten im BIM-Modell selbst objektbasiert gespeichert werden, um diese leichter verfügbar und nachvollziehbar zu machen. In diesem Zusammenhang wird der Bedarf und die Forderung nach einem *Common Data Environment (CDE)* zunehmend lauter, wodurch sämtliche Projektinformationen in einem definierten Format und in einer einheitlichen Struktur durchgängig und für alle Beteiligten verfügbar sind, um einen optimalen Datenaustausch zu gewährleisten.⁶⁴¹ Dazu stehen bereits erste Lösungen, die speziell auf die Baubranche zugeschnitten sind, am Markt zur Verfügung (bspw. *Visoplan*, *squirrel*).

Darüber hinaus stehen am Markt zahlreiche Tools zur Unterstützung des Aufgabenmanagements zur Verfügung (bspw. *Trello*, *MeisterTask*), die das gemeinsame Arbeiten und die Verwaltung von zu erledigenden Aufgaben auch in dem Fall gewährleisten können, wenn ein Team nicht durchgängig physisch an einem Ort zusammenarbeiten kann. Bei der gemeinsamen Kreativarbeit können digitale Whiteboards unterstützen, die ortsunabhängig und zeitgleich von vielen Nutzern bearbeitet werden können (bspw. *Miro*, *Conceptboard*). Darüber hinaus gibt es digitale Lösungen, um komplette *Design Thinking* Workshops online durchzuführen, die Ergebnisse strukturiert zu dokumentieren und auf diesem Weg für weitere Sessions nutzen zu können (bspw. *Kiwimo*). Die Softwarelösung *Jira* des Entwicklers *Atlassian* ist das wohl bekannteste Projektmanagement Tool für agile Teams. Über ein Ticketsystem können *Scrum* oder *Kanban* Boards erstellt und interaktiv gepflegt werden. Auch stehen zahlreiche agile Berichtsfunktionen zur Verfügung, wie bspw. die Visualisierung anhand von *Burndown Charts*, *Velocity Charts* oder *Sprint Reports*.⁶⁴²

Bei der Anwendung solcher digitaler Lösungen ist jedoch grundsätzlich zu beachten, dass diese den persönlichen Austausch von Teammitgliedern nur bedingt ersetzen können. Trotz zahlreicher Kommunikations- und Visualisierungsmöglichkeiten in digitalen Lösungen entfallen die persönlichen und haptischen Komponenten physischer Lösungen. Während dies für geübte Teams unproblematisch sein kann, sind vornehmlich bei unerfahrenen Teams auch negative Auswirkungen einer ausschließlich digitalen Zusammenarbeit zu beobachten. Darüber hinaus sind insbesondere die weniger digital affinen Teilnehmenden vorab entsprechend zu schulen. Derartige Schulungen sollten nicht nur das methodisch-fachliche Anwenderwissen der digitalen Hilfsmittel abdecken, sondern auch auf erforderliche Softskills (wie bspw. das Verhalten in Konfliktsituationen und das Erlernen von Deeskalationsmaßnahmen) abzielen. Des Weiteren ist zu beachten, dass Führungskräfte auf die Begleitung digitaler Teams gezielt vorzubereiten sind, da sich durch diese Form der Zusammenarbeit andere und mitunter zusätzliche Herausforderungen ergeben, bspw. im Zusammenhang mit der Thematik des *Teambuilding*. Auch SCHRÖDER, STEINHORST und WINTER sehen nach der Analyse empirischer Anwendungsfälle in der Lebensmittel- und Automobilindustrie zwar einen unterstützenden Einsatz digitaler Elemente als gewinnbringend an, weisen jedoch auch auf einen möglichen negativen Einfluss auf die Projektergebnisse hin. So kann sich ein zu hohes Maß an digitaler Kommunikation und Anonymität den Autoren zufolge negativ auf die Zusammenarbeit im Team auswirken.⁶⁴³

5.6 Verknüpfung von klassischem und Agilem Management

In diesem Unterkapitel wird in Hinblick auf die Modellentwicklung vorgedacht, auf welche Weise eine gelungene Verknüpfung von klassischem und *Agilem Management* in der Bauplanung – einerseits auf der Unternehmensebene (siehe Kapitel 5.6.1) und andererseits auf der Projektebene (siehe Kapitel 5.6.2) – gelingen kann. Grundsätzlich wird im Rahmen dieser Arbeit die Haltung vertreten,

⁶⁴¹ Vgl. Link, D./Buchner, S., *Kooperative Projektabwicklung*, 2018, S. 469–470.

⁶⁴² Vgl. *Atlassian*, *Jira Features*, 2021.

⁶⁴³ Vgl. Schröder, M./Steinhorst, U./Winter, M., *Hybrides Projektmanagement*, 2019, S. 841–842.

dass ein Projekt als „Unternehmen auf Zeit“ zu betrachten ist, welches ähnlichen Strukturen, Dynamiken und sozialen Wechselwirkungen unterworfen ist wie die übergeordnete Organisationsebene. Die Unternehmens- und die Projektebene sind dabei eng miteinander vernetzt und beeinflussen sich wechselseitig. In Kapitel 5.6.3 wird die kulturelle Ebene als mögliche gemeinsame Klammer näher beleuchtet.

5.6.1 Unternehmensebene

Sofern es sich nicht um ein bereits agil gegründetes Start-up handelt, wird es in einem Ingenieurbüro bzw. Planungsunternehmen in den allermeisten Fällen bestehende Strukturen und Abteilungen mit vorwiegend klassischen Geschäftsprozessen geben, die nicht agil arbeiten. Insbesondere das Risikomanagement ist laut HELENA-Studie ein Bereich, der in vielen Unternehmen nach wie vor traditionell organisiert ist.⁶⁴⁴ Zu diesen klassischen Prozessen, bei denen es sich in vielen Fällen um interne Services handelt, müssen geeignete Schnittstellen geschaffen werden. Eine Lösung für dieses Problem zeigt das sogenannte *Peach-Modell* (siehe Abbildung 5-9), welches eine Organisation in eine Kernsphäre und die sogenannte Peripherie mit direktem Markt- und Kundenkontakt gliedert. Die interdisziplinär besetzten und agil arbeitenden Teams werden am Kunden ausgerichtet, während die internen Kernprozesse bei Bedarf in klassisch organisierten Bereichen abgebildet werden können. Die aus organisationstheoretischer Sicht angestrebte Zellstruktur ist so aufgebaut, dass die Teams bzw. Zellen der Peripherie so entscheidungsautonom wie möglich sind, um lange Entscheidungswege zu vermeiden und auf dynamischen Märkten erfolgreich zu sein. Die Rolle der Zellen im Zentrum der Organisation ist es, interne Services bereitzustellen, die die Zellen der Peripherie nicht selbst erbringen können. Eine Steuerungs- oder Kontrollfunktion gegenüber den Teams der Peripherie haben die zentralen Zellen dabei jedoch keinesfalls inne.⁶⁴⁵

„In dynamischen Märkten ist die konsequente Dezentralisierung [...] in die Peripherie der einzige Weg aus dem Dilemma des Steuerungsversagens.“⁶⁴⁶

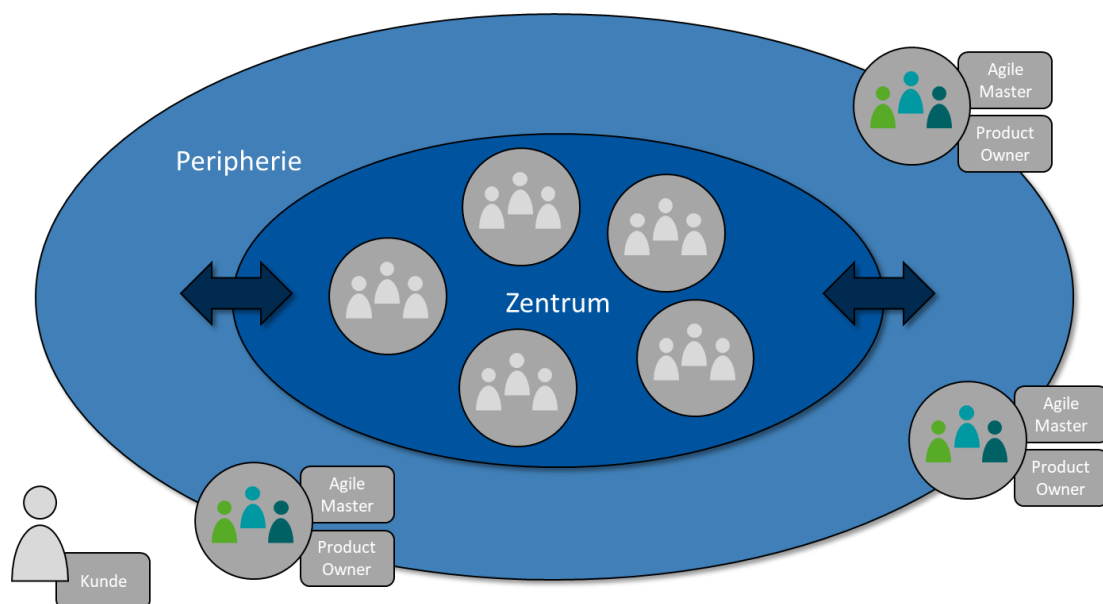


Abbildung 5-9: Peach-Modell⁶⁴⁷

⁶⁴⁴ Vgl. Kuhrmann, M. et al., HELENA Stage 2 Results, 2018, S. 12.

⁶⁴⁵ Vgl. Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 74.

⁶⁴⁶ Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 59.

Die Anschlussfähigkeit von agilen Projekten und Teams an die meist klassische Linienorganisation eines Unternehmens stellt laut KUHRMANN eine besondere Herausforderung dar. Als Professor für Softwareengineering der Universität Passau mit Schwerpunkt auf der Methodik der Programm- und Systementwicklung sowie dem Prozess- und Qualitätsmanagement beschäftigt er sich mit der Konstruktion hybrider Software- und Systementwicklungsprozesse. Einen Hauptvorteil von hybriden Organisationsformen im Vergleich zu rein agilen Systemen sieht er in der entzerrten Schnittstelle zum Topmanagement, welches ein planbares Umfeld sowie verlässliche Prognosen für das Controlling priorisiert. Diese Verlässlichkeit des Umfelds wird durch das projektübergreifend gleichbleibende Framework sichergestellt, während die Projektteams die Möglichkeit erhalten, verschiedene agile Methoden innerhalb des mit dem Management abgestimmten, prozessualen Rahmens projektspezifisch auszuwählen und anzuwenden.⁶⁴⁸ Auch RITT stellt heraus, dass agile Frameworks wie *Scrum* das Thema der Organisation ausklammert und keinerlei Ansätze zur Eingliederung des agil arbeitenden Teams in die Strukturen der Gesamtorganisation vorsieht. *Scrum* sollte daher nicht – wie in der Praxis vielfach missverstanden – als Projektmanagementansatz, sondern als Entwicklungsansatz gesehen werden, der in einen stabilen organisatorischen Rahmen einzubetten ist. Dieser Rahmen stellt den *Missing Link* zwischen dem agilen Team und der Organisation dar. Als Grundlage für das organisatorische Rahmenwerk zur Anwendung des agilen Frameworks empfiehlt RITT das Projektmanagement gemäß dem Standardwerk PRINCE2.⁶⁴⁹

Die Einbettung agiler Managementmethoden in ein klassisch organisiertes Rahmenwerk könnte in der sehr traditionsbehafteten und innovationsträgen Baubranche insbesondere im Hinblick auf die Akzeptanz durch die Beteiligten weitere Vorteile mit sich bringen. Folgerichtig scheint die Entwicklung eines hybriden Modells ein gewinnbringender Ansatz zu sein. Besondere Aufmerksamkeit gilt in hybriden Systemen den Schnittstellen zwischen agilen und klassisch organisierten Bereichen, die in Abbildung 5-9 mit Pfeilen gekennzeichnet sind. Hier sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um die Funktionsfähigkeit und den Erfolg der Gesamtorganisation zu gewährleisten. Insgesamt werden folgende Vorteile bei der Implementierung hybrider Managementsysteme im Gegensatz zu rein agilen Systemen erwartet:

- Anschlussfähigkeit an bestehende Strukturen des Unternehmens
- Höhere Akzeptanz durch die Beteiligten
- Individueller Einbezug des Kunden hinsichtlich der eingesetzten Methoden
- Bessere Skalierbarkeit für die Anwendung in großen Projekten

Eine erhebliche Gefahr bei der parallelen Anwendung verschiedener Projektmanagementsysteme innerhalb eines Gefüges besteht darin, dass es zu Graubereichen sowie Unklarheiten hinsichtlich der Rollen und Verantwortlichkeiten kommt. Um dem entgegenzuwirken, besteht die Möglichkeit, die unterschiedlichen Projektmanagementsysteme auf verschiedenen Ebenen einzusetzen. Abbildung 5-10 zeigt ein Beispiel für einen hybriden Projektmanagementansatz, in dem auf Unternehmens-, Projekt- und Projektphasenebene ein jeweils anderes Projektmanagementsystem zum Einsatz kommt. Während das *Critical Chain PM (CCPM)*⁶⁵⁰ auf der Multiprojektmanagementebene dazu eingesetzt wird, die Anzahl und Auswahl der zu bearbeitenden Projekte zu steuern, kommt auf der Projektebene das klassische Projektmanagement zum Einsatz, um den Ansprüchen gewachsener

⁶⁴⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Pfläging, N., Organisation für Komplexität, 2018, S. 55.

⁶⁴⁸ Vgl. Steeger, O., Hybride Prozesse, 2019, S. 9–11.

⁶⁴⁹ Vgl. Ritt, H.-P., Scrumframe, 2021.

⁶⁵⁰ Es handelt sich dabei um eine Projektmanagementmethode, die auf den Lehren von Eliyahu M. Goldratt beruht, einem israelischen Physiker und Theoretiker der Managementlehre. Die Methode ergänzt das klassische Projektmanagement insbesondere um Methoden für den Umgang mit schädlichem Multitasking sowie mit Schätzungen, Streuungen und Puffern.

Strukturen und weiterer Stakeholder zu genügen. Das agile Projektmanagement kommt in diesem Modell innerhalb der einzelnen zu definierenden Projektphasen zum Einsatz, sodass sich insgesamt eine klare Abgrenzung ergibt. Ähnliche Ansätze kommen in Unternehmen anderer Branchen derzeit bereits erfolgreich zur Anwendung.

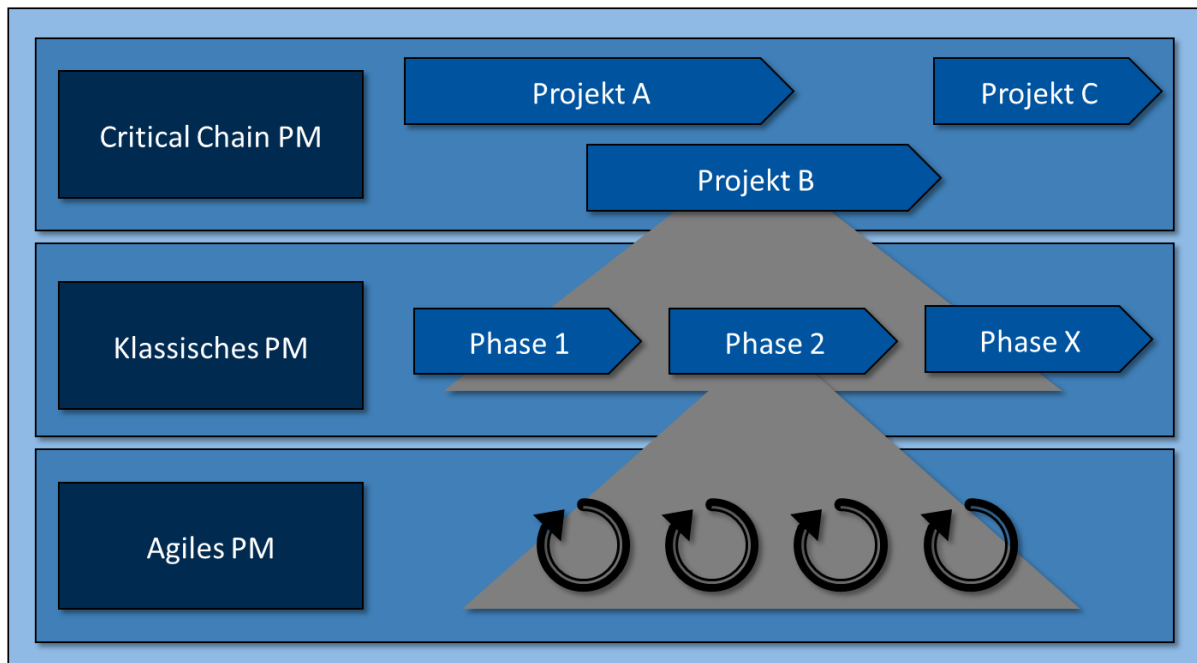
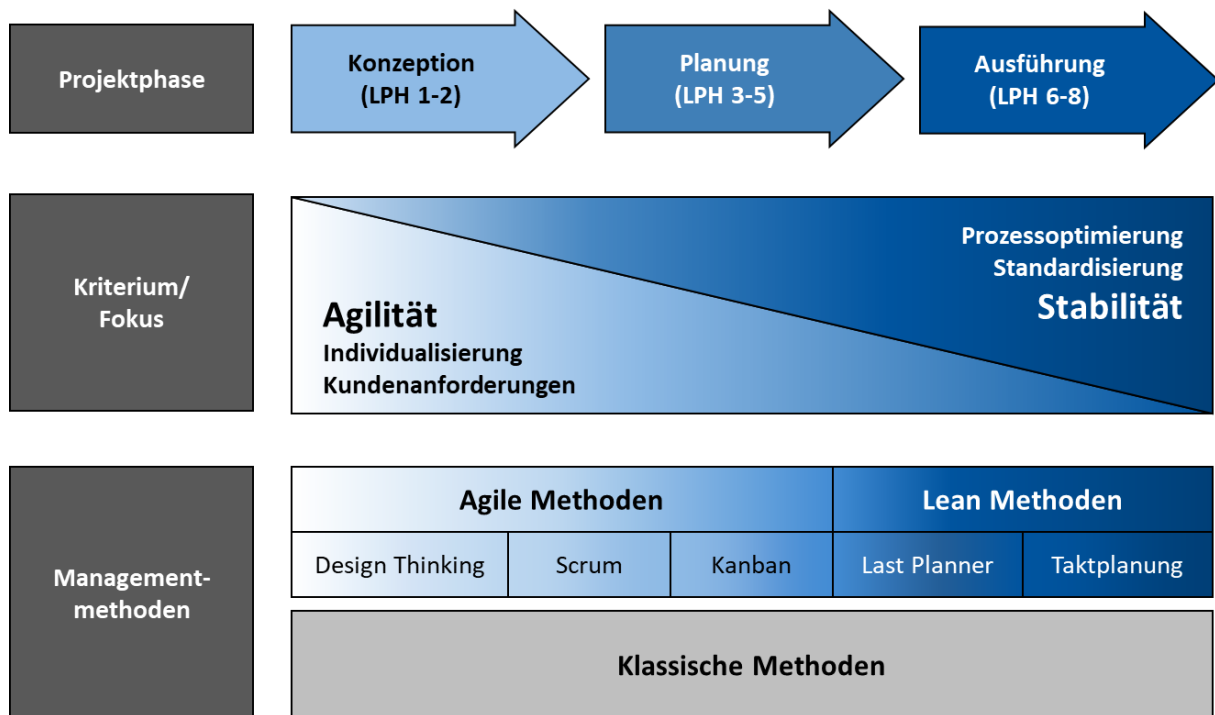


Abbildung 5-10: Hybrider PM-Ansatz⁶⁵¹

5.6.2 Projektebene

Basierend auf den Erkenntnissen der vorangegangenen Kapitel ist auf der Projektebene eine ausgewogene Balance zwischen dem Kriterium der Agilität auf der einen Seite und dem Kriterium der Stabilität auf der anderen Seite zu erzielen. Je nach Projektphase und -erfordernis sollte das Verhältnis zwischen Agilität und Stabilität jedoch durchaus unterschiedliche Anteile aufweisen. Während in den frühen Projektphasen die in komplexen Bauprojekten sehr volatilen Kundenanforderungen und eine Individualisierung im Fokus stehen sollten, ist eine Verlagerung zugunsten der Prozessoptimierung und Stabilität in den späteren Planungs- und Ausführungsphasen anzustreben. Dazu können managementseitig jeweils passende Methoden aus dem agilen und leanen Repertoire zum Einsatz kommen, die wiederum durch klassische Managementmethoden ergänzt und angereichert werden können (siehe Abbildung 5-11).

⁶⁵¹ Eigene Darstellung.

Abbildung 5-11: Wahl der Managementmethodik in Bauprojekten⁶⁵²

5.6.3 Kulturelle Ebene

Bei hybriden Managementmodellen ist es von erheblicher Relevanz, ein gemeinsames Fundament für alle zum Einsatz kommenden PM-Systeme zu schaffen. Wenn in verschiedenen Phasen oder Teams eines Projekts bzw. in verschiedenen Organisationseinheiten eines in der Bauplanung agierenden Unternehmens auf methodischer Ebene sehr abweichende Elemente implementiert werden, könnte die kulturelle Ebene als gemeinsame Klammer fungieren (siehe Abbildung 5-12).

Um das Verständnis und den Austausch zwischen den klassisch organisierten und den agil organisierten Bereichen eines Projekts bzw. Unternehmens sicherzustellen, sollte der verbindende Wertekanon unter Einbezug der Mitarbeiterschaft erarbeitet werden. Dieses gemeinsame Wertegerüst hilft darüber hinaus, eine projekt- bzw. unternehmensweite Identität zu kreieren und eine Grundlage für strategische Entscheidungen zu schaffen.

⁶⁵² Eigene Darstellung.

Abbildung 5-12: Beziehung zwischen agilen und klassischen Bereichen⁶⁵³

5.7 Zwischenfazit

In diesem Kapitel wurde herausgearbeitet, dass die Anwendungsvoraussetzungen agiler Methoden, wie bspw. *Scrum*, in der Mehrzahl der Bauplanungsprojekte weitestgehend erfüllt werden bzw. nach einigen Anstrengungen erfüllt werden könnten:

- Inkrementelle Vorgehensweise mit regelmäßigem Feedback durch den Kunden
- Erarbeitung funktionsfähiger Teilleistungen in Sprints
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit in cross-funktionalen Teams
- Selbstorgansierte Teams mit fünf bis neun Mitgliedern
- Weiterbildungen und Besetzung neuer Rollen
- Ständige Reflexion und Verbesserung

Der zu entwickelnde Modellansatz sollte jedoch umfassend auf die Besonderheiten und Bedürfnisse der Baubranche eingehen. Dazu wurden in Kapitel 5.3 die damit einhergehenden Limitierungen auf Basis des in Kapitel 5.2 durchgeführten Branchenvergleichs zwischen der Softwareentwicklungs- und Baubranche zusammengetragen. Diese Aspekte sind bei der Entwicklung des Modells dringend zu berücksichtigen (siehe linke Seite von Abbildung 5-13).

Um die Akzeptanz sowie die Identifikation der (Projekt-) Mitarbeiter mit dem Modell zu steigern, ist eine individuelle Ausgestaltung von besonderer Wichtigkeit. Daher sollte das Modell genügend Flexibilität für unternehmens- und projektspezifische Anpassungsmöglichkeiten bieten (siehe rechte Seite von Abbildung 5-13). Auf der unternehmensspezifischen Ebene sind insbesondere die Unternehmensgröße und die Organisationsstruktur als ausschlaggebende Kriterien für Anpassungserfordernisse zu sehen. Darüber hinaus sind die bestehende Unternehmenskultur sowie der Reifegrad hinsichtlich der agilen Werte zu berücksichtigen. Auf projektspezifischer Ebene sollten Anpassungen je nach Kunde und Projektgröße sowie daraus resultierende Skalierungserfordernisse möglich sein. Des Weiteren sollte die Form der Zusammenarbeit des Projektteams innerhalb des

⁶⁵³ Eigene Darstellung.

Modells variiert werden können, je nachdem ob eine physische Zusammenarbeit vor Ort oder eine Kollaboration mithilfe digitaler Tools (siehe Kapitel 5.5.4) gewünscht bzw. möglich ist.

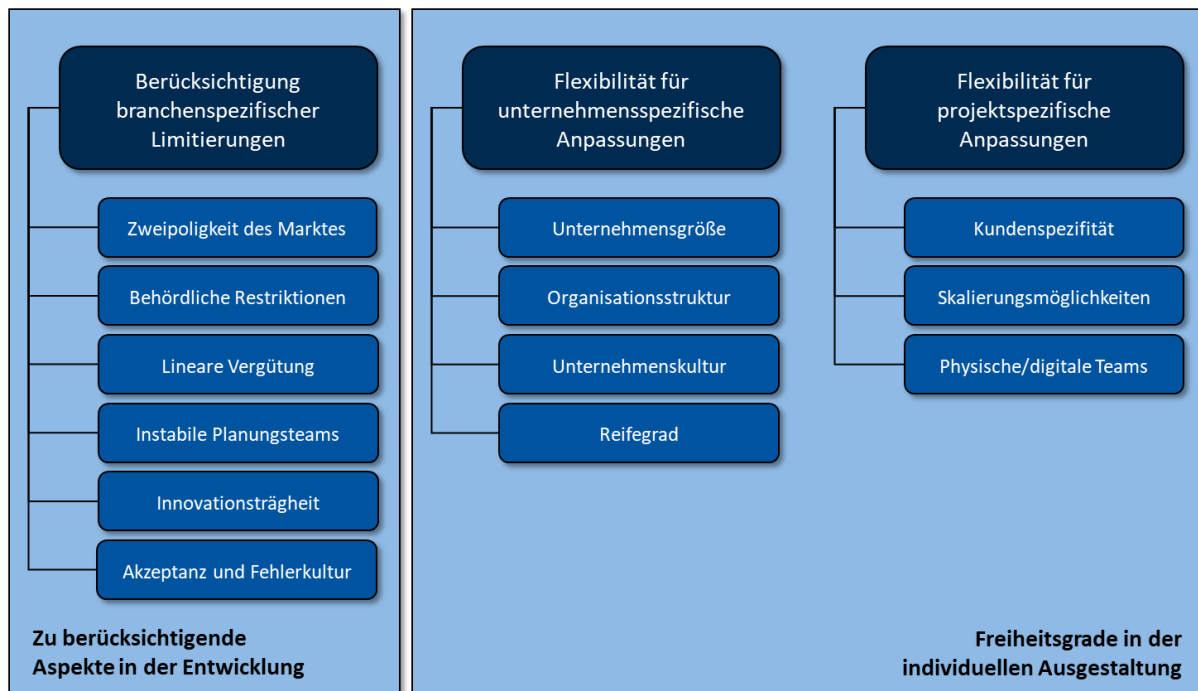


Abbildung 5-13: Freiheitsgrade bei der Entwicklung und Ausgestaltung des Modells⁶⁵⁴

Wie in Abbildung 5-13 ersichtlich, wird aufgrund der bisherigen Erkenntnisse im Rahmen des theoriegestützten Erkenntnisgewinnungsprozesses davon ausgegangen, dass sich das Modell nur in Teilen ausschließlich auf das projektspezifische Geschehen fokussieren kann. Vielmehr sollte es an relevanten Schwerpunkten einen ganzheitlichen Charakter aufweisen und die organisationalen, kulturellen sowie vertraglichen Strukturen der partizipierenden Unternehmen einbeziehen.

Zu eruieren bleibt, wie die im Rahmen der *Sprints* zu erarbeitenden Teilleistungen sinnvoll gewählt und voneinander abgegrenzt werden können. Dabei ist zu überlegen, ob sich eine Unterteilung des gesamten Planwerks, bspw. nach Gebäudeteilen, Geschossen oder funktionalen Einheiten, anbietet. Hier ist auch die Möglichkeit zum Einbezug digitaler Lösungen, wie des 3D-Drucks zur Erstellung haptischer Modelle, gegeben. Sollten die Planungsteams physisch voneinander getrennt arbeiten, sind geeignete Kommunikations- sowie Aufgabenmanagementtools zu integrieren. Je nach Art der Projekte und Umfang der Planungsteams kann die Anwendung einer geeigneten Skalierungsmethode erforderlich werden.

Da das Umfeld, in dem Projektteams und Unternehmen der Baubranche agieren, zumeist klassisch organisiert ist, wird im Folgenden ein hybrider Modellansatz entwickelt und eine synergetische Verschmelzung klassischer sowie agiler Managementelemente angestrebt (siehe Kapitel 4.5 und 5.6). Damit soll auch dem Kriterium der praktischen Umsetzbarkeit nachgekommen werden. In diesem Zusammenhang ist zu durchdenken, auf welche Weise die Managementmethoden verschiedener Schulen miteinander verschmolzen werden können, um einen ganzheitlichen und zugleich praktikablen Ansatz zu ermöglichen.

⁶⁵⁴ Eigene Darstellung.

Zusammenfassend lassen sich aus dem theoretischen Erkenntnisgewinnungsprozess, der in Kapitel 5 als Vorüberlegung zur Modellentwicklung subsumiert wurde, die folgenden Hypothesen (H) aus der Theorie (T) formulieren. Diese werden mithilfe der im Rahmen der empirischen Studie generierten Ergebnisse in Kapitel 7.5.2 verifiziert.

- **H.T.1:** Agile Methoden eignen sich – je nach Projektart und Projektphase – zur managementseitigen Unterstützung und Optimierung der Bauplanung.
- **H.T.2:** Insbesondere in den frühen Projektphasen, in denen die Unsicherheiten und der Abstimmungsbedarf enorm sind, können agile Methoden ihre Wirkung entfalten.
- **H.T.3:** Bei der Adaption agiler Managementmethoden in der Bauplanung sind branchenspezifische und individuelle Anpassungen vorzunehmen.
- **H.T.4:** Toleranz und Offenheit gegenüber agilen Arbeitsweisen sind entscheidend, jedoch sind bei manchen Beteiligten Akzeptanzprobleme zu beobachten.
- **H.T.5:** Im Kontext der Bauplanung eignen sich insbesondere hybride Managementansätze, die an bestehende Strukturen anknüpfen.
- **H.T.6:** Durch die gleichzeitige Anwendung agiler Managementmethoden und BIM entstehen Synergieeffekte.
- **H.T.7:** Die Planung (zwischen LPH 2 und LPH 5 gem. HOAI) entwickelt sich zu einem fließenden Prozess, sodass die Leistungsphasengrenzen zunehmend verschwimmen.
- **H.T.8:** Die Projekt- und die Unternehmensebene sind eng miteinander vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig.

6 Explorative Vorstudie im Rahmen universitärer Lehre

Zur Stützung und inhaltlichen Anreicherung der in den vorherigen Kapiteln erläuterten theoretischen Erkenntnisgewinnung wurde im Rahmen der vorliegenden Dissertation als erster Schritt der empirischen Datenerhebung eine Vorstudie mit explorativem Charakter im Rahmen der universitären Lehre durchgeführt. Dabei ist vorab festzuhalten, dass die Ergebnisse der im Verlauf der Studie durchgeführten Befragungen nur begrenzt auf die Praxis zu übertragen sind, da sich das Umfeld der Testumgebung an der Universität von einer realen Planungsumgebung unterscheidet. Aufgrund des hohen Praxisbezugs der Lehrveranstaltung sowie der Tatsache, dass die teilnehmenden Studierenden kurz vor dem Abschluss ihres Studiums stehen und parallel dazu bereits Erfahrungen in Praktika, Werksstudententätigkeiten und Projektarbeiten sammeln konnten, sind die Einschätzungen der Studienteilnehmer dennoch als relevant zu bewerten. Die explorative Erhebung dient im Rahmen dieser Dissertation als empirische Vorstudie mit dem Ziel der Hypothesenbildung und als Grundlage für die weitergehenden praxisbezogenen Untersuchungen im Format von Fallstudien.

Es werden zunächst das methodische Vorgehen (siehe Kapitel 6.1) sowie das Studiendesign, d. h. der zeitliche Verlauf, die Konzeptionierung und die Struktur des Fragebogens beschrieben (siehe Kapitel 6.2). Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 6.3, bevor abschließend Betrachtungen zur Übertragbarkeit angestellt werden sowie eine kritische Reflexion der Studienergebnisse vorgenommen wird (siehe Kapitel 6.4).

6.1 Methodisches Vorgehen

Die durchgeführte Studie zählt nach der Systematik von MIEG und DINTER zu den beobachtenden bzw. den quantitativ oder qualitativ erhebenden Forschungstätigkeiten.⁶⁵⁵ Diese Form der forschenden Tätigkeit wird zur Durchführung im Rahmen der universitären Lehre als zulässig und insbesondere in Kombination mit einer Methodeneinführung als geeignet erachtet. Darauf aufbauend können hermeneutisch-interpretierende Forschungstätigkeiten zur Beurteilung der gewonnenen Ergebnisse sowie praxisentwickelnde Forschungstätigkeiten zur Modellbildung angeschlossen werden.⁶⁵⁶

In diesem Kapitel wird zunächst der Ansatz des *Design-Based Research* (siehe Kapitel 6.1.1) als methodische Grundlage der explorativen Vorstudie vorgestellt, bevor auf die Erkenntnisziele der Studie eingegangen wird (siehe Kapitel 6.1.2).

6.1.1 Design-Based Research

Die vorliegende Studie im Rahmen der universitären Lehre erfolgt nach dem Ansatz des *Design-Based Research (DBR)*, welcher durch die synergetische Verknüpfung von Lehre, Forschung und Praxis erhebliche Potenziale birgt und innovative Lösungen hervorbringt.⁶⁵⁷ Dieses Forschungsparadigma resultiert aus den Bestrebungen, die Lern- und Erkenntnisprozesse aus der schulischen und universitären Lehre in die Forschung zu überführen, mit wissenschaftlichem Denken anzureichern und daraus generalisierbare Theorien zu entwickeln, die auch in der Praxis Anwendung finden können.⁶⁵⁸ Nach EDELSON weist dieses Forschungsparadigma folgende Merkmale auf:

- Es gibt einen Bezug zu wissenschaftlichen Zielen, Theorien und Befunden.
- Der Gestaltungsprozess wird sorgfältig und systematisch dokumentiert.

⁶⁵⁵ Vgl. Mieg, H. A., Systematik der Forschungsformen, 2020, S. 23.

⁶⁵⁶ Vgl. Mieg, H. A./Dinter, J., Forschen, 2017, S. 37–39.

⁶⁵⁷ Vgl. Wang, F./Hannafin, M. J., Design-Based Research, 2005, S. 5.

⁶⁵⁸ Vgl. Reinmann, G., Innovation, 2005, S. 59–60.

- Zyklen von Design, Evaluation und Re-Design nach Prinzipien der formativen Evaluation sorgen für kritische Überwachung und die Identifikation von Unzulänglichkeiten.
- Über den konkreten Gestaltungskontext hinaus werden Theorien entwickelt, die wiederum in anderen Kontexten überprüft werden können.⁶⁵⁹

Der dem Forschungsansatz namensgebende Aspekt steht für die Adaption des im Design zur Anwendung kommenden Vorgehens bei der Theorie- und Modellbildung. Das vorrangige Ziel des *DBR*-Ansatzes ist das Schaffen nachhaltiger Innovation – sowohl in der Form eines theoretischen Outputs als auch hinsichtlich konkreter Optimierungsansätze für die Praxis – sowie die Entfaltung von Potenzialen im Lehralltag.⁶⁶⁰ Der entstehende theoretische Output wird durch drei mögliche Arten der Theorie- bzw. Modellbildung spezifiziert:

- Bereichsspezifische Theorien (*engl. Domain Theories*) zur Formulierung von Aussagen über die Wirkung von Interventionen unter Berücksichtigung verschiedener Kontexte beim Lehren und Lernen
- Leitlinien für die Gestaltung von Lernumgebungen (*engl. Design Frameworks*) durch die Generalisierung von Design-Lösungen
- Design-Methodologien (*engl. Design Methodologies*) zur Generalisierung des Ablaufs von Gestaltungsprozessen⁶⁶¹

Im Rahmen der hier dargestellten Vorstudie werden als theoretischer Output sowohl die Entwicklung bereichsspezifischer Theorien als auch der Entwurf von Design-Methodologien angestrebt.

6.1.2 Erkenntnisziele

Methodisch wurde die Studie an den Zyklus des *Forschenden Lernens* nach WILDT angelehnt (siehe Abbildung 6-1). Dieser verschmelzt den Zyklus von Forschungstätigkeiten in der empirischen Sozial- und Bildungsforschung mit dem *Learning Cycle* von KOLB⁶⁶², um auf diese Weise eine holistische Perspektive des forschenden Lernens zu generieren. WILDT stellt in seiner Ausarbeitung analoge Schritte in den beiden genannten Zyklen des Forschens einerseits und des Lernens andererseits fest, die eine Verknüpfung und Synchronisierung der beiden Prozesse nahelegen.⁶⁶³

Der Forschungszyklus (in Abbildung 6-1 blau dargestellt) beginnt ausgehend von der Ermittlung des Status quo der Praxis mit der Themenfindung und der Formulierung von Forschungsfragen bzw. Hypothesen, die anschließend in ein Untersuchungskonzept und schließlich im Entwurf eines Forschungsdesigns münden. Nach der eigentlichen Durchführung der Forschungsarbeit erfolgt die wissenschaftliche Auswertung sowie die Interpretation der Ergebnisse, die weiterhin angewendet und vermittelt, d. h. verschriftlicht und verfügbar gemacht werden. Als zyklische Darstellung können die Erkenntnisse in der Praxis angewendet und daraus wieder neue Forschungsansätze generiert werden. Der Ausgangspunkt des Lernzyklus nach KOLB (in Abbildung 6-1 grau dargestellt) ist ebenfalls die Erfahrung, die durch das bewusste Einnehmen einer distanzierten Perspektive reflektiert und hinterfragt wird. Auf diese Weise werden neue Wirklichkeitskonzeptionen entwickelt, die mit Hilfe von Experimenten, d. h. praktischem Handeln, überprüft und verifiziert werden. Die dadurch

⁶⁵⁹ Vgl. Edelson, D. C., Design Research, 2002, S. 105–121.

⁶⁶⁰ Vgl. Reinmann, G., Innovation, 2005, S. 60–61.

⁶⁶¹ Vgl. Edelson, D. C., Design Research, 2002, S. 113–116.

⁶⁶² Vgl. Kolb, D. A., Experiential Learning, 1984, S. 42.

⁶⁶³ Vgl. Wildt, J., Forschendes Lernen, 2009, S. 5–6.

gewonnenen Erkenntnisse gehen wiederum in die Erfahrung ein und stoßen neue Lernprozesse an, sodass eine kontinuierliche Erkenntnisgewinnung ermöglicht wird.

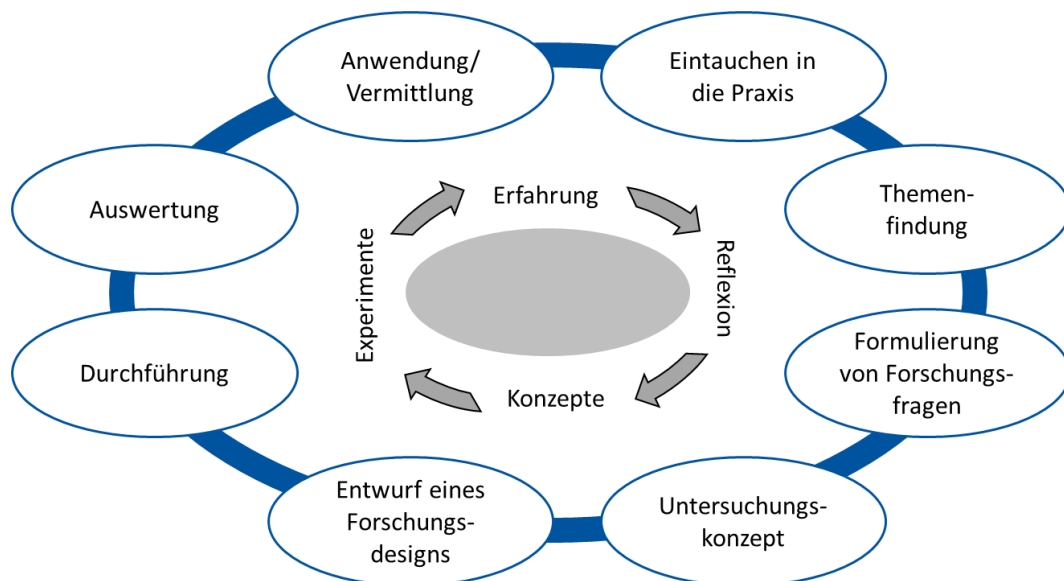


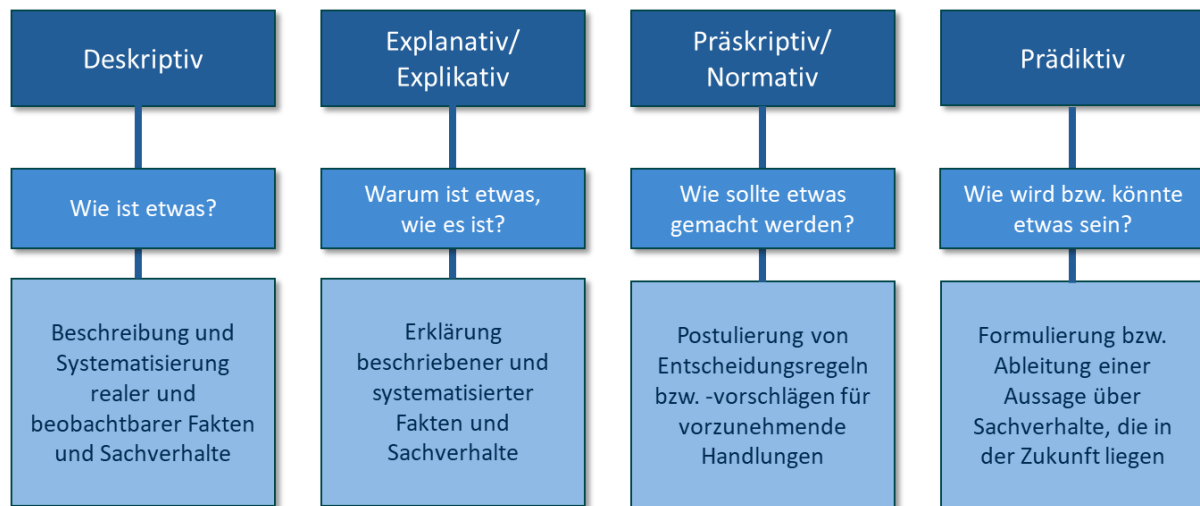
Abbildung 6-1: Zyklus des Forschenden Lernens⁶⁶⁴

In dem holistischen Zyklus des *Forschenden Lernens* werden die Zyklen aus Forschung und Lehre basierend auf ihrer inhaltlichen Analogie miteinander verschmolzen: Ausgehend von der Erfahrung bzw. dem Praxisverständnis werden die Themenfindung und die Formulierung von Forschungsfragen als Reflexion der Erfahrung gewertet. Die Erstellung eines Untersuchungskonzeptes sowie eines Forschungsdesigns werden der Konzeptionsphase des Lernzyklus zugeordnet, während die Durchführung und Auswertung der Forschungsarbeit der Phase des Experimentierens zuzuschreiben sind. Durch die Vermittlung und Anwendung wird eine Rückführung in den Pool der Erfahrung sichergestellt, aus der sich laut WILDT fortlaufend synchronisierte Lern- und Forschungszyklen entwickeln können.⁶⁶⁵ Dieser ganzheitliche Ansatz schafft somit eine Grundlage für die Verknüpfung der Erkenntnisgewinnung aus Forschung und Lehre und bietet einen geeigneten methodischen Rahmen für die im Folgenden dargelegte Studie im Rahmen einer interdisziplinären, studentischen Lehrveranstaltung.

Die Erkenntnisziele einer solchen Studie im Rahmen der universitären Lehre können sehr unterschiedlich ausfallen. Einen Überblick gibt Abbildung 6-2. Bei der hier vorliegenden Studie soll anhand der schriftlichen Befragung zunächst eine *deskriptive Analyse* durchgeführt werden, um die gesammelten Beobachtungen zu strukturieren und zu verschriftlichen. Darauf aufbauend werden *explanative* bzw. *explikative Erklärungen* für die Ergebnisse gesucht, bevor abschließend *präskriptive* bzw. *normative Aussagen* abgeleitet werden sollen.

⁶⁶⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Wildt, J., *Forschendes Lernen*, 2009, S. 6.

⁶⁶⁵ Vgl. Wildt, J., *Forschendes Lernen*, 2009, S. 4–6.

Abbildung 6-2: Erkenntnisziele Forschenden Lernens⁶⁶⁶

6.2 Studiendesign

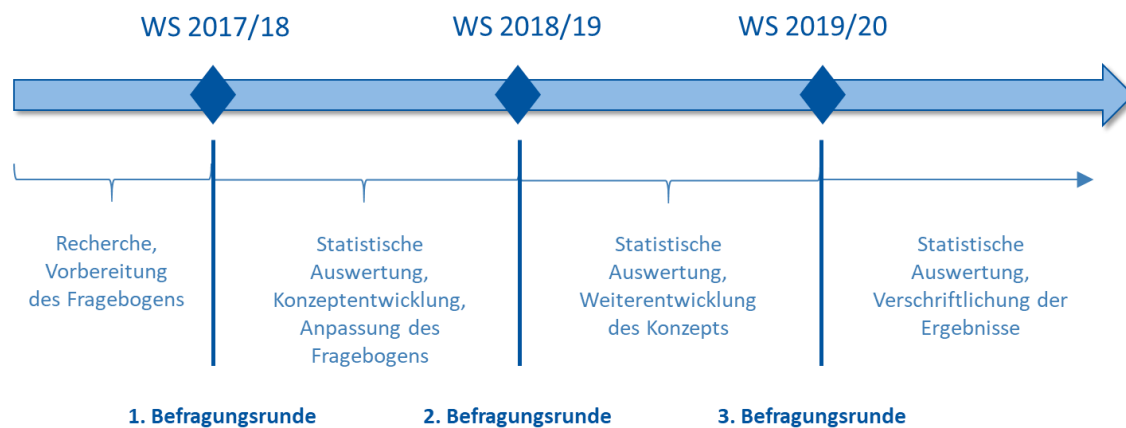
In diesem Kapitel werden der Ablauf der Studie (siehe Kapitel 6.2.1) und die Konzeptionierung der Befragung (siehe Kapitel 6.2.2) zusammengefasst sowie die Struktur und die inhaltliche Ausrichtung des Fragebogens dargelegt (siehe Kapitel 6.2.3).

6.2.1 Ablauf der Vorstudie

Die vorliegende Studie wird im Rahmen der studentischen Lehrveranstaltung „Interdisziplinäre Fabrikplanung“ durchgeführt, in der Masterstudierende in interdisziplinären Teams ein komplexes Fabrikgebäude planen. Es handelt sich dabei um reale Bauanfragen von namhaften produzierenden Unternehmen, die als jährlich wechselnde Praxispartner im Rahmen der Lehrveranstaltung in der Rolle des Bauherrn und Gebäudenutzers auftreten. Die Lehrveranstaltung gibt Studierenden im Wahlpflichtbereich ihres Masterstudiums die Möglichkeit, ihr erworbenes Fachwissen praxisnah anzuwenden und Erfahrungen in interdisziplinären Planungsteams zu sammeln. Während die Studierenden der verschiedenen Fachdisziplinen in ihrem Studium weitgehend getrennt voneinander ausgebildet werden, stellt sich das Wissen um die ergänzenden Fachinhalte sowie eine gute Kooperation aller Fachdisziplinen im Rahmen zunehmend komplexer Bauprojekte im Berufsleben als unverzichtbar dar. Die fachlich übergreifende Lehrveranstaltung soll die Studierenden bestmöglich auf die Zusammenarbeit in interdisziplinären Planungsteams vorbereiten.

Die Lehrveranstaltung wird einmal jährlich als interdisziplinäre Kooperation von vier Lehrstühlen der *RWTH Aachen University* angeboten und findet turnusmäßig in jedem Wintersemester (WS) statt. Um die Potenziale der Anwendung agiler Methoden in der Planungsphase komplexer Bauprojekte explorativ zu untersuchen, werden die teilnehmenden Studierenden um eine Bewertung der implementierten agilen Arbeitsweisen gebeten. Dazu werden empirische Daten mithilfe von Fragebögen in drei Befragungsrunden erhoben. Den zeitlichen Ablauf der Longitudinalstudie zeigt Abbildung 6-3.

⁶⁶⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Decker, C., *Scholarship of Teaching*, 2019, S. 22.

Abbildung 6-3: Zeitlicher Ablauf der Longitudinalstudie⁶⁶⁷

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wird die Lehrveranstaltung kontinuierlich weiterentwickelt und um agile Elemente ergänzt. Die Auswahl der agilen Methoden und Techniken erfolgt insbesondere nach den Kriterien einer für den vorliegenden Anwendungsfall sinnhaften Einsatzmöglichkeit sowie nach den zu erwartenden Vorkenntnissen auf Seiten der Studierenden. Darüber hinaus muss die organisatorische und finanzielle Machbarkeit im Rahmen der Lehrveranstaltung berücksichtigt werden. Die folgenden Maßnahmen werden implementiert:

- *Design Thinking* (siehe Kapitel 3.2.5.3) Workshop zu Beginn des Semesters
- Bögen für ein gegenseitiges Feedback der Studierenden untereinander zur Reflexion
- Einführung einer studentischen Moderation zur Steigerung der Selbstorganisation
- Gemeinsame interdisziplinäre Arbeitsumgebung für die Planungsteams
- Digitales *Task Board* zum internen Aufgabenmanagement (siehe Kapitel 3.2.4.3)

Die Teilnehmerzahl liegt bei etwa 30 Studierenden je Semester, die sich in Planungsteams mit vier bis sieben Mitgliedern zusammenfinden. Die Zusammensetzung der *Probanden*⁶⁶⁸ der einzelnen Befragungsrunden (im Folgenden auch als *Kohorten*⁶⁶⁹ bezeichnet) wird nicht gesteuert und erfolgt hinsichtlich der zu erforschenden Merkmalsausprägungen rein zufällig, sodass die *Validität* der Forschungsergebnisse gegeben ist. Der Fragebogen richtet sich an einen ausgewählten und vorab determinierten Personenkreis, der aus in ihrem Studium fortgeschrittenen Akademikern mit ähnlichem Bildungshintergrund besteht. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass sowohl die Studierenden als auch die betreuenden Probanden verschiedenen Fachrichtungen angehören und somit in ihrem Studium sowie ihrer Berufspraxis unterschiedlich geprägt wurden. Folglich ist auf eine interdisziplinäre Verständlichkeit des Fragebogens zu achten. Da die Zielgruppe auch aus internationalen Probanden besteht, wird der Fragebogen sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache angeboten. Um durch eine unpräzise Translation entstehende Verzerrungen der Ergebnisse zu vermeiden, wird die Übersetzung vorab durch eine deutsch-englische Muttersprachlerin sorgfältig geprüft. Den Probanden ist es dabei selbst überlassen, in welcher Sprache sie den Fragebogen beantworten. Die Befragung wird jeweils zum Abschluss der Lehrveranstaltung mithilfe eines *Paper-Pencil-Tests*⁶⁷⁰ durchgeführt, um die Rücklaufquote zu erhöhen.

⁶⁶⁷ Eigene Darstellung.

⁶⁶⁸ *Probanden* stellen Versuchs- oder Testpersonen dar, die an wissenschaftlichen Untersuchungen teilnehmen.

⁶⁶⁹ In der Soziologie, Demographie und Statistik sind *Kohorten* Gruppen von Personen, die gemeinsam ein bestimmtes, prägendes Ereignis erlebt haben.

⁶⁷⁰ Unter einem *Paper-Pencil-Test* versteht man eine Erhebungsmethode, bei der die Teilnehmer vor Ort in konzentrierter Einzelarbeit handschriftlich einen Papierbogen ausfüllen.

6.2.2 Konzeptionierung der Befragung

Im Rahmen dieser Studie werden sowohl quantitative als auch qualitative multidimensionale Merkmale erfasst. Es handelt sich dabei um einen Einstellungs- bzw. Persönlichkeitstest, der die Ausprägung von itembezogenen Merkmalen durch subjektive Aussagen der Probanden erfasst.⁶⁷¹ Der Fragebogen setzt sich aus Aufgaben mit gebundenem, freiem und atypischem Antwortformat zusammen. Bei den Beurteilungsaufgaben kommt eine diskret gestufte Ratingskala in Anlehnung an die *Likert-Skala* zur Anwendung.⁶⁷² Die einzelnen Skalenstufen sind numerisch mit den Zahlen 0 bis 5 versehen, wobei die Antwort „stimme überhaupt nicht zu“ mit dem Wert 0 auf der linken Skalseite und die Antwort „stimme voll und ganz zu“ mit dem Wert 5 auf der rechten Seite der Skala korrespondiert. Je mehr Abstufungen die Ratingskala umfasst, desto mehr wird die Differenzierungsfähigkeit der Probanden gefordert. Gemäß der aktuellen Lehrmeinung werden fünf bis sieben Abstufungen als sinnvoll erachtet.⁶⁷³ Laut MOOSBRUGGER und KELAVA kann davon ausgegangen werden, dass sich bei Skalen mit mehr als sieben Skalenstufen kein weiterer Informationsgewinn generieren lässt, da sich eine Überforderung der Teilnehmenden einstellt.⁶⁷⁴ Weniger als fünf Skalenstufen reduzieren hingegen gemäß HOLLENBERG die *Reliabilität* des Tests.⁶⁷⁵ Bei der Skalenrichtung wird sich somit der Empfehlung von PORST angeschlossen, sich bei optisch präsentierten Skalen an der allgemeinen Leserichtung zu orientieren und folglich im europäischen Raum eine von links nach rechts orientierte Skala zu verwenden.⁶⁷⁶ Auf eine Verbalisierung der Zwischenstufen wird bewusst verzichtet, sodass alle dazwischen liegenden Ankreuzmöglichkeiten lediglich die numerischen Werte 1 bis 4 tragen und somit äquidistante Abstände aufweisen. Auf diese Weise wird die statistische Auswertbarkeit der Befragung sichergestellt (siehe Kapitel 6.3.1).⁶⁷⁷ Es handelt sich folglich um eine eindimensionale, d. h. unipolare, endpunktbenannte Ratingskala.

Die sprachliche Verständlichkeit des Fragebogens sollte unbedingt gegeben sein, um eine sinkende Motivation oder Fehlinterpretationen von Seiten der Teilnehmenden und daraus resultierende Verzerrungen in den Antworten zu vermeiden. Um die Klarheit des sprachlichen Ausdrucks sicherzustellen, sollten Verneinungen, Mehrdeutigkeiten sowie zu lange oder zu komplizierte Satzkonstruktionen vermieden werden. Auch auf Abkürzungen und Fachbegriffe, die nicht allen Probanden geläufig sind, ist dringend zu verzichten.⁶⁷⁸ Darüber hinaus sind suggestive oder hypothetische Formulierungen zu vermeiden.⁶⁷⁹ Um Fehler, Probleme und Missverständnisse bei der Beantwortung des Fragebogens zu minimieren, sollte ein *Pretest* unter vergleichbaren Rahmenbedingungen mit einer überschaubaren, aber dennoch ausreichend großen Anzahl an Testpersonen durchgeführt werden.⁶⁸⁰ Darüber hinaus kann mithilfe eines *Pretests* die sprachliche Verständlichkeit sowie die zur Bearbeitung des Fragebogens erforderliche Bearbeitungsdauer verifiziert werden.⁶⁸¹ In dem vorliegenden Fall werden vorab *Pretests* mit zwölf Probanden durchgeführt, von denen nach der Erprobung in einer retrospektiven mündlichen Befragung ein Feedback zum Fragebogen eingeholt wird. Unter den testenden Probanden befinden sich Studierende, Wissenschaftler mit und ohne inhaltlichen Bezug zum Thema, ein Fachmann aus dem

⁶⁷¹ Als *Item* werden im Folgenden die einzelnen Aufgaben des Fragebogens bezeichnet.

⁶⁷² Vgl. Kirchhoff, S. et al., Fragebogen, 2010, S. 21–22.

⁶⁷³ Vgl. Raab-Steiner, E./Benesch, M., Fragebogen, 2018, S. 60.

⁶⁷⁴ Vgl. Moosbrugger, H./Kelava, A., Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, 2012, S. 51.

⁶⁷⁵ Vgl. Hollenberg, S., Fragebögen, 2016, S. 15.

⁶⁷⁶ Vgl. Porst, R., Fragebogen, 2011, S. 86–88.

⁶⁷⁷ Vgl. Raab-Steiner, E./Benesch, M., Fragebogen, 2018, S. 60–61.

⁶⁷⁸ Vgl. Moosbrugger, H./Kelava, A., Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, 2012, S. 64–65.

⁶⁷⁹ Vgl. Porst, R., Fragebogen, 2011, S. 95–96.

⁶⁸⁰ Vgl. Hollenberg, S., Fragebögen, 2016, S. 24.

⁶⁸¹ Vgl. Raab-Steiner, E./Benesch, M., Fragebogen, 2018, S. 63–64.

Bereich Informatik mit fundierten Kenntnissen bei der Anwendung agiler Methoden sowie eine Kommunikationswissenschaftlerin mit einschlägigen Erfahrungen bei der Erstellung schriftlicher Befragungen. Die durch die *Pretests* gewonnenen Erkenntnisse werden sukzessive in den Fragebogen eingearbeitet. Über die schriftliche Befragung hinaus werden im Anschluss vertiefende persönliche Gespräche mit einigen Studierenden durchgeführt, um weiteres Feedback zu der Lehrveranstaltung sowie den eingeführten agilen Elementen einzuholen, einzelne Aspekte zu hinterfragen und im Detail zu beleuchten.

6.2.3 Struktur des Fragebogens

Vorab werden die Teilnehmenden durch einen kurzen Einleitungstext in den Fragebogen eingeführt. Die sogenannte *Instruktion* soll die Probanden zur Mitarbeit motivieren, indem sie das Ziel der Befragung kurz erläutert. Darüber hinaus enthält sie einen Hinweis auf die geschätzte Bearbeitungsdauer sowie die Anonymität der Umfrage und einen Dank für die Teilnahme an der Befragung. Auch die optische Aufbereitung und das Layout des Fragebogens soll zur Motivation der Probanden beitragen und eine einfache Bearbeitung ermöglichen.⁶⁸² Inhaltlich ist der Fragebogen in neun verschiedene Teile gegliedert, die die Aufgaben in thematisch zusammenhängende Abschnitte einordnen, um eine gute Übersichtlichkeit des Fragebogens zu gewährleisten. Während die Teilbereiche mit römischen Ziffern gekennzeichnet sind, sind die Fragen innerhalb der Teilbereiche mit arabischen Ziffern nummeriert, um eine eindeutige Benennung der *Items* sicherzustellen. Die Struktur sowie die inhaltliche Ausrichtung des Fragebogens zeigt Tabelle 6-1. Der gesamte Fragebogen befindet sich in Anhang III. Für die weitere Erkenntnisgewinnung im Rahmen der vorliegenden Dissertation sind insbesondere die Fragebogenteile IV, V, VI und VII von Relevanz, die im Folgenden ausgewertet werden.

Tabelle 6-1: Struktur des Fragebogens⁶⁸³

Fragebogen	Inhaltliche Ausrichtung
Teil I	Angaben zur Person
Teil II	Angaben zu Erfahrungen
Teil III	Angaben zu Rahmenbedingungen
Teil IV	Angaben zur Teamarbeit
Teil V	Angaben zu Werten in der Teamarbeit
Teil VI	Angaben zur Interdisziplinarität
Teil VII	Angaben zu agilen Methoden
Teil VIII	Angaben zum Gesamtergebnis
Teil IX	Zusätzliche Angaben

6.3 Auswertung der Ergebnisse

In diesem Kapitel werden zunächst die wichtigsten statistischen Grundlagen für die Datenauswertung beschrieben (siehe Kapitel 6.3.1). Weiterhin werden ausgewählte Ergebnisse der vorliegenden Studie dargestellt und analysiert (siehe Kapitel 6.3.2). Abschließend werden Hypothesen formuliert (siehe Kapitel 6.3.3), welche zur Konzentration des Vorwissens und als Grundlage für die anschließenden

⁶⁸² Vgl. Moosbrugger, H./Kelava, A., Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, 2012, S. 69.

⁶⁸³ Eigene Darstellung.

Forschungsschritte dienen und im weiteren Verlauf der empirischen Untersuchungen zu verifizieren sind.

6.3.1 Statistische Grundlagen

Sämtliche Variablen des Fragebogens werden zur Auswertung im Programm *IBM SPSS Statistics Version 25* (im Weiteren: *SPSS*)⁶⁸⁴ modelliert und codiert. Unter dem Vorgang der Codierung wird die Zuordnung von Variablennamen zu den Aufgaben des Fragebogens sowie von Codenummern zu den einzelnen Merkmalsausprägungen verstanden. Jede Variable ist im Programm mit dem entsprechenden Variablentyp anzulegen, zu benennen sowie mit den Merkmalsausprägungen, d. h. den zur Verfügung stehenden Antwortmöglichkeiten, zu versehen.⁶⁸⁵ Als Variablentypen stehen *nominal skalierte Variablen*, *ordinal skalierte Variablen* sowie *metrisch skalierte Variablen* zur Verfügung. *Nominalskalen* ordnen Objekte hinsichtlich einer bestimmten Eigenschaft oder Dimension in verschiedene Klassen ohne logische Reihenfolge und werden deshalb auch als qualitative Klassifikationen bezeichnet (bspw. Geschlecht oder Fachdisziplin). Auf *Ordinalskalen* können die Kategorien, denen die Merkmalsausprägungen der Variablen zugeordnet werden, in eine Rangfolge gebracht werden, wobei die Größe der Differenzen zwischen den Kategorien unbekannt ist (bspw. die Stimmung einer Person von schlecht über mittel bis gut). *Metrische oder Kardinalskalen* bringen die Ausprägung von Variablen in eine Rangfolge, wobei auch die Differenzen der Ausprägungen interpretierbar sind (bspw. Dauer in Sekunden oder Wassertiefe in Metern). Mathematische Operationen, wie bspw. die Berechnung von Mittelwerten, Varianzen oder Standardabweichungen, können nur für Variablen der letztgenannten Kategorie vorgenommen werden.⁶⁸⁶ Da bei den Beurteilungsaufgaben im vorliegenden Fragebogen der Grad einer Zustimmung auf einer metrischen, äquidistant skalierten Ratingskala abgefragt wird, ist dies der Fall. Im Anschluss an die Codierung erfolgt die Dateneingabe zunächst mithilfe einer Tabelle in *Microsoft Excel*, die anschließend in *SPSS* importiert wird, um eine *deskriptivstatistische Analyse* der numerischen Umfrageergebnisse durchzuführen.

Die *deskriptive Statistik* übernimmt eine beschreibende Funktion der Daten und kann bspw. anhand von *Häufigkeitstabellen* erfolgen, wobei zwischen absoluten, relativen und kumulierten Häufigkeiten unterschieden wird. Die deskriptive Auswertung umfasst darüber hinaus die Angabe des Mittelwerts (\bar{x}), der den Durchschnittswert aller Beobachtungsmerkmale angibt und auch als arithmetisches Mittel bezeichnet wird, sowie der Standardabweichung (s), die als Wurzel der Varianz (s^2) ein Maß für die Streuung der Ergebnisse darstellt.⁶⁸⁷ Eine übersichtliche grafische Darstellung der Streuung der Ergebnisse ist durch sogenannte *Boxplot-Diagramme* möglich. Diese zeigen neben dem Median (z), der als 50 %-Quantil die Beobachtungswerte in zwei gleiche Hälften teilt, die beiden Quartile (25 %- und 75 %-Quantil) sowie die beiden Extremwerte des Datensatzes.⁶⁸⁸ Der nächste Schritt im Rahmen der statistischen Datenauswertung, die sogenannte *Exploration*, dient dem Suchen und Finden von Zusammenhängen zwischen den verschiedenen Variablen. Sogenannte *Kreuz- oder Kontingenztabellen* bieten die Möglichkeit, die Beziehung der Häufigkeitsverteilungen zwischen unabhängigen Variablen in den Tabellenspalten und abhängigen Variablen in den Tabellenzeilen darzustellen. Mithilfe des *Chi-Quadrat-Tests* kann bspw. überprüft werden, ob es

⁶⁸⁴ Die Abkürzung *SPSS* stand ursprünglich für „Statistical Package for the Social Sciences“ und wurde später in „Superior Performing Software System“ geändert. *SPSS* ist ein leistungsfähiges System zur statistischen Datenanalyse und zum Datenmanagement des Unternehmens IBM.

⁶⁸⁵ Vgl. Raab-Steiner, E./Benesch, M., Fragebogen, 2018, S. 74–75.

⁶⁸⁶ Vgl. Benninghaus, H., Deskriptive Statistik, 2005, S. 22–28.

⁶⁸⁷ Vgl. Hornsteiner, G., Daten und Statistik, 2012, S. 42–43.

⁶⁸⁸ Vgl. Akremi, L./Baur, N./Fromm, S., Datenanalyse, 2011, S. 165.

signifikant auffällige Kombinationen gibt. Der Grad einer möglichen Korrelation von metrisch skalierten Variablen wird in der vorliegenden Untersuchung anhand des *Korrelationskoeffizienten* nach PEARSON⁶⁸⁹ bestimmt. Im Rahmen des dritten Schritts, der sogenannten *Induktion*, werden generalisierende Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen gezogen.⁶⁹⁰ Das zur Anwendung kommende methodische Vorgehen in Anlehnung an die Explorative Datenanalyse (EDA) nach TUKEY⁶⁹¹ zeigt Abbildung 6-4.



Abbildung 6-4: Methodik der Explorativen Datenanalyse nach TUKEY⁶⁹²

Die Schritte der *Deskription* und *Exploration* werden in Kapitel 6.3.2 durchgeführt. Dabei wird auf ausgewählte Umfrageergebnisse eingegangen, welche für die Schlussfolgerungen im Rahmen der *Induktion* von inhaltlicher Relevanz sind. Basierend auf diesen Analysen werden in Kapitel 6.3.3 Hypothesen aufgestellt, die als Grundlage für die weiteren empirischen Forschungsarbeiten im Verlauf dieser Arbeit herangezogen werden. Die Gültigkeit der Forschungshypothesen wird schließlich in Kapitel 7.5 anhand der in den Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse überprüft.

6.3.2 Deskription und Exploration

Die Anzahl der Probanden variiert in den verschiedenen Befragungsrunden mit der Anzahl der an der Lehrveranstaltung teilnehmenden Studierenden und Betreuungspersonen. In jedem Durchlauf haben sämtliche Studierende sowie Mitglieder des Betreuungsteams an den Befragungen teilgenommen. Da der Stichprobenumfang im Rahmen der vorliegenden Studie der Grundgesamtheit entspricht, liegt eine Vollerhebung vor. Die folgenden Auswertungen beziehen sich insbesondere auf die Angaben der 85 studentischen Probanden (siehe Tabelle 6-2). Diese bestehen aus 28 weiblichen und 57 männlichen Teilnehmenden, von denen 68 aus Deutschland stammen, 7 aus Ländern der Europäischen Union (EU) und 10 aus Nicht-EU-Ländern. Alle teilnehmenden Studierenden sind in ihrem Studium bereits weit fortgeschritten; 62 der 85 Teilnehmenden befinden sich bereits mindestens in ihrem neunten Hochschulsesemester.

Da agile Methoden insbesondere auf die Arbeit in interdisziplinären Teams abzielen, ist die fachliche Besetzung der Teams für die weiteren Auswertungen der Studienergebnisse von Relevanz. Die Mitglieder der interdisziplinären Planungsteams entstammen den Fachdisziplinen Architektur (24 Studierende), Bauingenieurwesen (23 Studierende), Produktionstechnik (27 Studierende), Energietechnik (9 Studierende) sowie sonstigen Studiengängen (2 Studierende).

⁶⁸⁹ Der *Korrelationskoeffizient* nach PEARSON ist ein Maß für den Grad des linearen Zusammenhangs zweier intervallskalierter Variablen und nimmt Werte zwischen -1 (neg. Korrelation) und +1 (pos. Korrelation) an.

⁶⁹⁰ Vgl. Raab-Steiner, E./Benesch, M., Fragebogen, 2018, S. 88–89.

⁶⁹¹ Vgl. Tukey, J. W., *Exploratory Data Analysis*, 1977.

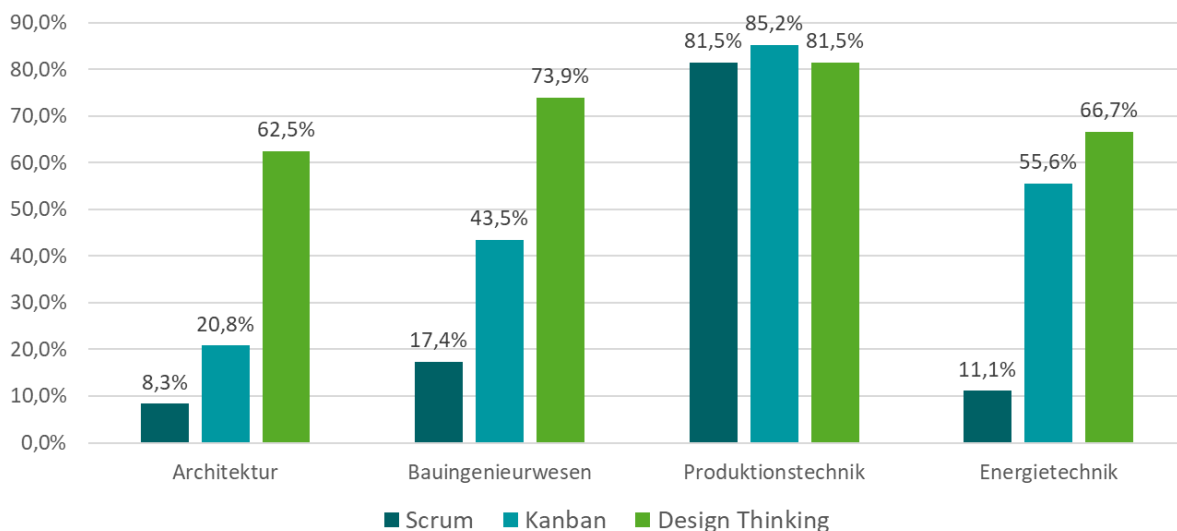
⁶⁹² Eigene Darstellung in Anlehnung an die Ausführungen in Tukey, J. W., *Exploratory Data Analysis*, 1977.

Tabelle 6-2: Probanden der Befragungsrunden⁶⁹³

	Zeitpunkt	Befragte Probanden		
		Gesamt	Davon Betreuende	Davon Studierende
1. Befragungsrunde	WS 2017/18	35	6	29
2. Befragungsrunde	WS 2018/19	33	4	29
3. Befragungsrunde	WS 2019/20	34	7	27
Gesamt		102	17	85

Lediglich 15 der insgesamt 85 Studierenden (17,6 %) haben vor Besuch dieser Veranstaltung bereits an einer interdisziplinären Lehrveranstaltung teilgenommen. Dies macht offenkundig, dass die Studieninhalte der einzelnen Disziplinen sehr fachspezifisch ausgerichtet sind und zeigt, wie wenig die planungs- und baubeteiligten Akteure in ihrem Studium auf die spätere Arbeit in interdisziplinären Teams vorbereitet werden. Jedoch haben immerhin 50 der 85 Studierenden (58,8 %) bereits anderweitige Erfahrungen in interdisziplinären Teams sammeln können, bspw. im Rahmen von Werkstudententätigkeiten, Praktika oder Projektarbeiten als wissenschaftliche Hilfskraft.

Kennen Sie folgende agile Methoden?

Abbildung 6-5: Kenntnisse agiler Methoden⁶⁹⁴

Die Vorkenntnisse und Erfahrungen mit agilen Methoden betreffend stellen sich insbesondere die Studierenden der Disziplin Produktionstechnik als versiert heraus (siehe Abbildung 6-5). Dies ist insofern nachvollziehbar, da die agilen Methoden, insbesondere *Kanban*, in diesem Fachbereich bereits verbreitet sind. In der Architektur ist insbesondere die Methodik *Design Thinking* bekannt, was mit Blick auf den erhöhten Kreativanteil der Entwurfsarbeit schlüssig erscheint. An dieser Stelle

⁶⁹³ Eigene Darstellung auf Basis der im Rahmen der Vorstudie erhobenen Ergebnisse.

⁶⁹⁴ Eigene Darstellung auf Basis der im Rahmen der Vorstudie erhobenen Ergebnisse.

ist anzumerken, dass Aspekte der *Design Thinking* Methode im Rahmen der Lehrveranstaltung angewendet werden und die Ergebnisse das Erfahrungsniveau der Studierenden dahingehend beeinflussen. Manche Studierende geben in den Freitextfeldern an, durch Tätigkeiten als Werkstudent in der Industrie, durch Schulungen von Beratungsunternehmen, im Rahmen von Abschlussarbeiten oder Workshops bereits Erfahrungen mit agilen Methoden gewonnen zu haben. Insbesondere von Studierenden der Architektur, aber auch von Produktionstechnikern wird angemerkt, dass die Anwendung von *Design Thinking* im Rahmen von komplexen Planungsprojekten als sinnvoll und nützlich erachtet wird.

Die Verteilung und Abstimmung von Aufgaben im Team wird durch die Probanden als recht gut funktionierend eingeschätzt (IV.1: $\bar{x} = 3,71$; $s = 1,078$). Das Zeitmanagement im Team wird mit einer recht großen Streuung der Ergebnisse als wenig strukturiert bewertet und eher kritisch gesehen (IV.2: $\bar{x} = 2,31$; $s = 1,345$). Auch in den persönlichen Gesprächen wird offenkundig, dass vor den Abgaben oft ein hoher Zeitdruck herrscht. Dies könnte u. a. auf fehlende, rechtzeitig terminierte *Design Freezes*⁶⁹⁵ sowie den nicht durchgängigen Gebrauch des Tools zum Aufgabenmanagement im Team zurückzuführen sein. Immerhin sehen die Probanden alle Teammitglieder über aktuelle Arbeitsstände sowie auch Änderungen informiert (IV.3: $\bar{x} = 3,54$; $s = 1,187$) und bewerten die Kommunikation im weitgehend selbstorganisierten Team als effizient und zielführend (IV.4: $\bar{x} = 3,67$; $s = 1,095$). Die Motivation der Teammitglieder, die Aufgabe bestmöglich zu lösen, wird als vergleichsweise hoch eingeschätzt (IV.5: $\bar{x} = 4,02$; $s = 1,298$). Der Großteil der Studierenden berichtet von ein- oder mehrfach pro Woche stattfindenden interdisziplinären Treffen im Planungsteam und bewerten diese als ähnlich angemessen: 52 Probanden geben an, dass diese wöchentlich (IV.9: $\bar{x} = 3,82$; $s = 1,322$) und 24 Probanden geben an, dass diese sogar mehrfach pro Woche (IV.9: $\bar{x} = 3,87$; $s = 1,392$) stattgefunden haben. Folglich werden seltenere, bspw. 14-tägliche interdisziplinäre Treffen als nicht angemessen eingeschätzt, jedoch wird der Mehrwert einer Steigerung der Häufigkeit solcher Treffen auf mehr als einmal pro Woche im Rahmen der vorliegenden Lehrveranstaltung als gering bewertet. Dies mag auch daran liegen, dass die interdisziplinären Treffen teils wenig strukturiert verliefen und deren Dauer nicht eingegrenzt war, was häufig zu sehr zeitintensiven Sitzungen führte. Häufigere Abstimmungen mit und Feedback vom Bauherrn bzw. Praxispartner werden von den Probanden als sinnvoll angesehen und in den Freitextfeldern sehr ausdrücklich empfohlen, um die Planung zu optimieren.

Die *Items* zu den Werten in der Teamarbeit werden an die agilen Grundwerte Offenheit, Respekt, Mut, Selbstverpflichtung und Fokus angelehnt. Die höchsten Mittelwerte werden bei den *Items* zum Grundwert Respekt erzielt: Die Probanden stimmen den Aussagen zu, dass die Teammitglieder im Rahmen der Teamarbeit stets respektvoll miteinander umgingen (V.3: $\bar{x} = 4,47$; $s = 0,810$), sowie dass im Team die Kenntnisse, das Wissen und die Ansichten der anderen Teammitglieder respektiert wurden (V.7: $\bar{x} = 4,45$; $s = 0,824$). Darüber hinaus geben die Studierenden an, dass die Teamarbeit von einer großen Offenheit gegenüber anderen Meinungen, Lösungsvorschlägen und Problemen geprägt war (V.6: $\bar{x} = 4,20$; $s = 0,884$). Auch der Fokus auf das Ziel und die Anforderungen des Kunden (V.5: $\bar{x} = 4,07$; $s = 0,910$) sowie die Selbstverpflichtung der Teammitglieder gegenüber der Planungsaufgabe (V.4: $\bar{x} = 4,02$; $s = 1,140$) werden mit Mittelwerten von über 4 bewertet.

⁶⁹⁵ Der Begriff *Design Freeze* stammt aus dem Umfeld des Innovationsmanagements und charakterisiert eine Phase des Produktentstehungsprozesses, in der sowohl das Produktkonzept als auch die Design-Spezifikationen fixiert und keine grundlegenden Änderungen mehr zugelassen werden. Von besonderer Wichtigkeit ist der *Design Freeze* bei der Entwicklung von Produkten, bei denen eine enge Interaktion mit dem Kunden erforderlich ist, wie es auch bei der Bauplanung der Fall ist.

Hinsichtlich der zur Lösung kreativer Aufgaben in einem Team als wichtig erachteten Werte ist auf Basis der Angaben aller Befragten die folgende Reihung der Werte mit abnehmender Relevanz zu beobachten:

- Respekt (VIII.8b: $\bar{x} = 4,68$; $s = 0,695$)
- Offenheit (VIII.8a: $\bar{x} = 4,55$; $s = 0,770$)
- Selbstverpflichtung (VIII.8d: $\bar{x} = 4,50$; $s = 0,777$)
- Fokus (VIII.8e: $\bar{x} = 4,21$; $s = 0,895$)
- Mut (VIII.8c: $\bar{x} = 3,74$; $s = 1,079$)

Während die Bedeutung der Werte *Respekt* und *Offenheit* in beiden Probandengruppen einen sehr hohen Stellenwert einnimmt, beurteilen die Studierenden die Werte *Selbstverpflichtung* und *Fokus* als relevanter im Vergleich zu den Betreuenden. Letztere schätzen den Wert *Mut* wiederum im Vergleich zu den studentischen Probanden als wichtiger ein. Eine grafische Darstellung in Form eines Netzdiagramms zur Visualisierung der Unterschiede in den durch die Studierenden und Betreuenden vorgenommenen Bewertungen zeigt Abbildung 6-6.

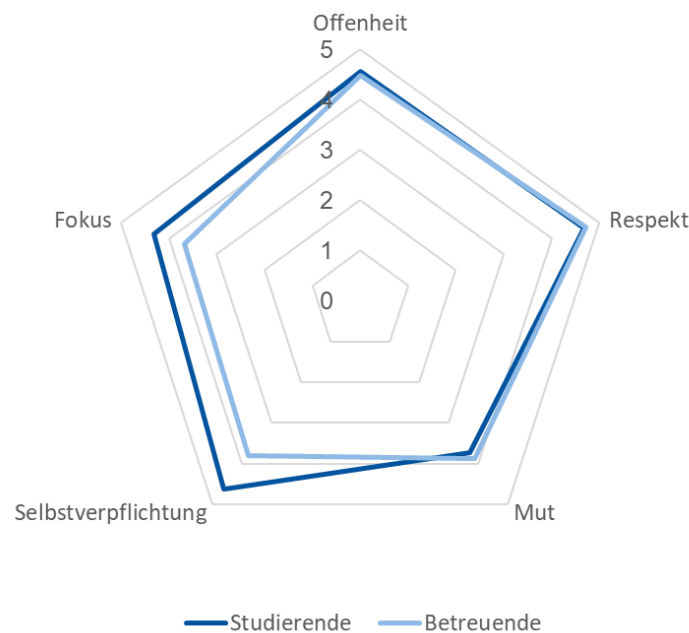


Abbildung 6-6: Relevanz der Werte zur Lösung kreativer Aufgaben im Team⁶⁹⁶

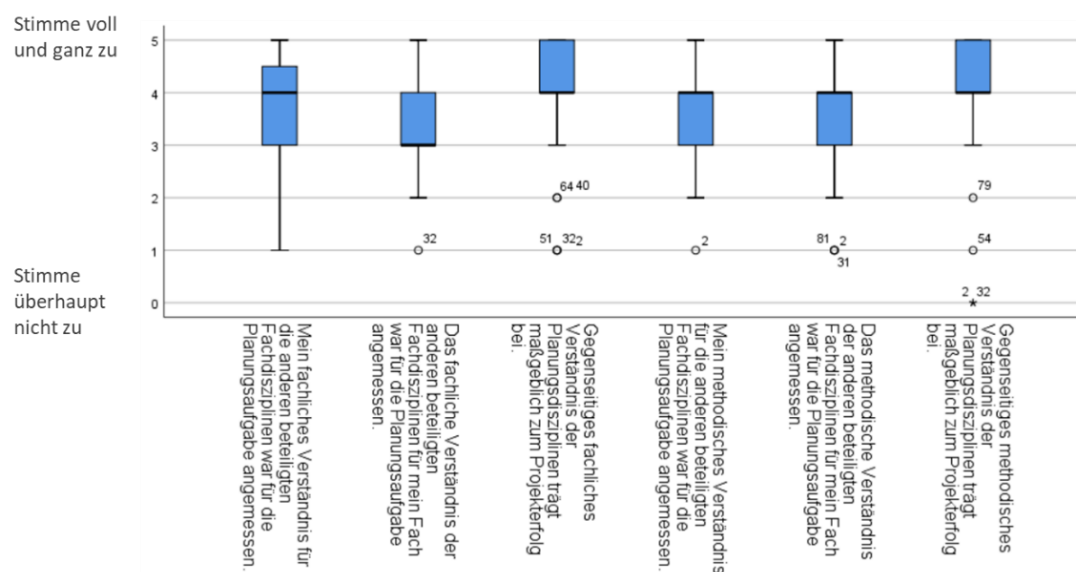
Über die fünf oben genannten Werte hinaus werden von einigen Probanden weitere Werte als für die Teamarbeit relevant angegeben. Diese sind thematisch gruppiert und nach der Häufigkeit ihrer Nennung in Tabelle 6-3 zusammenfassend dargestellt.

⁶⁹⁶ Eigene Darstellung auf Basis der im Rahmen der Vorstudie erhobenen Ergebnisse.

Tabelle 6-3: Bedeutende Werte für eine erfolgreiche Teamarbeit⁶⁹⁷

Wertdimensionen	Anzahl der Nennungen
Einsatzbereitschaft/Motivation/Fleiß/Willen/Interesse	9
Kommunikation/Kommunikationsfähigkeit	6
Kompromiss-/Diskussionsbereitschaft	5
Vertrauen/Verständnis/Empathie	5
Selbstreflexion/Kritikfähigkeit	4
Pünktlichkeit/Sorgfalt/Disziplin	4
Verantwortung/Zuverlässigkeit	2
Flexibilität/Kreativität	2
Durchsetzungsvermögen/Führung	2
Kompetenz/Querdenken	2
Ehrlichkeit	2
Humor	1

In dem Teil des Fragebogens zur Interdisziplinarität steht das gegenseitige fachliche und methodische Verständnis der Teammitglieder im Fokus der Betrachtung. An dieser Stelle ist hervorzuheben, dass das eigene (fachliche bzw. methodische) Verständnis für die anderen beteiligten Fachdisziplinen im Mittel als deutlich höher eingeschätzt wird (VI.1: $\bar{x} = 3,82$; $s = 0,978$ bzw. VI.4: $\bar{x} = 3,81$; $s = 0,764$) als das Verständnis der anderen Fachdisziplinen für die eigene Disziplin (VI.2: $\bar{x} = 3,37$; $s = 0,902$ bzw. VI.5: $\bar{x} = 3,41$; $s = 0,955$). Das gegenseitige (fachliche bzw. methodische) Verständnis der Planungsdisziplinen wird jedoch von allen Disziplinen als für den Projekterfolg sehr maßgeblich erachtet (VI.3: $\bar{x} = 4,15$; $s = 1,000$ bzw. VI.6: $\bar{x} = 4,20$; $s = 1,039$). Dieser Zusammenhang in den Ergebnissen der Items VI.1 bis VI.6 trifft auf die Aussagen der Probanden aller beteiligten Fachdisziplinen durchgängig zu und wird in Abbildung 6-7 durch ein Boxplot-Diagramm visualisiert.

Abbildung 6-7: Disziplinübergreifendes Verständnis⁶⁹⁸

⁶⁹⁷ Eigene Darstellung auf Basis der im Rahmen der Vorstudie erhobenen Ergebnisse.

Als zeitliche Entwicklung über die Dauer der Erhebung, d. h. die verschiedenen Durchgänge der Befragung, kann beobachtet werden, dass das eigene fachliche Verständnis für die anderen beteiligten Fachdisziplinen zur Bearbeitung der Aufgabe als zunehmend angemessen eingeschätzt wird (siehe Abbildung 6-8). Dies könnte einerseits auf die stärkere Sensibilisierung für die fachlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Planungsdisziplinen durch einen zusätzlich angebotenen Vortrag über diese Thematik zu Beginn des Semesters zurückzuführen sein. Andererseits könnte die zunehmende Sensibilisierung für die Arbeit der anderen Fachdisziplinen durch einen verbesserten Austausch im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit begründet sein, der wiederum ein Ergebnis des neu eingeführten Methodenworkshops zum Thema *Design Thinking* darstellt.

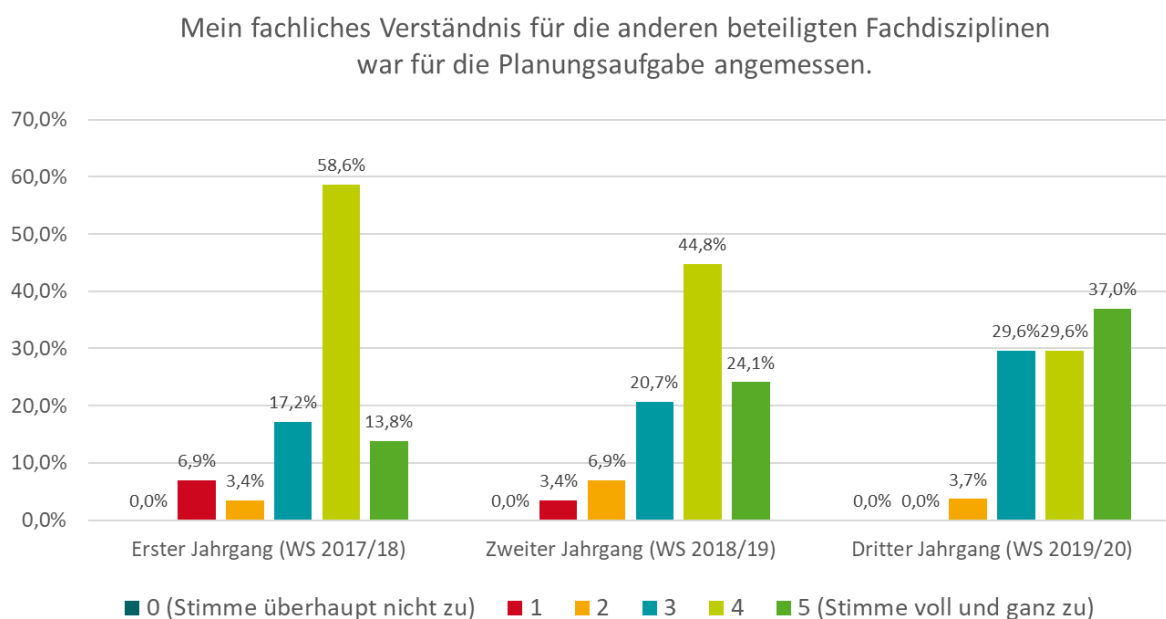


Abbildung 6-8: Entwicklung des interdisziplinären Verständnisses⁶⁹⁹

Als Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Fachdisziplinen werden durch die Probanden insbesondere gut strukturierte gemeinsame Arbeitstreffen, eine bessere Kommunikation, eine klarere Aufgabenverteilung sowie eine eindeutige Definition von Schnittstellen und Verantwortlichkeiten im Team identifiziert. Weiterhin wird eine stärkere Gewichtung der Teamleistung im Rahmen der Benotung, d. h. zusätzliche gemeinsame Anreize für das gesamte Team zur Verbesserung der interdisziplinären Zusammenarbeit vorgeschlagen. Dieser sehr berechtigte Einwand ist aus prüfungsrechtlichen Gründen im Rahmen der Lehrveranstaltung nicht umsetzbar. Im Rahmen von Planungsprojekten in der Praxis ist es jedoch durchaus denkbar, die bestehenden Anreizsysteme zu überdenken und einen größeren Fokus auf Teamanreize zu legen. All diese genannten Aspekte werden von *Agilem Management* aufgegriffen.

Die im Workshop zum Thema *Design Thinking* erlernten Inhalte kommen insbesondere bei der Erarbeitung einer gemeinsamen Leitidee für das Projekt, also in der frühen Konzeptionsphase, zur Anwendung. In der eigentlichen Projektarbeit wird die Methodik im Rahmen der Lehrveranstaltung hingegen nur selten eingesetzt (VII.1: $\bar{x} = 1,95$; $s = 1,820$). Die Probanden stimmen eher der Aussage zu, dass der Workshop die anschließende Zusammenarbeit im Projektteam positiv beeinflusst hat (VII.3: $\bar{x} = 2,28$; $s = 1,433$), was den durch den Workshop erzielten *Teambuilding*-Effekt unterstreicht.

⁶⁹⁸ Eigene Darstellung auf Basis der im Rahmen der Vorstudie erhobenen Ergebnisse.

⁶⁹⁹ Eigene Darstellung auf Basis der im Rahmen der Vorstudie erhobenen Ergebnisse.

Dies wird auch durch die Angaben der Studierenden in den Freitextfeldern bestätigt. Darüber hinaus wird getestet, ob diejenigen Probanden, die Methoden aus dem Workshop angewendet haben, einen positiven Einfluss auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Projektteam feststellen. Da die beiden beschriebenen *Items* VII.1 und VII.3 mit einem Korrelationskoeffizienten nach PEARSON von 0,676 positiv korrelieren, ist davon auszugehen, dass dies der Fall ist. Da eine Vollerhebung vorliegt, ist eine Aussage zur Signifikanz der Korrelation an dieser Stelle unnötig und nach BEHNKE auch fachlich unrichtig.⁷⁰⁰

Weiterhin werden das gegenseitige Feedback unter den Projektteams im Rahmen der Kolloquien (VII.4: $\bar{x} = 3,30$; $s = 1,298$) sowie die selbstorganisierte Moderation der Beratungstermine durch Mitglieder der Planungsteams (VII.5: $\bar{x} = 3,44$; $s = 1,549$) positiv bewertet. Die digitale Datenablage in einer gemeinsamen Cloud-Lösung im Team hat laut den Angaben der Probanden ebenfalls gut funktioniert (VII.6: $\bar{x} = 4,13$; $s = 1,072$). Ein digitales *Task Board* zum agilen Managen von Projektaufgaben (siehe Kapitel 3.2.4.3), wie bspw. *Trello* oder *MeisterTask*, wird nicht von allen Planungsteams konsequent angewendet (VII.7: $\bar{x} = 2,64$; $s = 1,829$). Auch in persönlichen Gesprächen mit den Studierenden wird angemerkt, dass die Tools nur selten durchgängig und von allen Teammitgliedern genutzt werden. Dies kann bspw. auf eine fehlende Akzeptanz der Tools, auf mögliche Befürchtungen negativer Auswirkungen bei einer vollständigen Transparenz hinsichtlich des Bearbeitungsstatus von Aufgaben oder auch durch einen fehlenden Verantwortlichen für die Methodik (analog zu einem *Scrum Master*) zurückzuführen sein. Den im Fragebogen formulierten Aussagen, dass die Verwendung eines digitalen Aufgabenmanagementtools dabei geholfen hat, die Arbeit im Team zu strukturieren bzw. flexibel auf Änderungen im Projekt reagieren zu können, wird nur bedingt zugestimmt (VII.8: $\bar{x} = 2,46$; $s = 1,745$ bzw. VII.9: $\bar{x} = 2,17$; $s = 1,799$). Dies ist wiederum als logische Konsequenz einer nicht durchgängigen Nutzung des Tools zu bewerten.

In den Freitextfeldern wird bei der Frage nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Anwendung agiler Methoden im Rahmen der Projektarbeit vielfach die eigene Selbstdisziplin sowie ein höheres *Commitment* im Team zur konsequenten Nutzung des digitalen Aufgabenmanagementtools genannt. In vielen Beiträgen wird eine das Team kontrollierende Instanz in Form eines Projektleiters für agile Methoden gefordert. Mehrfach wird auch die Implementierung von *Scrum* bzw. das Arbeiten in *Sprints* zwischen den einzelnen Kolloquien vorgeschlagen.

6.3.3 Induktion

Im Rahmen der Induktion werden schließlich auf Basis der in der explorativen Vorstudie gewonnenen Erkenntnisse Hypothesen (H) aus der Empirie (E) formuliert, die im Rahmen der weiteren empirischen Untersuchungen und zur Vorbereitung der Modellentwicklung zu bestätigen oder zu verwerfen sind (siehe Kapitel 7.5.2).

- **H.E.1:** Das gegenseitige (fachliche und methodische) Verständnis der beteiligten Fachdisziplinen ist die Grundlage für eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit.
- **H.E.2:** Das fachliche und methodische Verständnis für andere Fachdisziplinen wird durch den Einsatz agiler Methoden gesteigert.
- **H.E.3:** Gegenseitiges disziplinübergreifendes Feedback ist ein probates Mittel zur Verbesserung der Planung.
- **H.E.4:** *Design Thinking* ist in der frühen Konzeptionsphase eine geeignete Methodik, um das Projekt auf den Bedarf des Bauherrn auszurichten und das Teamgefühl zu stärken.

⁷⁰⁰ Vgl. Behnke, J., Signifikanztests, 2005, S. 1–15.

- **H.E.5:** Ein *Task Board* bzw. Aufgabenmanagementsystem entfaltet nur dann seine strukturgebende Wirkung, wenn dieses durchgängig und von allen Teammitgliedern genutzt sowie sinnvoll in die Planungsorganisation eingebettet wird.
- **H.E.6:** In der Phase vor einer Abgabe können fest terminierte *Design Freezes* dabei helfen, die interdisziplinären Planungsprozesse zu stabilisieren und Fehler zu reduzieren.
- **H.E.7:** Durch gemeinsame Anreizsysteme für gesamte Teams kann die interdisziplinäre Zusammenarbeit verbessert werden.
- **H.E.8:** In den zeitlich terminierten Phasen zwischen den Meilensteinen des Projekts ist das Arbeiten in *Sprints* nach der *Scrum* Methodik geeignet, um die Teamarbeit zu strukturieren und mit Änderungsanforderungen umzugehen.

6.4 Kritische Reflexion

In diesem Kapitel werden sowohl das methodische Vorgehen (siehe Kapitel 6.4.1) als auch die Studienergebnisse und deren Übertragbarkeit auf die Praxis (siehe Kapitel 6.4.2) kritisch reflektiert.

6.4.1 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen im Rahmen der explorativen Studie wird rückblickend positiv bewertet. Die Durchführung der Erhebung mithilfe einer schriftlichen Umfrage hat sich bewährt und die Probanden zu einer flächendeckenden Teilnahme motiviert, was durch eine hohe Rücklaufquote und die zahlreichen Hinweise in den Freitextfeldern bestätigt wird. Die Ergänzung der schriftlichen Befragung durch persönliche Gespräche hat zum Verständnis sowie einer besseren Interpretation der Ergebnisse beigetragen. Die Struktur und die inhaltliche Ausrichtung des Fragebogens werden als sinnvoll und zielführend bewertet. Auch wenn weitere Erkenntnisse (bspw. das Hinterfragen von Gründen bestimmter Ereignisse oder Entwicklungen) von Interesse gewesen wären, hätte dies zum einen den zumutbaren Umfang der Befragung für die Probanden und zum anderen die zur Verfügung stehenden Kapazitäten im Rahmen der Ergebnisauswertung überstiegen.

6.4.2 Übertragbarkeit der Ergebnisse

Zur Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis sind die Rahmenbedingungen, unter denen die vorliegende Studie durchgeführt wurde, genauer zu beleuchten. Dabei ist zunächst festzustellen, dass die Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung trotz ihres fortgeschrittenen Studiums vergleichsweise wenig Erfahrungen in der interdisziplinären Projektarbeit gesammelt haben, da diese im curricularen Studium leider nur selten verankert ist. Dennoch konnten bereits erste Erfahrungen durch nebenberufliche Tätigkeiten als Werksstudierende oder im Rahmen von Praktika und Praxisprojekten gesammelt werden. Die Voraussetzungen und Vorkenntnisse, die die Studierenden mitbringen, sind daher andere als diejenigen, die bei Mitgliedern erfahrener Planungsteams in der Praxis zu erwarten sind.⁷⁰¹ Diese Tatsache kann grundsätzlich zu Auswirkungen unterschiedlicher Art führen: Zum einen ist es möglich, dass die Planer durch ihre Erfahrung in der interdisziplinären Teamarbeit bereits ihre persönlichen *Lessons Learned* und ein grundlegendes Verständnis für die Tätigkeiten anderer Fachdisziplinen einbringen können. In dem Fall wäre eine problemlosere Implementierung agiler Methoden zu erwarten. Andererseits ist jedoch auch der Aspekt nicht zu vernachlässigen, dass die Studierenden eben aufgrund ihrer mangelnden Erfahrung neuen Managementmethoden und Vorgehensweisen mit einer größeren Offenheit begegnen. Bei

⁷⁰¹ Hier sind auch Berufsanfänger mit geringen Erfahrungen in der interdisziplinären Projektarbeit anzutreffen, jedoch werden diese zumeist durch Kollegen oder Projektleiter mit mehrjähriger Berufserfahrung geführt.

routinierten Planern könnten die bereits gesammelten Projekterfahrungen eine tendenziell ablehnende Haltung gegenüber anderen Planungsdisziplinen und womöglich sogar generell gegenüber Neuem bedingen, sodass die Thematik der Akzeptanz sowie der Implementierungsprozess als solcher stärker in den Fokus rücken.

Weiterhin ist zu beachten, dass die an der Studie teilnehmenden Studierenden neben der beschriebenen Lehrveranstaltung weitere Fächer zu belegen und studentischen Verpflichtungen nachzukommen haben, sodass eine Tätigkeit in Vollzeit nicht unterstellt werden kann. Diese wird zur konsequenten Anwendung agiler Frameworks jedoch als sinnvoll erachtet.⁷⁰² Insbesondere die Möglichkeit tägliche Team-Meetings (sog. *Daily Stand-up-Meetings*) durchzuführen, ergibt sich im Rahmen der Lehrveranstaltung daher nicht. Mit der Möglichkeit, tägliche Meetings zur Besprechung des Projektstatus durchführen zu können, lässt ein größeres Maß an Transparenz sowie eine konsequentere Nutzung des *Task Boards* in der Praxis erwarten. Dem steht jedoch eine parallele Bearbeitung mehrerer Projekte, wie sie in der Praxis häufig üblich ist, entgegen. Das gegenseitige Feedback auf Augenhöhe, welches von den Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung als sehr wert- und gehaltvoll bewertet wurde, könnte sich aufgrund von hierarchischen Strukturen sowie durch erwartete Auswirkungen auf Gehalt und Beförderungen in der Praxis als schwieriger erweisen. Auch aus Angst vor schwerwiegenden und andauernden Konflikten könnten Planer ehrliches Feedback ihren Kollegen und Vorgesetzten gegenüber scheuen. Nach SEMMER und JACOBSHAGEN gehört insbesondere negatives Feedback „zu den schwierigsten [...] Aspekten betrieblicher Kommunikation im Allgemeinen und des Führungshandelns im Besonderen.“⁷⁰³

Die Anwendung von agilen Methoden, wie bspw. *Design Thinking*, in der Planungspraxis sowie die Implementierung von Rollen, wie bspw. die des *Scrum Frameworks*, hängt zunächst maßgeblich von der Bereitschaft der beteiligten Akteure ab. Diese wird projektspezifisch sehr unterschiedlich ausfallen und kann durch geeignete Schulungsmaßnahmen gefördert werden. Die Studierenden haben die Grundlagen des *Design Thinking* Prozesses im Rahmen eines halbtägigen Workshops vermittelt bekommen und konnten das Erlernte nach eigenen Angaben zur Entwicklung und Formulierung einer gemeinsamen Leitidee in einigen Teams gewinnbringend anwenden. Aufgrund der Tatsache, dass Unternehmen die Möglichkeit haben, ihre Mitarbeiter ausführlicher, andauernder und gezielter weiterzubilden, ist davon auszugehen, dass derartige Schulungsmaßnahmen in der Praxis einen noch positiveren Effekt auf die interdisziplinäre Teamarbeit haben könnten. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Ergebnisse der explorativen Vorstudie dieses Kapitels als begrenzt übertragbar auf die Planungspraxis einzustufen sind. Die gewonnenen Erkenntnisse werden daher lediglich als Grundlage zur Hypothesenformulierung verwendet (siehe Kapitel 6.3.3), die im weiteren Verlauf der Arbeit zu verifizieren sind (siehe Kapitel 7).

6.5 Zwischenfazit

Durch die explorative Vorstudie im Rahmen einer universitären Lehrveranstaltung konnten erste Erfahrungen bei der Anwendung agiler Arbeitsweisen in der Planungsphase komplexer Bauprojekte gewonnen werden. Das in einem *Design Thinking* Workshop erlernte methodische Wissen konnten die Planungsteams für die interdisziplinäre Erarbeitung einer Projektvision auf Basis der Bauherrenwünsche und zur Stärkung des Teamgefühls nutzen. Über die verschiedenen Durchläufe der Lehrveranstaltung wird eine zunehmende Sensibilisierung der Masterstudierenden für die Arbeitsweisen und Denkmuster der anderen Fachdisziplinen beobachtet, was auf zusätzliche Vorträge über diese Thematik zurückgeführt wird. Nach mehrfacher Durchführung der Veranstaltung

⁷⁰² Vgl. Wintersteiger, A., *Scrum*, 2012, S. 38.

⁷⁰³ Semmer, N. K./Jacobshagen, N., *Feedback*, 2010, S. 41.

hat sich gezeigt, dass eine enge interdisziplinäre Kollaboration in selbstorganisierten Teams zur Lösung der Planungsaufgabe bedeutende Vorteile mit sich bringt. Im Gegensatz zu einer isolierten Bearbeitung der individuellen Aufgabenstellung jeder einzelnen Disziplin unter der Anleitung fachspezifischer Betreuer können auf diese Weise erhebliche qualitative Verbesserungen des Planungsergebnisses erzielt werden. Insgesamt kann auf diese Weise ein gemeinsames Projektverständnis entwickelt und die Planungsqualität der Projektarbeit gesteigert werden. Auch gegenseitiges Feedback der Planungsteammitglieder hat dazu beigetragen, die Qualität der Planung zu erhöhen. Durch die in der Evaluierungsphase gesammelten Rückmeldungen der Probanden können Potenziale und wertvolle Impulse zur Implementierung agiler Methoden in der Bauplanungspraxis gewonnen werden. Diese bilden in Form von Hypothesen die Grundlage für die weitere empirische Erkenntnisgewinnung durch Fallstudien (siehe Kapitel 7).

7 Impulse innovativer Marktteilnehmer durch Fallstudien

In diesem Kapitel werden die bisherigen, aus der theoretischen Erkenntnisgewinnung sowie mithilfe der dargestellten Vorstudie im Rahmen der universitären Lehre hervorgegangenen Ergebnisse durch eine weitere empirische Datenerhebung fundiert. Diese erfolgt in Form von Fallstudien. Dazu wird in Kapitel 7.1 zunächst das methodische Vorgehen im Rahmen der empirischen Datenerhebung und -auswertung erläutert. In den Kapiteln 7.2 und 7.3 werden die im Rahmen dieser Forschungsarbeit durchgeführten Fallstudien dargelegt, während in Kapitel 7.4 auf ausgewählte Fallstudien aus der Literatur eingegangen wird. In Kapitel 7.5 erfolgt die kritische Reflexion des methodischen Vorgehens sowie die Prüfung der aufgestellten Forschungshypothesen.

7.1 Methodisches Vorgehen

In diesem Unterkapitel wird das methodische Vorgehen im Rahmen der empirischen Datenerhebung erläutert. Dazu wird zunächst auf die empirische Sozialforschung (siehe Kapitel 7.1.1) sowie Fallstudien als Methodik zur Wissensbildung eingegangen (siehe Kapitel 7.1.2), bevor die Konzeptionierung der Befragung (siehe Kapitel 7.1.3), die Auswahl der Interviewpartner (siehe Kapitel 7.1.4) und die Vorgehensweise bei der Auswertung der Befragung (siehe Kapitel 7.1.5) dargelegt werden.

7.1.1 Empirische Sozialforschung

Die wesentlichen Strömungen der empirischen Sozialforschung sind zum einen die quantitative und zum anderen die qualitative Sozialforschung. Während beide Forschungsstrategien ihre Berechtigung haben, ist je nach Forschungsziel und -frage über das geeignete Vorgehen zu entscheiden.⁷⁰⁴ Während die explorative Vorstudie im Rahmen universitärer Lehre (siehe Kapitel 6) Elemente aus beiden Forschungsstrategien im Rahmen eines *Mixed-Methods*-Ansatzes miteinander verbunden hat, bietet sich im Rahmen dieser Datenerhebung die Wahl einer rein qualitativen Forschungsmethodik an. Das Feld der qualitativ-interpretierenden Sozialforschung beschäftigt sich mit dem Verstehen menschlichen Handelns. Dabei werden zunächst immer konkrete Menschen betrachtet, deren Handeln in einen gewissen Kontext eingebettet ist.⁷⁰⁵ Die Untersuchung von Einzelfallstudien ist charakteristisch für die qualitative Sozialforschung.⁷⁰⁶ Die Analyse ist dabei gekennzeichnet durch die Erarbeitung eines umfassenden Fallverständnisses und bietet dem Forschenden gewisse Freiräume für kreative Eigenleistungen. Die Vergleichbarkeit der erhobenen Daten ist im Rahmen qualitativer Untersuchungen meist von nachrangiger Bedeutung.⁷⁰⁷ Dennoch wird auch durch qualitative Forschung eine Abstraktion vom Besonderen zum Allgemeinen angestrebt.⁷⁰⁸ Nach der Deskription und Interpretation der erhobenen qualitativen Daten (siehe Kapitel 7) schließt sich somit im Rahmen eines induktiven Vorgehens die Modellentwicklung an (siehe Kapitel 8).

7.1.2 Fallstudien als Methodik zur Wissensbildung

In den vergangenen Jahren haben Fallbeispiele und Fallstudien für die empirischen Wissenschaften erheblich an Bedeutung gewonnen und kommen zwischenzeitlich in vielen, sehr unterschiedlichen akademischen Disziplinen von der Medizin bis zur Sozialwissenschaft regelmäßig zur Anwendung, um Wissen zu generieren. Auch das häufig durch Kritiker der Methodik angeführte Argument einer

⁷⁰⁴ Vgl. Baur, N./Blasius, J., Methoden der empirischen Sozialforschung, 2014, S. 68.

⁷⁰⁵ Vgl. Baur, N./Blasius, J., Methoden der empirischen Sozialforschung, 2014, S. 69–71.

⁷⁰⁶ Vgl. Kromrey, H./Roose, J./Strübing, J., Empirische Sozialforschung, 2016, S. 105.

⁷⁰⁷ Vgl. Kromrey, H./Roose, J./Strübing, J., Empirische Sozialforschung, 2016, S. 247–248.

⁷⁰⁸ Vgl. Baur, N./Blasius, J., Methoden der empirischen Sozialforschung, 2014, S. 68–69.

mangelnden Repräsentativität von einzelnen, exemplarisch durchgeführten Untersuchungen verblasst durch die andauernde Relevanz des Einzelfalls in zahlreichen Wissens- und Praxisfeldern. Unter anderem die disziplinäre Vielfalt der Verwendung von Fallstudien und Fallbeispielen trägt dazu bei, dass keine einheitliche theoretische Definition eines Falls auszumachen ist.⁷⁰⁹

Während Fallbeispiele in der Wissenschaftshistorie zunächst lediglich zum Zweck des Belegs bestehender Theorien genügten, dienen sie zwischenzeitlich darüber hinaus zur Erschließung neuer Wissensbereiche. Dieser Bezug auf unerforschte Wissensgebiete postuliert eine gewisse formale Offenheit sowie einen vorläufigen Verzicht auf eine abschließende systematisierende Einordnung. Das Verhältnis zwischen dem Besonderen und dem Allgemeinen vor dem Hintergrund der Repräsentativität rückt die Konstruktion des Falls sowie die eingesetzten Verfahren und Methoden und letztlich das untersuchte und untersuchende Individuum selbst in den Fokus der Betrachtung. Die Dimension der Repräsentativität lässt ein Ereignis erst dann zu einem Fall werden, wenn es beobachtet, dokumentiert und publiziert wird. Hierbei sind je nach Disziplin diverse Verfahren zur Dokumentation von Einzeluntersuchungen und -beobachtungen abzugrenzen, die mit einer Weiterentwicklung der medialen Palette stetig wächst, welche wiederum mit einer Erweiterung der Beschreibungs-, Transkriptions- und Analysemethoden einhergehen muss.⁷¹⁰

In der vorliegenden Arbeit werden Unternehmen und Organisationen, die bereits Erfahrungen in der Implementierung und Anwendung von agilem Management gesammelt haben, als Fälle betrachtet. Die im Rahmen der Fallstudien untersuchten Unternehmen gehören entweder der Baubranche an oder ihr Erkenntnisgewinn steht in direktem Zusammenhang mit Bauprojekten. Der Wissensgewinn wird dabei durch Beobachtungen sowie insbesondere durch leitfadengestützte Interviews mit beteiligten Akteuren erzielt (siehe Kapitel 7.1.3). Durch die unterschiedlichen Perspektiven auf die Thematik hat jede der durchgeführten Fallstudie einen individuellen Charakter und ist nicht direkt mit den anderen Fallstudien vergleichbar. Teilweise werden Beteiligte von Pilotprojekten befragt, in denen erstmalig agile Elemente zur Anwendung kommen und teilweise werden Unternehmen der Baubranche befragt, die sich als Gesamtorganisation in einem agilen Transformationsprozess befinden. Daher variieren auch die Erhebungsmethoden sowie die Anzahl und die inhaltlichen Schwerpunkte der Interviews.

7.1.3 Konzeptionierung der Befragung

Die im Rahmen der verschiedenen Fallstudien zur Anwendung kommenden Experteninterviews werden als teilstrukturierte Befragungen durchgeführt. Dabei werden sorgfältig ausgewählte Einzelpersonen (siehe Kapitel 7.1.4) mithilfe eines vorab erarbeiteten Leitfadens mit offen formulierten Fragen konfrontiert. Der Leitfaden dient hauptsächlich dazu, dem Interview eine Struktur zu verleihen sowie die Vergleichbarkeit der erhobenen Daten zu steigern. Dem Interviewer obliegt es jedoch selbst zu entscheiden, ob im Rahmen eines Gesprächs spontan detailliertere Nachfragen gestellt werden oder anderweitig vom Leitfaden abgewichen wird. Das leitfadengestützte Experteninterview begegnet somit der Forderung nach einer gebotenen Offenheit qualitativer Forschung.⁷¹¹ So weisen GLÄSER und LAUDEL darauf hin, dass der Interviewleitfaden nach den in den ersten Interviews gesammelten Erfahrungen bei Bedarf angepasst werden kann.⁷¹² Die interviewten Personen werden über die inhaltliche Ausrichtung der Forschungsarbeit aufgeklärt und darüber hinaus werden die Leitfragen vorab zur Verfügung gestellt, um eine Vorbereitung zu

⁷⁰⁹ Vgl. Düwell, S. et al., Fallstudie, 2014, S. 9–11.

⁷¹⁰ Vgl. Düwell, S. et al., Fallstudie, 2014, S. 17–20.

⁷¹¹ Vgl. Mayer, H. O., Interview und schriftliche Befragung, 2013, S. 37.

⁷¹² Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 150.

ermöglichen (siehe Anhang IV). Des Weiteren wird das Einverständnis der Befragten zur wissenschaftlichen Weiterverwendung des erhobenen Datenmaterials eingeholt. Die geführten Gespräche werden digital aufgezeichnet und anschließend hinsichtlich der zu beantwortenden Forschungsfragen bzw. der zu verifizierenden Hypothesen aus Kapitel 5.7 und Kapitel 6.3.3 ausgewertet. Die in Kapitel 6 dargelegte explorative Studie im Rahmen der universitären Lehre dient somit für die in diesem Kapitel beschriebene Befragung gemäß den Empfehlungen von GLÄSER und LAUDEL als Vorstudie sowie zur Konzentration des Vorwissens in Form von Hypothesen.⁷¹³

Die zentrale Herausforderung bei der Konzeptionierung der Fragen des Interviewleitfadens besteht darin, dass das Erkenntnisinteresse von Seiten des Interviewers einem wissenschaftlichen Kontext entspringt, von dem die Arbeits- und Erlebniswelt des Interviewten oft erheblich abweicht. Dies betrifft bspw. das verwendete Vokabular oder die gesprochene Sprache, die Interpretationen von Handlungen und Beobachtungen sowie den fachlich-kulturellen Kontext. Bei der Entwicklung des Interviewleitfadens hat der Interviewer also ein besonderes Augenmerk auf die häufig unterschätzte Operationalisierung seines Erkenntnisinteresses zu legen und darauf zu achten, dass die gewählte Formulierung der Fragen dem Kontext seines Gesprächspartners angemessen ist.⁷¹⁴ Darüber hinaus sind die Fragen offen, neutral, einfach und klar zu formulieren.⁷¹⁵ Je nach dem Wissensstand und den individuellen Erfahrungen der Interviewpartner zu den verschiedenen inhaltlichen Teilen des Fragebogens werden diese mehr oder weniger ausführlich behandelt oder sogar komplett ausgelassen. Die Reihenfolge der Fragen wird je nach dem Verlauf eines Interviews situativ variiert, damit ein natürlicher Gesprächsfluss gewahrt bleibt. Bei Bedarf wird der Leitfaden gemäß obenstehender Empfehlung mithilfe der Erfahrungen der bereits geführten Interviews geringfügig angepasst, um den Ablauf der Gespräche zu optimieren.

Die Gespräche beginnen jeweils mit einigen einleitenden Fragen, um den Befragten die Möglichkeit zu geben, sich in die Interviewsituation einzugewöhnen. Diese Anlaufphase dient auch dazu, einen allgemeinen Bezugskontakt herzustellen, der die Beantwortung der inhaltlich entscheidenden Fragen im Hauptteil erleichtert, weil die Fragen durch den Interviewten besser eingeordnet werden können.⁷¹⁶ Der einleitende Teil A umfasst insbesondere eine persönliche Vorstellung mit Angaben zur Ausbildung, dem beruflichen Werdegang, der aktuellen beruflichen Position des Interviewpartners sowie der Dauer der Berufserfahrung zur Bestätigung des Expertenstatus. Anschließend werden – in Anlehnung an die Struktur des in Kapitel 6.2.3 vorgestellten Fragebogens – die Vorkenntnisse und Erfahrungen der befragten Personen mit agilem Management bzw. agilen Methoden beleuchtet. Dabei wird zunächst das Verständnis der Agilität im Kontext der Bauplanung fokussiert. Neben der Art der angewendeten Methoden ist auch die Art und der Umfang der Projekte relevant, in denen die Erfahrungen gesammelt wurden. Weiterhin werden in Teil B des Interviewleitfadens die verfolgten Ziele sowie die für agiles Arbeiten zu schaffenden Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren thematisiert. Darüber hinaus wird auf die weichen Faktoren, d. h. insbesondere den Einbezug des Bauherrn und der Mitarbeiter sowie den Einfluss von Unternehmenskultur und Führungsstil eingegangen. Teil C der Befragung umfasst Aspekte zu Prozessen, Abläufen und Rahmenbedingungen. Dabei werden insbesondere die Methodenauswahl je Projektphase, mögliche Synergieeffekte bei der Anwendung von BIM sowie Skalierungs- und vertragliche Gestaltungsmöglichkeiten thematisiert. Der abschließende Teil D des Leitfadens bezieht sich auf die Prozesse der Implementierung sowie der agilen Transformation ganzer Organisationen. Dabei wird nach potenziellen Herausforderungen und Problemen bei der Implementierung in der Baubranche sowie die Integration agiler Teams in

⁷¹³ Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 107–108.

⁷¹⁴ Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 112–113.

⁷¹⁵ Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 131–142.

⁷¹⁶ Vgl. Atteslander, P., Empirische Sozialforschung, 2010, S. 139.

traditionell organisierte Strukturen gefragt. Das Gespräch endet mit einer Frage nach allgemeinem Feedback und weiteren Anmerkungen sowie einem Dank für die Teilnahme gemäß den Empfehlungen von GLÄSER und LAUDEL.⁷¹⁷ Der Interviewleitfaden befindet sich in Anhang V.

Sämtliche Interviews finden im Zeitraum von Mitte April bis Ende Juli 2021 statt. Die Interviewpartner werden vorab per Mail oder telefonisch kontaktiert, um den Ablauf der Interviews sowie die Rahmenbedingungen zu besprechen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Gespräche aufgezeichnet werden, um im Anschluss eine Transkription und Auswertung nach wissenschaftlichen Kriterien durchführen zu können. Die Interviews werden über den US-amerikanischen Software-Anbieter *Zoom Video Communications* geführt, sodass neben der Tonspur auch die visuelle Komponente eines persönlichen Gesprächs gewahrt bleibt. Die Audiospur wird direkt über das System aufgezeichnet. Die Interviews dauern etwa 45-60 Minuten, in Ausnahmefällen auch länger.

Zu Beginn des Gesprächs bestätigen die Experten, dass sie mit einer Aufzeichnung sowie einer Weiterverwendung des erhobenen Datenmaterials im wissenschaftlichen Kontext einverstanden sind. Weiterhin wird durch eine Darlegung der Ausbildung, des beruflichen Werdegangs, der bislang gesammelten Berufserfahrung sowie der Position und Verantwortungsbereiche im aktuellen Unternehmen der Expertenstatus durch die Gesprächspartner bestätigt.

7.1.4 Auswahl der Interviewpartner

Der durch Interviews beabsichtigte Informationsgewinn kann in den wenigsten Fällen durch nur einen Interviewpartner (IVP) erzielt werden. Vielmehr sind zumeist verschiedene Akteure zu befragen, die über andere, sich gegenseitig ergänzende und darüber hinaus relevante Informationen verfügen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Befragten jeweils aus ihrer persönlichen Perspektive berichten, sodass dieser subjektive Einfluss bei der Auswertung und Weiterverwendung der Informationen beachtet werden muss. Das Einholen von Informationen über den Forschungsgegenstand bei verschiedenen Interviewpartnern dient somit dem Ziel der *Triangulation* (siehe Kapitel 1.4.2) und hilft dabei, das zusammengetragene Wissen zu objektivieren.⁷¹⁸ Im Rahmen von Experteninterviews liegt das Interesse weniger an der Person des Befragten selbst, sondern insbesondere an seiner Funktion als für das Forschungsfeld ausgewiesener Experte. Unter sog. *Experten* werden dabei Personen verstanden, welche eine verantwortliche Rolle hinsichtlich der Gestaltung, Begleitung oder Überprüfung der Forschungsthematik einnehmen oder aber mit Privilegien hinsichtlich der zum Forschungsgegenstand verfügbaren Informationen ausgestattet sind. Dies folgt der konstruktivistischen Definition des Expertenbegriffs nach BOGNER und MENZ.⁷¹⁹ Die Auswahl der Stichprobe von Interviewpartnern wird im Rahmen dieser Arbeit vorab festgelegt. Dazu ist es nach MAYER erforderlich, vorab Kriterien festzulegen, nach denen die Stichprobe begründet konstituiert wird. Diese Kriterien basieren wiederum auf theoretischen Vorüberlegungen oder vorausgegangenen Studien.⁷²⁰

Die Auswahl der Interviewpartner im Rahmen der vorliegenden Erhebung gestaltet sich insofern als herausfordernd, da Personen befragt werden sollen, welche sich sowohl mit den Gegebenheiten und Besonderheiten in Bauprojekten auskennen als auch möglichst intensiv mit der Anwendung von *Agilem Management* bzw. agilen Methoden, bestenfalls in diesem Umfeld, vertraut sind. Während entweder zahlreiche Experten für die Planungsphase von Bauprojekten oder Berater, Coaches und IT-Experten für die Anwendung von agilen Methoden verfügbar sind, stellt sich die Schnittmenge dieser

⁷¹⁷ Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 191.

⁷¹⁸ Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 117.

⁷¹⁹ Vgl. Bogner, A./Menz, W., Das theoriegenerierende Experteninterview, 2009, S. 67–70.

⁷²⁰ Vgl. Mayer, H. O., Interview und schriftliche Befragung, 2013, S. 37–39.

beiden Expertengruppen – insbesondere im deutschsprachigen Umfeld – als sehr übersichtlich dar. Im Rahmen der Untersuchungen konnten nur wenige Marktteilnehmer ausfindig gemacht werden, die bereits über praktische Erfahrungen im Umgang mit *Agilem Management* und der Anwendung agiler Methoden in der Bauplanung verfügen. Aus dieser recht kleinen Grundgesamtheit wird eine repräsentative Stichprobe ausgewählt. Dabei werden gemäß der Empfehlung von GLÄSER und LAUDEL auch Experten einbezogen, die durch die interviewten Gesprächspartner hinsichtlich der Thematik als besonders kompetent empfohlen wurden.⁷²¹ Das Expertenwissen dieser Personen, bei denen es sich insbesondere um beratende Akteure der Baubranche handelt, wird in über die Fallstudien hinausgehenden Einzelinterviews berücksichtigt. Bei den identifizierten Marktteilnehmern handelt es sich also um Unternehmen, die als Dienstleister in planender oder beratender Funktion im Rahmen der Bauplanung tätig sind oder aber als Auftraggeber in ein Bauprojekt involviert waren. Diese Unternehmen werden im weiteren Verlauf dieser Arbeit als Fälle behandelt. Bei der Auswahl der Interviewpartner wird darauf geachtet, dass sowohl Führungskräfte als auch Mitarbeiter der operativen Ebene befragt werden, um die unterschiedlichen Perspektiven auf den Prozess und die Entwicklungen des agilen Arbeitens berücksichtigen zu können. Die Interviewpartner werden in den weiteren Ausführungen – separiert nach der Zugehörigkeit zu den verschiedenen Fallstudien – als IVP X.Y bezeichnet, wobei X für die Nummer der Fallstudie und Y für die Nummer des Interviews steht. Eine tabellarische Zusammenstellung der Metadaten zu den geführten Interviews befindet sich in Anhang VI.

7.1.5 Auswertung der Befragung

Die inhaltliche Auswertung des erhobenen Datenmaterials erfolgt anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse, einer gängigen Methodik der Sozialforschung. Dabei wird zwischen den Grundformen der explizierenden, der strukturierenden und der zusammenfassenden Inhaltsanalyse unterschieden.⁷²² In der vorliegenden Analyse steht der inhaltlich-strukturierende Aspekt im Fokus, welcher mehrere, nacheinander zu durchlaufende Schritte umfasst. Zunächst wird das erhobene audiografische Datenmaterial durch eine *Transkription*⁷²³ sowie eine *Paraphrasierung*⁷²⁴ aufbereitet. Im Rahmen der Transkription erfolgt in der vorliegenden Untersuchung eine Verschriftlichung in Standardorthografie⁷²⁵ und es wird auf die Verschriftlichung *paraverbaler Kommunikation*⁷²⁶ verzichtet. Dabei werden Wiederholungen sowie Füllwörter nicht berücksichtigt und sprachliche Fehler geglättet. Weiterhin sind die paraphrasierten Textpassagen thematisch zu sortieren und zu codieren, um das gesammelte Material zu verdichten. Zu diesem Zweck wird ein Codesystem entwickelt, das die wesentlichen Gesprächsinhalte mithilfe eines zweistufigen Ordnungssystems abbildet und in Anhang VII zu finden ist. Das angewendete Codesystem wird deduktiv vorentworfen, jedoch im Rahmen der Analyse induktiv um Subcodes verfeinert bzw. ergänzt, bis das Codesystem schließlich finalisiert wird. Ankerbeispiele pro Code helfen dabei, verschieden geartete Ausprägungen einzelner Codes voneinander abzugrenzen.⁷²⁷

⁷²¹ Vgl. Gläser, J./Laudel, G., Experteninterviews, 2009, S. 118.

⁷²² Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S. 65–67.

⁷²³ In der qualitativen Sozialforschung wird unter einer *Transkription* die Verschriftlichung gesprochener oder auch nonverbaler Kommunikation verstanden, um die erzeugten Transkripte mittels diverser Techniken der empirischen Sozialforschung im Anschluss gezielt analysieren zu können.

⁷²⁴ Unter einer *Paraphrasierung* wird in der Kommunikationswissenschaft die Sequenzierung des Textes nach thematischen Einheiten unter Beibehaltung der ursprünglichen Aussage verstanden.

⁷²⁵ Vgl. Flick, U., Qualitative Sozialforschung, 2019, S. 441.

⁷²⁶ Unter der *paraverbalen Kommunikation* werden die individuellen Eigenschaften einer sprechenden Person, wie bspw. Stimmlage, Intonation, Artikulation, Lautstärke und Sprechtempo, subsumiert.

⁷²⁷ Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S. 61–64.

Im darauffolgenden Schritt erfolgt ein *thematischer Vergleich* zwischen den aufbereiteten Transkriptionen, um eine textnahe Kategorienbildung sowie eine gezielte Bündelung vergleichbarer Textpassagen zu erreichen. Die extrahierten Ergebnisse sind dabei kontinuierlich anhand der Transkriptionen auf Triftigkeit, Vollständigkeit und Validität zu überprüfen. Erst im anschließenden Schritt erfolgt die *Konzeptualisierung* und somit eine Ablösung von der Terminologie der Interviewpartner. Die Abstraktion erfolgt als *empirische Generalisierung* und bleibt auf das vorliegende Datenmaterial begrenzt, bevor im Rahmen der *theoretischen Generalisierung* in einem rekonstruktiven Vorgehen Sinnzusammenhänge hergestellt und zu Theorien verknüpft werden. Die Angemessenheit einer Verallgemeinerung ist dabei rekursiv anhand des Datenmaterials zu prüfen.⁷²⁸ Der nach MEUSER und NAGEL beschriebene Ablauf einer qualitativen Inhaltsanalyse fließt ein in die Visualisierung der ganzheitlichen methodischen Vorgehensweise der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten empirischen Untersuchung mit dem Ziel einer induktiven Theoriebildung (siehe Abbildung 7-1).

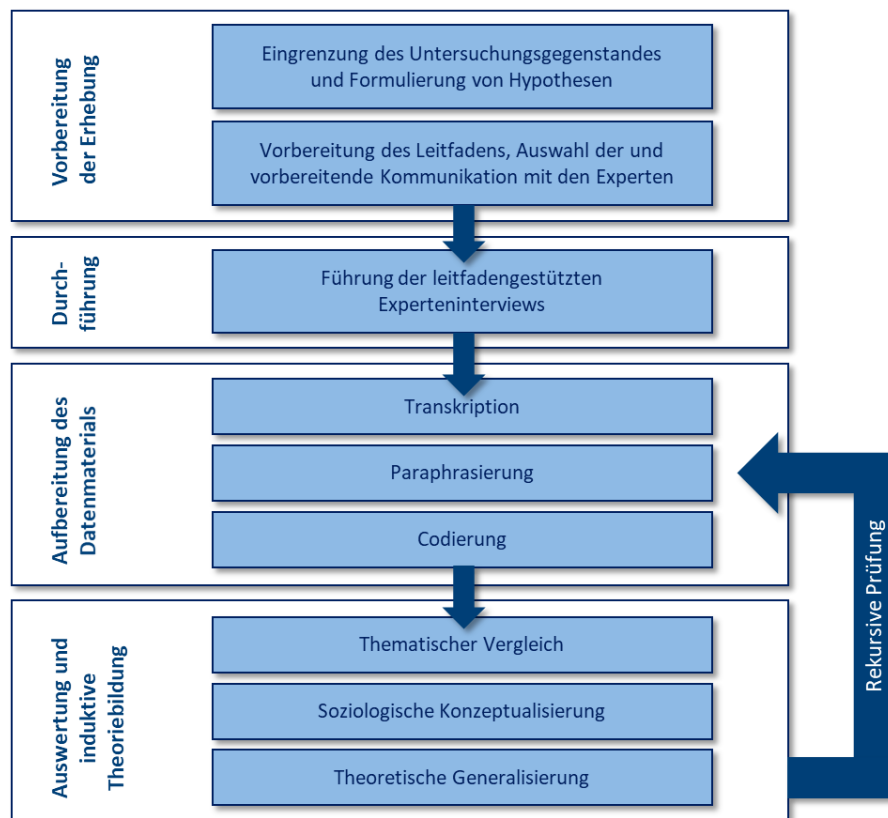


Abbildung 7-1: Methodische Vorgehensweise der empirischen Untersuchung⁷²⁹

Die Datenaufbereitung (Transkription, Paraphrasierung und Codierung) sowie die Datenauswertung erfolgen mithilfe der Software *MAXQDA Analytics Pro*. Die inhaltliche Auswertung des Interviewmaterials wird anhand der verschiedenen Teile des Interviewleitfadens strukturiert: Teil A: Vorstellung und Erfahrungen, Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur, Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen sowie Teil D: Implementierung und agile Transformation.

⁷²⁸ Vgl. Meuser, M./Nagel, U., Experteninterview, 2009, S. 56–57.

⁷²⁹ Eigene Darstellung.

7.2 Fallstudie Generalplanung

Im Rahmen dieses Kapitels werden zunächst die Ausgangssituation sowie die organisatorischen und strukturellen Rahmenbedingungen der Fallstudie erläutert (siehe Kapitel 7.2.1). In einem ersten Schritt wird ein Workshop im innovativen Format eines *World Cafés* durchgeführt, um die Potenziale der Implementierung von *Agile* und *Lean Management* für das Unternehmen und die abzuwickelnden Projekte konkreter zu fassen (siehe Kapitel 7.2.2). Im zweiten Schritt werden fünf Interviews mit Mitarbeitern aus der Geschäftsführung sowie den Bereichen Projektmanagement und Architektur geführt, die sich bereits intensiver mit der Thematik auseinandergesetzt haben. Darüber hinaus finden diverse informelle Gespräche und Beobachtungen statt, die ebenfalls zur Erkenntnisgewinnung beitragen. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in den Kapiteln 7.2.3 bis 7.2.6.

7.2.1 Ausgangssituation und Rahmenbedingungen

In dieser Fallstudie wird der Implementierungsprozess agiler Methoden in einem international tätigen, partnergeführten Beratungs- und Planungsunternehmen (UN 1) untersucht, welches sowohl architektonische als auch technische und bauphysikalische Planungsleistungen im eigenen Haus über alle Leistungsphasen gemäß HOAI hinweg als Generalplaner anbietet. Ein Schwerpunkt liegt dabei insbesondere auf den frühen Projektphasen sowie der gemeinsamen Ziel- und Bedarfsermittlung mit dem Bauherrn. Bei den bearbeiteten Projekten handelt es sich zumeist um hochtechnisierte Büro- und Laborgebäude für Hochschulen sowie die Pharma- und Hightech-Industrie und somit um hochkomplexe Planungsaufgaben mit zahlreichen Beteiligten und Anspruchsgruppen bei sich ändernden Rahmenbedingungen. Das Unternehmen ist in vier Kernbereiche strukturiert, um den Kunden möglichst ganzheitlich und projektphasenübergreifend begleiten zu können.⁷³⁰

Der Impuls für die Einführung agiler Methoden im Projektmanagement wurde in diesem Fall durch das hohe bzw. mittlere Management gegeben. Konkreter wurde das Vorhaben nach dem Besuch einer mehrtägigen Weiterbildung zum Thema *Scrum* durch einen der geschäftsführenden Partner sowie einen langjährigen Mitarbeiter aus dem Bereich Projektmanagement. Das Unternehmen beherbergte im Februar 2020 eine regelmäßig stattfindende Netzwerkveranstaltung der agilen Community, um sich tiefergehend mit der Thematik auseinanderzusetzen und die Mitarbeiterschaft inhaltlich einzubeziehen. Die Voraussetzungen für die Implementierung agiler Methoden werden durch die Autorin als vergleichsweise günstig bewertet, da das Unternehmen auch vor der Beschäftigung mit agilem Management bereits einen großen Wert auf flache Hierarchien, eigenverantwortliches Arbeiten sowie die aktive Mitsprache und -gestaltung durch Mitarbeiter legte. Durch die Marke „*We Care*“ wird das Bestreben zur Nachhaltigkeit und die unternehmerische Verantwortlichkeit gegenüber Mitarbeitern, Kunden und Gesellschaft gebündelt.⁷³¹ Das Unternehmen hat die Entwicklungen in Zeiten der COVID-19-Pandemie zum Anlass genommen, sowohl die Anforderungen an zukünftige Gebäude als auch die eigenen Planungsprozesse zu überdenken. Die rasant gestiegene Nachfrage nach Forschung, Arzneimitteln und Medizintechnik hat den Bedarf an dafür erforderlichen Räumlichkeiten wie Laboren, Reinräumen und Produktionsstätten signifikant erhöht. Um diesem gestiegenen Bedarf sowie der zunehmenden Dynamik in den Projekten zu begegnen, hat das Unternehmen das Potenzial einer Planung in *Sprints* erkannt. Ziel ist es, mithilfe dieses Konzepts durch eine schnelle und prozesssichere Planung sowie die engere

⁷³⁰ Vgl. Unternehmenshomepage, 2021.

⁷³¹ Vgl. Unternehmenshomepage, 2021.

Verzahnung der Fachdisziplinen die Realisierungszeiträume von Projekten zu senken. Der Einsatz von modularisierter Planung, digitalen Tools und strategischen Partnerschaften flankieren das Konzept.⁷³²

7.2.2 Workshop: World Café

Im Rahmen eines Workshops wurden durch die Mitarbeiter des Fachbereichs Projektmanagement Fragen im Format eines *World Cafés* diskutiert. Das *World Café* ist ein innovatives Format, welches Großgruppen ermöglicht, intensive Überlegungen in kleinen Teams anzustellen und zugleich an einem vernetzten Dialog zu partizipieren. Die Methodik wurde 1995 in Anlehnung an die *Appreciative Inquiry*, einem wertorientierten Ansatz für organisationale Lernprozesse von COOPERRIDER der *Case Western Reserve University*, in den USA entwickelt. Zwischenzeitlich kommt das Format international in den verschiedensten Fachbereichen und Anwendungsfällen erfolgreich zum Einsatz. Grundannahme ist dabei, dass die teilnehmenden Individuen bereits implizit über das Wissen und die Kreativität verfügen, Lösungen für die gestellte Frage oder Aufgabenstellung zu entwickeln. Durch einen methodisch angeregten Wissensaustausch werden Ideen und Lösungsansätze vorgestellt, diskutiert, weitergetragen, angereichert und verbessert. Darüber hinaus wird dabei das Gemeinschaftsgefühl angeregt, das Möglichkeitsdenken gefördert und das innovative Potenzial von Gruppen entfaltet.⁷³³



Abbildung 7-2: Kernprinzipien des World Cafés⁷³⁴

Abbildung 7-2 zeigt die sieben integrierten Kernprinzipien des *World Cafés* als Format des interaktiven Wissensaustauschs. Zunächst soll der Zweck des Dialogs erläutert, d. h. der Kontext definiert werden. Der Raum, in dem der Austausch stattfindet, sollte gastfreundlich gestaltet sein, um eine vertrauens- und respektvolle Atmosphäre zu schaffen. Dies bezieht sich sowohl auf den physischen Ort des Treffens als auch auf die erzeugte Stimmung. Vorab sollte eruiert werden, welche Fragen wirklich bedeutsam sind und im Rahmen des *World Cafés* im Fokus stehen sollen. Weiterhin soll erreicht werden, dass sich ausnahmslos alle Teilnehmenden angesprochen fühlen und mitwirken.

⁷³² Vgl. Interne Unternehmensdokumente, 2020.

⁷³³ Vgl. Brown, J./Isaacs, D., *World Café*, 2007, S. 20–22.

⁷³⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Brown, J./Isaacs, D., *World Café*, 2007, S. 43.

Eine vertrauensvolle und ermutigende Atmosphäre ist hierzu absolut unerlässlich. Unterschiedliche Hintergründe und Perspektiven zur Beleuchtung der Fragen sind willkommen, so kann die Vielfalt der Gruppe effektiv genutzt werden. Auf dieser Diversität aufbauend sollen gemeinsame Erkenntnisse und Einsichten zusammengetragen und anschließend handlungsorientiert visualisiert und geteilt werden.⁷³⁵

Im Rahmen des durchgeführten und hier beschriebenen *World Cafés* werden die folgenden drei Fragestellungen durch die Kleingruppen bearbeitet:

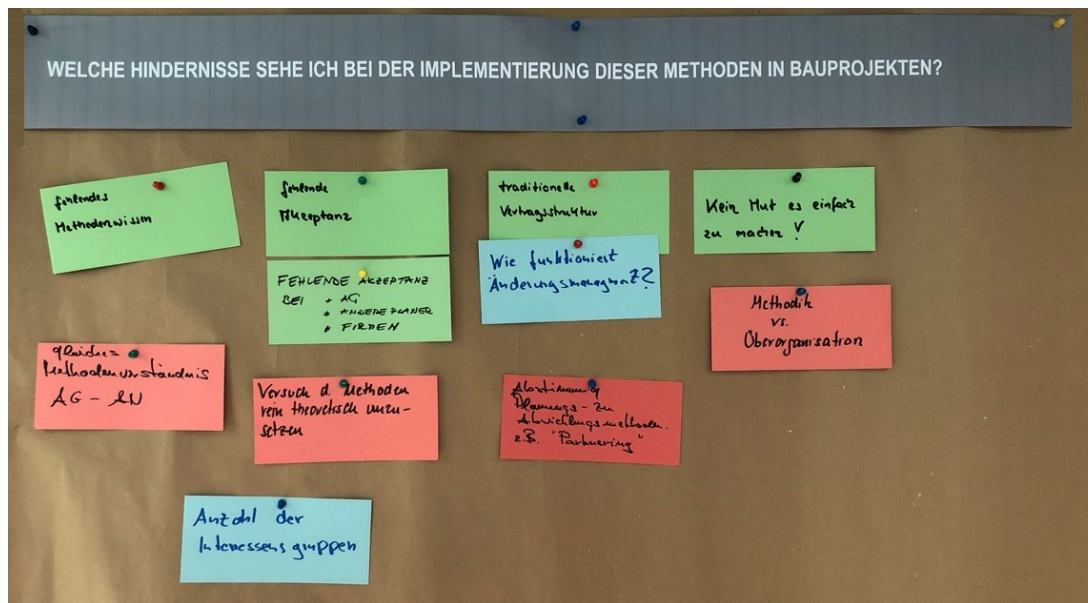
- Welche Methoden und Techniken aus dem *Agile* und *Lean Management* können für unsere Arbeit hilfreich sein?
- Welche Hindernisse sehe ich bei der Implementierung dieser Methoden in Bauprojekten?
- Welche Besonderheiten müssen bei der Anwendung hinsichtlich des Kunden und hinsichtlich der internen Prozesse berücksichtigt werden?

Dazu werden die Teilnehmenden zunächst drei Kleingruppen von je fünf Personen zugeordnet, die sich jeweils einer Fragestellung widmen. Während des Gesprächs werden die Hauptergebnisse mithilfe von farbigen Karten auf Metaplanwänden festgehalten. Nach einem Zeitfenster von etwa 10 Minuten wird die Diskussion beendet und die Kleingruppen widmen sich jeweils der nächsten Fragestellung, welche zuvor von einer anderen Gruppe bearbeitet wurde, sodass die bereits erzeugten Ideen und Lösungsansätze kommentiert, angereichert und ergänzt werden können. Die Ergebnisdokumentation wird somit durch verschiedenfarbige Karten sukzessive erweitert und verfeinert.

Bei der Beantwortung der Frage nach den für die tägliche Arbeit hilfreichen Methoden und Techniken wird insbesondere die Visualisierung der Projekt- und Aufgabenplanung genannt. Die Anwendung des *Last Planner Systems* sowie die Nutzung eines *Task bzw. Kanban Boards* zur Visualisierung des aktuellen Status sowie der Aufgabebearbeitung werden dabei als hilfreich eingeschätzt. Weiterhin wird das *Time Boxing* Prinzip, bspw. in Form einer Planung in definierten *Sprints*, als grundlegend geeignet bewertet. Hinsichtlich der Meeting Routinen wird die Durchführung von zeitlich begrenzten und thematisch definierten *Daily Meetings*, regelmäßigen *Review*-Terminen mit dem Bauherrn sowie internen *Retrospektiven* als sinnvoll erachtet. Diese kommen in einigen Projekten bereits erfolgreich zur Anwendung. Insgesamt wird das Ziel eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses in einer lernenden Organisation als erstrebenswert gesehen.

Mögliche Hindernisse bei der Implementierung agiler Methoden werden insbesondere in einem fehlenden Methodenwissen sowie einem nicht übereinstimmenden Methodenverständnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer gesehen. Darüber hinaus stellt sich die Thematik einer fehlenden Akzeptanz sowohl intern als auch bei externen Beteiligten, wie bspw. dem Auftraggeber, anderen Planern oder ausführenden Firmen, als relevant heraus. Weiterhin werden die große Anzahl an unterschiedlichen Interessengruppen sowie die in Bauprojekten vorherrschenden traditionellen Vertragsstrukturen als Implementierungshindernisse identifiziert. Daraus erwächst die Forderung, die organisationalen Projektabwicklungsformen an die Planungsmethoden anzupassen (bspw. in Form von *Partnering*-Verträgen). Fehlender Mut zum Ausprobieren bzw. eine fehlende Risikobereitschaft sowie die Angst vor einer Überorganisation werden ebenfalls als mögliche Hinderungsgründe benannt.

⁷³⁵ Vgl. Brown, J./Isaacs, D., *World Café*, 2007, S. 43–44.

Abbildung 7-3: Workshop Ergebnisse World Café⁷³⁶

Als zu beachtende branchenspezifische Besonderheit sowohl hinsichtlich des Kunden als auch hinsichtlich der internen Prozesse wird ebenfalls die Akzeptanz als entscheidender Aspekt bewertet. Weiterhin werden sowohl die Flexibilität der vertraglichen Rahmenbedingungen als auch die Kompatibilität bestehender Projekt- und Organisationsstrukturen in Frage gestellt. Die individuellen Freigabe- und Review-Strukturen auf Seiten des Auftraggebers sind im Rahmen der prozessualen Ausgestaltung ebenfalls unbedingt zu beachten. Die Klarheit bzw. Priorisierung der Aufgabenstellung sowie die Koordination mit anderen Projekten muss gewährleistet sein. Darüber hinaus ist sowohl intern als auch extern ein professionelles Änderungsmanagement erforderlich. Dieses ist gemeinsam mit weiteren „Spielregeln“ bereits verbindlich zu Projektbeginn und unter Mitwirkung aller Beteiligten zu fixieren. Auch kulturelle Aspekte sind laut den Projektmanagern nicht außer Acht zu lassen: Die Etablierung einer Fehlerkultur sowie das inhaltliche „Abholen“ aller beteiligten Akteure sind nicht zu unterschätzen.

7.2.3 Ergebnisse Teil A: Vorstellung und Erfahrungen

Aufbauend auf den im Rahmen des *World Cafés* herausgearbeiteten Ergebnisse (siehe Kapitel 7.2.2) werden im weiteren Verlauf der Fallstudie fünf Experteninterviews geführt. Unter den teilnehmenden Experten sind drei Vertreter des Projektmanagements (IVP 1.1, IVP 1.3 und IVP 1.4), ein projektleitender Planer aus der Architektur (IVP 1.2) sowie ein geschäftsführender Partner und Prokurist des Unternehmens (IVP 1.5). Auf diese Weise werden unterschiedliche Sichtweisen auf den agilen Transformationsprozess des Unternehmens sowie die Anwendung agiler Methoden auf der operativen Ebene zusammengetragen. Die fünf ausgewählten Interviewpartner verfügen mit 12 bis 25 Jahren alle über eine sehr langjährige Berufserfahrung in der Baubranche und sind teils bereits seit mehreren Jahrzehnten bei ihrem aktuellen Arbeitgeber beschäftigt. Drei der fünf Experten haben Architektur studiert, ein Experte ist Wirtschaftsingenieur mit Fachrichtung Bauingenieurwesen und ein Experte ist als mehrfacher Handwerksmeister und Betriebswirt ausgebildet.⁷³⁷ Alle Experten bekleiden aktuell Führungspositionen und übernehmen als projektleitende Planer oder Senior Projektmanager leitende Rollen mit Budgetverantwortung in anspruchsvollen Labor- und Pharma-

⁷³⁶ Eigene Darstellung.

⁷³⁷ Siehe Metadaten der Interviews in Anhang VI.

Projekten, sodass ihr Horizont weit über die aktuell zu bearbeitenden Projekte hinausreicht. Darüber hinaus haben sämtliche Befragte bereits Erfahrungen mit agilen Methoden gesammelt, wobei diese unterschiedlich intensiv ausgeprägt sind. Alle Interviewpartner haben Vorträge zu *Agilem Management* besucht sowie ausgewählte Methoden selbst ausprobiert und zwei der fünf Experten haben an einer mehrtägigen Weiterbildung zum *Scrum Master* teilgenommen.⁷³⁸

Das Begriffsverständnis der Agilität im Kontext der Bauplanung ist demnach sehr fundiert und differenziert, was durch die Auswertung der Transkriptionen bestätigt wird. Einen ersten Überblick gibt die durch die häufigsten Schlagwörter der Interviews generierte Wortwolke in Abbildung 7-4. Neben den Themen der Beweglichkeit⁷³⁹ und Flexibilität⁷⁴⁰ wird das Arbeiten in kurzen Iterationsschleifen als wesentlich erachtet, um sich in kleinen Schritten dem kontinuierlich neu zu justierenden Projektziel zu nähern.⁷⁴¹ Agilität und agile Methoden können laut IVP 1.2 eine Handlungsfähigkeit der Planer ermöglichen, auch unter sehr volatilen Rahmenbedingungen und sich häufig ändernden Anforderungen an die Planung. Es gehe keinesfalls darum, aufgrund des volatilen Umfelds als Planer in eine abwartende oder gar aufschiebende Haltung zu verfallen. Vielmehr müsse es das Ziel sein, im Rahmen der Aufgabenstellung zu versuchen, „die Leitplanken eng zu halten, Klarheit zu schaffen. Aber weil es immer wieder das Reagieren geben muss auf eine Verdichtung der Aufgabe, eine Schärfung, eine Umorientierung“ sei es richtig und vernünftig, in der Planung agil zu bleiben. Ein intensives, gemeinsames Setzen dieser Leitplanken mit dem Bauherrn zu Projektbeginn ist dafür essenziell.⁷⁴² Weiterhin werden kurze Entscheidungswege sowie eine gut funktionierende Kommunikationsstruktur⁷⁴³ in immer komplexeren Projekten mit cross-funktional besetzten Planungsteams mit dem Begriff der Agilität in Verbindung gebracht.⁷⁴⁴



Abbildung 7-4: Wortwolke zum Begriffsverständnis der Agilität⁷⁴⁵

⁷³⁸ Vgl. Interview 1.1, Pos. 8; Interview 1.5, Pos. 12.

⁷³⁹ Vgl. Interview 1.2, Pos. 14.

⁷⁴⁰ Vgl. Interview 1.3, Pos. 20.

⁷⁴¹ Vgl. Interview 1.1, Pos. 6.

⁷⁴² Vgl. Interview 1.2, Pos. 16.

⁷⁴³ Vgl. Interview 1.4, Pos. 6.

⁷⁴⁴ Vgl. Interview 1.5, Pos. 40.

⁷⁴⁵ Eigene Darstellung.

7.2.4 Ergebnisse Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur

Als ein Ziel der Anwendung *Agilen Managements* wird allen voran eine größere Transparenz in den Prozessen angestrebt.⁷⁴⁶ Darüber hinaus ist das Schaffen eines gemeinsamen Projektverständnisses ein maßgebliches Ziel und Motivation zur Einführung agiler Methoden.⁷⁴⁷ Die Entwicklung kreativer Lösungen und einer positiven Eigendynamik im Team, die in Verträgen nicht verordnet werden können, stellt darüber hinaus eine wichtige Motivation dar.⁷⁴⁸ Von IVP 1.5 wird Agilität sogar als „Grundvoraussetzung für kooperatives Zusammenarbeiten“ gesehen.⁷⁴⁹ Auch ein höheres *Commitment* wird durch die Implementierung agiler Methoden angestrebt. Durch ein „Netzwerk aus Zusagen“ und einen besseren Informationsfluss mithilfe guter Kommunikation entstehen geklärte Schnittstellen, eigenverantwortliches Arbeiten und eine gute Kooperation.⁷⁵⁰ Das Schaffen von Vertrauen im Team und die grundlegende Überzeugung, dass niemand allein das Projektziel erreichen kann, werden weiterhin als Ziele der Einführung *Agilen Managements* formuliert.⁷⁵¹ Von IVP 1.1 wird verdeutlicht, dass es letztlich auch darum geht, unnötige Aufwendungen zu vermeiden und Projekte erfolgreicher abzuwickeln, um den wirtschaftlichen Erfolg zu erhöhen. Aus dieser ökonomischen Perspektive stellt die Agilität somit keinen Selbstzweck dar, sondern ein Mittel, Kosten einzusparen, Gewinne zu erhöhen und damit alle Beteiligten zufriedener zu stellen.⁷⁵²

Sämtliche Experten stimmen darin überein, dass die Unternehmens- und Projektkultur einen maßgeblichen und fundamentalen Beitrag zur Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für agiles Arbeiten leisten kann und muss. Hier werden kooperativ geprägte, partizipative Strukturen mit flachen Hierarchien als optimal angesehen, wodurch auch der Führungsstil direkt tangiert wird. Eigenverantwortung, eine maximale Entscheidungsbefugnis der Mitarbeiter und somit das Verlagern von Verantwortlichkeiten auf die operative Ebene bis hin zur Selbstorganisation von Teams werden in diesem Generalplanungsunternehmen gefördert und auch durch die organisationalen Strukturen und Kommunikationskaskaden in Form einer *Circle Communication* abgebildet.⁷⁵³ Auch die Organisation des Fachbereichs Projektmanagement in weitgehend selbstorganisierten Fachgruppen ohne übergeordneten Fachbereichsleiter wird in diesem Zusammenhang als bereichernd empfunden. Mit etwas Nachlauf wird diese organisatorische Struktur auch auf sämtliche andere Fachbereiche übertragen.⁷⁵⁴

Insbesondere mit der neu gewonnenen Transparenz, die durch die zeitgleiche Anwendung von BIM zusätzlich erhöht wird, müssen die Projektbeteiligten umzugehen wissen. Dem Offenlegen von Fehlern, Defiziten und Unzulänglichkeiten, was mit einer schonungslosen Transparenz unumgänglich einhergeht, muss mit einer adäquaten Fehlerkultur begegnet werden.⁷⁵⁵ Der professionelle Umgang mit Fehlern und Emotionen sowie die Feedback- und Kritikfähigkeit der Mitarbeiter sind gezielt zu entwickeln und auszubauen. Insgesamt gewinnen die *Soft Skills* aller Beteiligten dadurch enorm an Bedeutung, sodass sich die Anforderungsprofile im Rahmen der Personalauswahl und -entwicklung zunehmend verändern.

⁷⁴⁶ Vgl. Interview 1.1, Pos. 12; Interview 1.3, Pos. 46; Interview 1.4, Pos. 12.

⁷⁴⁷ Vgl. Interview 1.1, Pos. 46; Interview 1.4, Pos. 14.

⁷⁴⁸ Vgl. Interview 1.5, Pos. 32.

⁷⁴⁹ Vgl. Interview 1.5, Pos. 18.

⁷⁵⁰ Vgl. Interview 1.1, Pos. 46.

⁷⁵¹ Vgl. Interview 1.5, Pos. 64.

⁷⁵² Vgl. Interview 1.1, Pos. 12.

⁷⁵³ Vgl. Interview 1.1, Pos. 16; Interview 1.2, Pos. 40; Interview 1.4, Pos. 24; Interview 1.5, Pos. 20-22.

⁷⁵⁴ Vgl. Interview 1.3, Pos. 42.

⁷⁵⁵ Vgl. Interview 1.1, Pos. 26-27; Interview 1.2, Pos. 40.

7.2.5 Ergebnisse Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen

In den frühen, von der Kreativarbeit geprägten Projektphasen kommt bei dem Generalplaner in vielen Projekten die *Design Thinking* Methode in der Zusammenarbeit mit dem Kunden zum Einsatz. Erste Erfahrungen mit dem *Scrum* Ansatz wurden durch zwei Führungskräfte gesammelt, die die Initiative zum Besuch einer diesbezüglichen Weiterbildung ergriffen haben.⁷⁵⁶ Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen setzt sich das Unternehmen kritisch mit der Methodik auseinander und hinterfragt die Potenziale für die eigene Projektarbeit. Nach einem Pilotprojekt, in dem die bestehende *Scrum* Methodik in Gänze versucht wurde umzusetzen, reift die Erkenntnis, dass branchenspezifische Anpassungen erforderlich sind, um die Mehrwerte optimal nutzen zu können.⁷⁵⁷ Inzwischen kommen ausgesuchte agile Techniken projektphasenübergreifend in sämtlichen Projekten mit Generalplanungsmandat zur Anwendung.⁷⁵⁸

Die Projektmanager hinterfragen daher, welche Aspekte der Methodik sinnvoll in ihren Projekten zum Einsatz kommen können. Wichtig ist IVP 1.5 dabei insbesondere, dass die eingesetzten Techniken und Prozesse nicht ungeprüft übernommen, sondern dass diese gezielt ausgewählt und adaptiert werden. Sie sollten unbedingt zum Umfeld, dem Unternehmen, seinen Werten und den partizipierenden Menschen passen.⁷⁵⁹ Auch weil den Managern projektspezifisch bewusst ein großer Gestaltungsspielraum eingeräumt wird, gibt es keinen unternehmensweiten Standard, der die Strukturen und Routinen innerhalb eines Projekts vorgibt. Die Wahl der eingesetzten Methoden und Techniken wird dem Gesamtprojektleiter in Rücksprache mit den Planungsteams überlassen.⁷⁶⁰

Im Rahmen der Interviews werden als zur Anwendung kommende Techniken häufig das Arbeiten in *Sprints* und damit einhergehend kurzzyklische Abstimmungstermine mit dem Bauherrn und dem späteren Nutzer des Gebäudes zur Vorstellung des aktuellen Planungsstandes sowie zur Festlegung der Prioritäten und der weiteren Vorgehensweise genannt. Der Gedanke, sich innerhalb der *Sprints* ausschließlich auf einzelne Teilbereiche des Gebäudes zu konzentrieren, fällt jedoch insbesondere den architektonischen Planern schwer.⁷⁶¹ Das mag daran liegen, dass selbst bei einer Abgrenzung verschiedener Gebäudeteile in der Planung immer Interdependenzen bestehen, die kaum trennscharf zu entwirren sind. An dieser Stelle ist daher das Denken in Funktionalitäten eher zielführend in dem Sinne, dass sich im Rahmen eines Sprints nicht auf einen bestimmten Abschnitt des Gebäudes konzentriert wird, sondern auf das Umsetzen einer funktionalen Anforderung an das Gebäude, um eine Verbesserung zu erzielen (bspw. „Die Labormitarbeiter des Pharmaherstellers sollen von den Park- und Fahrradstellplätzen auf direktem Weg zu ihren Spinden und von dort aus über die Schleuse in die Produktion gelangen können.“).

Engmaschige interne Abstimmungen im Team zur Verteilung der Aufgaben sowie zur Identifizierung von Hindernissen werden ebenfalls sehr positiv gesehen. Es ist zu beobachten, dass sich einzelne Teams, insbesondere in der Architektur, bereits intuitiv und ohne explizit diese Begrifflichkeit zu verwenden, weitgehend agil organisieren. So werden kurze *Stand-up-Meetings* in informellem Rahmen durchgeführt, um Informationen auszutauschen und die aktuelle Aufgabenverteilung sowie mögliche Hindernisse im Team zu besprechen. Die Zyklen, in denen die internen *Stand-up-Meetings* erforderlich sind, variieren dabei je nach Projekt und Projektphase zwischen täglich, zweitäglich und

⁷⁵⁶ Vgl. Interview 1.1, Pos. 8; Interview 1.5, Pos. 12.

⁷⁵⁷ Vgl. Interview 1.4, Pos. 8.

⁷⁵⁸ Vgl. Interview 1.4, Pos. 10.

⁷⁵⁹ Vgl. Interview 1.5, Pos. 12.

⁷⁶⁰ Vgl. Interview 1.1, Pos. 10.

⁷⁶¹ Vgl. Interview 1.2, Pos. 22.

wöchentlich.⁷⁶² Die pandemischen Entwicklungen und die daraus resultierende Abwicklung von Besprechungsterminen über digitale Formate haben durch ein Einsparen von Fahrtzeiten die Taktung der Termine tendenziell weiter erhöht.⁷⁶³

Verstärkt kommen *Task Boards* zum Einsatz, die als Grundlage für die tägliche Arbeitsplanung sowie die internen Meetings herangezogen werden.⁷⁶⁴ Diese kommen jedoch als Vorausschau für die nächsten zwei bis vier Wochen ergänzend zu den klassischen Termin- und Meilensteinplänen zur Anwendung. Insbesondere in den frühen Planungsphasen (LPH 1, 2 und ggf. 3 gem. HOAI), in denen noch ein sehr hoher Abstimmungsbedarf mit dem Bauherrn und Nutzer besteht, werden kurze Zyklen von ein bis zwei Wochen in der Vorausschau als enorm wichtig empfunden, da ein detailliertes Nachpflegen von Terminplänen in dieser Phase als sehr aufwändig und noch dazu als wenig hilfreich empfunden wird.⁷⁶⁵ In einigen Projekten werden auf Basis einer im Rahmen eines Workshops erarbeiteten *Planung der Planung* Einzelmeilensteine formuliert, innerhalb derer die anfallenden Aufgaben heruntergebrochen und mithilfe von *Task Boards* organisiert und nachverfolgt werden.⁷⁶⁶ Pandemiebedingt kommen inzwischen hauptsächlich digitale *Task Boards* zur Anwendung, wobei je nach Projektgröße und Team Online-Lösungen verschiedener Anbieter eingesetzt werden (bspw. *MeisterTask* oder *Yolean*).⁷⁶⁷

Da die meisten Projektteams für kurzzyklische interdisziplinäre Treffen zu groß sind, wird in größeren Projekten über die Projektleiterrunde skaliert, in der die Projektleiter einer jeden Planungsdisziplin zur übergeordneten Abstimmung zusammenkommen und die getroffenen Absprachen wiederum in die Planungsteams kommunizieren.⁷⁶⁸ Es wird dabei jedoch Wert darauf gelegt, dass diese Kommunikationskaskade nicht nur „von oben nach unten“, sondern genauso „von unten nach oben“ durchlässig ist. Auf diese Weise werden Bedenken, Vorschläge oder Einschätzungen der Planer und Konstrukteure berücksichtigt und finden Gehör.⁷⁶⁹ Weiterhin werden regelmäßige interne Termine im gesamten Planungsteam zur Reflexion des Leistungsstandes und zur Abstimmung der nächsten Schritte etabliert (gem. *Scrum: Reviews*). Diese Zusammenkünfte in der großen Runde werden in einer Regelmäßigkeit von vier bis sechs Wochen angestrebt. Zum Abschluss einer jeden Leistungsphase wird zusätzlich ein Reflexionstermin angesetzt, der weniger die inhaltliche Arbeit, sondern vielmehr die Art und Weise der Arbeitsweisen, der Kommunikation und der Prozesse beleuchtet (gem. *Scrum: Retrospektiven*). In diesem Rahmen wird auch hinterfragt, wie die Zusammenarbeit im Rahmen der nächsten Planungsphase verbessert werden kann.⁷⁷⁰

Bei der Besetzung der vom *Scrum Framework* postulierten Rollen des *Product Owners* und des *Scrum Masters* bestehen Unsicherheiten. Als möglicher *Product bzw. Project Owner*, der die Verantwortung für budgetrelevante Priorisierungen übernimmt, kommt der bauherrenseitige Projektleiter bzw. ein Projektsteuerer in Frage. Weiterhin könnte diese Rolle auch der Projektleiter eines Generalplaners übernehmen, wie es bspw. IVP 1.3 sieht.⁷⁷¹ An diesem Punkt werden aus Sicht von IVP 1.1 branchenspezifische Anpassungen des Frameworks erforderlich.⁷⁷²

⁷⁶² Vgl. Interview 1.1, Pos. 20; Interview 1.2, Pos. 22 und 26; Interview 1.3, Pos. 12.

⁷⁶³ Vgl. Interview 1.4, Pos. 12.

⁷⁶⁴ Vgl. Interview 1.1, Pos. 48; Interview 1.2, Pos. 22; Interview 1.4, Pos. 8.

⁷⁶⁵ Vgl. Interview 1.3, Pos. 12.

⁷⁶⁶ Vgl. Interview 1.4, Pos. 8.

⁷⁶⁷ Vgl. Interview 1.1, Pos. 48; Interview 1.4, Pos. 8.

⁷⁶⁸ Vgl. Interview 1.2, Pos. 26; Interview 1.3, Pos. 18.

⁷⁶⁹ Vgl. Interview 1.3, Pos. 20.

⁷⁷⁰ Vgl. Interview 1.4, Pos. 44-46.

⁷⁷¹ Vgl. Interview 1.3, Pos. 26.

⁷⁷² Vgl. Interview 1.1, Pos. 41-44.

Im Hinblick auf die zunehmende Durchdringung der Planungswelt von digitalen Planungsansätzen und insbesondere durch die Anwendung von BIM werden Synergieeffekte gesehen. Insbesondere durch den erhöhten Informationsaustausch zwischen den beteiligten Planern über das gemeinsame Modell ergeben sich gute Anknüpfungspunkte und ein optimaler Nährboden für die Einführung agiler Managementmethoden.⁷⁷³ Jedoch werden an dieser Stelle kritisch feine Paradigmenunterschiede in der Art und Weise der Zusammenarbeit wahrgenommen. Bei Erfahrungen in einem Projekt mit dem Tool *BIMcollab* fällt auf, dass aus dem BIM-Modell resultierende Aufgaben (sog. *Issues*) den vermeintlich verantwortlichen Planern halbautomatisiert zugewiesen werden. Dies widerspricht wiederum ein Stück weit dem grundlegend agilen Verständnis einer eigenverantwortlichen Übernahme von Aufgaben, wodurch ein besonderes *Commitment* erzeugt werden soll.⁷⁷⁴ Ein blindes Nutzen der digitalen Tools führt also nicht zwangsläufig zur Umsetzung agiler Werte und Prinzipien. Es ist vielmehr kritisch zu hinterfragen, auf welche Art und Weise digitale Tools zu nutzen sind, um eine agile Arbeitsweise zu fördern.

Der Großteil der Generalplanungsprojekte wird nach wie vor im Rahmen klassischer HOAI-Verträge und -Vergütungsmodelle abgewickelt, in denen die erbrachten Leistungen am Ende einer jeden Leistungsphase dokumentiert, abgerechnet und vergütet werden. In diesem Zusammenhang weist IVP 1.1 darauf hin, dass zur Erbringung der zum Phasenabschluss erforderlichen Leistungen ein *Design Freeze* erforderlich ist. Dieser sei sowohl in der Vor- (LPH 2 gem. HOAI) als auch in der Entwurfsplanung (LPH 3 gem. HOAI) zum Abschließen aller nachlaufenden Leistungen (bspw. Flächen- und Kostenberechnungen) unerlässlich. Im Rahmen der Ausführungsplanung (LPH 5 gem. HOAI) sei ohnehin nur noch ein Ausdetaillieren der Entwurfsplanung vorgesehen. Nach diesem Stichtag im Rahmen der LPH 2 und 3 sowie in der LPH 5 sei ein „Willkommen heißen von Veränderungen“, wie es das *Agile Manifest* vorschlägt, im Rahmen von klassischen HOAI-Verträgen nur schwer möglich. Anders gestaltet sich die Situation in Projekten mit alternativen Vertrags- und Vergütungsformen. Im Rahmen von Aufwandsverträgen könnten Änderungswünsche und neuer Input bspw. in einem anderen Umfang berücksichtigt werden, was – insbesondere in Anbetracht der erheblichen Nutzungsdauern von Gebäuden – als grundsätzlich sinnvoll erachtet wird. Jedoch hängt dies direkt zusammen mit der Zahlungsbereitschaft des Bauherrn und der Bereitschaft, dazu passende Verträge zu schließen.⁷⁷⁵ In diesem Zusammenhang wurden bereits erste positive Erfahrungen mit aufwandsgetriebenen Kalkulationen und Vergütungsmodellen sowie einem innovativen Vertragsmodell, dem sog. *Partnering* Ansatz (siehe Kapitel 8.4.4), gesammelt.⁷⁷⁶ IVP 1.5 gibt jedoch zu bedenken, dass zwar geeignete Rahmenbedingungen für *Agiles Management* vertraglich vereinbart werden können, eine vertrauensvolle partnerschaftliche Zusammenarbeit jedoch letztlich nicht vertraglich geregelt werden kann, sondern im Projekt entstehen muss. Umgekehrt gebe es auch Beispiele für Projekte, in denen *Agiles Management* und eine partnerschaftliche Zusammenarbeit sehr intensiv betrieben werden, jedoch keinerlei dahingehenden Vereinbarungen im Vertrag getroffen wurden.⁷⁷⁷ Der Mensch als individueller Akteur im Projekt ist also – unabhängig von den vereinbarten Prozessen, Managementmethoden, Vertrags- und Vergütungsformen – letztlich ein entscheidender Faktor für den Projekterfolg.

⁷⁷³ Vgl. Interview 1.1, Pos. 26-28, 34.

⁷⁷⁴ Vgl. Interview 1.1, Pos. 54-56.

⁷⁷⁵ Vgl. Interview 1.1, Pos. 22.

⁷⁷⁶ Vgl. Interview 1.1, Pos. 10; Interview 1.5, Pos. 34.

⁷⁷⁷ Vgl. Interview 1.5, Pos. 34-36.

7.2.6 Ergebnisse Teil D: Implementierung und agile Transformation

Ein Klima der Offenheit und Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Themen und Ansätzen ist eine essenzielle Voraussetzung für die Implementierung agiler Ansätze.⁷⁷⁸ Die Baubranche wird jedoch, bspw. von IVP 1.1, als „traditionelle Branche“ erlebt, in der es oft Vorbehalte gegenüber neuen Themen gibt. Hier ist Überzeugungsarbeit dahingehend zu leisten, dass sich durch die Anwendung agiler Ansätze Vorteile für die eigene Arbeit ergeben.⁷⁷⁹ Häufiger werden Abwehrhaltungen bei älteren und erfahrenen Kollegen beobachtet, die von ihrer bisherigen Arbeitsweise überzeugt sind und nicht (mehr) bereit sind, Änderungen vorzunehmen und Abläufe anzupassen.⁷⁸⁰ An dieser Stelle wird die Information und Aufklärung der Beteiligten als ein essenzieller Baustein bewertet, Vorbehalte abzubauen und Verständnis zu gewinnen. Dies kann bspw. über Schulungen der Mitarbeiter erreicht werden. Diese sollten jedoch nicht rein theoretisch-wissenschaftliche Erläuterungen umfassen, sondern lösungsorientiert Vorteile mit praxisbezogenen Beispielen an konkreten Projekten vermitteln, um die Methodik greifbarer zu machen.⁷⁸¹

Auch die Bauherrenschaft und die Nutzer bei diesem Umbruch mitzunehmen, wird eine besondere Bedeutung beigemessen. Schon zu Projektbeginn im Rahmen des *Kick-off* Termins sollten der Einsatz agiler Methoden abgestimmt und bspw. Meeting Routinen festgelegt werden. Hier wurden bislang sehr positive Erfahrungen gesammelt und Akzeptanzprobleme gehören zur Seltenheit. In vielen Fällen besteht bauherrenseitig eine gewisse Neugier auf den Einsatz agiler Ansätze im Zusammenhang mit Bauprojekten und insbesondere IT-nahe Bauherren zeigen eine höhere Affinität, da die Methoden oft bereits aus dem eigenen Tagesgeschäft bekannt sind.⁷⁸² Eine von Offenheit, Transparenz und Ehrlichkeit geprägte Zusammenarbeit mit dem Bauherrn werden dabei erfahrungsgemäß geschätzt.⁷⁸³ Auch die Tatsache, dass sich die Auftraggeberseite in großen Projekten aus Bauherr, Projektsteuerer und oft baufremden Nutzern zusammensetzt, die teilweise andere Interessen vertreten und Perspektiven auf das Projekt mitbringen, sollte nicht außer Acht gelassen werden. All diese Parteien sind von der Art und Weise der Zusammenarbeit zu überzeugen.⁷⁸⁴ Insbesondere die kurzen, aber häufigen Meetings werden dabei von den meisten Bauherren als positiv empfunden und gerne angenommen.⁷⁸⁵ Dabei gibt es Unterschiede darin, wie intensiv ein Bauherr eingebunden werden möchte bzw. welche Kapazitäten er bereitstellen kann.⁷⁸⁶

Bauherrenseitig wird dabei ein Umdenken beobachtet, was die Rolle des Planers im Projekt betrifft. Während dieser noch vor wenigen Jahren als Dienstleister betrachtet wurde, wächst heutzutage zunehmend das Verständnis des Generalplaners als ganzheitlicher Berater, der insbesondere auch Managementaufgaben im Projekt übernehmen soll und das Unternehmen des Kunden teilweise langfristig begleitet und berät. Hierarchische Modelle werden verworfen und das Ziel einer kreativen und gemeinschaftlichen Lösungsfindung rückt stärker in den Fokus. Planungs-, Beratungs- und Ausführungsexpertise wachsen zusammen. In diesem Kontext werden auch partnerschaftliche Vertragslösungen immer häufiger in Erwägung gezogen.⁷⁸⁷

⁷⁷⁸ Vgl. Interview 1.4, Pos. 18.

⁷⁷⁹ Vgl. Interview 1.1, Pos. 14; Interview 1.4, Pos. 20.

⁷⁸⁰ Vgl. Interview 1.1, Pos. 34.

⁷⁸¹ Vgl. Interview 1.4, Pos. 22.

⁷⁸² Vgl. Interview 1.1, Pos. 18-19; Interview 1.5, Pos. 38.

⁷⁸³ Vgl. Interview 1.2, Pos. 48.

⁷⁸⁴ Vgl. Interview 1.3, Pos. 12.

⁷⁸⁵ Vgl. Interview 1.3, Pos. 14; Interview 1.4, Pos. 30; Interview 1.5, Pos. 28.

⁷⁸⁶ Vgl. Interview 1.3, Pos. 14.

⁷⁸⁷ Vgl. Interview 1.5, Pos. 30-32.

Aus der Perspektive von IVP 1.5 als geschäftsführender Partner und Prokurist ist es wichtig, die interne Unternehmensüberzeugung in das Projektgeschäft und die Arbeit mit dem Kunden mitzunehmen und nicht „in zwei Welten zu leben“. Die Unternehmens- und die Projektebene sind also unweigerlich miteinander verknüpft.⁷⁸⁸ Die Generalplanungsgesellschaft hat in den letzten Jahren eine Transformation durchlebt, der sowohl die Besetzung des Vorstands als auch die strategische Ausrichtung und die Organisationsstrukturen eingeschlossen hat.⁷⁸⁹ Im Rahmen des Generationenwechsels zum 35. Firmenjubiläum ist ein langfristiger Veränderungsprozess mit dem Ziel einer Neuentwicklung der strukturellen und personellen Organisation angestoßen worden. Mit dem Ausscheiden der Unternehmensgründer aus dem Vorstand zum Jahresbeginn 2018 wurde ein geschäftsführender Partnerkreis aus fünf Prokuristen gebildet, der sämtliche strategischen Unternehmensentscheidungen kooperativ fällt. Die Mitarbeiterschaft ist seither in Fachgruppen organisiert, die eine dynamische Rangordnung ohne starre Machtpositionen und ohne eine klassisch hierarchische Struktur ermöglichen. Dabei werden die traditionellen Positionen von Rollen abgelöst, die je nach aktuellem Bedarf, individuellen Fähigkeiten und Motivation übernommen und wieder aufgelöst werden. Durch flache Hierarchien und eigenverantwortliches Handeln können Prozesse beschleunigt und die persönliche Entwicklung der Mitarbeiter im Sinne einer agilen Organisation gefördert werden. Der bereits im Jahr 2012 angestoßene und durch externe Experten begleitete Transformationsprozess wurde sowohl durch die Führungskräfte als auch die Mitarbeiter in Workshops und durch intensiven Austausch mitgestaltet.⁷⁹⁰

7.2.7 Zusammenfassung

Im Rahmen der hier vorgestellten Fallstudie wurde ein Generalplanungsunternehmen auf seinem bereits mehrere Jahre andauernden Transformationsprozess hin zu hybriden Management- und Projektabwicklungsformen, weitgehend selbstorganisierten Planungsteams, flachen Hierarchien und einer auf Vereinbarungen und Eigenverantwortlichkeit basierenden Zusammenarbeit vorgestellt. Es wurden erste Erfahrungen mit *Scrum*, *Kanban*, *Design Thinking* sowie der *Last Planner* Methodik gesammelt. Dabei wurde die Notwendigkeit branchenspezifischer Anpassungen, der Einsatz digitaler Planungs- und Managementtools, Unsicherheiten bei den Rollenverteilungen sowie bereits praxiserprobte Meetingroutinen unter Einbezug des Bauherrn und sonstiger Stakeholder diskutiert. Insbesondere das Abholen und der Einbezug der Mitarbeiterschaft sowie das Entgegenwirken von Akzeptanzproblemen durch Schulungen und Überzeugungsarbeit standen dabei im Fokus. Mithilfe eines *World Café* Workshops, von Experteninterviews sowie zahlreichen informellen Gesprächen wurden erste Erfahrungen, Einschätzungen, Herausforderungen und Hindernisse bei der Anwendung agiler Ansätze in der Bauplanungswelt zusammengetragen. Es wurde eruiert, dass die Projektebene unweigerlich mit der Unternehmensebene verknüpft ist und sich echte Überzeugungen hinsichtlich des *Agilen Mindsets* am besten zum Kunden und in die Projekte transportieren lassen. Obwohl es sich nach Einschätzung der Autorin bei der betrachteten Planungsgesellschaft um einen Vorreiter im Branchenvergleich handelt, ist der Weg zu einem agilen Unternehmen noch nicht abgeschlossen. Aktuell wird bspw. mit juristischer Unterstützung nach Wegen zu neuen Vertrags- und Vergütungsmodellen abseits der traditionellen HOAI-Verträge gesucht. Von den Kunden der Pharma- und Life-Science-Branche, die tendenziell die Planung sehr individueller und hochtechnisierter Labor- und Produktionsgebäude beauftragen, werden zunehmend aufwandsgetriebene Kalkulationen und partnerschaftliche Vertragsmodelle nachgefragt.⁷⁹¹

⁷⁸⁸ Vgl. Interview 1.5, Pos. 26.

⁷⁸⁹ Vgl. Interview 1.4, Pos. 64; Interview 1.5, Pos. 26.

⁷⁹⁰ Vgl. Interview 1.4, Pos. 64.

⁷⁹¹ Vgl. Interview 1.5, Pos. 34.

7.3 Fallstudie Architektur

Im Rahmen dieses Kapitels werden zunächst die Ausgangssituation sowie die organisatorischen und strukturellen Rahmenbedingungen der Fallstudie erläutert (siehe Kapitel 7.3.1). Die Darstellung der aus den geführten Interviews extrahierten Ergebnisse erfolgt in den Kapiteln 7.3.2 bis 7.3.5.

7.3.1 Ausgangssituation und Rahmenbedingungen

Im Rahmen dieser Fallstudie wird die Implementierung agiler Methoden in der Planungsabteilung eines seit 1873 bestehenden Familienunternehmens der Baubranche (UN 2) untersucht, das übergeordnet in einer Holding Struktur organisiert ist.⁷⁹² Die untergeordnete *Construction* Einheit mit etwa 400 Mitarbeitern plant vorrangig Wohn-, Büro- und Geschäftsimmobilien für die hauseigene Projektentwicklung *Development*. Dabei übernimmt die architektonische Planungsabteilung der *Construction*, die organisatorisch in den Bereich *Design and Engineering* eingebunden ist, im Großteil der Projekte ab der Vor- oder Entwurfsplanung (LPH 2 oder 3 gem. HOAI) die Verantwortung von der hauseigenen Projektentwicklungseinheit, teils sind die Planer jedoch auch schon zu Beginn der Projekte involviert. In den LPH 6 und 7 ist die Abteilung nur unterstützend tätig, da ab diesem Zeitpunkt im Projekt wiederum andere Abteilungen in die Verantwortung gehen. Es ist also im Unterschied zur vorherigen Fallstudie festzuhalten, dass in den meisten Projekten die interne Projektentwicklung in der Rolle des Bauherrn auftritt. Die folgenden Betrachtungen beziehen sich insbesondere auf die architektonische Planungsabteilung, in der 24 Mitarbeiter beschäftigt sind.⁷⁹³ Das Leistungsspektrum umfasst hauptsächlich Wohn- und Büroimmobilien sowie Hotel- und Einzelhandelsgebäude.⁷⁹⁴ Ein weiterer Unterschied zu den in der vorherigen Fallstudie betrachteten Planungsleistungen stellt somit die Art der zu planenden Immobilien dar. Der Anstoß zur Einführung agiler Methoden kam aus dem mittleren Management. Die Leitung der architektonischen Planung sah sich mit einer steigenden Komplexität und Volatilität in den Projekten konfrontiert und kam zu dem Schluss, dass Planungsprojekte unter derartigen Rahmenbedingungen nicht länger mithilfe der bisher vorgesehenen linearen Abläufe und traditionellen Managementmethoden zu steuern sind. Daraufhin erfolgte eine lösungsorientierte Analyse bestehender Möglichkeiten zur Neuausrichtung der methodischen Herangehensweise, in deren Rahmen der erste Kontakt zu agilem Management entstand. Nach einer Recherche möglicher externer Berater wurde eine *Enterprise Agile Coachin* engagiert, die im Folgenden mit der Entwicklung einer geeigneten Methodik sowie der Begleitung des Implementierungsprozesses beauftragt wurde.⁷⁹⁵

7.3.2 Ergebnisse Teil A: Vorstellung und Erfahrungen

Für die Interviews konnten eine Mitarbeiterin aus dem Bereich Unternehmensentwicklung (IVP 2.1) sowie einer der beiden Abteilungsleiter der Architektur (IVP 2.2) gewonnen werden. Während IVP 2.2 die Initiative zur Einführung agiler Methoden ergriffen hat, begleitete IVP 2.1 die Implementierung von zentraler Stelle aus und insbesondere unter dem Aspekt des internen Prozessmanagements. Durch die Begleitung des Prozesses von Seiten der Unternehmensentwicklung sollte eine Blaupause zur Implementierung der Methodik in anderen Abteilungen kreiert werden. Darüber hinaus wird ein Interview mit der *Agile Coachin* (IVP 2.3) geführt, die das Unternehmen als Expertin und mit langjähriger Erfahrung in diversen Branchen auf dem Weg zur agilen Bauplanung begleitet hat.⁷⁹⁶

⁷⁹² Vgl. Unternehmenshomepage, 2021.

⁷⁹³ Vgl. Interview 2.2, Pos. 6.

⁷⁹⁴ Vgl. Unternehmenshomepage, 2021.

⁷⁹⁵ Vgl. Interview 2.2, Pos. 10.

⁷⁹⁶ Siehe Metadaten der Interviews in Anhang VI sowie vgl. Interview 2.3, Pos. 20-22.

7.3.3 Ergebnisse Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur

Mit der Entwicklung und Einführung einer agilen Managementmethodik soll vorrangig Transparenz über den aktuellen Projektstatus sowie die Aufgabenverteilung geschaffen werden. Durch eine erhöhte Transparenz und eine kontinuierliche Visualisierung des Projektstatus soll die Grundlage für verbesserte Steuerungsmöglichkeiten durch die Projektarchitekten erzeugt werden. Das Schaffen klarer Zuständigkeiten für einzelne Aufgaben und Verantwortungsbereiche, insbesondere bei zeitlich verzögerten Rückfragen, ist ebenfalls ein Anliegen. Damit einhergehend wird eine verbesserte Abgrenzung verschiedener Rollen und Schnittstellen innerhalb des Teams als Ziel genannt. Darüber hinaus soll der Informationsaustausch in Übergabesituationen, bspw. nach einer urlaubs- oder krankheitsbedingten Abwesenheit, verbessert werden. Dieses Hauptziel der Transparenz und damit einhergehend eine professionelle Koordination der Aufgaben innerhalb des Planungsteams konnten nach Ansicht von IVP 2.2 und IVP 2.3 durch die Visualisierung von Aufgaben anhand eines *Taskboards* erfolgreich erreicht werden. Auch die klarere Abgrenzung der Rolle eines Projektarchitekten von der eines operativ planenden Architekten wurde aus Sicht von IVP 2.3 durchgesetzt.⁷⁹⁷ Weiterhin werden als angestrebte Ziele die Priorisierung von Aufgaben sowie das frühzeitige Erkennen von Problemen genannt. Durch sich ändernde Anforderungen ergibt sich oft die Situation, dass Aufgaben doppelt erledigt bzw. überarbeitet werden müssen, sodass durch eine sinnvolle Priorisierung der Planungsaufgaben zugleich eine Verbesserung der Effizienz im Planungsprozess angestrebt wird. Diese gesteigerte Effizienz und weniger Doppelarbeit konnten nach Aussage von IVP 2.3 teilweise erreicht werden. Allerdings werden von IVP 2.3 an dieser Stelle noch enorme Potenziale hinsichtlich einer verbesserten Koordination der Anforderungsänderungen von Bauherrenseite gesehen. Diese konnten noch nicht gehoben werden, da der Bauherr bislang in die Implementierung agiler Managementmethoden nicht einbezogen wurde.⁷⁹⁸ Darüber hinaus hat die Implementierung agiler Methoden eine eigenverantwortliche Arbeitsweise der Mitarbeiter und somit die Entlastung der Führungskräfte in der operativen Projektarbeit zum Ziel. Dieser Prozess wurde erfolgreich angestoßen, jedoch sieht IVP 2.2 die Entwicklung zum eigenverantwortlichen Arbeiten der Mitarbeiter als noch andauernd und nicht abgeschlossen an.⁷⁹⁹ IVP 2.1 stellt hingegen fest, dass sich die Eigenverantwortlichkeit der Planungsteammitglieder nach der Implementierung der Methodik bereits deutlich gesteigert hat.⁸⁰⁰

Die Unternehmenskultur und der Führungsstil werden im Rahmen der Einführung agiler Methoden als sehr maßgeblich erachtet, weil sie ein Unternehmen in essenzieller Weise prägen.⁸⁰¹ IVP 2.3, welche als *Agile Coachin* beratend in verschiedenen Unternehmen der Baubranche tätig ist, gibt dabei zu bedenken, dass insbesondere der Führungsstil hier noch oft sehr traditionell gelebt wird. Diese hierarchischen Grundüberzeugungen stehen dem agilen Ansatz entgegen und müssen geändert werden, um *Agiles Management* funktions- und die Mitarbeiter handlungsfähig zu machen.⁸⁰² Die agilen Werte müssen von der Unternehmensleitung mitgetragen und in der Unternehmenskultur aufgegriffen werden. Die Erfolgsaussichten einer Implementierung sind erfahrungsgemäß umso höher, je größer die Überzeugung und das *Commitment* der Geschäftsführung sowie der oberen Managementebene ist.⁸⁰³

⁷⁹⁷ Vgl. Interview 2.2, Pos. 14; Interview 2.3, Pos. 32-34.

⁷⁹⁸ Vgl. Interview 2.3, Pos. 32-34.

⁷⁹⁹ Vgl. Interview 2.2, Pos. 16.

⁸⁰⁰ Vgl. Interview 2.1, Pos. 12.

⁸⁰¹ Vgl. Interview 2.2, Pos. 22; Interview 2.3, Pos. 48.

⁸⁰² Vgl. Interview 2.3, Pos. 48.

⁸⁰³ Vgl. Interview 2.2, Pos. 22; Interview 2.3, Pos. 54.

7.3.4 Ergebnisse Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen

Eine Einführung agiler Projektmanagementmethoden im Rahmen der Planungsphase wird von allen im Rahmen dieser Fallstudie befragten Experten als sinnvoll bewertet. Laut der Einschätzung der befragten Mitarbeiterin der Unternehmensentwicklung IVP 2.1 ist eine agile Vorgehensweise in der Bauplanung insbesondere in den frühen, von Kreativarbeit geprägten Planungsphasen bis zur Einreichung des Bauantrags (Ende der LPH 4 gem. HOAI) als sinnvoll zu erachten. In dieser Phase des Projekts wird einerseits auf ein fixes Ziel hingearbeitet, für das es nicht selten terminliche Vorstellungen von Seiten des Bauherrn gibt. Andererseits sind die Rahmenbedingungen für das Projekt zu dieser Zeit oft noch sehr vage, sodass in hoher Frequenz äußere Einflüsse und Änderungswünsche den Verlauf der Planung bestimmen. Eine klassische Steuerung über einen detaillierten Terminplan, dessen ständige Aktualisierung und Pflege sich sehr aufwändig gestaltet, wird in diesen Leistungsphasen als nicht zielführend bewertet. Hier wird eine iterative Entwicklung der Planung in Zyklen bzw. Sprints sowie ein prozessual koordiniertes Anforderungsmanagement empfohlen. Jedoch können auch im Rahmen der Ausführungsplanung (LPH 5 gem. HOAI) Arbeitspakete auf Basis des Terminplans im Rahmen einer *Sprintplanung* definiert und sukzessive abgearbeitet werden. Auf diese Weise ist das Beibehalten eines bspw. zweiwöchentlichen Rhythmus über die gesamte Planungsphase denkbar. Im Rahmen der Ausführungsphase (LPH 8 gem. HOAI) sollte aus Sicht von IVP 2.1 eine Taktung nach den Lean Prinzipien bzw. eine klassische Steuerung über den Terminplan wieder mehr in den Vordergrund rücken.⁸⁰⁴

Inhaltlich basiert die entwickelte Planungsmethodik maßgeblich auf der *Kanban* Methodik, angelehnt an die Fluss-Effizienz aus dem *Lean Construction* und erweitert um einige Aspekte von *Scrum*. Es wurde zunächst ein physisches *Kanban Board* auf Stellwänden implementiert und auf die Bedürfnisse der Planungsprojekte angepasst (siehe Abbildung 7-5). Dieses sog. *Daily Board* unterstützt die Planer und beinhaltet die Aufgaben der nächsten Wochen. An diesem Board finden die täglichen *Check Ins* statt, in denen die anstehenden Aufgaben des Tages im Team von etwa fünf bis sieben Mitgliedern besprochen werden. An diesen Kurzbesprechungen sind sowohl die planenden Architekten als auch die technischen Zeichner und Werkstudenten beteiligt. Mithilfe einer sog. „Feuerwehr-Spalte“ werden Themen mit erhöhter Priorität abgebildet. Es wird dennoch versucht, die Anzahl an parallelen Tätigkeiten – wie von der *Kanban* Methodik ursprünglich vorgesehen – durch *WIP-Limits* auf maximal drei Aufgaben zu begrenzen.⁸⁰⁵ Übergreifende und projektunabhängige Aufgaben einzelner Planungsteammitglieder (wie bspw. die Koordination der Auszubildenden) werden in einer separaten Spalte aufgeführt, um diese im Blick zu behalten.⁸⁰⁶

Nach der Etablierung eines physischen *Daily Board* wurden im Verlauf der fortschreitenden Implementierung weitere *Flughöhen* (siehe Kapitel 5.5.2.2) ergänzt. Das dem *Daily Board* übergeordnete *Project Board* umfasst eine gröbere Granularität der dargestellten Aufgabenpakete und Abläufe. Dieses dient der Projekt- und Abteilungsleitung dazu, sich einen Überblick über den Projektstatus zu verschaffen.⁸⁰⁷ Vom übergeordneten *Project Board* werden ausgesuchte Aufgaben in Form von *Post-its* in regelmäßigen Abständen auf das *Daily Board* übertragen. Dieser als „Nachfüllen“ bezeichnete Prozess sollte laut den Einschätzungen von IVP 2.2 leistungsphasenübergreifend alle zwei bis vier Wochen stattfinden.⁸⁰⁸

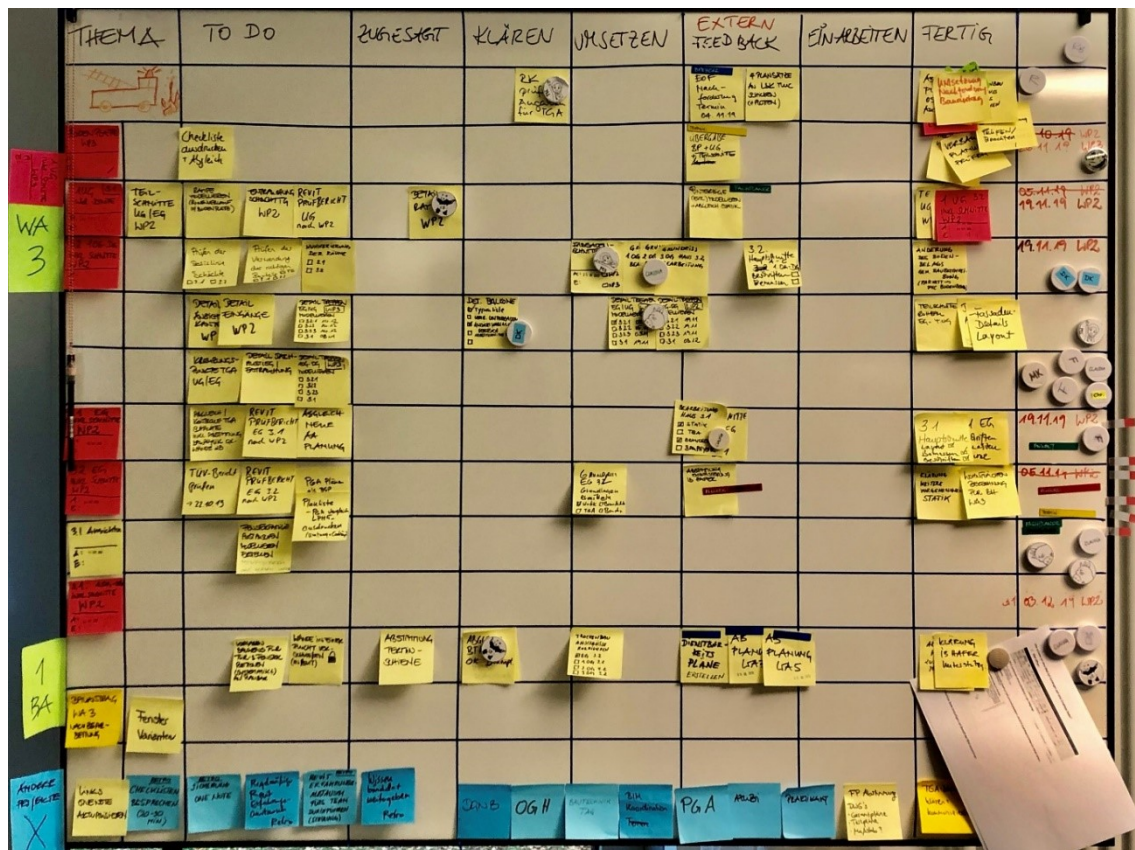
⁸⁰⁴ Vgl. Interview 2.1, Pos. 10-14.

⁸⁰⁵ Vgl. Interview 2.1, Pos. 12.

⁸⁰⁶ Vgl. Interview 2.1, Pos. 42.

⁸⁰⁷ Vgl. Interview 2.2, Pos. 32.

⁸⁰⁸ Vgl. Interview 2.2, Pos. 74.

Abbildung 7-5: Beispiel Daily Board⁸⁰⁹

Durch die COVID-19-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 wurde das physische Board zunächst in *Microsoft Excel* übertragen, um eine Möglichkeit der digitalen Bearbeitung zu schaffen. Nach einer Umfrage im Kreis der beteiligten Planungsteammitglieder wurde auch nach der Einschränkung des Homeoffice und einer zunehmenden Rückkehr in das gemeinsame Büro die digitale Variante des Boards bevorzugt. Nach eingehender Recherche wurde die Software *LeanKit* des Unternehmens *Planview* implementiert, um das *Kanban Board* langfristig zu digitalisieren und weitere Funktionalitäten zur Verfügung zu stellen. Die Prozesse, Verantwortlichkeiten und Fristen werden mithilfe dieses Tools visualisiert und transparent gemacht. Weiterhin kann nachvollzogen werden, wie viele Arbeitspakete von einzelnen Mitarbeitern parallel bearbeitet werden. Auf diese Weise konnte das Team sukzessive an die Thematik der *WIP-Limits* und somit einer Begrenzung paralleler Tätigkeiten herangeführt werden. Obwohl die Funktionalitäten der Software grundsätzlich sehr geschätzt werden, wird auf die Gefahr hingewiesen, die eigentliche Methodik und die Werte, die dahinterstehen, aus dem Fokus zu verlieren.⁸¹⁰

In separaten Regelterminen wird ein Rückblick und eine interne Reflexion angestellt, um eine kontinuierliche Verbesserung zu erreichen.⁸¹¹ Dieses Auseinandersetzen mit den eigenen Arbeitsweisen und ggf. auch Fehlern und Unzulänglichkeiten ist für das Team zunächst neu und kann durchaus auch eine Belastungsprobe darstellen.⁸¹² Jedoch werden durch dieses Format Diskussionen forciert, die die weitere Zusammenarbeit ansonsten unschwellig belastet hätten. An dieser Stelle sind bei den Mitarbeitern dringend Kompetenzen im Geben und Annehmen von Feedback und Kritik

⁸⁰⁹ Darstellung zur Verfügung gestellt von IVP 2.2.

⁸¹⁰ Vgl. Interview 2.2, Pos. 32-34.

⁸¹¹ Vgl. Interview 2.1, Pos. 12.

⁸¹² Vgl. Interview 2.1, Pos. 40.

aufzubauen. Die Durchführung der *Retrospektiven*, die idealerweise alle 4-8 Wochen stattfinden, wird maßgeblich durch IVP 2.2 als Abteilungsleiter angestoßen. Auch das Bewusstmachen von kleinen, aber kontinuierlichen Verbesserungen als Erfolge sieht IVP 2.2 in seiner Verantwortung gegenüber dem Team. Dieser übernimmt somit die Rolle des Wächters der Methodik (*Kanban Master*).⁸¹³ Die Projektarchitekten, die einzelne Projekte für den Bereich der Architektur verantworten, agieren im Rahmen der Methodik als „Nachfüller“. Sie entscheiden darüber, welche Aufgaben vom *Project Board* auf das *Daily Board* übertragen werden und sind somit für die Priorisierung der Aufgaben verantwortlich. Im Rahmen der täglichen Meetings nehmen sie als Zuhörer Hinweise und Probleme auf.⁸¹⁴ Über die Art und Weise, wie die Aufgabenpakete heruntergebrochen und bearbeitet werden, entscheiden die Planer selbst. Die Anforderungen und Erfüllungskriterien zum Abschluss einer Aufgabe (*Definition of Done*) werden vom Projektarchitekten festgelegt. In diesem Rahmen wird bspw. definiert, welche Prüfungen ein Plan vor der Erteilung einer Freigabe zu durchlaufen hat und ob ein Vier-Augen-Prinzip zur Anwendung kommen soll, um die erforderliche Qualität der Planungsunterlagen sicherzustellen.⁸¹⁵

Parallel zu den *Kanban Boards* kommt weiterhin ein klassischer Planungsterminplan als Balkenplan zur Anwendung. Dieser wird von den Beteiligten als statisch und unflexibel empfunden, dient in der Methodik jedoch dazu, das *Project Board* mit Aufgaben zu befüllen, welche dann im Rahmen des Nachfüllens Eingang in das *Daily Board* erhalten. Die Sinnhaftigkeit dieser Schnittstelle zwischen der klassischen Methode des statischen Terminplans und dem agilen *Kanban Board* wird von den Beteiligten kritisch hinterfragt. Dass terminliche Meilensteine im Projekt nach wie vor nötig sind, wird nicht angezweifelt. Jedoch wird infrage gestellt, inwieweit heruntergebrochen die Aufgabenpakete im Planungsterminplan aufgeführt und terminiert werden sollten.⁸¹⁶

Seit etwa 1,5 Jahren werden sämtliche Projekte unter Verwendung der BIM-Methodik bearbeitet. Die bspw. aus den regelmäßigen Kollisionsprüfungen resultierenden Aufgaben und Prozesse werden ebenfalls auf dem *Kanban Board* abgebildet. Die enge Kollaboration der Fachdisziplinen über das BIM-Modell sowie die Abkehr von linearen Planungsprozessen erzeugen sowohl aus Sicht von IVP 2.1 als auch von IVP 2.2 synergetische Effekte hinsichtlich einer interdisziplinären Implementierung der *Kanban Methodik*. Diese wird bei der Implementierung von BIM als unterstützend empfunden.⁸¹⁷ Die bis dato abgeschlossenen Planerverträge orientieren sich nach Aussage von IVP 2.2 nach wie vor hinsichtlich der Leistungsbilder und -phasen sowie hinsichtlich der Vergütung an der HOAI. Erfahrungen mit alternativen Vertrags- und Abwicklungsformen wurden bislang nicht gesammelt. Aufgrund des Konservatismus der Baubranche wird an dieser Stelle auch kein kurzfristiger Wandel erwartet.⁸¹⁸

Als Erfolgsfaktor für agiles Arbeiten wird insbesondere die Kommunikation in Richtung der Mitarbeiter gesehen. Dabei werden die Gründe sowie die Sinnhaftigkeit der Implementierung fokussiert. Die Mitarbeiter haben auf diese Weise schnell die Mehrwerte für die eigene tägliche Arbeit erkannt und auch kleine Erfolge wahrgenommen. Darüber hinaus wird die erforderliche Disziplin, die Methodik nicht aus dem Auge zu verlieren, als maßgeblich erachtet. Dies kann durch Externe unterstützt werden.⁸¹⁹

⁸¹³ Vgl. Interview 2.2, Pos. 34-36.

⁸¹⁴ Vgl. Interview 2.2, Pos. 37-39.

⁸¹⁵ Vgl. Interview 2.2, Pos. 70.

⁸¹⁶ Vgl. Interview 2.2, Pos. 40-44.

⁸¹⁷ Vgl. Interview 2.1, Pos. 27-30 sowie 45-46; Interview 2.2, Pos. 64-66.

⁸¹⁸ Vgl. Interview 2.2, Pos. 77-80.

⁸¹⁹ Vgl. Interview 2.2, Pos. 18-20, 26 sowie 58.

7.3.5 Ergebnisse Teil D: Implementierung und agile Transformation

Nach der Entwicklung der Methodik kam diese zunächst in einem bereits laufenden Pilotprojekt zur Anwendung. Zum Zeitpunkt der Implementierung befand sich das als komplex bezeichnete Projekt in einer fortgeschrittenen Planungsphase (LPH 5 gem. HOAI). Als besonders vorteilhaft wurde dabei empfunden, dass die entwickelte Methodik auch im laufenden Projekt implementiert werden kann. Dadurch konnte im Rahmen der Implementierung – insbesondere in Anbetracht der langen Planungsdauern von zwei bis drei Jahren in großen Projekten – ein zeitlicher Vorteil generiert werden. Nachdem die Anwendung von den Planungsbeteiligten gut angenommen und sehr positive Erfahrungen gesammelt wurden, folgte die Einführung in weiteren Projekten. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Methodik von Beginn an in den Projekten eingeführt wurde. Zwischenzeitlich sind etwa 2 Jahre vergangen und es werden sämtliche Projekte der Planungsabteilung Architektur mithilfe der agilen Methode abgewickelt.⁸²⁰

Eine agile Transformation des gesamten Unternehmens ist nach Aussage von IVP 2.2 zum aktuellen Zeitpunkt nicht geplant. Jedoch wird die Implementierung mit der Einführung von *Kanban Boards* auf anderen *Flughöhen* (bspw. das *Abteilungsboard* auf Abteilungsleiterebene) weiter vorangetrieben. Dabei werden nicht nur Planungsprojekte, sondern beispielsweise auch interne Strategieprojekte abgebildet. Durch den Einbezug weiterer Abteilungen wird die Methodik somit schrittweise in die Organisation eingebracht.⁸²¹ Es handelt sich also in diesem Fall eindeutig um einen *Bottom-up-Ansatz* bei der Implementierung (siehe Kapitel 8.7.1). Dieser erfordert viel Engagement und wird von den Beteiligten als ressourcenintensiv beschrieben. Auf dem Weg dorthin werden die Schnittstellen, die zu klassisch organisierten Abteilungen bestehen, von IVP 2.2 als spannend und kompliziert bezeichnet. Nicht nur die Einbindung anderer Abteilungen, sondern auch die Integration der Projektentwicklung als internem Bauherrn sowie von externen Beteiligten (bspw. TGA-Planer) wird als weitere Entwicklungsmöglichkeit gesehen, um die Transparenz im Gesamtprojekt zu steigern.⁸²² IVP 2.3 hält einen *Top-down-Ansatz* bzw. das *Commitment* und die Unterstützung sämtlicher betroffener Managementebenen für erforderlich.⁸²³

Die Unterstützung durch externe Berater wird im Rahmen der Implementierung als absolut relevant und sogar erfolgsentscheidend erachtet. Auf diese Weise wird zusätzliche Expertise eingebracht und es entsteht ein neutraler Blick auf die Ziele und Notwendigkeiten. Fundiertes Hintergrundwissen sowie anwendungsorientierte Erfahrungen mit agilen Managementmethoden aus anderen Branchen schafft eine größere Glaubwürdigkeit. Darüber hinaus wird durch den Einbezug externer Coaches eine andere Wirkung auf die eigenen Mitarbeiter erzielt, die zu mehr Motivation führen kann. Um das Wissen intern zu konservieren und auf zukünftige Projekte übertragen zu können, wurde die Implementierung durch eine Mitarbeiterin aus der Unternehmensentwicklung begleitet. Auch dieses Vorgehen wird uneingeschränkt empfohlen, um sich wiederholende Prozesse auch intern und somit in Zukunft kostengünstiger begleiten zu können. Durch den Fortgang der besagten Mitarbeiterin aus dem Unternehmen ist jedoch einiges an Wissen verloren gegangen.⁸²⁴ Um eine zu stark ausgeprägte Wissenskonzentration auf eine Person und einen potenziellen Wissensverlust in Folge eines Ausfalls oder einer Kündigung zu vermeiden, ist eine zentrale Form der Wissensgenerierung in Erwägung zu ziehen. Dies könnte bspw. auf Abteilungs- oder Unternehmensebene durch die Etablierung eines interaktiven und prozessbasierten Wissensmanagementsystems erfolgen.

⁸²⁰ Vgl. Interview 2.2, Pos. 12.

⁸²¹ Vgl. Interview 2.2, Pos. 76.

⁸²² Vgl. Interview 2.2, Pos. 22-24.

⁸²³ Vgl. Interview 2.3, Pos. 38.

⁸²⁴ Vgl. Interview 2.2, Pos. 26-28.

7.3.6 Zusammenfassung

Die im Rahmen dieser Fallstudie implementierte Methodik basiert maßgeblich auf der Visualisierung von Arbeit mithilfe eines *Kanban Boards*. Das zu erreichende Hauptziel der Erhöhung der Transparenz hinsichtlich der Aufgabenverteilung und des Projektstatus konnte dadurch erreicht werden. Es ist festzuhalten, dass durchaus – ohne es so zu benennen – auch Aspekte der *Scrum* Methodik zur Anwendung kommen. Dazu zählen zum einen Artefakte wie das *Project Board*, welches starke Parallelen zum *Product Backlog* aufweist. Zum anderen stammen auch die eingeführten Events wie das *Daily Meeting* und die *Retrospektiven* sowie zum Teil unbewusst übernommene Rollen aus der *Scrum* Welt. So verantwortet der Projektarchitekt als „Nachfüller“ das Speisen des *Daily Boards* aus dem *Project Board* und somit letztlich die Priorisierung der Aufgaben. Dies entspricht in der *Scrum* Methodik der Rolle des *Product Owners*. Weiterhin ähnelt der Abteilungsleiter, der sich als „Wächter über die Methodik“ versteht, der Rolle des *Scrum Masters*. Die Abgrenzung einzelner Sprints, zu deren Abschluss das *Kanban Board* leer, d. h. sämtliche Aufgaben abgeschlossen sind, gelingt nach Aussage der Beteiligten zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht, wird jedoch angestrebt. Dies ist im Rahmen der reinen *Kanban* Lehre, deren Fokus auf der Visualisierung des Arbeitsflusses liegt, jedoch nicht vorgesehen, sondern stammt eher aus dem Arbeiten in zeitlich voneinander abgegrenzten Sprints nach der *Scrum* Methodik. Darüber hinaus wird das *Kanban Board* auch mit traditionellen Steuerungselementen wie einem Planungsterminplan als klassischem Ablaufplan mit fixierten Meilensteinen verknüpft. Es handelt sich also um einen hybriden Ansatz. Die gemeinsam mit einer *Agilen Coachin* entwickelte Methodik wurde zunächst erfolgreich in einem bereits laufenden Pilotprojekt erprobt, bevor sie auch in weiteren Projekten der architektonischen Planung zur Anwendung kam. Andere Fachplaner oder die Bauherrenschaft wurden bislang noch nicht involviert. Dies wird jedoch zukünftig angestrebt, um die Transparenz im Gesamtprojekt weiter zu steigern. Dazu sind sowohl eine gute Kommunikation in Richtung aller Beteiligter sowie Disziplin zur durchgängigen Anwendung der Methodik von Relevanz.

Mit Blick auf die Gesamtorganisation kann die architektonische Planungsabteilung als agile Keimzelle verstanden werden, während andere Abteilungen und Stakeholder (wie bspw. die interne Projektentwicklung, die in den meisten Projekten die Funktion des Bauherrn übernimmt) nach wie vor klassisch organisiert sind. Dies führt hin und wieder zu Problemen an den Schnittstellen. Auch in der Abteilung Architektur wurden bislang keine strukturellen Änderungen vorgenommen oder Hierarchien abgebaut, was jedoch aus Sicht der Beteiligten auch nicht unbedingt erforderlich zu sein scheint. Ein umfassender Implementierungsplan oder gar eine agile Transformation des gesamten Unternehmens wird von Seiten der Geschäftsführung nicht angestrebt. Vielmehr ergreifen im Rahmen eines *Bottom-up-Ansatzes* einzelne Akteure die Initiative, die einerseits von der Methodik und andererseits von dem Erfordernis prozessualer Veränderungen im komplexer werdenden Planungskontext überzeugt sind. Von den treibenden Kräften wird viel Pionierarbeit geleistet, um die Methodik auf weiteren Ebenen und in anderen Abteilungen des Unternehmens bekannt zu machen und zu verbreiten. Der Einbezug externer Berater wird von den Beteiligten dabei als absolut maßgeblich und unerlässlich erachtet. Da die meisten architektonischen Planungsteams etwa fünf bis sieben Mitarbeiter umfassen, ist die Notwendigkeit von Skalierungsmethoden bislang nicht gegeben. Die zur Anwendung kommenden Planerverträge basieren, wie in der Baubranche üblich, auf der HOAI. Aus Sicht der Autorin wäre der Einbezug einer übergeordneten Stelle (wie bspw. der Akquise, der Unternehmensentwicklung oder dem Vertragsmanagement) erforderlich, um im vertraglichen Bereich Innovationen voranzutreiben. Insgesamt ist festzuhalten, dass es sich bei dieser Fallstudie um eine „agile Insel“ in klassischen Infrastrukturen handelt, die auf Basis eines ersten Pilotprojekts und mit viel Engagement der Beteiligten Erfolge feiern und innerhalb der Abteilungsgrenzen verbreitet werden konnte.

7.4 Fallstudien aus der Literatur

In diesem Kapitel werden über die im Rahmen dieser Forschungsarbeit durchgeführten Fallstudien hinaus die gewonnenen Erkenntnisse aus bereits durchgeführten und in Fachartikeln beschriebenen Fallstudien zusammengetragen. Es wird dabei eine Auswahl von Fallstudien getroffen, die für die Erkenntnisgewinnung dieser Arbeit besonders relevant erscheint. In der Fallstudie in Kapitel 7.4.1 wird die Anwendung von *Scrum* in der Planungsphase untersucht, während in Kapitel 7.4.2 der *Pull Planning* Ansatz näher beleuchtet wird.

7.4.1 Scrum in der Planungsphase

In dem von STREULE et al. im Jahr 2016 veröffentlichten Beitrag wird eine Fallstudie beschrieben, in der das *Scrum* Framework in der Planungsphase eines laufenden Bauprojekts implementiert wurde. Bei dem Projekt handelt es sich um den Bau von drei viergeschossigen Mehrfamilienhäusern in der Schweiz mit Wohn- und Verkaufsflächen auf insgesamt 2.100 m². Das Projekt wurde nach dem Standard der schweizerischen Norm SIA 112 „Modell Bauplanung“ strukturiert, welcher sechs aufeinanderfolgende Phasen im Projektverlauf vorsieht. Die erste Phase („Strategic Planning“) war zum Zeitpunkt der Implementierung von *Scrum* bereits abgeschlossen, sodass sich die Betrachtungen hauptsächlich auf die Planungsphase vor der Einreichung des Bauantrags, das sind die Phasen 2 und 3 gemäß SIA 112, beziehen. Die zweite Phase („Preliminary Studies“) beginnt mit der Projektdefinition, umfasst eine Machbarkeitsstudie und endet mit der Wahl desjenigen Konzeptes, das die Kundenanforderungen am besten abbildet. Im Rahmen der dritten Phase („Project“) erfolgen eine Optimierung des Konzeptes, u. a. hinsichtlich der Kundenanforderungen sowie der Wirtschaftlichkeit, sodass zum Abschluss der Phase 3 der Bauantrag eingereicht werden kann. Im betrachteten Projekt umfassten diese beiden Phasen insgesamt einen Zeitrahmen von 15 Wochen, von denen in acht Wochen das *Scrum* Framework angewendet wurde (siehe Abbildung 7-6).⁸²⁵ Diese Phasen sind vergleichbar mit der in deutschen Planungsprojekten vorgesehenen Vor- und Entwurfsplanung gemäß HOAI.

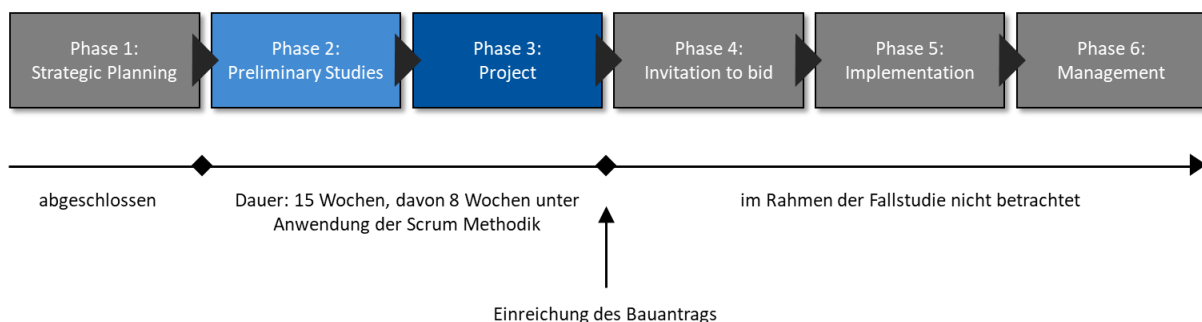


Abbildung 7-6: Einordnung der Fallstudie gemäß SIA 112⁸²⁶

In diesem Fall erfolgte die Implementierung des Frameworks in naher Anlehnung an den *Scrum Guide* von SUTHERLAND und SCHWABER⁸²⁷, d. h. unter Berücksichtigung der vorgesehenen Rollen, sämtlicher *Scrum* Events und Artefakte (siehe Kapitel 3.2.5.1). Das interdisziplinär besetzte Umsetzungsteam umfasste dabei insgesamt sieben Mitglieder, davon drei Architekten, einen Experten der Bauphysik,

⁸²⁵ Vgl. Streule, T. et al., Implementation of Scrum, 2016, S. 272–273.

⁸²⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an die Ausführungen in Streule, T., et al., Implementation of Scrum, 2016, S. 272.

⁸²⁷ Vgl. Sutherland, J./Schwaber, K., Scrum Guide, 2020.

einen Tragwerksplaner, einen Spezialisten für die Kostenermittlung sowie einen Innenarchitekten. Das *Product Backlog* wurde aufgrund anderweitiger Verpflichtungen jedoch nicht – wie als Idealfall vom *Scrum Guide* vorgesehen – durch den *Product Owner*, sondern von den Architekten des Umsetzungsteams und dem *Scrum Master* verantwortet. Zunächst wurde eine Sprintlänge von fünf Werktagen definiert, diese wurde jedoch im laufenden Prozess und unter Zustimmung des gesamten Teams auf zwei Wochen verlängert. Um eine Übersicht über den aktuellen Status der Aufgaben zu erreichen, wurden parallel sowohl ein physisches Board als auch ein digitales Task Board mithilfe des Tools *Trello* verwendet.⁸²⁸ Auf welche Weise die Synchronisation beider Boards gewährleistet wurde, ist nicht beschrieben.

Die Autoren der Studie kommen nach Befragungen des *Scrum* Teams und einer Analyse der *Product Backlog Items* sowie der *Daily Scrums* zu folgenden Ergebnissen: Alle acht Interviewten (sieben Personen des Umsetzungsteams zzgl. *Scrum Master*) halten die Methodik nach einer Testphase von nur wenigen Wochen im Vergleich zu traditionellen Ansätzen für effizienter und würden das Framework gerne weiterhin anwenden. Von den Beteiligten wird insbesondere das Lernen von anderen Disziplinen als positiv empfunden, was dem Aufbau interdisziplinärer Teams zugutekommt. Von den Befragten werden die täglichen Abstimmungen im Rahmen der *Daily Scrums* auf einer Skala von 1 (bietet keinen Mehrwert) bis 5 (bietet einen hohen Mehrwert) mit 3,9 Punkten bewertet. Eine regelmäßige Teilnahme, die Einhaltung des gesetzten Zeitrahmens und die konsequente Beantwortung der drei Leitfragen werden dabei als besonders erfolgsentscheidend erachtet. Auch die Verwendung des Task Boards wird positiv gesehen. Als Nachteile werden das mangelnde Wissen zu Beginn der Implementierung über die Rechte und Verantwortlichkeiten der Beteiligten, das Fehlen einer klassischen Projektleitung sowie der hohe Zeitaufwand zur Erstellung des *Product Backlogs* benannt.⁸²⁹

Die Studienautoren kommen zu dem Schluss, dass die Anwendung von *Scrum* im Rahmen der Planungsphase von Bauprojekten ohne erhebliche Anpassungen der Methodik zu empfehlen ist. Sie raten dringend zum Einbezug aller Beteiligten von Beginn an, um ein Verständnis für das Framework sowie die Rollen und Verantwortlichkeiten zu entwickeln. Weiterhin ermutigen die Autoren, Zeit in die Erstellung eines umfassenden und verständlichen *Product Backlogs* zu investieren und *Planning Poker* als Technik für die Abschätzung von Aufwänden der *Product Backlog Items* anzuwenden (siehe Kapitel 3.2.4.9). Auch die Entscheidungsfreudigkeit des *Product Owners* sowie der Einbezug von in Teilzeit arbeitenden Teammitgliedern in sämtliche Meetings wird von STREULE et al. als relevant für die Arbeitsfähigkeit des Umsetzungsteams sowie die Funktionsfähigkeit des Frameworks erachtet. Die Autoren halten die Anwendung des *Scrum* Frameworks in Teams innerhalb eines Unternehmens (d. h. Generalplanungsbüros) für grundsätzlich einfacher, da der Einbezug von Externen den Mehraufwand für Abstimmungen und Kommunikation deutlich erhöht.⁸³⁰

7.4.2 Pull Planning

TIWARI und SARATHY berichten in ihrem Beitrag von einer Adaption des *Pull Prinzips* als Mechanismus zur Kollaboration zwischen dem Planungs- und dem Ausführungsteam eines Großbauprojekts in Kalifornien. Bei dem Projekt dieser Fallstudie handelt es sich um ein Kinderkrankenhaus auf dem Campus der *Stanford University* mit 144 Betten auf über 70.000 m² und einem Budget von 510 Millionen US-Dollar. Das Projektteam bestand aus sieben Planungs- und 15 Baufirmen sowie weiteren Beratungsunternehmen, die am Rande in das Projekt involviert waren. Der Anlass zur

⁸²⁸ Vgl. Streule, T. et al., Implementation of Scrum, 2016, S. 273.

⁸²⁹ Vgl. Streule, T. et al., Implementation of Scrum, 2016, S. 274–275.

⁸³⁰ Vgl. Streule, T. et al., Implementation of Scrum, 2016, S. 275–276.

Implementierung einer neuen Methodik waren die häufigen Änderungserfordernisse während der Planungs- und Ausführungsphase, insbesondere nach einer bereits durch die Behörden erteilten Baugenehmigung. Das Ziel war es, überflüssige Nacharbeiten im Rahmen der späteren Planungsphase in Anlehnung an die *Lean Prinzipien* weitestgehend zu reduzieren.⁸³¹

Zu Projektbeginn hat sich das Projektteam gemeinsam auf zwei Grundprinzipien committet: Erstens wurden verschiedene Abnahmestufen als Meilensteine definiert, die Änderungsanforderungen zu durchlaufen haben, bevor sie zu einer behördlichen Nachgenehmigung eingereicht werden (siehe Abbildung 7-7). Vorab wurden mehrere Workshops durchgeführt, um ein einheitliches Verständnis über das Erfordernis und die Bedeutung von Freigaben in den verschiedenen Planungsdisziplinen zu entwickeln. Die durch dieses Vorgehen erzielten Einsparungen wurden in einem sog. *Cost Innovation Log* getrackt und beliefen sich über die Projektlaufzeit auf einen zweistelligen Millionenbetrag.⁸³²

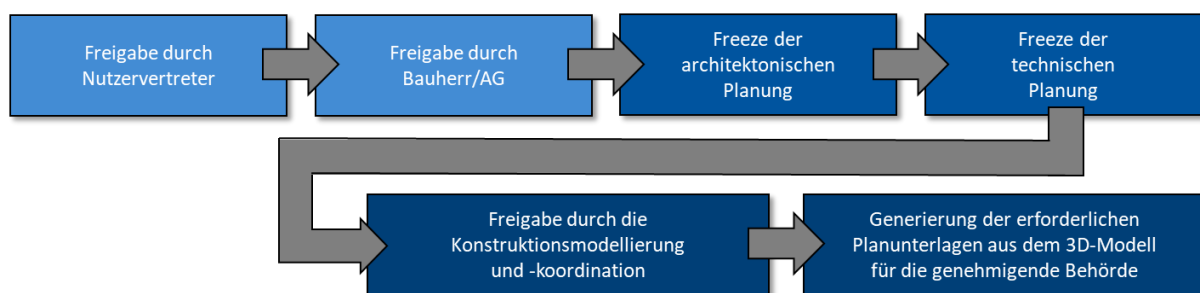


Abbildung 7-7: Abnahmestufen der Pull Planning Methodik⁸³³

Zweitens wurde das Prinzip des *Chunkings* etabliert. Darunter wird ein Prozess verstanden, durch den das Gesamtprojekt in überschaubare Bereiche, die sog. *Chunks*, unterteilt wird. Diese dienen als Informationsübergabepakete für die verschiedenen Abnahmestufen und helfen dem Planungsteam bei der Strukturierung seiner Arbeit. Im Rahmen des *Chunkings* werden die Funktion und Komplexität der Gebäudebereiche berücksichtigt sowie die Frage, ob ein *Chunk* bzw. Gebäudebereich durch eine Planungsdisziplin bzw. durch das Konstruktionsteam innerhalb von zwei Wochen bearbeitet bzw. koordiniert werden kann. Die Größe der Chunks variieren folglich von ca. 1.800 m² in hochkomplexen Operationsbereichen bis zu ca. 5.500 m² in weniger aufwendig zu planenden Parkgaragen. Die Einteilung erfolgte dabei erst nach Abschluss der Entwurfsphase, sodass der Prozess des *Chunkings* keinen unerwünschten Einfluss auf die Grundstruktur des Gebäudes nehmen, sondern als Grundlage für die Abnahmestufen und *Design Freeze* Meilensteine herangezogen werden konnte.⁸³⁴ Dieses Vorgehen ähnelt der im Rahmen der Taktplanung bzw. -steuerung angewendeten Aufteilung eines Gebäudes in verschiedene Taktbereiche.

Die beiden implementierten Prinzipien der Abnahmestufen einerseits und des *Chunkings* andererseits wurden durch eine sog. *Design Fixity Matrix* miteinander verbunden. Diese Matrix verknüpft die einzelnen Chunks mit den Zuständigkeiten durch die verschiedenen Planungsteams sowie mit den vorgesehenen Zielterminen für die verschiedenen Abnahmestufen und soll somit als übergeordnete Statusübersicht dienen. Die Matrix wurde jedoch im Projektverlauf als problembehaftet gesehen, da sie aufgrund ihrer Linearität die iterative und kollaborative Natur des Planungsprozess unberücksichtigt ließ. In der Folge wurde das *Pull Planning Prinzip* ausgestaltet und

⁸³¹ Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., Pull Planning, 2012, S. 1–2.

⁸³² Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., Pull Planning, 2012, S. 3.

⁸³³ Eigene Darstellung.

⁸³⁴ Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., Pull Planning, 2012, S. 3.

implementiert. Zunächst wurden vom Team die relevanten Haupt- und Zwischenmeilensteine für das Projekt identifiziert. Die zum Erreichen dieser Meilensteine von jeder Planungsdisziplin erforderlichen Tätigkeiten wurden gemäß des *Pull Prinzips* rückwärtsgerichtet visualisiert. Im Rahmen eines *Pull Planning Workshops* wurden mithilfe einer Übung mit sogenannten „I Get – I Give“ Karten Kunden-Lieferanten-Beziehungen zwischen den Planungsteammitgliedern etabliert. Dabei wurde sichergestellt, dass alle auf einer Karte identifizierten Voraussetzungen („I Get“) durch ein anderes Planungsteammitglied als Lieferanten bereitgestellt werden können („I Give“). Alle diese Voraussetzung erfüllenden Karten wurden grün markiert, um auf diese Weise ein umfassendes und mit allen beteiligten Fachdisziplinen abgestimmtes Planungskonzept zu erarbeiten. Alle Karten bzw. Tätigkeiten, die keinen Abnehmer bzw. Kunden fanden, wurden als nicht wertschaffende Arbeiten identifiziert, sodass überflüssige Planungsleistungen auf ein Minimum reduziert werden konnten. Der Workshop wurde von den Beteiligten darüber hinaus als hilfreiche *Teambuilding*-Maßnahme bewertet. Mithilfe des Software-Tools *Strategic Project Solutions* wurde die über die „I Get – I Give“ Karten erstellte *Supply Chain* des Planungsprozesses digitalisiert und diente als flexibler *Pull Plan* im weiteren Projektverlauf. In einem zeitlichen Abstand von zwei Wochen wurde der Plan in einem gemeinsamen Meeting aktualisiert, an Änderungen angepasst und bei Bedarf Zwischenmeilensteine verschoben. Auf diese Weise konnte ein lebendes Dokument als Plattform der Kollaboration und ein Prozess der kontinuierlichen Verbesserung etabliert werden. Aus dem *Pull Plan* wurde mindestens einmal wöchentlich der *Production Plan* generiert, der es ermöglicht, den aktuellen Status, die Einhaltung von Zusagen und die Gründe für Verzögerungen übersichtlich zu erfassen.⁸³⁵

Die Autoren beschreiben das Finden des richtigen Detaillierungsgrads und folglich des angemessenen Arbeitsaufwands für die Erstellung des *Pull* und *Production Plans* als eine eminente Herausforderung. Das Identifizieren von wiederkehrenden Abläufen im Rahmen der Planung und das Etablieren von standardisierten Planungsprozessen, die bei jedem der festgelegten Gebäudeabschnitte Anwendung finden konnten, haben dabei geholfen Arbeit einzusparen. Jedoch birgt dieses Vorgehen die Gefahr, besondere Spezifika der unterschiedlichen *Chunks* zu übersehen. Daher sind eine individuelle Anpassung und Ergänzung der standardisierten Planungsprozesse für jeden Gebäudeabschnitt von besonderer Relevanz. Der Umgang mit Änderungen im laufenden Prozess wurde mithilfe eines iterativen Vorgehens in einem geschützten Rahmen, dem sog. *Parking Lot* gelöst, um sehr kleinteilige und somit aufwendige Umplanungen des *Pull Plans* mit all seinen logischen Verknüpfungen zu vermeiden.⁸³⁶ Dabei müssen dennoch alle relevanten Schnittstellen zu tangierenden Planungsbereichen berücksichtigt werden. Weiterhin wird als relevante *Lessons Learned* hervorgehoben, dass jeder der 20 Planungsbeteiligten selbst den Status der eigenen Aufgaben aktualisieren und verantworten sollte. Um dies zu erreichen, ist der Einbezug und das inhaltliche Abholen eines jeden Einzelnen essenziell. Insbesondere der Bauherr stellt laut den Studienautoren einen entscheidenden Faktor dar, eine kollaborative Arbeitsumgebung zu fördern. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass zwischen den Planenden und den Ausführenden keinerlei vertragliches Verhältnis besteht. Das projektspezifische Erfordernis nach der *Pull Planning Methode* (oder auch einer anderen nicht am Markt etablierten Planungsmethode) zusammenzuarbeiten, sollte bauherrenseitig daher dringend bereits im Rahmen der Ausschreibung Berücksichtigung finden, sodass die auftragnehmerseitig erforderlichen Aufwendungen im Rahmen der Angebotslegung in angemessener Form eingepreist werden können. Die Autoren sind jedoch der Überzeugung, dass sich

⁸³⁵ Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., *Pull Planning*, 2012, S. 5–6.

⁸³⁶ Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., *Pull Planning*, 2012, S. 7–9.

der erhöhte Ressourceneinsatz in den frühen Projektphasen durch die generierten Vorteile über den Projektverlauf auszahlen wird.⁸³⁷

7.5 Kritische Reflexion

In diesem Kapitel wird zunächst das im Rahmen der empirischen Studie gewählte methodische Vorgehen kritisch reflektiert (siehe Kapitel 7.5.1). Weiterhin werden die im Verlauf der vorliegenden Arbeit aufgestellten Hypothesen mithilfe der erhobenen Forschungsdaten auf ihre Gültigkeit hin überprüft (siehe Kapitel 7.5.2).

7.5.1 Methodisches Vorgehen

Insgesamt wurden im Rahmen dieser empirischen Studie zwölf Experteninterviews⁸³⁸ mit einer Netto-Gesamtlänge⁸³⁹ von 11,5 Stunden (690 Audiominuten) durchgeführt. Die durchschnittliche Länge eines Interviews mit fachlich relevantem Inhalt liegt somit bei 57,5 Minuten. Der Aufwand zur Transkription, Codierung und Auswertung der Daten stellt sich rückblickend für die Menge an generiertem Interviewmaterial als immens dar. Da die praxisbezogenen Erkenntnisse aus den geführten Interviews für diese Forschungsarbeit jedoch sehr bereichernd sind und zugleich den Praxisbezug erhöhen, wird die gewählte Methodik auch retrospektiv als geeignet bewertet.

Das der COVID-19-Pandemie geschuldete Führen der Interviews mithilfe von Videotelefonie anstelle von persönlichen Gesprächen hat sich als durchaus vorteilhaft erwiesen. Zum einen können auf diese Weise Fahrtzeiten eingespart und auch Interviews (bspw. mit einer Expertin aus Wien) geführt werden, die ansonsten aufgrund des erheblichen organisatorischen und finanziellen Aufwandes nicht hätten ermöglicht werden können. Zum anderen ist die Bereitschaft der Experten zur Teilnahme an audio-visuellen Interviews im digitalen Format im zweiten pandemiegeprägten Jahr durchaus hoch. Im Rahmen der Auswertung stellt sich das Abgrenzen der Codes bzw. die Zuordnung der codierten Segmente in den Transkripten in manchen Fällen als durchaus anspruchsvoll und mitunter als diskussionswürdig dar. Dies macht die hohe Vernetzung der Inhalte der verschiedenen Themenbereiche des Interviewleitfadens deutlich und lässt darauf schließen, dass sich nur eine Implementierung eines agilen Managementsystems als Zusammenspiel inhaltlicher Faktoren aus sämtlichen angesprochenen Themenfeldern als sinnvoll erweist.

Durch die Auswahl der Interviewpartner konnte insgesamt ein breites Spektrum an Erkenntnissen und Eindrücken hinsichtlich erster Anwendungsmöglichkeiten agiler Methoden in der Baubranche gewonnen werden. Durch die beiden selbst durchgeführten Fallstudien mit einem engen Kontakt zu den ausgewählten Unternehmen (siehe Kapitel 7.2 und 7.3) wurden sehr individuelle, jedoch auch umfassende und tiefgreifende Erfahrungen zusammengetragen. Diese Eindrücke werden durch die beiden Fallstudien aus der Literatur ergänzt (siehe Kapitel 7.4). Weiterhin reichen die Informationen aus den Einzelinterviews die gesammelten Erkenntnisse um Erfahrungsberichte und praxisrelevante Hinweise von beratenden Akteuren an. Im Rahmen einer in diese Forschungsarbeit eingegliederten Masterarbeit wurde darüber hinaus eine weitere ausführliche Fallstudie in einem großvolumigen Infrastrukturprojekt durchgeführt. Auf eine umfassende Darstellung dieser Fallstudie wird an dieser Stelle verzichtet, jedoch fließen die daraus gewonnenen Ergebnisse ebenfalls in die Modellentwicklung (siehe Kapitel 8) ein.

⁸³⁷ Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., Pull Planning, 2012, S. 9–10.

⁸³⁸ Es wurden fünf Interviews im Rahmen der ersten Fallstudie, drei Interviews im Rahmen der zweiten Fallstudie sowie vier unabhängige Einzelinterviews geführt (siehe Anhang VI).

⁸³⁹ Unter der Netto-Gesamtlänge wird in diesem Fall die fachlich relevante Interviewdauer verstanden, d. h. die Gesamtlänge der Audiospur abzüglich fachlich irrelevanter Passagen wie bspw. Technikcheck, Begrüßung, Verabschiedung und persönliche Rückfragen zum Verlauf des Promotionsvorhabens.

7.5.2 Prüfung der Forschungshypothesen

Die Gültigkeit der aus dem theoretischen Erkenntnisgewinnungsprozess formulierten Hypothesen (H.T.1-8, siehe Kapitel 5.7) sowie der aus den Ergebnissen der explorativen Vorstudie extrahierten Hypothesen (H.E.1-8, siehe Kapitel 6.3.3) wird im Folgenden anhand der Aussagen der Experten überprüft. Dazu werden die in *MAXQDA* codierten Elemente aus den Interviewtranskriptionen mit den aufgestellten Forschungshypothesen in Beziehung gesetzt. Im Rahmen der Auswertung werden die Experteninterviews sämtlicher Fallstudien inklusive der transkribierten Einzelinterviews herangezogen. Sämtliche im bisherigen Verlauf dieser Arbeit aufgestellten Forschungshypothesen können anhand von konkreten Textpassagen der insgesamt zwölf Interviewtranskriptionen bestätigt werden. Im Folgenden werden exemplarisch einige der aufgestellten Hypothesen aufgegriffen und diskutiert. Eine ausführliche tabellarische Auflistung aller in diesem Kontext relevanten Textpassagen inklusive Zuordnung zu den einzelnen Hypothesen befindet sich in Anhang VIII.

Agile Managementmethoden sind aus Sicht einiger befragter Experten eine angemessene und zielführende Antwort auf die steigende Komplexität in Bauplanungsprojekten (**H.T.1**), der mit den traditionellen linearen Abfolgen nicht mehr beizukommen sei.⁸⁴⁰ Sie werden als „prädestiniert“ dafür bezeichnet, „Leute mitzunehmen“ und „alle in eine Richtung rudern“⁸⁴¹ zu lassen. Besonders wird die entstehende Transparenz geschätzt, mithilfe derer ein frühzeitiges Erkennen von Fehlentwicklungen und die Einleitung von Gegenmaßnahmen durch das Management erfolgen kann.⁸⁴² Dabei werden projektphasenspezifische Unterscheidungen dahingehend getroffen, dass agile Methoden insbesondere in den frühen Projektphasen, die von einer hohen Unsicherheit und einem enormen Abstimmungsaufwand geprägt sind, entscheidende Vorteile erzeugen können (**H.T.2**). Diese werden vornehmlich in den Leistungsphasen 1 bis 3 bzw. 4 nach HOAI gesehen, in denen es schwerfällt, die Vielzahl an Einflüssen, Änderungen und Abhängigkeiten über einen klassischen Terminplan abzubilden.⁸⁴³

Jedoch sind bei der Adaption agiler Methoden in der Bauplanung sowohl branchenspezifische als auch individuelle, d. h. projekt- bzw. unternehmensspezifische, Anpassungen vorzunehmen (**H.T.3**). „Den Versuch zu unternehmen [...], [die theoretischen Ansätze aus der Softwareentwicklung] stringent auf die Art und Weise, wie wir in der Baubranche arbeiten herunterzubrechen“⁸⁴⁴, ist laut IVP 1.4 nicht erfolgreich gewesen. Stattdessen wird von der Anwendung „abgewandelte[r] Form[en] von dem, was [...] in der *Scrum* Theorie [...] propagiert wird“⁸⁴⁵ berichtet. Auch IVP 3.2 merkt an, dass die reine *Scrum* Lehre für die Bauwelt nicht vollumfänglich passend sei, jedoch durchaus Elemente aus dieser Methodik sinnvoll angewendet werden können.⁸⁴⁶ Hybride Managementansätze, die das Anknüpfen an bestehende Strukturen ermöglichen, scheinen daher aus der Sicht sämtlicher befragter Experten passender als eine rein agile Vorgehensweise (**H.T.5**). Dies habe zum einen damit zu tun, dass bei hybriden Ansätzen weniger Akzeptanzprobleme auftreten.⁸⁴⁷ Zum anderen könne bauherrenseitigen Forderungen nach bekannten klassischen Managementdokumenten, wie bspw. einem Rahmenterminplan, genügt werden.⁸⁴⁸

⁸⁴⁰ Vgl. Interview 2.2, Pos. 10.

⁸⁴¹ Interview 1.3, Pos. 46.

⁸⁴² Vgl. Interview 1.4, Pos. 12.

⁸⁴³ Vgl. Interview 1.3, Pos. 12; Interview 2.1, Pos. 10.

⁸⁴⁴ Interview 1.4, Pos. 66.

⁸⁴⁵ Interview 1.4, Pos. 8.

⁸⁴⁶ Vgl. Interview 3.2, Pos. 14.

⁸⁴⁷ Vgl. Interview 1.4, Pos. 66.

⁸⁴⁸ Vgl. Interview 3.2, Pos. 14.

Weiterhin wird durch mehrere Experten bestätigt, dass eine gleichzeitige Anwendung von agilen Managementmethoden und BIM Synergieeffekte hervorruft (**H.T.6**), „weil das Thema BIM [...] mit agilem Arbeiten zusammenhängt.“⁸⁴⁹ Hier wird ein „sehr enger Zusammenschluss“⁸⁵⁰ gesehen, da im Rahmen der Kollisionsprüfung am Modell dieselben kollaborativen Gedanken verankert sind, die durch agile Arbeitsweisen gefördert werden. Ein paralleles Zeichnen an verschiedenen Modellen, ohne diese regelmäßig miteinander zu verschneiden, sei zudem wenig sinnvoll, sodass eine gemeinsame interdisziplinäre Arbeit am BIM-Modell im Zusammenhang mit der Anwendung agiler Kollaborationsprinzipien als großer Vorteil gesehen wird.⁸⁵¹ Passend dazu zeigt die Auswertung der codierten Interviewsegmente in der Kategorie Ziele bzw. Nutzen der Einführung agiler Methoden (siehe Abbildung 7-8), dass die Verbesserung der interdisziplinären Zusammenarbeit als eines der Hauptziele und Nutzen bei der Einführung *Agilen Managements* gesehen werden. Daraus kann gefolgert werden, dass das fachliche und methodische Verständnis für andere Fachdisziplinen aus Sicht der Experten durch den Einsatz agiler Methoden gesteigert wird (**H.E.2**).

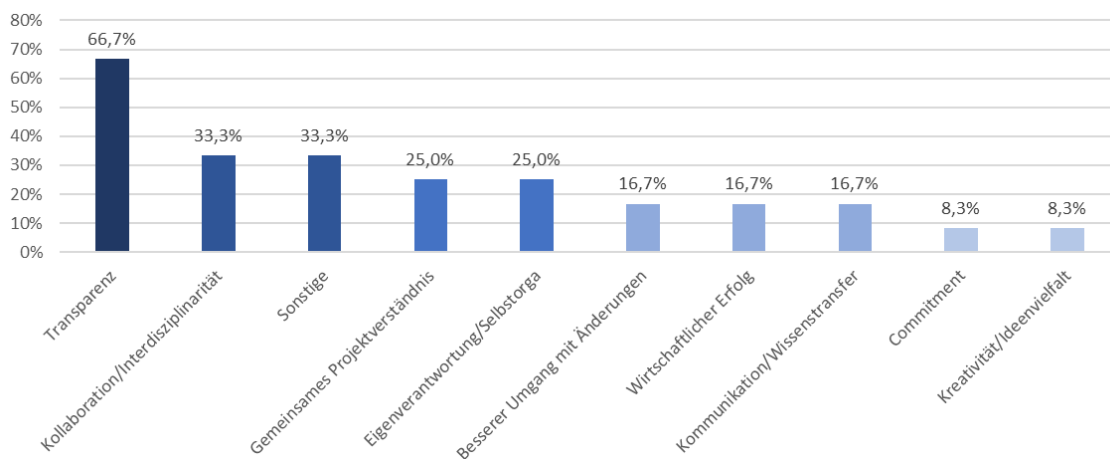


Abbildung 7-8: Auswertung Kategorie Ziele/Nutzen⁸⁵²

Die Methodik *Design Thinking* wird insbesondere zum Projektstart und in der direkten Zusammenarbeit mit dem Kunden geschätzt (**H.E.4**), um „sehr früh mit unserem Kunden kreativ [und] agil zusammen[zuarbeiten.“⁸⁵³ Dabei wird darauf hingewiesen, dass für einen sinnvollen Einsatz von *Design Thinking* der Kreativanteil der Aufgabenstellung bzw. der Innovationsgrad der angestrebten Lösungen erhöht sein sollte.⁸⁵⁴ Ein *Kanban Board* bzw. *Task Board* kommt bereits in einigen Fällen gewinnbringend zum Einsatz (**H.E.5**) und wird insbesondere deshalb befürwortet, weil durch die Visualisierung der Aufgaben Transparenz und Übersicht erzeugt wird. Jedoch ist darauf zu achten, „dass die Methodik nicht aus den Augen verloren wird, weil so ein Board auch ganz schnell zu einer [reinen] To-do Liste wird und das [...] nicht Sinn der Sache“⁸⁵⁵ sei. Vielmehr sei über ein solches Board der Wertstrom ganzheitlich zu analysieren und abzubilden.⁸⁵⁶

⁸⁴⁹ Interview 1.5, Pos. 38.

⁸⁵⁰ Interview 2.1, Pos. 30.

⁸⁵¹ Vgl. Interview 3.4, Pos. 62.

⁸⁵² Eigene Darstellung auf Basis der Auswertung der Experteninterviews.

⁸⁵³ Interview 1.5, Pos. 12.

⁸⁵⁴ Vgl. Interview 2.3, Pos. 62.

⁸⁵⁵ Interview 2.2, Pos. 34.

⁸⁵⁶ Vgl. Interview 2.3, Pos. 62.

7.6 Zwischenfazit

Die im Rahmen dieser Dissertation dargestellten Fallstudien unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht und geben somit ein breites Spektrum an Erkenntnissen preis. Zum einen werden unterschiedliche Arten von Planungsprojekten betrachtet. Während UN 1 (siehe Kapitel 7.2) sehr individualisierte und hoch technisierte Gebäude für die Pharma- und Life Science Branche plant, umfasst das Portfolio von UN 2 (siehe Kapitel 7.3) hauptsächlich Wohn- und Büroprojekte, bei denen der Anteil an sich wiederholenden und standardisierten Planungsleistungen höher angenommen werden kann. Bei den Fallstudien aus der Literatur werden mehrere Wohngebäude sowie ein Kinderkrankenhaus betrachtet. Auch die Projektphasen, in denen Methoden wie *Scrum*, *Kanban*, *Design Thinking* und *Pull Planning* zum Einsatz kommen, variieren in den Fallstudien. Sowohl die Projektart als auch die Projektphase sind wiederum gekennzeichnet durch differierende Anforderungen hinsichtlich der zur Berücksichtigung volatiler Anforderungen und Rahmenbedingungen erforderlichen Agilität auf der einen Seite und der benötigten Stabilität auf der anderen Seite (siehe Abbildung 5-11).

Weiterhin wird bestätigt, dass – insbesondere mit Blick auf die grundlegenden Werte und Überzeugungen – die Projektebene eng mit der Unternehmensebene verknüpft ist. Mitarbeiter aus Unternehmen, die agile Grundwerte von der Unternehmensführung bis zum Praktikanten vorgelebt bekommen und die mit flachen Hierarchien, einem kooperativen Führungsstil, dem Bekleiden von Rollen statt Positionen und einer selbstorganisierten Arbeitsweise vertraut sind, fällt es tendenziell leichter, dies auch in Projektteams umzusetzen und eine Offenheit gegenüber agilen Methoden mitzubringen. Hier kann beobachtet werden, dass agile Techniken und iterative Vorgehensweisen teilweise bereits intuitiv und unbewusst umgesetzt werden, ohne sie explizit als solche zu benennen. In Unternehmen, in denen das *Agile Mindset* und dazugehörige Techniken von einzelnen Individuen in einem ansonsten traditionell geprägten Umfeld vertreten und verbreitet werden, ist der erforderliche Implementierungsaufwand und die zu leistende Pionierarbeit um einiges größer. Die Unterstützung und das *Commitment* der Unternehmensführung stellen wichtige Erfolgsfaktoren für eine agile Transformation dar. Externe Berater und Coaches können dabei helfen zu motivieren und die Implementierung mit der notwendigen Disziplin voranzutreiben.

Die im Rahmen dieser Forschungsarbeit aufgestellten Hypothesen können durch die Aussagen der befragten Experten bestätigt werden. Zu beachten bleibt, dass es sich bei allen betrachteten Projekten und Unternehmen um einzelne Spotlights handelt, die in einer ansonsten eher traditionell geprägten Branche innovative Inseln der Agilität darstellen. Diese sind heutzutage keinesfalls die Regel, können jedoch einen Ausblick darauf geben, wie sich die Bauplanungswelt in einem volatilen Markt und unter Einbezug digitaler Tools in den kommenden Jahren und Jahrzehnten wandeln könnte. Wichtig dabei ist, dass sämtliche Aspekte von den agilen Werten und Grundprinzipien über partnerschaftliche Vertragsstrukturen bis hin zu einzelnen agilen Methoden und Techniken bei einer solchen Transformation Berücksichtigung finden müssen. Sowohl die theoriegestützten als auch die empirisch gewonnenen Erkenntnisse fließen in die nun folgende Modellentwicklung ein (siehe Kapitel 8).

8 Entwicklung eines hybriden Managementmodells für die Bauplanung

Auf der Grundlage der Ergebnisse des theoriegestützten Erkenntnisgewinnungsprozesses sowie der empirischen Studien wird im Folgenden ein Modell für die Anwendung agiler Elemente im Rahmen der Bauplanung entwickelt. Dazu werden in Kapitel 8.1 die theoretischen Grundlagen zur Modellbildung dargelegt, während die Konzeptionierung des Modells in Kapitel 8.2 erläutert wird. Die grundlegende Struktur des Modells wird in Kapitel 8.3 beschrieben, bevor in den Kapiteln 8.4, 8.5 und 8.6 detailliert auf die einzelnen Handlungsfelder des Modells eingegangen wird. Anschließend werden in Kapitel 8.7 mögliche Implementierungsstrategien beleuchtet. Kapitel 8.8 beinhaltet eine kritische Reflexion und eine Würdigung der Modellentwicklung.

8.1 Theoretische Grundlagen zur Modellbildung

Unter einem Modell versteht man das Abbild eines Ausschnitts der Wirklichkeit innerhalb subjektiv abgesteckter Grenzen. Der Sinn und Zweck eines Modells ist es, die Wirklichkeit durch bewusste Vereinfachungen begreifbar zu machen. Die Modellbildung stellt in zahlreichen Wissenschaften ein zentrales Kernelement dar, die erschaffenen Modelle erfüllen jedoch zu differenzierende Funktionen. Während Modelle in den Naturwissenschaften maßgeblich zur Erkenntnisgewinnung beitragen, unterstützen sie in den Ingenieur- und Betriebswissenschaften die Gestaltung der Wirklichkeit.⁸⁵⁷ Modelle sind gemäß STACHOWIAK durch mindestens drei Merkmale gekennzeichnet.⁸⁵⁸

- **Abbildung:** Ein Modell stellt die Repräsentation oder Abbildung eines Originals dar, welches wiederum selbst ein Modell sein kann. Es wird dabei zwischen mentalen, verbalen, grafischen, materiellen und formalen Modellen unterschieden.
- **Verkürzung:** Ein Modell beschreibt in aller Regel nicht sämtliche Attribute des Originals, sondern nur diejenigen, die vom Modellierenden als relevant erachtet werden. Die Auswahl der betrachteten Aspekte erfolgt somit nach subjektiven Kriterien.
- **Pragmatismus:** Ein Modell erfüllt eine Ersetzungsfunktion bezüglich des Originals hinsichtlich der modellverwendenden Subjekte (Für wen?), der betrachteten Zeitspanne (Wann?) sowie des verfolgten Zwecks (Wozu?).

Im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird das Modell zur kollaborativen Zusammenarbeit im Rahmen der Bauplanung entwickelt, visualisiert und erläutert. Somit wird dem ersten Merkmal der *Abbildung* nachgekommen. Da durch das entwickelte Modell nur ein Ausschnitt der Realität in Bauprojekten dargestellt werden kann, wird das zweite Kriterium der *Verkürzung* erfüllt. Um aufzuzeigen, dass das Modell der dritten Anforderung des *Pragmatismus* genügt, werden in Kapitel 8.2 die Zielgruppe, die betrachtete Zeitspanne sowie der erwartete Nutzen des Modells näher erläutert.

Insgesamt wird im Rahmen der Modellentwicklung folgender Leitsatz der DIN 69901 zugrunde gelegt: „Modelle werden auf spezifische Anforderungen zugeschnitten. Sie müssen die kennzeichnenden Aufgaben und Prozesse ausweisen und die für die Lösung der Aufgaben wesentlichen Zusammenhänge und Strukturen so weit sichtbar machen, dass die Wege zur Zielerreichung erkannt und die Folgen von Änderungen und Abweichungen analysiert werden können.“⁸⁵⁹

⁸⁵⁷ Vgl. Fleischmann, A. et al., Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen, 2018, S. 20–21.

⁸⁵⁸ Vgl. Stachowiak, H., Allgemeine Modelltheorie, 1973, S. 131–133.

⁸⁵⁹ DIN 69901-1, 2009, Ziff. 4.3.

8.2 Konzeptionierung des Modells

Im Vorfeld zur Modellentwicklung sind einige Rahmenbedingungen zu definieren. Zunächst werden die formalen und inhaltlichen Anforderungen an das Modell konsolidiert (siehe Kapitel 8.2.1). Weiterhin wird geklärt, welchen Zweck das Modell verfolgt und welche Zielgruppe es adressiert (siehe Kapitel 8.2.2). Darüber hinaus wird erörtert, um welche Modellart es sich handelt (siehe Kapitel 8.2.3), bevor auf die Namensgebung (siehe Kapitel 8.2.4) eingegangen wird.

8.2.1 Anforderungen an das Modell

Wie in Kapitel 8.1 dargelegt, bilden Modelle immer nur einen Ausschnitt der Wirklichkeit ab und nutzen Vereinfachungen, um die Realität verständlicher zu machen. Um die Güte dieser Abbildung und somit die Nähe zur Realität sicherzustellen, werden von PATZAK fünf formale Anforderungen formuliert, die ein Modell erfüllen sollte:

- Empirische Richtigkeit
- Formale Richtigkeit
- Hohe Produktivität
- Gute Handhabbarkeit
- Geringer Aufwand

Zunächst soll das Modell die empirischen Gegebenheiten möglichst wirklichkeitsgetreu wiedergeben. Weiterhin sollten Ergebnisse, die mithilfe des zu entwickelnden Modells erzeugt werden, widerspruchsfrei reproduzierbar sein. Die Nützlichkeit und gute Handhabbarkeit des Modells für den Anwender stellen gemäß PATZAK weitere relevante Kriterien im Rahmen der Modellentwicklung dar. Darüber hinaus sollte das Modell leicht verständlich und mit einem vertretbaren Aufwand anwendbar sein.⁸⁶⁰ Da die genannten Anforderungen teils in Konkurrenz zueinanderstehen, obliegt es dem Modellierenden im Rahmen der Modellentwicklung, für eine gute Balance zwischen den verschiedenen Kriterien zu sorgen.

Über die formalen Anforderungen hinaus werden aus dem Kontext der Forschungsarbeit weitere inhaltliche Anforderungen an das zu entwickelnde Modell gestellt. Zunächst wird ein konkreter branchenspezifischer Bezug zur Bauplanung angestrebt. Es sind rahmengebende Parameter zu entwickeln, die unternehmens- bzw. projektspezifische Freiheitsgrade in der Ausgestaltung ermöglichen. Darüber hinaus ist eine möglichst ganzheitliche Betrachtung des Zusammenspiels diverser Managementinstrumente auf den verschiedenen Ebenen zu erzielen. Weiterhin sollte das Modell Vorschläge zur Leistungs- bzw. Erfolgsmessung umfassen, um einer in der Praxis häufig geforderten Rechtfertigung von Aufwänden zu begegnen. Inhaltlich sollte es auf dem theoretischen Erkenntnisgewinnungsprozess sowie den durch die empirischen Studien erlangten Ergebnissen fußen.

8.2.2 Zweck und Zielgruppe

Das im Rahmen dieser Dissertation entwickelte Modell soll die kollaborative Zusammenarbeit in der Planungsphase komplexer Bauprojekte und das interdisziplinäre Verständnis der Planungsbeteiligten stärken. Es soll dabei helfen, echte Planungsteams zu formen, die gemeinschaftlich dasselbe Interesse verfolgen: gut durchdachte, integral geplante und baulich umsetzbare Gebäude, die die Erwartungen des Bauherrn bestenfalls übertreffen und deren Nutzer langfristig begeistert sind.

⁸⁶⁰ Vgl. Patzak, G., Systemtechnik, 1982, S. 309.

Das Modell richtet sich grundsätzlich an sämtliche Akteure, die an der strategischen Ausrichtung, Konzeption und Planung von Bauvorhaben beteiligt sind. Somit sind sowohl Bauherren- und Nutzervertreter sowie Projektmanager und -steuerer als auch Projektleiter und Planer eingeschlossen. Darüber hinaus gehören leitende Personen und Führungskräfte von Ingenieur- und Architekturbüros zur adressierten Zielgruppe, die mit ihrem Verständnis von kollaborativer Zusammenarbeit maßgeblich an der strategischen Ausrichtung und den organisatorischen Strukturen in Architektur- und Ingenieurbüros mitwirken. Die Grundstrukturen des Modells lassen sich ohne größere Anpassungen sowohl auf der Projekt- als auch auf der Organisationsebene anwenden, da ein oft mehrere Jahre andauerndes Bauplanungsprojekt in diesem Kontext als ein „Unternehmen auf Zeit“ betrachtet wird. Aus Sicht der Autorin können vor allem Generalplanungsbüros von der Anwendung des Modells profitieren, da in solchen Umfeldern eine disziplinübergreifende Zusammenarbeit verschiedener Planungsdisziplinen ohne größere organisatorische und logistische Hürden möglich ist und diese Kernkompetenz unbedingt gefördert werden sollte. Auf diese Weise können die wettbewerbliche Positionierung gestärkt und die Vorteile dieses Projektabwicklungsmodells betont werden.

Insbesondere in komplexen Projekten privatwirtschaftlicher Bauherren, wie bspw. größeren Wohn- und Büroimmobilien, Gebäuden des Einzelhandels und der Gastronomie, Produktionsstätten, Forschungs- und Laboreinrichtungen, Krankenhäusern und sonstigen medizinischen Gebäuden, birgt die Implementierung des Modells erhebliche Potenziale. Obwohl eine Anwendung in Projekten der öffentlichen Hand nicht ausgeschlossen ist, erscheint dies aus heutiger Sicht aufgrund der Verpflichtung gegenüber dem Vergaberecht nach VOB/A sowie des insgesamt formaleren und regulativeren Charakters öffentlicher Projekte zunächst schwieriger umsetzbar. Jedoch hat die zusätzlich durchgeführte Fallstudie im Rahmen eines Schienenausbauprojekts gezeigt, dass auch große Infrastrukturprojekte öffentlicher Bauherren von der Anwendung agiler Elemente profitieren können.

Das Modell verfolgt insgesamt das Ziel, für die genannten Akteure in den beschriebenen Projekten ein rahmengebendes Hilfsmittel zu sein, Elemente des *Agilen Managements* erfolgreich zu implementieren und einen kulturellen Wandel in Projekten und Unternehmen der Baubranche anzustoßen. Diese Arbeit umfasst daher neben einer fundierten theoretischen Einbettung in den inhaltlichen Kontext konkrete Handlungsempfehlungen zur praxisorientierten Anwendung (siehe Kapitel 9). Das entwickelte Modell erhebt nicht den Anspruch, für sämtliche Unternehmen und Projekte gleichermaßen geeignet zu sein. Vielmehr sind eine unternehmens- und projektspezifische Prüfung und Modifizierung der einzelnen Bestandteile des Modells zu empfehlen. Wie es nach dem *Agilen Mindset* zu erwarten ist, wird die Entwicklung des Modells zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Forschungsarbeit zwar als in sich geschlossen, jedoch nicht als beendet angesehen. Anwender und Nutzer sind somit herzlich eingeladen, das Modell weiterzuentwickeln, gemäß ihren individuellen und projektspezifischen Bedürfnissen anzupassen und kontinuierlich zu verbessern.

8.2.3 Art des Modells

Die in Kapitel 4 dargelegten Grundlagen zu den Themen der Systemtheorie, der Kybernetik sowie der Komplexitätstheorie haben gezeigt, dass Unternehmen und Projekte im Rahmen der modernen systemorientierten Managementlehre als soziale Systeme zu betrachten sind. In diesen nicht-linearen und hochkomplexen Umfeldern kann das Management dazu dienen, mithilfe von Methoden und Techniken geeignete Strukturen und Rahmenbedingungen zu schaffen. Der Anspruch eines allwissenden Managements, das es vermag, sämtliche Entwicklungen vorherzusehen, wird jedoch aufgegeben. Die wechselseitigen Interaktionen der zahlreichen im Unternehmen bzw. Projekt

agierenden Individuen sowie die komplexen Beziehungen mit dem volatilen Umfeld machen dies schlichtweg unmöglich.⁸⁶¹

Basierend auf den Erkenntnissen der modernen Managementtheorie soll im Rahmen dieser Forschungsarbeit ein möglichst ganzheitliches Managementmodell entwickelt werden, welches die verschiedenen Aspekte und Facetten des Managements komplexer Bauprojekte in der Planungsphase aufgreift, jedoch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit oder Allgemeingültigkeit erhebt. Dabei werden sowohl die normative und die strategische als auch die operative Ebene des Managements einbezogen. Ein gut abgestimmtes und ausgewogenes Zusammenspiel der verschiedenen Managementebenen wird für eine gelungene Implementierung *Agilen Managements* von der Autorin als unerlässlich angesehen und dringend empfohlen. Da sowohl klassische als auch agile und leane Managementinstrumente im Modell Berücksichtigung finden, wird es im Folgenden als hybrides Managementmodell bezeichnet. Damit wird insbesondere den branchenspezifischen Besonderheiten der Bauwelt (siehe Kapitel 5.2 und 5.3) Rechnung getragen. Eine Kombination von Elementen der verschiedenen Managementwelten wird sowohl von den im Rahmen dieser Arbeit befragten Experten befürwortet⁸⁶² als auch in anderweitigen Studien empfohlen.⁸⁶³

8.2.4 Namensgebung

Von der Zielsetzung ausgehend, soll das entwickelte Modell nicht nur der Anwendung einzelner agiler Techniken oder Methoden dienen, sondern einen ganzheitlichen Rahmen für *Agiles Management* in der Planungsphase von Bauprojekten bieten. Dabei wird insbesondere die Zusammenarbeit verschiedener Individuen und diverser Planungsdisziplinen berücksichtigt. Dadurch, dass eine projektspezifische Ausgestaltung explizit erwünscht ist, ist es als Framework zu verstehen (siehe Abbildung 8-1).

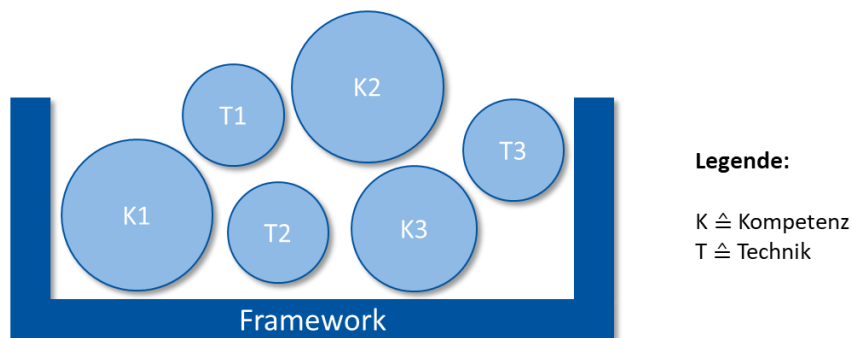


Abbildung 8-1: Eigenschaften eines Frameworks⁸⁶⁴

Diese Bezeichnung soll zum Ausdruck bringen, dass es sich um die Formulierung eines definierten Rahmens handelt, von dem nur selten, bewusst und in explizit begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden soll. Innerhalb dieses Rahmenwerks gibt es jedoch bewusst Freiräume, die in der praktischen Anwendung auszugestalten sind. Dabei kann bspw. auf Techniken (in Abbildung 8-1 als T1, T2 und T3 abgekürzt) oder Kompetenzen (in Abbildung 8-1 als K1, K2 und K3 abgekürzt) zurückgegriffen werden, die dem Anwender als geeignet erscheinen und anwendungsspezifisch

⁸⁶¹ Vgl. Huemann, M., Trotz Ungewissheit erfolgreich, 2018, S. 24.

⁸⁶² Vgl. bspw. Interview 3.2, Pos. 14.

⁸⁶³ Vgl. Aldushyna, A./Engstler, M., Erfolgsfaktoren hybrider Projekte, 2015, S. 52.

⁸⁶⁴ Eigene Darstellung.

variieren können. Dem Anwender werden somit auf der einen Seite gewisse Freiheiten in der Ausgestaltung eingeräumt, die dieser eigenverantwortlich nutzen kann. Auf der anderen Seite geht damit einher, dass der definierte Rahmen einzuhalten ist, um eine Eindeutigkeit und Passgenauigkeit der Bezeichnung sicherzustellen.

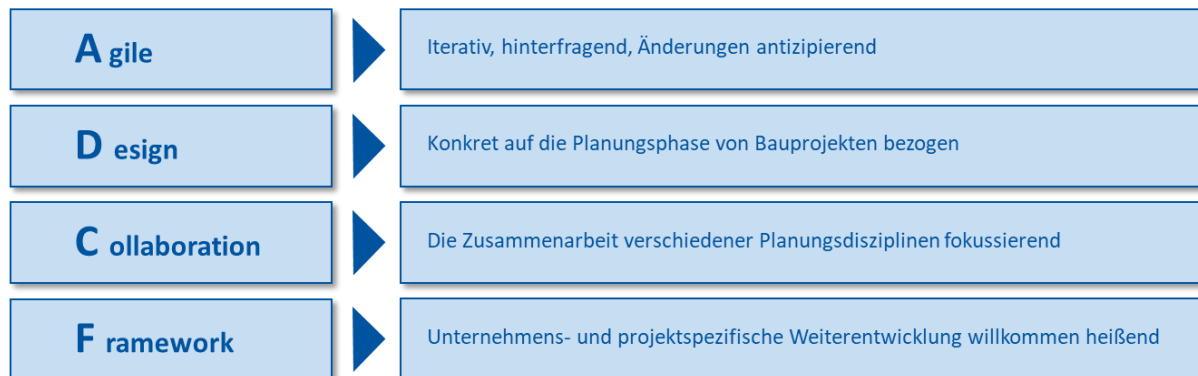


Abbildung 8-2: Namensgebung des Modells⁸⁶⁵

Auf diese charakterisierenden Aspekte bezugnehmend erfolgt die Namensgebung gemäß Abbildung 8-2. Im Folgenden wird das *Agile Design Collaboration Framework* auch mit der Kurzbezeichnung *ADCF* bezeichnet.

8.3 Struktur und Aufbau des Modells

Strukturell ist das *ADCF* an das bestehende *Excellence Modell* der *European Foundation for Quality Management (EFQM)* angelehnt, dessen Grundlagen in Kapitel 8.3.1 beschrieben werden. In Kapitel 8.3.2 wird der Aufbau des *ADCF* dargelegt, um ein Verständnis für die verschiedenen Bereiche bzw. Handlungsfelder des Modells und deren Wechselwirkungen zu entwickeln. Diese übergeordnete Perspektive wird in den Kapiteln 8.4 bis 8.6 zunehmend präzisiert und ausgestaltet.

8.3.1 Grundlagen zum EFQM-Modell

Die *European Foundation for Quality Management* wurde 1988 im Zuge der stetig fortschreitenden Globalisierung durch 14 große europäische Unternehmen als Stiftung gegründet mit dem Ziel, durch ein umfassendes Qualitätsmanagement ihre globale Wettbewerbsposition zu verbessern. Inzwischen zählt die *EFQM* über 700 Mitgliedsunternehmen und versteht sich als Impulsgeber für die Schaffung einer ganzheitlichen Unternehmensqualität (*Quality Business Excellence*) in Europa. Dabei vereint der *EFQM Excellence* Ansatz zentrale Aspekte der modernen Qualitätsmanagement-, Führungs- und Organisationsentwicklungslehre und diente als Grundlage zur Erstellung der DIN EN ISO 9004.⁸⁶⁶

Das *EFQM Excellence Modell* wurde für die Anwendung auf Organisationsebene entwickelt und bildet als Kriterienmodell die Bewertungsgrundlage für den *European Quality Award (EQA)*⁸⁶⁷. Es umfasst alle maßgeblichen Bereiche, die zur Erreichung einer umfassenden Unternehmensqualität im

⁸⁶⁵ Eigene Darstellung.

⁸⁶⁶ Vgl. Sommerhoff, B., EFQM, 2018, S. 29–30.

⁸⁶⁷ Der *EQA* ist das europäische Pendant zum amerikanischen *Malcolm Baldrige National Award* und zum japanischen *Deming Application Prize*. Er wird seit 1992 jährlich von der *EFQM*, der Europäischen Kommission sowie der *European Organisation for Quality* ausgelobt. Seit 1997 wird der Award in den Kategorien Großfirmen, öffentlicher Sektor, unabhängige KMU sowie klein- und mittelständische Tochtergesellschaften ausgeschrieben.

Rahmen eines *Total Quality Management (TQM)* als relevant erachtet werden. Ziel des *EFQM*-Modells ist die Erreichung exzellenter Unternehmensergebnisse.⁸⁶⁸ In diesem Zusammenhang eignet es sich als Grundgerüst zur Strukturierung der Inhalte des zu entwickelnden *Agile Design Collaboration Framework*, da ein Planungsprojekt als ein Unternehmen auf Zeit und die entstehende Planung als Ergebnis dieser Unternehmung verstanden wird, welches es zu optimieren gilt. Ein Projekt ist – wie in den vorangegangenen Kapiteln erläutert – ebenso wie eine Organisation als ein soziales und damit hochkomplexes System zu betrachten.

Insgesamt bilden die folgenden Prinzipien die Basis des *EFQM*-Modells:

- Dauerhaft herausragende Ergebnisse erzielen
- Nutzen für Kunden schaffen
- Mit Vision, Inspiration und Integrität führen
- Veränderungen aktiv managen
- Durch Mitarbeiter erfolgreich sein
- Innovation und Kreativität fördern
- Die Fähigkeiten der Organisation entwickeln
- Verantwortung für eine nachhaltige Zukunft übernehmen

Die dargestellten acht Grundprinzipien sollten Berücksichtigung finden und miteinander verbunden werden, um nachhaltig herausragende Ergebnisse zu erzeugen. Diese Grundprinzipien wurden seit ihrer Veröffentlichung im Jahr 1991 mehrfach überarbeitet.⁸⁶⁹

Grundsätzlich ist das Modell in zwei übergeordnete Abschnitte untergliedert, nämlich zum einen in die *Befähigerkriterien* sowie zum anderen in die *Ergebniskriterien*. Diese Zweiteilung fußt auf der Erkenntnis, dass nicht nur die Ziele (Ergebnisse) von Relevanz sind, sondern insbesondere auch die Mittel und Wege, mithilfe derer diese Ziele erreicht werden sollen (Befähiger).⁸⁷⁰ Auf weitergehende Ausführungen zum *EFQM*-Modell wird an dieser Stelle aufgrund der zahlreichen bestehenden Werke verzichtet.⁸⁷¹

8.3.2 Aufbau des ADCF

Gemäß einer praxisbezogenen Studie von ALDUSHYNA und ENGSTLER aus der IT-Branche eignet sich das *EFQM Excellence Modell* insbesondere zur Darstellung und Gliederung der Erfolgsfaktoren von Projekten, die mithilfe hybrider Vorgehensmodelle umgesetzt werden.⁸⁷² Auch aus Sicht der Autorin deckt die Grundstruktur des *EFQM*-Modells alle im Zusammenhang mit der agilen bzw. hybriden Bauplanung relevant erscheinenden Inhalte der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Erkenntnisbereiche ab und gliedert diese in übersichtlicher Form. Daher wird die Grobgliederung des Modells im Folgenden als Basis zur Entwicklung des *Agile Design Collaboration Frameworks* herangezogen. Es werden sowohl die *Befähiger*- als auch die *Ergebniskriterien* weiterentwickelt und anhand der Grundwerte, Prinzipien und Methoden des *Agilen Managements* unter besonderer Berücksichtigung der baubrandenspezifischen Besonderheiten ausgestaltet.

Die *Befähigerkriterien* werden in zwei verschiedene Handlungsfelder A und B untergliedert, während das Handlungsfeld C die *Ergebniskriterien* umfasst. Das Handlungsfeld A „Menschen“ sowie das Handlungsfeld B „Prozesse“ beinhalten auf dem bisherigen Erkenntnisgewinnungsprozess basierende

⁸⁶⁸ Vgl. Rothlauf, J., *Total Quality Management*, 2014, S. 600.

⁸⁶⁹ Vgl. Sommerhoff, B., *EFQM*, 2018, S. 32.

⁸⁷⁰ Vgl. Rothlauf, J., *Total Quality Management*, 2014, S. 600–601.

⁸⁷¹ Vgl. Radtke, P., *European Quality Award*, 2002; Vgl. Rothlauf, J., *Total Quality Management*, 2014.

⁸⁷² Vgl. Aldushyna, A./Engstler, M., *Erfolgsfaktoren hybrider Projekte*, 2015, S. 41–43.

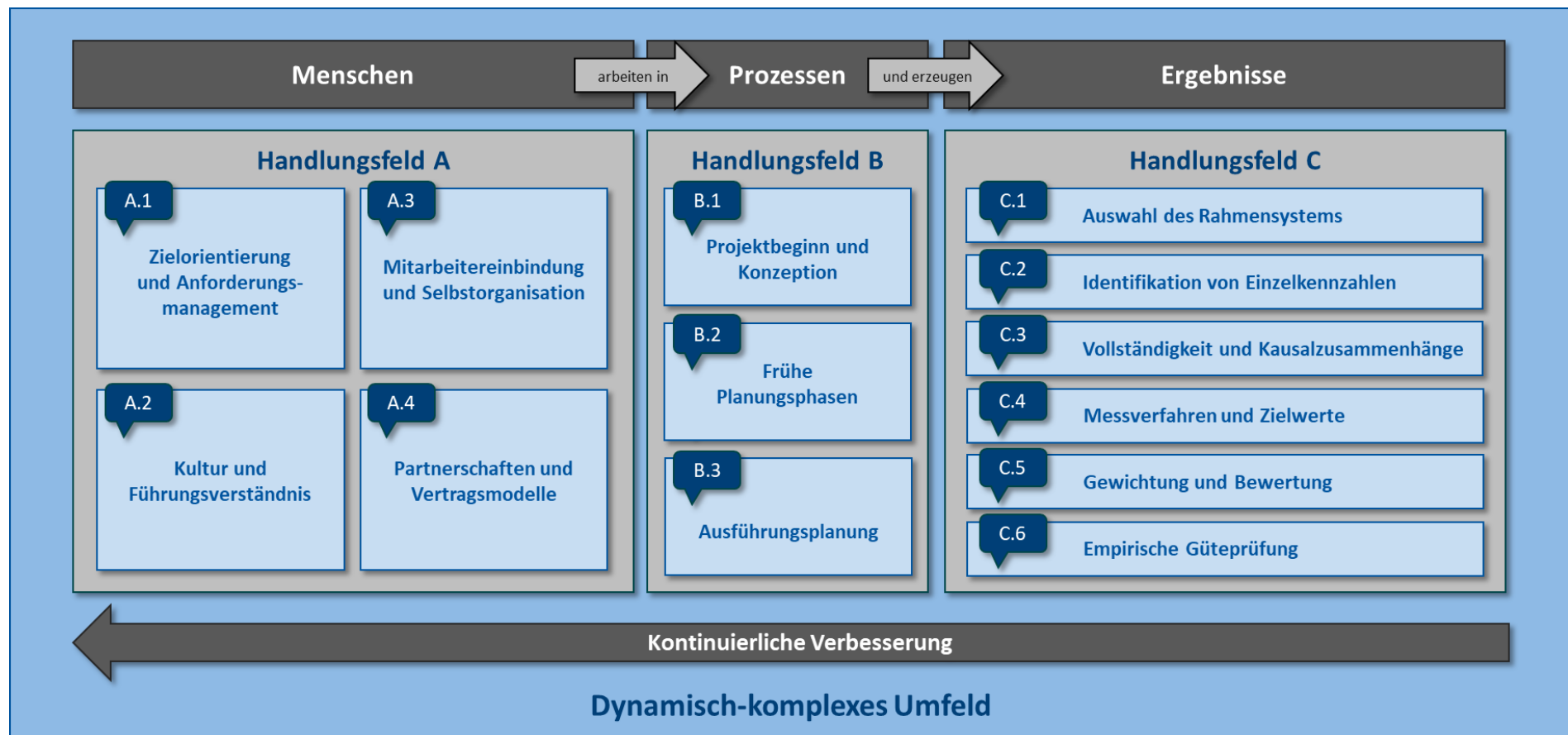
Vorschläge zur Ausgestaltung agiler Elemente in der Bauplanung. Das Handlungsfeld C „Ergebnisse“ umfasst die Schritte zur Entwicklung eines Kennzahlensystems zur Messung und Bewertung der Agilität in Bauplanungsprojekten. Das *ADCF* basiert somit auf dem Grundsatz:

„Menschen arbeiten in Prozessen und erzeugen Ergebnisse.“

Die Menschen, die in den Projekten und Unternehmen zusammenarbeiten, werden somit ganz bewusst in den Fokus des Modells gerückt. Während engagierte Mitarbeiter und optimierte Prozesse als Befähiger zur Erreichung guter Ergebnisse gelten und die Hauptflussrichtung des Frameworks somit von links nach rechts verläuft, wird von den Ergebniskriterien wiederum ein gegenläufiger Prozess mit einer Flussrichtung von rechts nach links angestoßen. Durch die Auswertung der Ergebnisse des agilen Kennzahlensystems können die Entwicklungen reflektiert und kontinuierlich Verbesserungen vorgenommen werden. Sämtliche Handlungsfelder sind eingebettet in ein Umfeld der Hochbauplanung, welches durch zahlreiche Akteure, sich zeitlich verändernde Vernetzungen und teils unvorhersehbare Abhängigkeiten geprägt ist. Dieses dynamisch-komplexe Umfeld wurde in Kapitel 2 detailliert dargelegt.

Innerhalb der drei Handlungsfelder sind verschiedene Module verankert, welche die Inhalte weitergehend gliedern. Auch wenn die Module eng miteinander verzahnt sind, erscheint eine Untergliederung zur besseren Übersichtlichkeit sinnvoll. Im Handlungsfeld A sind die vier Module Zielorientierung und Anforderungsmanagement (A.1), Kultur und Führungsverständnis (A.2), Mitarbeiterereinbindung und Selbstorganisation (A.3) sowie Partnerschaften und Vertragsmodelle (A.4) verortet. Das Handlungsfeld B bezieht sich direkt auf den Wertschöpfungsprozess im Rahmen von Bauplanungsprojekten und ist in Projektphasen gegliedert bzw. chronologisch aufgebaut. Daher bilden der Projektbeginn und die Konzeptionsphase (B.1), die frühen Planungsphasen (B.2) sowie die Ausführungsplanung (B.3) die zentralen Elemente dieses Handlungsfelds. In allen Modulen des Handlungsfeldes werden die Themenbereiche der Organisation und Kommunikation abgedeckt. Weiterhin wird explizit auf für diese Projektphasen geeignete Methoden und Techniken eingegangen. Das Handlungsfeld C beinhaltet die Schritte zur Entwicklung eines Kennzahlensystems zur Messung der Agilität: Auswahl des Rahmensystems (C.1), Identifikation von Einzelkennzahlen (C.2), Vollständigkeit und Kausalzusammenhänge der Kennzahlen (C.3), Festlegung von Messverfahren und Zielwerten (C.4), Gewichtung und Bewertung der Kennzahlen (C.5) sowie die Güteprüfung und Implementierung des entwickelten Kennzahlensystems (C.6).

Im weiteren Verlauf der Ausführungen wird das in Abbildung 8-3 in seiner Grundstruktur dargestellte *Agile Design Collaboration Framework* detailliert beschrieben. Zur inhaltlichen Gliederung erfolgt eine Orientierung anhand der drei definierten Handlungsfelder A (siehe Kapitel 8.4), B (siehe Kapitel 8.5) und C (siehe Kapitel 8.6) sowie der darin enthaltenen Module. Obwohl die Module innerhalb der Handlungsfelder inhaltlich stark miteinander vernetzt sind und einander bedingen, erscheint diese Gliederung zur Wahrung der Übersichtlichkeit sinnvoll. Abhängigkeiten sind zwar unvermeidbar, die Zusammenhänge werden jedoch in den Kapiteln über Querbezüge hergestellt.

Abbildung 8-3: Struktur des ADCF⁸⁷³⁸⁷³ Eigene Darstellung.

8.4 Handlungsfeld A: Menschen

Das Handlungsfeld A des *Agile Design Collaboration Framework* umfasst sämtliche Themenbereiche, die unter dem Stichwort „Menschen“ subsumiert werden können. Dabei ist anzumerken, dass – obwohl es sich insgesamt um ein hybrides Managementmodell handelt – die Empfehlungen in diesem Handlungsfeld auf dem agilen Menschenbild (siehe Kapitel 3.2.1) basieren. Dies ist deshalb von essenzieller Bedeutung, weil es zur Schaffung eines hybriden Systems grundsätzlich nicht ausreicht, agile Techniken in ansonsten unveränderte Strukturen zu integrieren, sondern ein Wandel auf der Identitäts- und Werteebene erforderlich ist, damit agile Methoden ihre Wirkung entfalten können. Gemäß Tabelle 4-6 können in einem solchen Setting einzelne klassische Techniken auf der Prozessebene (siehe Handlungsfeld B bzw. Kapitel 8.5) zur Anwendung kommen.

Zur besseren Orientierung wird dieses Handlungsfeld in vier verschiedene Module gegliedert: die Themen Zielorientierung und Anforderungsmanagement (siehe Kapitel 8.4.1), die Unternehmens- bzw. Projektkultur sowie das Führungsverständnis (siehe Kapitel 8.4.2), die Einbindung der Mitarbeiter und die Selbstorganisation (siehe Kapitel 8.4.3) sowie das Thema Partnerschaften und Vertragsmodelle (siehe Kapitel 8.4.4). Diese greifen inhaltlich eng ineinander, werden im Folgenden jedoch der Übersichtlichkeit halber in einzelnen Kapiteln beschrieben.

8.4.1 A.1: Zielorientierung und Anforderungsmanagement

Der Zielorientierung und dem Anforderungsmanagement sollten sowohl auf Organisations- als auch auf Projektebene eine besondere Bedeutung zuteilwerden. ESCHENBRUCH merkt an, dass eine frühzeitige und präzise Formulierung von Projektzielen ein essenzieller Faktor für den Projekterfolg ist, der jedoch häufig unterschätzt wird.⁸⁷⁴ Eine mangelnde Zielorientierung ist auch aus Sicht von JAKOBY ein häufiger Grund für gescheiterte Projekte und Unternehmen. Aufbauend auf einer Vision als richtungsweisende Zukunftsvorstellung und einer Mission, die den Zweck des unternehmerischen Handelns beschreibt, sollten möglichst konkrete Ziele formuliert werden. Die Formulierung von Zielen hängt dabei eng mit dem Prozess der Problemanalyse zusammen. Häufig werden erst bei deren schriftlicher Fixierung Widersprüchlichkeiten zwischen dem nicht zufriedenstellenden Status quo einerseits und den formulierten Zielen andererseits aufgedeckt. Um von abstrakten Zielvorstellungen, die von Träumen, Gefühlen, Erwartungen und Wünschen getrieben sind, zu einem in sich stimmigen Zielsystem zu gelangen, ist ein Vorgehen in mehreren systematisch aufeinander aufbauenden Schritten erforderlich. In diesem *Zielfindungsprozess* werden die vagen Vorstellungen sukzessive aussortiert, verdichtet und konkretisiert (siehe Abbildung 8-4).⁸⁷⁵

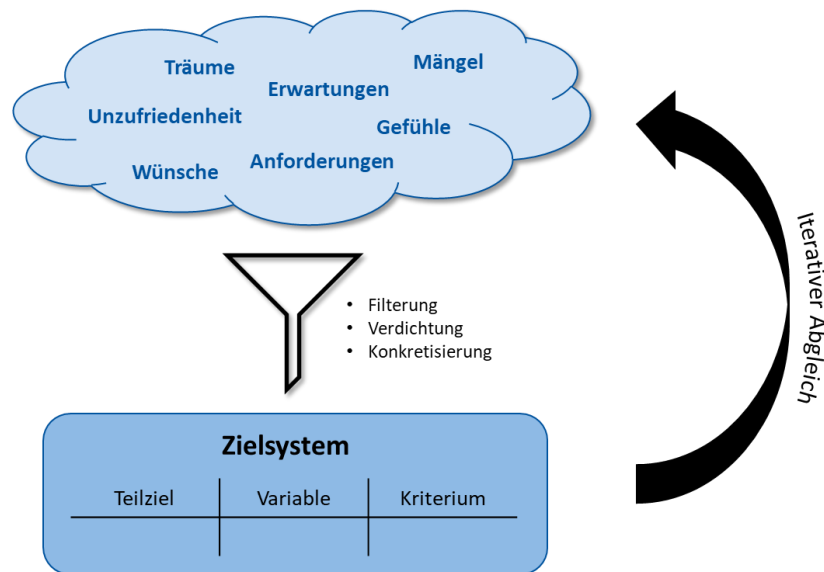
Da in den wenigsten Projekten und Unternehmen die Beschränkung auf ein einziges elementares Ziel möglich ist, bildet ein Zielsystem verschiedene Teilziele ab. Diese können einander ergänzen, aber auch miteinander konkurrieren. So stehen die typischen terminlichen, kapazitativen und finanziellen Vorgaben eines Projekts oder Unternehmens den funktional-inhaltlichen Zielen oft limitierend gegenüber. Jedes dieser Teilziele sollte möglichst spezifisch und messbar formuliert sein. Dies kann durch die Definition einer Zielvariablen sowie das Einhalten eines konkreten Zustands, Werts oder Wertebereichs als Kriterium für die Zielerreichung gelingen.⁸⁷⁶ Die *SMART-Methode* fordert darüber hinaus, dass die Zielvereinbarungen im Projektteam bzw. Unternehmen akzeptiert, realistisch und terminiert sein sollten.⁸⁷⁷

⁸⁷⁴ Vgl. Eschenbruch, K., Projektmanagement und Projektsteuerung, 2015, Rdnr. 647.

⁸⁷⁵ Vgl. Jakoby, W., Projektmanagement für Ingenieure, 2015, S. 52–54.

⁸⁷⁶ Vgl. Jakoby, W., Projektmanagement für Ingenieure, 2015, S. 54–56.

⁸⁷⁷ Vgl. Polzin, B./Weigl, H., Führung, Kommunikation und Teamentwicklung, 2014, S. 53–54.

Abbildung 8-4: Zielfindungsprozess⁸⁷⁸

Im Kontext mit der Anwendung agiler Managementmethoden sollte im Rahmen der Zielvereinbarung zunächst hinterfragt werden, ob den identifizierten Problemen durch eine Implementierung *Agilen Managements* überhaupt begegnet bzw. ob die formulierten Ziele dadurch erreicht werden können. An dieser Stelle ist es wichtig zu verdeutlichen, dass die Anwendung agiler Methoden kein Selbstzweck darstellt und zu den individuellen Anforderungen des Projekts bzw. Unternehmens passen sollte. So wurden im Rahmen dieser Forschungsarbeit in Kapitel 2 zunächst die Besonderheiten und Defizite der Hochbauplanung herausgearbeitet, bevor anhand des Wirkungsgefüges in Kapitel 2.6.6 eruiert wurde, welche der identifizierten Probleme überhaupt mit *Agilem Management* adressiert werden können. Dies hilft auch dabei, bei den Beteiligten keine übersteigerten oder unrealistischen Erwartungen zu wecken. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sich Projekt- und Unternehmensziele unter volatilen Rahmenbedingungen durchaus ändern können. Dies ist ein Hauptaspekt, dem *Agiles Management* mit den postulierten inkrementell-iterativen Arbeitsweisen in zeitlich fixierten Einheiten begegnet. Bei geänderten Anforderungen können und sollten Ziele nach dem agilen Selbstverständnis also durchaus nachjustiert werden. Dies macht einen engmaschigen Abgleich des Zielsystems mit den Kundenwünschen unumgänglich, was in Abbildung 8-4 durch den rekursiven Pfeil veranschaulicht werden soll. Da das Zielsystem wiederum zur Bewertung der produzierten Planungsleistung herangezogen wird, ist auch hier ein kontinuierlicher Abgleich im Rahmen der *Reviews* vorgesehen (siehe Handlungsfeld B bzw. Kapitel 8.5).

In Bauprojekten ist häufig zu beobachten, dass die verschiedenen Stakeholder wie Bauherren, Investoren, Nutzer und Betreiber zu Projektbeginn nicht ausreichend genau analysiert werden. Hier gilt es, Menschen abzuholen, durch ihre Augen auf das Vorhaben zu blicken und ihre Bedürfnisse zu verstehen. Es geht dabei keinesfalls nur um rationale Fakten und quantifizierbare Anforderungen, sondern auch um weniger greifbare Befindlichkeiten, die aus diversen Gründen im Projektverlauf Probleme bereiten können, sofern sie unausgesprochen bleiben. Im Rahmen von *Kick-off Workshops* können bspw. die kühnsten Träume und schlimmsten Befürchtungen der Beteiligten im Hinblick auf das Projekt abgefragt und zusammengetragen werden, um einen Eindruck der Bandbreite zu gewinnen. Der Anspruch als Auftragnehmer, ein umfassendes Kundenverständnis zu entwickeln, unterstreicht die Bedeutung der frühen Projektphasen, insbesondere hinsichtlich der Bedarfsanalyse, der Zielorientierung und der Konzeptionierung.

⁸⁷⁸ Eigene Darstellung basierend auf Jakoby, W., Projektmanagement für Ingenieure, 2015, S. 54.

8.4.2 A.2: Kultur und Führungsverständnis

Die Projekt- und Führungskultur ist ein zentraler Bestandteil, um die Grundwerte und Prinzipien *Agilen Managements* in Bauprojekte zu integrieren. Alle zur Anwendung kommenden Methoden, Abläufe und Prozesse fußen auf diesem Wertegerüst. Das *Agile Manifest* (siehe Kapitel 3.2.2) bildet dabei die Leitplanken. Zur Verankerung agiler Grundwerte ist ein Kulturwandel in Bauprojekten erforderlich. Heutzutage werden in zahlreichen Projekten viel Energie und Ressourcen für das Dokumentieren von Fehlern anderer Projektbeteiligter, das Suchen eines Schuldigen sowie ein professionelles *Claim Management* aufgewendet. Die Etablierung derartiger Verhaltensweisen im Projekt führt jedoch nicht selten zu einem latenten oder sogar offenen Klima des Misstrauens, das sich zunehmend aufschauelt und den Projekterfolg gefährdet. Das Klären von Streitfragen durch Mediatoren oder vor Gericht ist sehr zeitaufwändig, führt zu Verzögerungen und kostet die Beteiligten Motivation sowie viele Ressourcen, die anderweitig weitaus sinnstiftender eingesetzt werden könnten. Werden misstrauenfördernde Kulturelemente jedoch frühzeitig erkannt, kann durch eine proaktive Gestaltung der Projektkultur das Vertrauen wieder aufgebaut und eine Trendwende erzeugt werden (siehe Abbildung 8-5). Dafür sind jedoch prägnante Eingriffe mit einer Signalwirkung vonnöten. Es ist ein Verantwortlicher zu benennen, zu dessen Aufgaben es gehört, die kulturelle Ebene der Zusammenarbeit im Blick zu behalten, um bei Bedarf vertrauensbildende Maßnahmen einzuleiten. Diese sollen ein entspannteres und positiveres Klima im Team fördern und langfristig zu einer größeren Zufriedenheit von Mitarbeitern und Bauherren führen.

Regelmäßige *Retrospektiven* können ein wertvolles Instrument im Rahmen der Früherkennung solcher misstrauenfördernder Kulturelemente und des Vertrauensaufbaus darstellen. Innerhalb des Teams wird die Zusammenarbeit beleuchtet und es wird den einzelnen Teammitgliedern Raum gegeben, ihre Beobachtungen, Befürchtungen und Ängste auszudrücken und zu adressieren. Sie sind somit ebenfalls ein wichtiger Baustein zur Etablierung eines KVP.

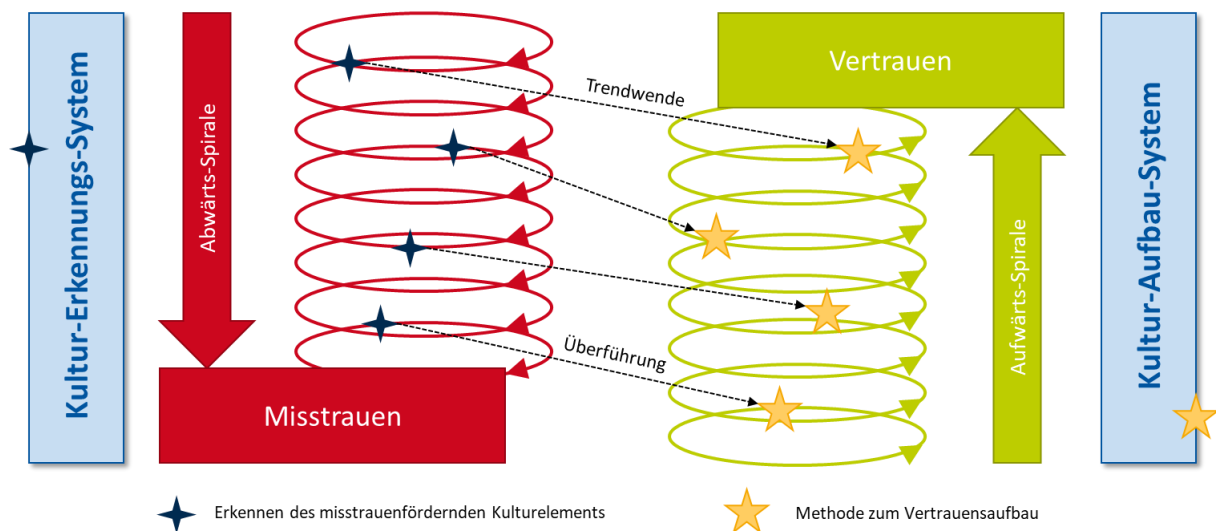


Abbildung 8-5: Kulturdynamik in Unternehmen und Projekten⁸⁷⁹

Die Unternehmens- bzw. Projektkultur ist direkt verbunden mit dem Führungsverständnis in einem Unternehmen bzw. einem Projekt. Nach den agilen Grundwerten sind eine wertschätzende und respektvolle Zusammenarbeit auf Augenhöhe sowie große Freiräume für eigenverantwortliches

⁸⁷⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an IG Lebenszyklus Hochbau, Projektkultur, 2015, S. 13.

Arbeiten anzustreben. Dieses Verständnis von Führung impliziert, dass Verantwortlichkeiten so weit wie möglich auf die unterste Hierarchieebene zu verlagern sind und erst bei unlösbaren Problemen eine Eskalation auf höhere Hierarchieebenen stattfinden soll. Die große Herausforderung für etablierte Führungskräfte ist die Anerkennung des Expertenstatus der eigenen Mitarbeiter, das „Lockerlassen der Zügel“ sowie das Einräumen von Gestaltungsspielräumen für die Teammitglieder. Es können bspw. Abweichungskorridore für bestimmte Zielkriterien vereinbart werden, innerhalb derer sich ein Mitglied des Projektteams eigenverantwortlich oder nach Beratung durch andere Teammitglieder bewegen darf (siehe Konsultativer Einzelentscheid, Fallstudie in Kapitel 7.2). Auf diese Weise werden schnellere Entscheidungen und eine dynamischere Projektbearbeitung bei wechselnden Rahmenbedingungen ermöglicht.

Die Übernahme von Verantwortung erfordert Mut: Mut zu entscheiden und Mut zu handeln. Unter dem Stichwort *Empowerment* ist nicht nur das formale Ausstatten von Mitarbeitern mit Entscheidungs- und Handlungsbefugnissen, sondern auch das Befähigen der Mitarbeiter zu verstehen. Um Mitarbeiter zu befähigen, sind nicht nur fachlich-inhaltliche, sondern auch methodische und soziale Kompetenzen aufzubauen und zu stärken. Geeignete sowie individuell zugeschnittene Weiterbildungsprogramme und Schulungsformate sind eine Grundvoraussetzung, um Mitarbeiter mit der neu gewonnenen Freiheit und Verantwortung nicht zu überfordern und womöglich zu verlieren. Führungskräfte werden dabei keinesfalls obsolet. Vielmehr ist es ihre Aufgabe, die Rahmenbedingungen und das Umfeld so zu gestalten, dass ihre Mitarbeiter sich bestmöglich entwickeln können. Gelingt es einer Führungskraft, die individuell ausgeprägten *SCARF-Elemente* (siehe Kapitel 3.4.4) zu verbessern, kann die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter erheblich gesteigert werden. Weiterhin stellt die Etablierung einer belastbaren *Fehlerkultur* eine wichtige Voraussetzung für eigenverantwortliches Handeln dar. Damit Transparenz nicht wehtut und kontinuierlich gelernt werden kann, müssen Fehler gemacht werden dürfen, ohne eine Bestrafung fürchten zu müssen. Dies widerspricht jedoch den in den meisten Bauprojekten zu beobachtenden Handlungsmaximen, weshalb ein grundlegender kultureller Wandel herbeizuführen ist.

Um das gemeinsame zielfokussierte Arbeiten zu unterstützen, sollten im Rahmen einer agilen Führung OKR zur Anwendung gebracht werden (siehe Kapitel 3.4.5). Die Ziele (*engl. Objectives*) sollten dabei auf der Vision und der Mission des Unternehmens bzw. des Projekts basieren und durch Ergebnisse (*engl. Key Results*) konkretisiert werden. Grundsätzlich können OKR auf den verschiedenen Ebenen einer Organisation zur Anwendung kommen (bspw. Management, Team, Mitarbeiter). Im Rahmen des *ADCF* wird jedoch zunächst eine Implementierung auf der Teamebene empfohlen. Auf diese Weise soll mehr Verantwortung auf diese Ebene verlagert und gemeinsame Anreize erzeugt werden. Von besonderer Relevanz ist die Tatsache, dass die OKR – anders als bspw. klassische *Key Performance Indicator (KPI)*⁸⁸⁰ – nicht an monetäre Anreize, wie bspw. Boni, geknüpft werden sollten. Vielmehr als das bloße Erreichen quantitativer Ergebnisse stellt in diesem Format das Lernen den entscheidenden Aspekt dar. Dazu ist ein ständiger Austausch erforderlich, in dem gemeinsam eruiert wird, ob und warum Ziele und Ergebnisse erreicht bzw. verfehlt wurden. Im Fokus steht der Dialog über die Gründe für die Erreichung bzw. Verfehlung sowie die darauf basierende Anpassung der OKR. Auf diesem Weg wird auch eine ständige Reflexion der Vision und Strategie des Unternehmens bzw. des Projekts sowie die Ausrichtung der operativen Maßnahmen auf diese erreicht (siehe Abbildung 8-6). Dazu ist es von essenzieller Bedeutung, dass Führungskräfte die Zielkonzepte ihrer Teammitglieder kennen, um diese auf die Vision und Strategie des Unternehmens

⁸⁸⁰ Unter *Key Performance Indicator* werden betriebswirtschaftliche Leistungskennzahlen verstanden, die den Erfüllungsgrad relevanter Zielsetzungen oder Erfolgsfaktoren in Organisationen und Unternehmen ausdrücken.

bzw. des Projekts reflektieren zu können und die Sozialisation zu fördern. Dies erfordert ein je nach Mitarbeiter situativ angepasstes Führungsverhalten (siehe Kapitel 3.4.3).



Abbildung 8-6: Anwendung von OKR bei der Führung agiler Teams⁸⁸¹

8.4.3 A.3: Mitarbeiterereinbindung und Selbstorganisation

Um die Implementierung hybriden Managements basierend auf dem *Agilen Mindset* erfolgreich zu vollziehen, ist eine enge Einbindung aller Mitarbeiter unerlässlich. Nur wenn sowohl im oberen und mittleren Management als auch auf der operativen Ebene eine breite Akzeptanz und Offenheit gegenüber agilen Werten und Methoden vorherrscht, kann eine echte Transformation gelingen. Im ersten Schritt ist – möglichst in Abstimmung mit einem externen Berater – ein Schulungsprogramm für die Mitarbeiter zu entwerfen, um deren Methodenkompetenz gezielt zu stärken. Dazu sind im Vorfeld sowohl die Mitarbeiter zu identifizieren, die den Neuerungen aller Voraussicht nach offen und motiviert gegenüberstehen, als auch die Mitarbeiter, die vermutlich zunächst eine ablehnende Haltung einnehmen werden und überzeugt werden wollen. Für diese Fälle sind individuell differenzierte Schulungskonzepte zu entwickeln. Im Rahmen von persönlichen Gesprächen sollte eruiert werden, welche Mitarbeiter mit einer ein- bis zweitägigen Basis-Schulung an die Methoden herangeführt werden sollen und welche Mitarbeiter für eine intensivere Weiterbildung in agilen Formaten in Frage kommen und zur Verfügung stehen. Letztere können in einem zweiten Schritt als Wissensmultiplikatoren und Motivatoren im Projekt oder Unternehmen dienen.

Darüber hinaus ist es wichtig, den Mitarbeitern eine Mitsprache bei der Ausgestaltung der Methodik einzuräumen. Das könnte bspw. die Festlegung der Meeting Routinen oder den genauen Aufbau des *Task Boards* betreffen. Dabei sollte immer im Fokus stehen, was das Projektteam bzw. die Abteilung zur Optimierung seiner täglichen Arbeit wirklich braucht. *Agiles Management* ist hier als ein Mittel zur kontinuierlichen Verbesserung zu sehen und keinesfalls als Selbstzweck. Für die Einführung ungewohnter Techniken, wie bspw. *Planning Poker*, ist genügend Zeit einzukalkulieren. Je nach Team kann auch eine spielerische Annäherung an Techniken und Methoden im Rahmen von Workshops erfolgen (bspw. mithilfe von *LEGO Serious Play*). So kann die Akzeptanz gegenüber neuen Denk- und

⁸⁸¹ Eigene Darstellung.

Arbeitsweisen gefördert werden, jedoch können solch spielerische Techniken je nach Publikum auch unseriös oder abschreckend wirken. Bei dieser Abschätzung sind Menschenkenntnis, Empathie und Fingerspitzengefühl gefragt. In jedem Fall sollte mit den Mitarbeitern gemeinsam eine auf das Projekt bzw. Unternehmen passende Methodik entworfen werden.

Wie in den agilen Prinzipien beschrieben (siehe Kapitel 3.2.3), ist die Selbstorganisation ein zentraler Bestandteil *Agilen Managements*. Hier können aus Sicht der Autorin zahlreiche Vorteile und realistische Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen der Bauplanung generiert werden. Dabei ist entscheidend, dass anhand der organisationalen Führungsparameter (siehe Kapitel 3.3.6) ein geeigneter Raum geschaffen wird, in dem selbstorganisierte Bauplanungsteams wachsen können. Dazu sind die Rahmen-, die Kontroll- und die Ordnungsparameter unter Berücksichtigung der branchenspezifischen Gegebenheiten konkret auszugestalten (siehe Abbildung 8-7). Alle drei Arten der organisationalen Führungsparameter sind eng miteinander verflochten und aufeinander abzustimmen. Dies obliegt insbesondere den Führungskräften, die unbedingt im Hinblick auf ihr Verständnis von Führung (siehe Modul A.2 bzw. Kapitel 8.4.2) geschult werden sollten.

Die *Rahmenparameter* sollen die externe Komplexität regulieren und für die nötige Stabilität sorgen. Allem voran kann dies durch eine klare Definition und Zuteilung von Rollen und Verantwortlichkeiten erfolgen. Weiterhin ist das Etablieren von Ritualen ein positiver Faktor für das Schaffen von Stabilität. Dazu gehören insbesondere gleichbleibende Meeting Routinen bei *Sprint Plannings*, *Stand-up-Meetings*, *Reviews* und *Retrospektiven*. Sowohl der Rhythmus als auch der Teilnehmerkreis dieser Meetings sollten möglichst gleichbleibend gestaltet werden. Des Weiteren kann die Entscheidungs- und Reaktionsgeschwindigkeit über kurze Entscheidungswege und dezentralisierte Kompetenzen erhöht werden. Die Etablierung stabiler Projektteams kann ebenfalls dazu beitragen, die Geschwindigkeit zu erhöhen, weil das Team über die Dauer der Zusammenarbeit einen gewissen Reifegrad erreichen kann (siehe Kapitel 3.3.3). Wenn ein gut funktionierendes Team über einen längeren Zeitraum als solches besteht, ist eine genaue Analyse der Teamzusammensetzung mithilfe von Persönlichkeitstests und Rollenmodellen, bspw. nach BELBIN, besonders lohnend. Darüber hinaus ist die Einrichtung eines sogenannten *Big Rooms* (siehe Kapitel 3.3.1) für die Planer sinnvoll, bspw. gemäß den Empfehlungen von NESENHORN.⁸⁸² Während ein interdisziplinär genutzter Arbeitscontainer auf manchen Baustellen anzutreffen ist, sind gemeinsame Räumlichkeiten für die Projektteams im Rahmen der Planungsphase bislang eher unüblich. Da ein solches *Big Room Planning (BRP)* hausintern organisatorisch einfacher umzusetzen ist, stellt dies einen deutlichen Vorteil für den Einsatz bzw. die Beauftragung von Generalplanungsunternehmen in agilen Projekten dar.

Die *Kontrollparameter* haben die Aufgabe, eine ausgewogene Balance und Aufgabenverteilung sowohl auf der persönlichen Ebene als auch auf der Teamebene sicherzustellen. Negatives Multitasking sollte dabei begrenzt und wenn möglich vermieden werden (siehe Kapitel 3.3.5). Bei Verwendung eines *Kanban Boards* kann dies bspw. durch die Definition von *WIP-Limits* (siehe Kapitel 3.2.4.6) erfolgen. Im Rahmen der Personalplanung sollten Mitarbeiter in nicht zu vielen Projekten parallel eingesetzt werden, sodass eine fokussierte Arbeitsweise ermöglicht wird.⁸⁸³ Arbeiten die Planungsteammitglieder in zu vielen Projekten parallel, können Meetings aufgrund von Überschneidungen nicht wahrgenommen werden und es muss viel Zeit für die doppelte Weitergabe von Informationen aufgewendet werden. Darüber hinaus entstehen schneller Fehler aufgrund von Kommunikationsdefiziten, langen Wartezeiten oder Überforderung. Um die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen, sollten tendenziell kürzere Einsatzzeiträume für einzelne Projekte angestrebt als eine zu hohe Verschachtelung mehrerer Projekte vorgesehen werden. Weiterhin kann die

⁸⁸² Vgl. Nesensohn, C., LC in der Planung, 2018, S. 334–335.

⁸⁸³ Vgl. Blokpoel, S./Reymen, I./Dewulf, G., Uncertainty Management, 2005, S. 8.

gemeinschaftliche Entwicklung wertstromorientierter Kommunikationsmodelle dabei unterstützen, eine gegenseitig wertschätzende, interdisziplinäre Zusammenarbeit zu etablieren.

Die *Ordnungsparameter* lenken die Anstrengungen des Teams in eine gemeinsame Richtung, was unter dem Begriff des *Alignments* subsumiert wird (siehe Kapitel 3.6.4) und ein emergentes Verhalten bewirken soll. Dies beginnt mit der ausdrücklichen Formulierung einer Vision, einer Mission sowie mit der Erschaffung eines Zielsystems (siehe Modul A.1 bzw. Kapitel 8.4.1). Diese übergeordneten Paradigmen sollten unbedingt vom Team akzeptiert und mitgetragen werden, um eine Dissonanz zwischen den „von oben“ bzw. vom Kunden auferlegten Ordnungsparametern und den persönlichen Wertvorstellungen der beteiligten Individuen sowie der Identität von Teams zu vermeiden, was letztlich zu einer Erhöhung der Komplexität führen würde. In der Vision und der Mission des Projekts bzw. Unternehmens sollten die Kollaborationsprinzipien selbstorganisierter Teams fest verankert sein. Weiterhin sind diese durch anreizorientierte Vergütungsmodelle zu manifestieren. Durch gezielte monetäre und nicht-monetäre Anreize kann eine Gruppe von Einzelkämpfern zu einem Team verschmolzen werden. Auch die zum Einsatz kommenden Vertragstypologien sollten sowohl auf Projekt- als auch auf Unternehmensebene zu diesen Grundprinzipien passen. Durch den Abbau gesetzter Hierarchien und die Etablierung einer wertschätzenden Zusammenarbeit auf Augenhöhe bilden sich in selbstorganisierten Teams organisationale Strukturen durch Kompetenzen und Wissensvorsprünge einzelner Teammitglieder heraus, ohne dass diese von außen vorgegeben werden. Auf starre Positionen zu verzichten und die Möglichkeit zu geben, Rollen je nach Kompetenz und Kapazität anzunehmen und wieder abzugeben, erzeugt eine nicht zu unterschätzende, positiv wirkende Eigendynamik.

Unter dem Prozess der *Autopoiesis* versteht man die Selbsterschaffung bzw. -erhaltung eines Systems, die „Produktion eines lebenden Systems aus dem Netzwerk der Elemente, aus denen es besteht.“⁸⁸⁴ Dieser Prozess versteht sich als eine Teilmenge des ontologischen Konzepts der emergenten Selbstorganisation, die sich in manchen agilen Teams entfaltet.⁸⁸⁵ In diesem Kontext erscheint das von BEER entwickelte *Viable System Model (VSM)* bzw. *Modell lebensfähiger Systeme* von besonderer Relevanz.⁸⁸⁶ Aus Sicht der Autorin ergeben sich hier diverse Möglichkeiten zu anknüpfenden Forschungsarbeiten im Umfeld der Kybernetik von Systemen (siehe Kapitel 4.1.2) bezogen auf Bauplanungsteams.

Das Arbeiten in selbstorganisierten Planungsteams hat auch einen signifikanten Einfluss auf die erforderlichen Kompetenzen der Mitarbeiter von Planungs- und Ingenieurbüros. Sowohl aus den deduktiv-erkenntnistheoretischen Überlegungen als auch aus den empirischen Befunden der Experteninterviews geht hervor, dass das eigenverantwortliche Arbeiten sowie die Feedback- und Kritikfähigkeit der Mitarbeiter enorm an Bedeutung gewinnen. Insgesamt verschiebt sich also das Kompetenzprofil, das an Mitarbeiter und Führungskräfte der Bauplanung herangetragen wird. Auch ESCHENBRUCH weist darauf hin, dass neben den technischen und instrumentellen Kompetenzen die personellen und sozialen sowie insbesondere die kontextabhängigen und situativen Kompetenzen der Fachkräfte in Zukunft von enormer Relevanz für die erfolgreiche Abwicklung von Projekten sein werden.⁸⁸⁷ Die *International Project Management Association (IPMA)* hat ihre *Individual Competence Baseline (ICB)* in der vierten Version dahingehend ausgerichtet und im Vergleich zu den Vorgängerversionen einer richtungsweisenden Überarbeitung unterzogen.⁸⁸⁸

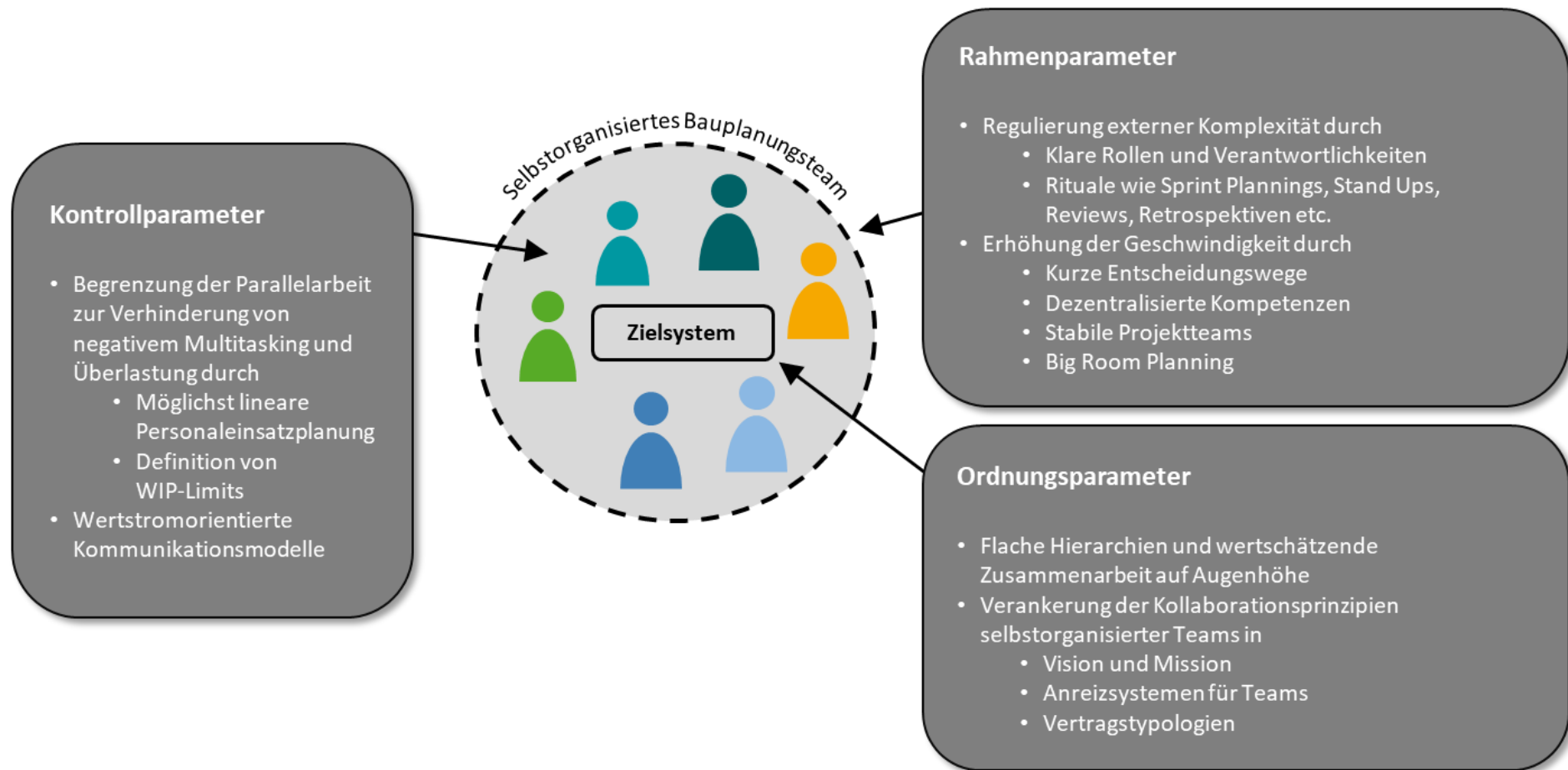
⁸⁸⁴ Baecker, D., Systemisches Arbeiten: Autopoiesis, 2020.

⁸⁸⁵ Vgl. Oswald, A., Emergenz, 2020.

⁸⁸⁶ Vgl. Beer, S., Cybernetics and Management, 1959.

⁸⁸⁷ Vgl. Eschenbruch, K., Kontextuelles Projektmanagement, 2021, S. 86–87.

⁸⁸⁸ Vgl. GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V., Individual Competence Baseline, 2017.

Abbildung 8-7: Führungsparameter selbstorganisierter Bauplanungsteams⁸⁸⁹⁸⁸⁹ Eigene Darstellung basierend auf Oswald, A./Müller, W., Management 4.0, 2019, S. 56.

8.4.4 A.4: Partnerschaften und Vertragsmodelle

In diesem Teil des Modells wird auf die partnerschaftliche Zusammenarbeit in agilen Planungs- und Bauprojekten eingegangen. Dabei ist grundsätzlich festzuhalten, dass die vertragliche Gestaltung als Rahmen für das Handeln der Projektbeteiligten zu verstehen ist. Durch Verträge sollen motivierende Rahmenbedingungen geschaffen sowie adäquate Anreize zur partnerschaftlichen Zusammenarbeit gesetzt werden. Der Wille und die Motivation, partnerschaftlich zu kollaborieren und so das Projektziel zu erreichen, muss jedoch letztlich immer von den Akteuren selbst ausgehen.

LINK und BUCHNER stellen fest, dass im deutschsprachigen Raum derzeit noch keine standardisierten Modelle existieren, die zu einer kooperativen Projektabwicklung herangezogen werden können.⁸⁹⁰ Jedoch wünschen sich die Projektbeteiligten in Deutschland zunehmend andere Arten der Projektabwicklung in der Hoffnung, auf ständige Streitigkeiten hinsichtlich Kosten, Vergütung, Ausführungsdauer und -qualitäten verzichten zu können.⁸⁹¹ Im Endbericht der *Reformkommission Bau von Großprojekten* des BMVI von 2015 wird empfohlen, die Rahmenbedingungen einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit mithilfe verschiedener Elemente auszugestalten, wie bspw. Vergabe- und Vertragsmodellen, Anreizmechanismen, Konfliktlösungsverfahren sowie kulturellen Aspekten.⁸⁹² Um die projektbezogene und kurzzyklische Sichtweise zu einer langfristigen und nachhaltigen Zusammenarbeit zu verschieben, werden im Rahmen des *Agile Design Collaboration Framework* die im angelsächsischen Raum bereits erprobten *Partnering* Ansätze (siehe Kapitel 3.5.3) empfohlen, die zumindest in Teilen auf den deutschen Markt transferierbar sein könnten.

An dieser Stelle ist ausdrücklich zu betonen, dass eine zusätzliche Vereinbarung über eine partnerschaftliche Projektabwicklung (sog. *Partnering Charta*) unter Beibehaltung der traditionellen Vertragsstrukturen und Anreizsysteme als nicht hinreichend erachtet wird, da eine konsequente Vereinigung der Parteien und ihrer ökonomischen Interessen ausbleibt. Vielmehr ist ein strukturelles Umdenken erforderlich, welches im Rahmen der Projektabwicklung von den Beteiligten gelebt werden muss.⁸⁹³ Im Kontext des *ADCF* wird die Mehrparteienvertragslösung der *Integrated Project Delivery* bzw. der *Integrierten Projektabwicklung* als besonders förderlich für komplexe Bauprojekte erachtet, da sie zugleich die Anwendung moderner Planungsmethoden wie *Lean Construction* und *Building Information Modeling* fördert.⁸⁹⁴ Im Rahmen dieses Vertragsmodells, das maßgeblich durch den US-amerikanischen Rechtsanwalt ASHCRAFT geprägt wurde, verpflichten sich die Projektbeteiligten zu einer besonders engen Zusammenarbeit.⁸⁹⁵ Je nach Ausgestaltung der Verträge ist auch das Teilen von Gewinnen und Verlusten sowie die Vereinbarung wechselseitiger Haftungsfreistellungen vorgesehen.⁸⁹⁶ Diese integrierende Form der Projektabwicklung lässt sich insbesondere durch folgende Aspekte charakterisieren:

- Frühzeitige Einbindung aller Beteiligten
- Orientierung des Honorars an tatsächlich entstandenen Kosten
- Ausrichtung der Ziele der Beteiligten durch vertragliche Anreize
- Anwendung kooperationsfördernder Maßnahmen⁸⁹⁷

⁸⁹⁰ Vgl. Link, D./Buchner, S., *Kooperative Projektabwicklung*, 2018, S. 461.

⁸⁹¹ Vgl. Allison, M. et al., *Integrierte Projektabwicklung*, 2020, S. 11.

⁸⁹² Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Endbericht Reformkommission*, 2015, S. 55.

⁸⁹³ Vgl. Warda, J., *Realisierbarkeit von Allianzverträgen*, 2020, S. 60–61.

⁸⁹⁴ Vgl. Warda, J., *Realisierbarkeit von Allianzverträgen*, 2020, S. 160.

⁸⁹⁵ Vgl. Allison, M. et al., *Integrierte Projektabwicklung*, 2020, S. 11.

⁸⁹⁶ Vgl. Borrmann, A. et al., *Building Information Modeling*, 2015, S. 251–252.

⁸⁹⁷ Vgl. Fiedler, M., *Lean Construction*, 2018, S. 88–89.

The American Institute of Architects hat im Jahr 2007 einen Leitfaden für IPD-Projekte herausgegeben, in dem es heißt: „Integrated Project Delivery is a project delivery approach that integrates people, systems, business structures and practices into a process that collaboratively harnesses the talents and insights of all participants to optimize project results, increase value to the owner, reduce waste, and maximize efficiency through all phases of design, fabrication, and construction.“⁸⁹⁸ Um diese hochgesteckten Ziele zu erreichen, wird großer Wert auf die Entscheidungs- und Handlungsmaxime „*Best for Project*“ gelegt. Dabei geht es darum, gemeinsam definierte Projektziele zu erreichen, indem bei jeder Einzelentscheidung das Ergebnis nach diesem Kriterium bewertet wird. Um den guten Willen der Projektbeteiligten zu unterstützen, wird das Anreizsystem so ausgelegt, dass das Verfolgen von Einzelinteressen auch aus ökonomischen Gesichtspunkten nicht länger sinnvoll ist.⁸⁹⁹ Das Modell eignet sich insbesondere für große und komplexe Projekte mit einem anfangs noch unklaren Projektumfang, einem hohen Grad an Wechselwirkungen, einer großen Wahrscheinlichkeit von Änderungen sowie hohen Risikofaktoren. Da das Vertragsmodell ein großes Engagement sowie eine gewisse Einarbeitungszeit der Beteiligten erfordert, wird es insbesondere professionellen Bauakteuren wie Planern, Ausführenden und Bauherren, die wiederkehrend bauen, empfohlen. Die Einführung sollte möglichst früh im Projekt stattfinden, um die größten Potenziale heben zu können. Beginnt die IPA hingegen erst nach Abschluss der Entwurfsplanung, sind zwar Verbesserungen möglich, jedoch sollten die Erwartungen in einem solchen Fall nicht zu hochgesteckt sein.⁹⁰⁰

Dies ist unter anderem auf das im Rahmen von IPA zur Anwendung kommende *Target Value Design (TVD)* zurückzuführen. Die ins Deutsche mit *Zielkostenplanung* zu übersetzende Herangehensweise verfolgt das Ziel, frühzeitig verlässliche Kosten abschätzen zu können und nicht abzuwarten, bis eine detailliert vorliegende Planung zu festgelegten Meilensteinen bepreist wird und im Anschluss vermeidbare Planungsiterationen zur Kostensenkung vollzogen werden müssen. Auf diese Weise soll die Bauplanung sukzessive über ihren Verlauf und die fortschreitende Detaillierung auf ein Budget hin ausgerichtet werden. Dies hat jedoch zur Folge, dass mit fortschreitender Planung die Kosten kontinuierlich abgeschätzt werden müssen, was wiederum dahingehende Kompetenzen und Erfahrung erfordert. Dazu sollten die Kalkulatoren der planenden und ausführenden Partner sowie deren Nachunternehmer frühzeitig in den Prozess der *Zielkostenplanung* eingebunden werden. Durch TVD soll es sowohl dem Planungsteam als auch dem Bauherrn ermöglicht werden, fundierte Entscheidungen zu treffen und das Budget einzuhalten.⁹⁰¹

In vertraglicher Hinsicht wird bei der IPA zwischen verschiedenen Projektbeteiligten differenziert. Zunächst sind die Partner des Mehrparteienvertrags (sog. *Signatories*) zu nennen, die den Kern des Projekts bilden. Dies sollten mindestens der Bauherr, der (General-) Planer sowie der (Teil-) Generalunternehmer sein. Es ist projektspezifisch zu entscheiden, welche Leistungen als besonders erfolgskritisch bewertet werden und welche Akteure folglich am MPV partizipieren sollten. Darüber hinaus können weitere Projektbeteiligte in den *Risk/Reward-Pool* und somit in die Anreizmechanismen mit dem Ziel einer gemeinschaftlichen Risiko- und Gewinnverteilung integriert werden. Weiterhin können übrige Beteiligte mit der Übernahme von überschaubaren und klar abzugrenzenden Leistungspaketen (bspw. Gutachter) mithilfe von klassischen Vertrags- und Vergütungsformen in das Projekt eingebunden werden. Der genaue Zeitpunkt der Einbindung der planenden und ausführenden Vertragspartner ist in diesem Modell nicht definiert, sondern wird

⁸⁹⁸ The American Institute of Architects, Integrated Project Delivery Guide, 2007, Prolog.

⁸⁹⁹ Vgl. The American Institute of Architects, Integrated Project Delivery Guide, 2007, S. 5.

⁹⁰⁰ Vgl. Allison, M. et al., Integrierte Projektabwicklung, 2020, S. 14–16.

⁹⁰¹ Vgl. Allison, M. et al., Integrierte Projektabwicklung, 2020, S. 76.

vielmehr nach den individuellen Erfordernissen des Projekts bestimmt. Besonderer Wert wird auf eine *Teambuilding*-Phase zu Projektbeginn gelegt.⁹⁰²

Die Organisationsstruktur in IPA-Projekten ist zumeist dreigliedrig: Sie besteht aus dem *Senior Management Team (SMT)*, dem *Projektmanagement Team (PMT)* und dem *Interdisziplinären Kernteam (IKT)*. Das IKT umfasst diejenigen Mitarbeiter der Planungsdisziplinen Architektur, Tragwerksplanung, Technische Gebäudeausrüstung und Bauausführung, die andauernd intensiv an dem Projekt arbeiten (siehe Modul B.2 bzw. Kapitel 8.5.2.2). Während dem IKT die Verantwortung für das Tagesgeschäft und alle *ad hoc* zu treffenden Entscheidungen übertragen wird, werden problembehaftete Themen, die in diesem Kreis nicht gelöst werden können, durch das PMT entschieden. Dieses besteht aus je einem Mitglied einer jeden Fachdisziplin des IKT und ist für das Termin- und Kostenmanagement sowie alle sich maßgeblich auf diese Themen auswirkenden Entscheidungen verantwortlich. Themen, die in diesem Kreis ungelöst bleiben, werden an das SMT, bestehend aus je einem Vertreter der Hauptvertragspartner bzw. *Signatories*, eskaliert.⁹⁰³ Charakteristisch für diese Organisationsstruktur ist die enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen, die in die Planung und Ausführung des Projekts involviert sind. Basierend auf den Darstellungen und Ausführungen von ASHCRAFT sowie BREYER/BOLDT/HAGHSHENO zeigt Abbildung 8-8 die im Rahmen des ADCF empfohlene Organisationsstruktur in IPA-Projekten, die auf die Rahmenbedingungen des deutschen Marktes und deutschsprachige Begrifflichkeiten zugeschnitten ist.

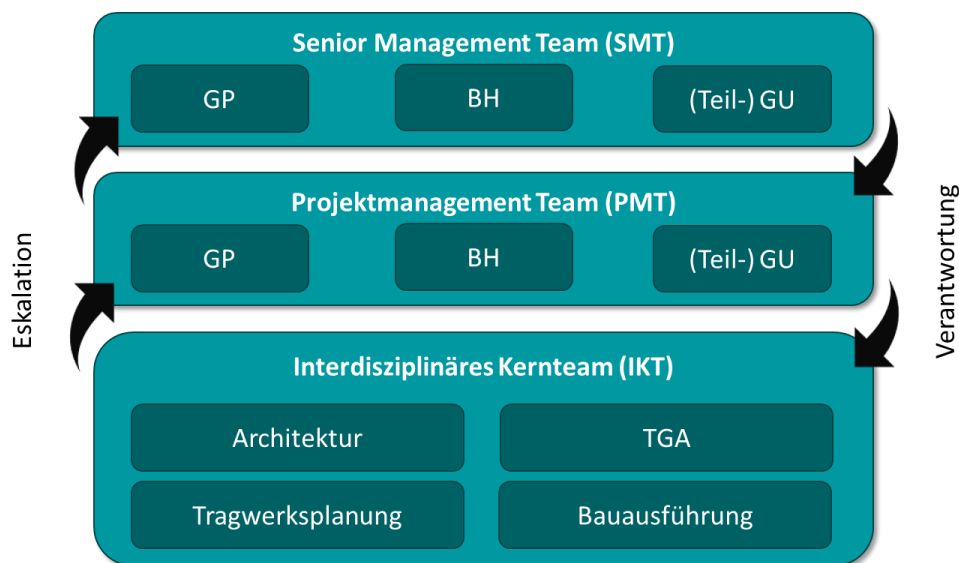


Abbildung 8-8: Organisationsstruktur in IPA-Projekten⁹⁰⁴

Die Mehrzahl der Konflikte werden in der Baubranche vor Gericht ausgetragen und entschieden, was nicht selten mit langen Verfahren und hohen Kosten verbunden ist. Um Konfliktsituationen vorzubeugen, sollte unbedingt bereits zu Projektbeginn ein von allen Vertragspartnern unterstütztes Verfahren zur Streitbeilegung verabschiedet und die verantwortlichen Beteiligten konkret benannt werden. Dabei sollten zunächst die internen Eskalationsstufen im Rahmen der dargelegten Organisationsstruktur ausgeschöpft werden (siehe Abbildung 8-8). Dies könnte bspw. im Rahmen

⁹⁰² Vgl. Breyer, W./Boldt, A./Haghsheno, S., Alternative Vertragsmodelle, 2020, S. 91–94.

⁹⁰³ Vgl. Breyer, W./Boldt, A./Haghsheno, S., Alternative Vertragsmodelle, 2020, S. 94–95.

⁹⁰⁴ Eigene Darstellung basierend auf Ashcraft, H. W., IPD Teams, 2011, S. 2.

eines Projekthandbuchs oder einer *Partnering Charta* definiert werden. Das BMVI schlägt in seinen Empfehlungen von 2015 Konfliktlösungsverfahren wie die interne Definition von Eskalationsschritten und -szenarien, Mediation, Schlichtung, Adjudikation sowie Schiedsgutachten vor, um den Zeitaufwand und die entstehenden Transaktionskosten zu reduzieren.⁹⁰⁵

SCHILLING MIGUEL/SCHNEIDER/BUDAU stellen heraus, dass in den auf internationaler Ebene relevanten IPD-Rahmenverträgen jeweils ein ähnlicher vierstufiger Konfliktlösungsprozess vorgesehen ist (siehe Abbildung 8-9). Dabei steht, wie oben beschrieben, zunächst eine interne Klärung auf der ersten und zweiten Managementebene im Fokus, um gerichtliche Streitbeilegungen möglichst zu vermeiden. Sollte die interne Schlichtung erfolglos sein, wird eine konsensuale Mediation mithilfe eines neutralen Dritten empfohlen. Erst im äußersten Fall sind sog. kontradiktorische Verfahren, wie bspw. eine außergerichtliche, jedoch bindende Konfliktlösung oder ein Gerichtsverfahren, vorgesehen.⁹⁰⁶

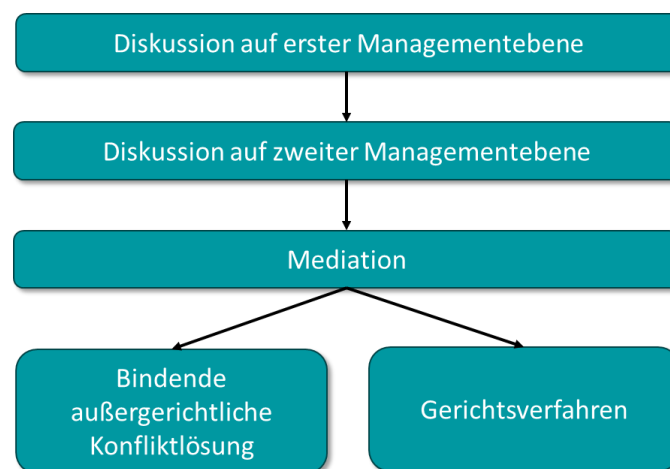


Abbildung 8-9: Konfliktlösungsprozess in IPA-Projekten⁹⁰⁷

Eine derartige Vorgehensweise zur Konfliktlösung ist aus Sicht der Autorin auch in agilen Bauplanungsprojekten zu präferieren und wird im Rahmen des *Agile Design Collaboration Framework* im Modul *Partnerschaften und Vertragsmodelle* verankert. Da Werte wie Kollaboration, Selbstorganisation und Eigenverantwortlichkeit ohnehin im *Agilen Mindset* festgeschrieben sind, scheint es nur passend, dass auch im Fall von Streitigkeiten und Konflikten zunächst eine interne Lösung innerhalb der bestehenden Strukturen anzustreben ist, bevor Externe mit der Streitbeilegung bemüht, Ressourcen aufgewendet und Fronten zementiert werden.

Dadurch dass es sich in der Umsetzung als schwierig gestaltet, die Einzelinteressen mehrerer Vertragsparteien im Rahmen von Vertragsverhandlungen auf einen Konsens zu bündeln, haben sich Mehrparteienvertragsformen bislang in Deutschland noch nicht flächendeckend durchgesetzt. Darüber hinaus ergibt sich das Problem, dass nicht alle Verträge mit den verschiedenen Beteiligten zum selben Zeitpunkt geschlossen werden können oder sollen, sondern erst sukzessive dem Projektfortschritt entsprechend vorbereitet und verhandelt werden. Weiterhin wird bemängelt, dass sich Mehrparteiensysteme in der Vertragsabwicklung als unflexibel darstellten, da bei Änderungen

⁹⁰⁵ Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Endbericht Reformkommission, 2015, S. 64–66.

⁹⁰⁶ Vgl. Schilling Miguel, A./Schneider, M./Budau, M., Konfliktlösung, 2019, S. 258–262.

⁹⁰⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Schilling Miguel, A./Schneider, M./Budau, M., Konfliktlösung, 2019, S. 261.

die Verträge insgesamt nachverhandelt werden müssten. Daher wird von einigen Experten alternativ zu den Mehrparteienverträgen eine stärkere Vernetzung von Verträgen empfohlen.⁹⁰⁸ Um eine Anwendung von Allianzverträgen in Deutschland zu forcieren und eine rechtliche Grundlage zu schaffen, müsste dieser Vertragstyp gemäß den Ausführungen von WARDA zunächst Eingang in das BGB finden.⁹⁰⁹

Eine Untersuchung hinsichtlich der vergaberechtlichen Umsetzung von Mehrparteienverträgen in Deutschland durch einen Arbeitskreis im Rahmen des 7. Deutschen Baugerichtstags im Jahr 2018 hat ergeben, dass ein „Projektvertrag sui generis“⁹¹⁰ eine denkbare Lösung im deutschen Rechtsraum für die Abwicklung von Mehrparteienverträgen darstellen könnte. Ein solcher Vertragstyp für komplexe Bauprojekte könnte entweder einen Rahmenvertrag bieten, der neben darauf abgestimmten bilateralen Verträgen besteht, oder aber einen Gesamtvertrag, der sämtliche bilateralen Beziehungen abdeckt. Der Kern eines solchen Vertrags wäre die Anerkennung der im Projekt bestehenden Ungewissheit und der damit einhergehend nötigen Flexibilität, der durch die Formulierung eines Zielkorridors Rechnung getragen wird. An die Stelle detaillierter Leistungspflichten zur Erreichung eines konkret definierten Endprodukts treten Regelungen für die Art und Weise der Zusammenarbeit, sodass diese zu einer Hauptleistungspflicht wird. In diesem Kontext muss dringend über die Etablierung einer belastbaren Fehlerkultur sowie die vertragliche Vereinbarung von Haftungsausschlüssen nachgedacht werden. Bei der Prüfung, inwiefern ein solcher Projektvertrag in das geltende Recht einzubetten wäre, werden von Seiten des Arbeitskreises keine unüberbrückbaren Hindernisse hinsichtlich des Leistungsstörungenrechts sowie des AGB-Rechts gesehen. Jedoch werden mit Blick auf öffentliche Auftraggeber Herausforderungen hinsichtlich des geltenden Vergaberechts eingeräumt. Dieses müsste modifiziert werden, um die erfolgreiche Anwendung von Mehrparteienverträgen für öffentliche Großprojekte in Deutschland möglich und rechtssicher zu machen.⁹¹¹

Im Thesenpapier des Arbeitskreises zum Thema „Innovative Vertragsmodelle“ im Rahmen des 8. Deutschen Baugerichtstags im Jahr 2020 sind bereits erste deutsche IPA-Pilotprojekte enthalten. So wurde das Kongresshotel der HafenCity in Hamburg mit einer Mehrparteienvertragslösung abgewickelt. Zur weiteren Etablierung des Vertragsmodells wird die Entwicklung von Standards gefordert, die die Basis zur Einbettung eines deutschen Mehrparteienvertrags in das BGB bilden können.⁹¹²

⁹⁰⁸ Vgl. Eschenbruch, K. et al., Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM, 2014, S. 54–57.

⁹⁰⁹ Vgl. Warda, J., Realisierbarkeit von Allianzverträgen, 2020, S. 404.

⁹¹⁰ Unter einem „Projektvertrag sui generis“ wird eine atypische Vertragsform verstanden, die nicht ausdrücklich gesetzlich geregelt ist und sich auf die Vertragsfreiheit nach § 311 Abs. 1 BGB beruft.

⁹¹¹ Vgl. Breyer, W. et al., Thesen 7. Deutscher Baugerichtstag, 2018, S. 64–74.

⁹¹² Vgl. Breyer, W. et al., Thesen 8. Deutscher Baugerichtstag, 2020, S. 47–56.

8.5 Handlungsfeld B: Prozesse

Das Handlungsfeld B des *Agile Design Collaboration Framework* deckt die modellbezogenen Inhalte zum Themenbereich der „Prozesse“ ab. Dabei werden die Inhalte projektphasenspezifisch in drei Teile gegliedert: Projektbeginn und Konzeption (siehe Kapitel 8.5.1), frühe Planungsphasen (siehe Kapitel 8.5.2) sowie Ausführungsplanung (siehe Kapitel 8.5.3).

8.5.1 B.1: Projektbeginn und Konzeption

Zu Projektbeginn stehen insbesondere das Abholen der kundenseitigen Interessengruppen wie Bauherren, Investoren, Betreiber, Mieter und Nutzer, das persönliche Kennenlernen im Projektteam sowie das Entwickeln eines Verständnisses für die Anforderungen der verschiedenen Anspruchsgruppen an das Gebäude im Vordergrund.

8.5.1.1 Kick-off und Design Thinking

Jedes Projekt sollte mit einem offiziellen *Kick-off* Termin beginnen. Im Rahmen dieses ersten Termins sollte der Bauherr, der Nutzer sowie die planenden Akteure und – sofern verfügbar – die ausführende Seite eingebunden und inhaltlich abgeholt werden. Die Moderation des *Kick-offs* kann durch einen Bauherrnvertreter, einen Projektsteuerer oder das Projektmanagement der Generalplanung, bestenfalls vielleicht sogar durch einen externen Moderator übernommen werden. Der Termin sollte einen offenen Workshop-Charakter haben und von einem vertrauensvollen Umgang geprägt sein. Ein Hauptaugenmerk sollte auf das persönliche Kennenlernen und die Teamfindung sowie die Werte und Ziele des Projekts (siehe Modul A.1 bzw. Kapitel 8.4.1) gelegt werden. Dazu können auch emotionale Assoziationen mit dem Projekt von Bedeutung sein, um Anforderungen, Erwartungen, Skepsis und versteckte Ängste zusammenzutragen. Dazu bietet es sich an, mit Visualisierungen zu arbeiten, bspw. mithilfe sogenannter *Moodboards*⁹¹³. Auch die Spielregeln der Zusammenarbeit sowie die Meetingroutinen sollten besprochen und unter den Beteiligten diskutiert werden. Darauf aufbauend ist ein Dokument (bspw. als *Projekthandbuch* oder *Projekt Charta* bezeichnet) zu entwickeln, welches die Art und Weise der Kollaboration beschreibt und von allen Beteiligten unterschrieben werden sollte, um die Verbindlichkeit zu erhöhen. In Projekten, in denen BIM zur Anwendung kommen soll, sind darüber hinaus die Auftraggeberinformationsanforderungen sowie der BIM-Abwicklungsplan auszuarbeiten und unter den Beteiligten abzustimmen (siehe Kapitel 2.5.1). Die BIM-Verantwortlichen der Auftraggeber- und Auftragnehmerseite sollten dringend einbezogen werden, um projektspezifisch passende Schnittstellen und Übergabeformate zu vereinbaren. Auch die Nutzung einer *Common Data Environment* (siehe Kapitel 5.5.4) ist in diesem Rahmen zu diskutieren. Aufgrund der Fülle an relevanten Themen, die es zu Projektbeginn zu besprechen gilt, kann ein *Kick-off* je nach Projektgröße und -komplexität durchaus mehrere Tage in Anspruch nehmen und sollte intensiv vorbereitet werden.

Zur Entwicklung eines gemeinsamen Leitbilds bzw. der Vision eines Projekts sollte die Methode *Design Thinking* (siehe Kapitel 3.2.5.3) herangezogen werden. So könnte bspw. ein Tag eines mehrtägigen *Kick-offs* darauf verwendet werden, den in Abbildung 3-9 dargestellten sechsstufigen *Design Thinking* Prozess zu durchlaufen. Dies sollte in jedem Fall unter der Leitung eines ausgebildeten Moderators geschehen. Dabei wird die Projektvision geschärft, ggf. schon konkrete Ziele formuliert und das Projekt am Bedarf des Kunden ausgerichtet. Das gemeinsame Arbeiten und insbesondere die gemeinschaftliche Ideenentwicklung sowie das kreative *Prototyping* werden

⁹¹³ *Moodboards* werden in eher kreativ orientierten Branchen als Arbeits- und Präsentationsmittel eingesetzt, um einen intuitiv zu erfassenden Gesamteindruck zu vermitteln, der verbal nur schwierig umschreibbar ist.

darüber hinaus zum *Teambuilding* beitragen. Dies bestätigen die Erfahrungen aus der explorativen Vorstudie, die in Kapitel 6 dargestellt wurde. Um die Kundenperspektive in dieser Phase zu schärfen, helfen Tools wie das *Customer Journey Mapping*, die Darstellung sogenannter *Customer Touch Points* sowie die Anwendung der *Persona*-Technik (siehe Kapitel 3.2.5.3). Als Komplementärmethoden zu *Design Thinking* können Ansätze wie bspw. *Lean Startup* (siehe Kapitel 4.4.2) herangezogen werden, um die konzeptionell-kreativen Überlegungen um die wirtschaftliche Perspektive zu einer ersten Bewertung der interdisziplinär entwickelten Gebäudekonzepte zu ergänzen (siehe Abbildung 8-10).⁹¹⁴

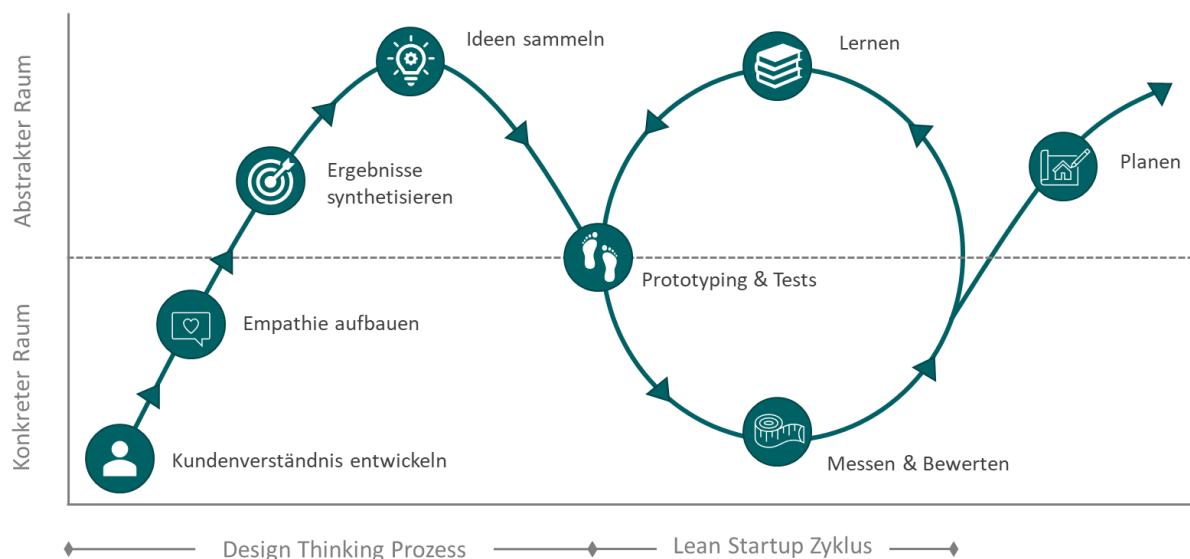


Abbildung 8-10: Kombination aus Design Thinking und Lean Startup⁹¹⁵

8.5.1.2 Planung der Planung

Im Rahmen eines weiteren Workshops mit demselben Teilnehmerkreis sollte die *Planung der Planung* (siehe Kapitel 2.6.2) gemeinschaftlich erarbeitet werden. Dazu sollten nach der *Pull Planning* Methode (siehe Kapitel 7.4.2) sämtliche Planungsleistungen auf ihr Erfordernis hin untersucht werden. Das Vorgehen anhand der Lieferanten- und Abnehmer-Karten („I Get – I Give“ Karten) hat sich hierbei bewährt. Auf Basis dieser Karten und unter Zuhilfenahme des Rahmenterminplans kann ein Netzwerk aus Zusagen erstellt werden, die für den gesamten Planungsverlauf von Bedeutung sind. Durch die konkrete Zusage einer Planungsleistung gegenüber dem nachfolgenden Planer entsteht dabei eine deutlich höhere Verbindlichkeit. Weiterhin werden durch dieses am *Lean Design* Konzept (siehe Kapitel 4.4.3) orientierte Vorgehen konsequent Planungsleistungen identifiziert, die keinen Abnehmer im Prozess finden und somit unnötig sind. Darüber hinaus wird das fachliche und methodische Verständnis der beteiligten Fachdisziplinen erhöht, welches wiederum die Grundlage für eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit darstellt. Bei Bedarf kann diese *Supply Chain* des Planungsprozesses im Anschluss mithilfe von Software-Tools digitalisiert werden. Im Workshop sollten jedoch zunächst aufgrund des haptischen Effekts physische Karten, *Post-its* und Klebeband verwendet werden. Der Workshop kann darüber hinaus als hilfreiche *Teambuilding*-Maßnahme verstanden werden und zum Aufbau des Teams beitragen. Sinnvollerweise sollte ein solcher Workshop zu Beginn einer jeden Planungsphase wiederholt werden.

⁹¹⁴ Vgl. Gürtler, J./Meyer, J., Design Thinking, 2017, S. 59–62.

⁹¹⁵ Eigene Darstellung basierend auf Innovation Management Blog, Understanding Design Thinking, 2017.

8.5.1.3 User Stories und Project Backlog

Im Hinblick auf den im *Agilen Mindset* stark fokussierten Kundennutzen sollten die anfänglichen Workshops mit dem Bauherrn auch dazu genutzt werden, um *User Stories* (siehe Kapitel 3.2.4.1) zu beschreiben. Diese in der Sprache des Kunden formulierten Anwendungsfälle vermitteln den Planern wichtige Einblicke in die bauherren- bzw. nutzerseitigen Anforderungen an das Gebäude und helfen so, Missverständnisse und Fehlplanungen zu minimieren. Die *User Stories* bilden somit eine gut verständliche Grundlage aus erster Hand für die ersten Konzeptionsskizzen, ohne einen unnötig hohen Anspruch und Ballast hinsichtlich Ausformulierung und Dokumentation auszulösen. Oft hilft die Formulierung von *User Stories* auch den kundenseitigen Anspruchsgruppen, wie Bauherrn, Nutzern und Betreibern, Widersprüchlichkeiten in ihrer Bedarfsformulierung aufzudecken und gemeinsam zu diskutieren.

Basierend auf den formulierten *User Stories* kann das *Project Backlog* erstellt werden. Dieses stellt, in Anlehnung an das *Product Backlog* aus der reinen *Scrum* Lehre, eine priorisierte, jedoch keinesfalls vollständige Auflistung von Anforderungen an das zu planende Gebäude dar. Es handelt sich um ein dynamisches Dokument, das im Verlauf der Bauplanung kontinuierlich weiterentwickelt wird. In jedem *Sprint* werden Funktionalitäten sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung, Optimierung und Detaillierung der Planung hinzugefügt und ggf. ältere Einträge entfernt oder umpriorisiert. Derartige Änderungen am *Project Backlog* können bspw. im Anschluss an einen Reviewtermin mit dem Bauherrn, an eine interne Planungsbesprechung oder auch als Folge einer Änderung von Marktbedingungen, der Entwicklung innovativer Bautechnologien oder dem Auslaufen einer bauaufsichtlichen Zulassung auftreten. Die Pflege des *Project Backlogs* ist eine der strategischen und somit verantwortungsvollsten Aufgaben im Rahmen der Bauplanung. Sie obliegt dem *Project Owner* (siehe Kapitel 8.5.2.1). Dieses lebende Dokument trägt der Dynamik und Volatilität des Projektumfelds Rechnung.

8.5.1.4 Meilensteinplanung und Reporting

Jedoch existieren auch Zwänge, die ein gewisses Maß an vorausschauender Planung und Dokumentation in Bauplanungsprojekten erforderlich machen. Da externe Stakeholder wie Genehmigungsbehörden und Banken sich auch in Zeiten dynamischer Märkte an gewisse Vorgaben und Prozeduren halten werden, existieren in Bauprojekten äußere Rahmenbedingungen, die eine im Vorhinein verbindliche Meilensteinplanung sowie ein regelmäßiges Reporting erfordern. Jedoch können Maßnahmen ergriffen werden, um diese mit den Anforderungen der agilen Vorgehensmodelle kompatibel zu machen. So sollte der Meilensteinterminplan zu Projektbeginn nicht vom Bauherrn vorgegeben, sondern zusammen mit den Projektbeteiligten inklusive der relevanten ausführenden Gewerke ausgearbeitet und abgestimmt werden. Dabei sollte auch der frühzeitige Kontakt zu den partizipierenden Behörden nicht gescheut werden, um erste Grobabstimmungen hinsichtlich des Verfahrens und der terminlichen Erfordernisse vorzunehmen.

Dieser gemeinsam verabschiedete Meilensteinterminplan hat also genau wie in klassischen Bauprojekten auch im Rahmen der agilen bzw. hybriden Bauplanung Bestand. Jedoch muss allen Beteiligten klar sein, dass dieser Terminplan eine grobe Granularität aufweist und nur bedeutende Meilensteine (wie bspw. die Fertigstellung der Entwurfsplanung, die Einreichung des Bauantrags oder den Baubeginn) umfasst. Der passende Detaillierungsgrad ist dabei projektspezifisch festzulegen. Innerhalb dieser Meilensteine werden keine detaillierten Terminpläne in Form von Balkenplänen aufgestellt, die wenig agil sind und deren kontinuierliche Pflege im Projektverlauf viel Zeit kostet. Vielmehr werden die Zeiträume zwischen den vereinbarten Meilensteinen an den geplanten *Sprint*-Rhythmus der Planungsteams angepasst. Das Erreichen eines Meilensteins fällt somit mit dem Ende des letzten *Sprints* innerhalb dieser Planungsperiode zusammen.

In dieses Vorgehen sind externe Stakeholder dringend und frühzeitig einzubeziehen. Es ist wahrscheinlich, dass angesichts einer wenig detaillierten Meilensteinplanung zunächst auf Skepsis gestoßen wird und hier Überzeugungsarbeit zu leisten ist. Da es in der Natur des agilen Arbeitens liegt, weit in der Zukunft liegende und mit hoher Unsicherheit behaftete Prozesse noch nicht detailliert zu planen, kommt es agilen Teams grundsätzlich entgegen, kurzzyklische Prognosen zu treffen. So könnte darüber nachgedacht werden, die Planungs- und Zielhorizonte des Managements bspw. von einem Jahreszyklus auf einen Quartalszyklus zu verkürzen.

8.5.2 B.2: Frühe Planungsphasen

Die frühen Planungsphasen von der Vorplanung über die Entwurfsplanung bis zur Einreichung des Bauantrags sind im Gegensatz zur Ausführungsplanung tendenziell mehr von konzeptioneller und kreativer Arbeit geprägt. Daher erscheinen hier auch andere methodische Ansätze sinnvoll, die im Folgenden erläutert werden.

8.5.2.1 Strukturierung der Planungsphasen

Die meisten der befragten Experten stimmen der Aussage zu, dass durch die Anwendung von BIM die Grenzen der Leistungsphasen gemäß HOAI innerhalb der Planungsphase zunehmend verschwimmen. Teils sind die im Rahmen einer Entwurfsplanung erstellten Pläne kaum noch von traditionellen Ausführungsplänen zu unterscheiden, teils wird vor einer Scheindetaillierung in der Visualisierung des Modells gewarnt, die insbesondere fachfremde Bauherren zu falschen Schlüssen hinsichtlich des tatsächlich bestehenden Detaillierungsgrads der Planung führen kann.⁹¹⁶

Bei einer Vertragsgrundlage gemäß HOAI – wie es nach wie vor in den meisten Projekten der Fall ist – sind jedoch dennoch die traditionellen Grenzen der Leistungsphasen im Hinblick auf Dokumentation und Abrechnung von Relevanz. In diesem Zusammenhang wird die Einführung von *Design Freezes* empfohlen, um nachlaufende Arbeiten zum Ende einer Leistungsphase hin abschließen zu können. Dies ist bspw. für die TGA-Planung auf Basis einer fixierten architektonischen Planung erforderlich, jedoch auch für Flächen- und Kostenberechnungen sowie Simulationen. Des Weiteren ist die Definition von *Quality Gates* sinnvoll. Dabei handelt es sich um Kontrollpunkte, zu denen die Qualität der Planung nach zuvor festgelegten Kriterien überprüft wird. Während bei Meilensteinen der zeitliche Aspekt im Vordergrund steht, sind die *Quality Gates* nicht zeitlich fixiert, sondern vor allem inhaltlich definiert. Dies gleicht der *Definition of Done* aus der *Scrum* Lehre (siehe Kapitel 3.2.4.4).

BLOCKPOEL et al. stellen heraus, dass im Rahmen von *Scrum* praktisch alle traditionellen Projektphasen eines Entwicklungsprozesses in jedem *Sprint* durchlaufen werden.⁹¹⁷ Im Hinblick auf die Bauplanung könnte man dieses Vorgehen vielleicht nicht auf jeden *Sprint*, aber immerhin auf die verschiedenen Leistungsphasen anwenden, indem zu Beginn einer jeden Leistungsphase ganz bewusst eine Phase für Kreativarbeit eingeplant wird. In diesem Rahmen könnten die Ergebnisse und offenen Punkte der vorherigen Leistungsphase hinterfragt und diskutiert werden, um die Planungsqualität zu erhöhen. Auch einer der im Rahmen der Einzelinterviews befragten Experten schlägt vor, die Leistungsphasen in verschiedene Abschnitte zu untergliedern. Dabei soll je eine Subphase für die Konzeption, für die Koordination, für die (Plan-) Produktion sowie für die Dokumentation und Freigabe eingeräumt werden. Die Anteile der einzelnen Subphasen sind je nach Leistungsphase jedoch unterschiedlich hoch.⁹¹⁸ Während in den frühen Planungsphasen auf der konzeptionellen Phase mehr Gewicht liegt, rückt im Rahmen späterer Leistungsphasen die Planerstellung bzw. -produktion zunehmend in den

⁹¹⁶ Vgl. Interview 1.2, Pos. 52; Interview 1.5, Pos. 44.

⁹¹⁷ Vgl. Blokpoel, S./Reymen, I./Dewulf, G., *Uncertainty Management*, 2005, S. 851–862.

⁹¹⁸ Vgl. Interview 3.2, Pos. 24.

Fokus. Im Rahmen der Genehmigungsplanung stehen wiederum vor allem die Dokumentations- und Freigabeprozesse im Vordergrund. Dieser Zusammenhang ist qualitativ in Abbildung 8-11 dargestellt.

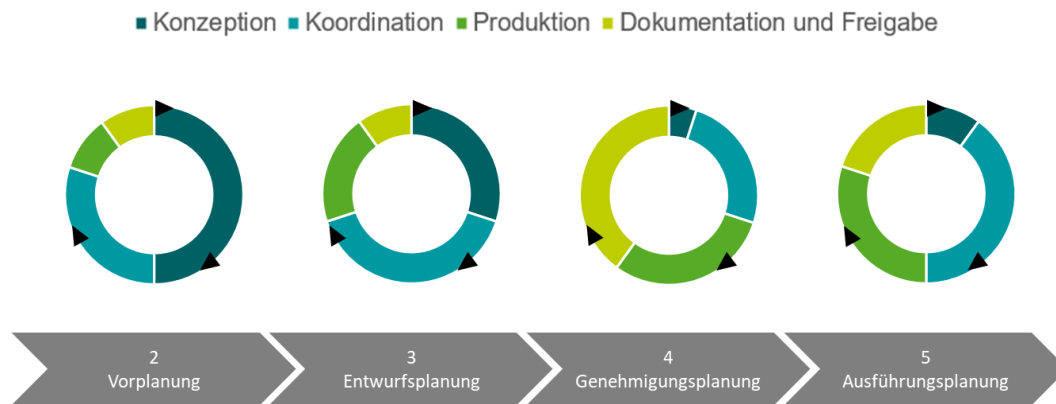


Abbildung 8-11: Subphasen verschiedener Planungsphasen⁹¹⁹

8.5.2.2 Rollen und interdisziplinäre Kernteams

Bezüglich der Rollen wird im Rahmen des *ADCF* maßgeblich auf diejenigen aus der *Scrum* Methodik zurückgegriffen. Dabei wird der in der agilen Softwareentwicklung üblicherweise anzutreffende *Product Owner* jedoch im *ADCF* als *Project Owner* bezeichnet. Diese Rolle sollte durch den budgetverantwortlichen Gesamtprojektleiter bzw. -manager auf Seiten des Generalplaners oder einen bauherrenseitig entscheidungsbefugten Vertreter übernommen werden, der eng in das Projekt involviert und von seinen sonstigen Tätigkeiten freigestellt ist. Für die Bekleidung dieser Rolle sind Entscheidungsbefugnisse, weitreichende Kompetenzen sowie eine langjährige Erfahrung in der Projektleitung erforderlich. Der *Project Owner* muss einen sehr engen Kundenkontakt pflegen und die Anforderungen von Bauherren und Nutzern genau kennen, da er über die Pflege des *Project Backlogs* und des *Sprint Backlogs* die Prioritäten setzt und im Projektverlauf Nachjustierungen am Zielkorridor vornimmt. Er muss kein Spezialist für die einzelnen Fachdisziplinen der Planung sein, sollte jedoch über branchenspezifische Fachkenntnisse verfügen und eine generalistische Perspektive auf das Projekt einnehmen, um das „große Ganze“ stetig im Blick zu behalten.

Darüber hinaus haben die Erkenntnisse aus den Fallstudien und Experteninterviews gezeigt, dass ein „Wächter“ über die Methodik benötigt wird, um die Disziplin bei der Anwendung aufrecht zu erhalten. Dies kann in einem ersten Schritt ein externer Coach sein, der über eine ausgewiesene Expertise bei der Implementierung agiler Managementmethoden verfügt. Bei der Suche nach einem externen Berater bzw. *Agile Coach* sollte darauf geachtet werden, dass die Person bereits Erfahrungen in der Baubranche bzw. dem fachlichen Umfeld gesammelt haben sollte. Langfristig sollte diese Rolle jedoch nach dem Besuch einer intensiven Weiterbildung und der Begleitung laufender Projekte durch interne Mitarbeiter übernommen werden. Da es sich im Rahmen des *ADCF* nicht um eine reine Anwendung von *Scrum*, sondern um eine Kombination verschiedener agiler und klassischer Elemente handelt, wird die Bezeichnung *Agile Collaboration Master (ACM)* eingeführt.

Um die Planungsteams in ihrer Größe überschaubar zu halten und agile Methoden möglichst ohne Skalierung anwenden zu können, wird die Bildung eines *Interdisziplinären Kernteams* empfohlen. Ein

⁹¹⁹ Eigene Darstellung.

solches Team sollte mindestens mit Vertretern der Fachdisziplinen Architektur, Tragwerksplanung, Technische Gebäudeausrüstung und Bauausführung besetzt sein (siehe Abbildung 8-8). Je nach Projektart und -erfordernis können weitere Planungsgewerke, wie bspw. Prozess- oder Produktionsplanung, von Relevanz sein und ihre Berechtigung im IKT haben. Je nach Planungsphase sind bei Bedarf weitere Experten hinzuzuziehen (bspw. Vermessung, Küchenplanung), die an das IKT angedockt werden, jedoch nicht Mitglied desselben sind und somit nicht an sämtlichen Meetings teilnehmen.

Trotz der Interdisziplinarität des IKT bleibt fraglich, inwiefern die Forderung aus dem *Scrum* Framework nach interdisziplinär besetzten Teams, die gegenseitig Aufgaben voneinander übernehmen bzw. füreinander erledigen können, im Rahmen der Bauplanung realistisch erscheint. Obwohl das fachliche und methodische Verständnis für andere Planungsdisziplinen durch ein interdisziplinär besetztes IKT deutlich zunehmen wird, erscheint es dennoch eher unrealistisch, dass bspw. ein Architekt die Aufgaben eines Tragwerksplaners übernehmen könnte bzw. dürfte oder umgekehrt. Auch die grundlegend unterschiedlichen Herangehensweisen der verschiedenen Planungsdisziplinen sind zu berücksichtigen: Während ein Tragwerksplaner dem Lastverlauf folgend von oben nach unten vorgeht, erschließt sich ein Architekt das Gebäude zumeist vom Erdgeschoss ausgehend in die Ober- und Untergeschosse. Ein technischer Planer wiederum denkt strangweise entlang der Verteilrichtung der Medien.⁹²⁰ Durch das Schaffen von Transparenz und von gegenseitigem Verständnis für das Vorgehen der anderen Fachdisziplinen sowie durch fristgerechte Zuarbeiten kann die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Team erheblich verbessert werden.

8.5.2.3 Sprints, Task Boards und Meetingroutinen

Basierend auf den Erfahrungen aus den Fallstudien sollte die Dauer der *Sprints* zunächst mit zwei Wochen angesetzt werden. Da die Häufigkeit von Änderungen sowie der Abstimmungsbedarf mit dem Bauherrn in der Regel in den frühen Planungsphasen deutlich höher ist, sollte die Sprintlänge in diesen Projektphasen zwei Wochen tendenziell nicht überschreiten. Sollte sich über den Projektverlauf zeigen, dass die *Sprints* – insbesondere in der Ausführungsplanung – verlängert werden können, ist eine Ausdehnung auf drei oder maximal vier Wochen denkbar. Zu Beginn eines jeden *Sprints* sollte ein *Sprint Planning* stattfinden, an dem der *Project Owner* teilnimmt. Vorab priorisiert dieser die offenen *User Stories* im *Project Backlog* und entscheidet, welche davon im kommenden *Sprint* bearbeitet werden sollen. Im *Sprint Planning* werden dem Planungsteam die Anforderungen und Ziele (Was?) erläutert, damit dieses über die Umsetzung (Wie?) entscheiden und konkrete To-dos aufteilen und terminieren kann. Dies kann bestenfalls schon anhand des *Task Boards* geschehen. Die Aufgaben sollten die Mitglieder des Planungsteams selbst annehmen und nicht zugewiesen bekommen, um das *Commitment* zu erhöhen. Am Ende eines jeden *Sprints* sollte ein Abstimmungstermin mit dem Bauherrn sowie den Nutzern angesetzt werden. Das ist der Grund, weshalb die *Sprintlänge* bereits im *Kick-off* Termin – bestenfalls sogar im Rahmen der Vertragsverhandlungen – festgelegt werden sollte, um die entstehenden Aufwendungen sowohl auftraggeber- als auch auftragnehmerseitig in der Kalkulation und Personalplanung berücksichtigen zu können. Die Termine, in denen dem Bauherrn die erarbeiteten planerischen Teilleistungen vorgestellt werden und Feedback von diesem eingeholt wird, werden als *Reviews* bezeichnet. Die Häufigkeit der *Reviews* wird also direkt von der Sprintlänge beeinflusst. Die vorgestellten Zwischenstände sollten idealerweise kundenseitig bereits einen Mehrwert stiften, zumindest dahingehend, dass auf dieser Basis weitergehende Entscheidungen getroffen werden können.

⁹²⁰ Vgl. Olender, M., Taktplanung, 2021, S. 316.

Der Austausch im *Interdisziplinären Kernteam* sollte in einem sehr regelmäßigen Rhythmus stattfinden, um die *Sprintziele* zu erreichen. Dies kann bspw. täglich in einem *Daily Stand-up-Meeting* erfolgen. Die Erfahrungen aus den Fallstudien zeigen jedoch, dass ein zweitäglicher Austausch (bspw. montags, mittwochs und freitags) oder ein *Stand-up* zweimal in der Woche (bspw. montags und mittwochs) durchaus ausreichend sein kann. In jedem Fall sollte der *Agile Collaboration Master* in diese Meeting Routine eingebunden sein, um bspw. auf das Einhalten des Ablaufs sowie der Time Box von 15 Minuten zu achten. Inhaltlich sollte sich das *Stand-up-Meeting* an der Beantwortung der drei Fragen durch jedes Teammitglied orientieren (siehe Kapitel 3.2.5.1). Das Meeting sollte im Stehen und wenn möglich am *Task Board* stattfinden.

Ein *Task Board* sollte für jedes Planungsteam angelegt werden und dient diesem unter anderem als Kommunikationsgrundlage. Dieses in der reinen *Scrum* Lehre nicht vorgesehene Element hilft dem Team dabei, Transparenz hinsichtlich der anstehenden Aufgaben und der Aufgabenverteilung zu gewährleisten. Dies wurde insbesondere durch die Fallstudie in Kapitel 7.3 bestätigt. Außerdem können mithilfe eines *Task Boards* Engpässe und Hindernisse zur Erledigung einzelner Aufgaben identifiziert werden. Die konkrete Ausgestaltung des Boards liegt in der Hand des Teams selbst (bspw. Benennung der Spalten, Einführung von WIP-Limits). Hier ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Boards und seiner Elemente über den Planungsverlauf in jedem Fall sinnvoll und zu empfehlen. Basierend auf den Erkenntnissen aus den Fallstudien gilt die Empfehlung, das Team zunächst mithilfe eines physischen Boards (bspw. Magnettafeln, Metaplanwände) an das Vorgehen heranzuführen, bevor auf digitale Lösungen (bspw. *MeisterTask*, *Yolean*) umgestellt werden kann.

Um einen geeigneten Rahmen für Feedback innerhalb des Teams zu ermöglichen, sollte am Ende eines Sprints eine *Retrospektive* vorgesehen werden. An diesen Terminen sollten keine Vertreter der Kundensphäre teilnehmen, damit eine größtmögliche Offenheit gelebt werden kann. In den *Retrospektiven* geht es nicht um die inhaltliche Beurteilung der Planung, sondern um die Art und Weise der Zusammenarbeit sowie methodisches Feedback. Dabei stehen oft Themen wie Abläufe, Kommunikation, Wertschätzung und Respekt im Vordergrund. Um Eskalationen zu vermeiden, ist die Feedback- und Kritikfähigkeit eines jeden Teammitglieds zu stärken, wozu individuelle Schulungen erforderlich sind. Es sollten jedoch nicht nur Dinge zur Sprache kommen, die nicht gut funktioniert haben, sondern auch Wert auf positives Feedback gelegt und kleine Erfolge gefeiert werden. Sollte ein Skalierungsmodell zur Anwendung kommen, können *Retrospektiven* auf der übergeordneten Managementebene dabei helfen, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu verbessern. Diese müssen jedoch nicht zwingend nach jedem *Sprint* stattfinden, um den Zeitaufwand zu reduzieren.

8.5.2.4 Agile Skalierung

Da agile Methoden ihre Vorteile besonders innerhalb kleiner Teams entfalten können, ist bei größeren Planungsteams über eine Aufteilung nachzudenken. Je nach Anzahl der Planer und je nach zu planendem Gebäudetyp erscheint in Anlehnung an eine Skalierung (siehe Kapitel 5.5.2.3) eine Aufteilung in bspw. ein Team bestehend aus Architekten und Tragwerksplanern, ein Team bestehend aus technischen Planern und ein Team bestehend aus Labor- und Reinraum- bzw. Prozess- und Produktionsplanern sinnvoll. Somit wird zugunsten einer geeigneten Teamgröße die Interdisziplinarität ein Stück weit reduziert. Eine Aufteilung in verschiedene interdisziplinäre Planungsteams, deren Aufgaben nach funktionalen Kriterien voneinander abgegrenzt werden, ist gemäß den interviewten Experten unüblich. Jedoch könnte eine Trennung nach Gebäudeteilen wiederum eine pragmatische Lösung darstellen, sofern die Gebäudestruktur dies zulässt.⁹²¹

⁹²¹ Vgl. Ashcraft, H. W., IPD Teams, 2011, S. 7.

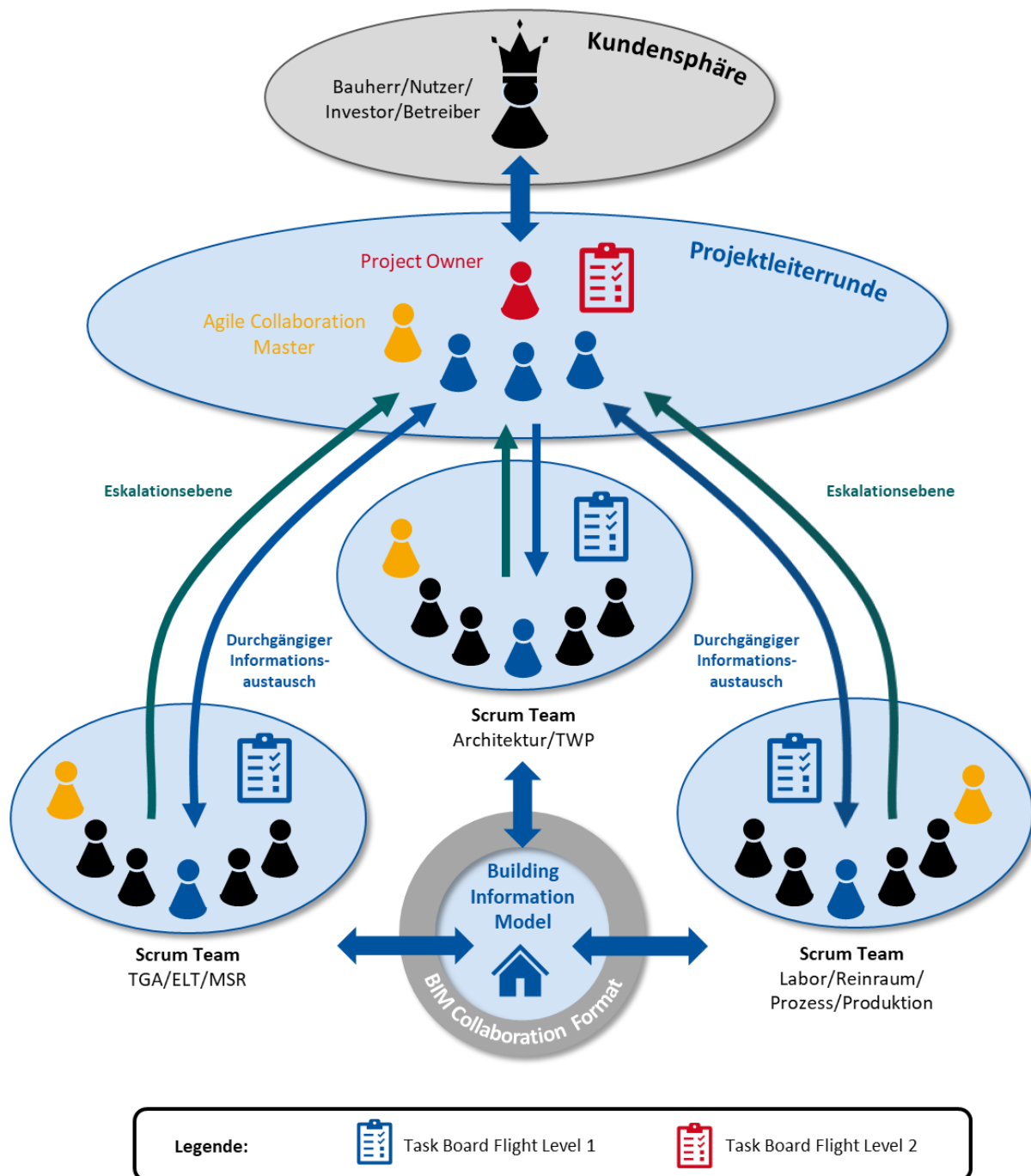


Abbildung 8-12: Beispiel für eine agile Skalierung in der Bauplanung⁹²²

In dem in Abbildung 8-12 abgebildeten Fall gibt es nach wie vor ein *Project Backlog*, welches durch den *Project Owner* priorisiert und aktualisiert wird. Daraus wird das *Task Board* für die Projektleiterrunde gespeist, welches ein höheres *Flight Level* (siehe Kapitel 5.5.2.2) abbildet. Jedes Planungsteam pflegt darüber hinaus ein eigenes *Task Board*, auf dem die Aufgaben auf ein niedrigeres *Flight Level* heruntergebrochen werden. An diesem Board führen die Teams ihre *Stand-up-Meetings* durch, teilen Aufgaben zu und überwachen deren Erledigung selbstorganisiert. Diese Meetings sollten möglichst überschneidungsfrei terminiert werden, damit möglichst derselbe *Agile Collaboration Master* an den Meetings sämtlicher Planungsteams teilnehmen kann. Das BIM Modell stellt dabei ein wichtiges Tool zur Koordination und zum Austausch der Teams untereinander dar.

⁹²² Eigene Darstellung.

Über die Projektleiter der jeweiligen *Scrum* Teams wird ein durchgehender Informationsaustausch zur übergeordneten Projektleiterrunde sichergestellt, die als Eskalationsebene von fachlichen und auch anderweitigen Problemen fungiert. An dieser Runde nimmt neben dem *Agile Collaboration Master* auch der *Project Owner* teil, der einen sehr engen Kontakt zum Kunden pflegt und das *Project Backlog* in seinem Sinne verantwortet.

8.5.3 B.3: Ausführungsplanung

Vor Beginn der Ausführungsplanung sollten alle konzeptionellen Überlegungen und systemischen Betrachtungen des Gebäudes in sämtlichen Planungsdisziplinen abgeschlossen sein. Grundsätzlich ist die Ausführungsplanung als „Ausformulierung“, d. h. Detaillierung der Entwurfsplanung zu bewerten, um eine Ausführungsreife zu erzeugen.⁹²³ Wie Abbildung 5-11 zeigt, tritt im Rahmen der späteren Planungsphasen, d. h. insbesondere der Ausführungsplanung, das Kriterium der Prozessstabilität deutlich mehr in den Vordergrund. Im Idealfall sollten in dieser Phase weder häufige Anforderungsänderungen von der Kundenseite auftreten noch die ständige Erarbeitung von Varianten erforderlich sein, sodass eine zügige, belastbare und vorhersehbare Fertigstellung der ausführungsreifen Planung das Ziel ist.

8.5.3.1 Chunking und Taktplanung

Dazu kann das Prinzip des *Chunkings* Anwendung finden. Dieses Verfahren wird im Rahmen der Fallstudie von TIWARI und SARATHY (siehe Kapitel 7.4.2) beschrieben. Dabei wird das Gesamtprojekt in überschaubare Einheiten gegliedert, um das Planungsteam bei der Strukturierung seiner Arbeit zu unterstützen. Die *Chunks* sollten nun auch dazu verwendet werden, das *Task Board* weiter zu untergliedern. Die Einteilung erfolgt sinnvollerweise erst zu Beginn der Ausführungsplanung, da zu diesem Zeitpunkt die Grundstruktur des Gebäudes fixiert sein sollte.⁹²⁴ Dieses Vorgehen ähnelt der im Rahmen der Taktplanung bzw. -steuerung angewendeten Aufteilung eines Gebäudes in verschiedene Taktbereiche. Bei der Definition der Chunks sollte im Hinterkopf behalten werden, welche Sprintlänge im Rahmen der Ausführungsplanung angestrebt wird. Sinnvollerweise handelt es sich dabei um Zeitspannen zwischen zwei und vier Wochen. Dies ist auch von der Mitwirkungsbereitschaft des Bauherrn bzw. der Nutzer abhängig. Da im Rahmen des *Chunkings* sowohl die Funktion als auch die Komplexität der Gebäudebereiche berücksichtigt werden, umfassen die Teilbereiche meist unterschiedlich viele Quadratmeter. Vielmehr stellt die geschätzte Dauer der Bearbeitung ein wichtiges Kriterium dar. Die Aufwandsschätzung erfolgt dabei idealerweise nicht alleinig durch den Projektleiter, sondern unter Mitsprache des gesamten Planungsteams, bspw. mithilfe der *Planning Poker* Technik (siehe Kapitel 3.2.4.9).

Um eine baubegleitende Planung zu vermeiden, die oft zu Verzögerungen und Missständen im weiteren Projektverlauf führt, ist die Zeit zwischen dem Beginn der Ausführungsplanung und der Fertigstellung der Pläne, die auf der Baustelle genutzt werden können, zu minimieren. Dennoch ist eine qualitativ hochwertige und ausführungsreife Planung sicherzustellen, was durch die Anwendung methodisch unterstützter, stabiler Prozesse herbeigeführt werden kann. In Anlehnung an die Taktplanung nach dem *Lean* Gedanken, die zwischenzeitlich auf zahlreichen Baustellen innovativer Generalunternehmer im Rahmen der Ausführungsphase von Bauprojekten zur Anwendung kommt, wird im Folgenden basierend auf den Überlegungen von OLENDER⁹²⁵ ein Vorgehen zur Anwendung im Rahmen der Ausführungsplanung vorgestellt.

⁹²³ Vgl. Interview 1.1, Pos. 22.

⁹²⁴ Vgl. Tiwari, S./Sarathy, P., Pull Planning, 2012, S. 3.

⁹²⁵ Vgl. Olender, M., Taktplanung, 2021, S. 309–320.

Dem *Pull Prinzip* folgend, werden nicht nur der Bauherr, sondern auch die ausführenden Gewerke als Kunde einer Planungsdisziplin angesehen. So stellt das Rohbauunternehmen bspw. einen Kunden der Tragwerksplanung und der Architektur dar, die ausführende Firma für die Elektrotechnik (ELT) wird als Kunde des ELT-Planers verstanden. Zunächst bedarf es also einer Abstimmung, zu welchem Zeitpunkt das ausführende Unternehmen welche Planungsunterlagen bzw. Modelle in welchen Detaillierungsgraden benötigt, um möglichst fristgerecht und mängelfrei bauen zu können. Auf diese Weise werden unnötige Aufwände sowohl auf der planenden als auch der ausführenden Seite weitestgehend vermieden.

Wie im Rahmen der Ausführungsvorbereitung in *Lean* Projekten ein projektspezifisch angepasster Gewerkezug erarbeitet wird, so erfolgt dies analog für die Ausführungsplanung als Planungszug. Dazu sind die erforderlichen Planungsleistungen, die im Rahmen der *Planung der Planung* (siehe Kapitel 8.5.1.2) identifiziert wurden, chronologisch zu sortieren und den verantwortlichen Beteiligten zuzuordnen. Dabei kann festgestellt werden, dass die für einen Planungszug benötigte Linearität in einem Planungsablauf auf den ersten Blick nicht zu erkennen ist: Es bestehen zahlreiche Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Leistungen, die zum Teil zeitgleich zu erbringen sind, weil sie auf derselben Vorleistung aufbauen und beide für eine weitere Planungsaktivität benötigt werden. Dadurch können Takte jedoch auch mehrfach belegt werden, sodass insgesamt weniger Takteinheiten erforderlich sind und die Gesamtplanungsdauer verkürzt werden kann.⁹²⁶ Die Takt- bzw. Sprintlänge ist im Rahmen der Ausführungsplanung so zu wählen, dass die im Rahmen des *Chunkings* (siehe Kapitel 8.5.3.1) identifizierten Taktbereiche gut durch die Planer abgearbeitet werden können. Entsprechend ist der Rhythmus der *Review* Termine mit dem Bauherrn anzupassen.

Bei Störungen durch interne Einflüsse (bspw. Probleme im Planungsprozess) oder externe Einflüsse (bspw. Änderungswünsche des Bauherrn oder Nutzers) ist zunächst zu eruieren, welche Taktbereiche und „Waggons“ des Planungszugs betroffen sind. Nach einer Einarbeitung der Änderung, kann der Takt wieder aufgegriffen werden.⁹²⁷ Auf diese Weise können dem Bauherrn der aktuelle Leistungsstand und die terminlichen sowie finanziellen Auswirkungen einer Änderung sehr transparent aufgezeigt werden. Folglich sollten Ansprüche auf Mehrkosten wegen zusätzlicher Schleifen in der Planung problemloser geltend gemacht werden können.

8.5.3.2 BIM Integration

Der zentrale Bestandteil von BIM stellt die Bündelung aller projektbezogenen geometrischen sowie nicht-geometrischen Informationen in einem mehrdimensionalen Modell als sog. *Single Source of Truth (SSOT)* über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes dar (siehe Kapitel 2.5.1). Alle Planungsbeteiligten arbeiten dabei zeitgleich Informationen in das Bauwerksmodell ein. Im Rahmen von BIM-Koordinationsbesprechungen werden die Modelle aller Fachplaner auf etwaige Kollisionen geprüft und gemeinsam nach Lösungen gesucht. Auf diese Weise werden enge Abstimmungen und somit die interdisziplinäre Zusammenarbeit gestärkt.⁹²⁸ Dabei handelt es sich um Aspekte, die auch bei agilen Arbeitsweisen in den Fokus rücken, was Synergieeffekte wahrscheinlich macht. Die von der Autorin erwarteten Wechselwirkungen zeigt Abbildung 5-8. Auch die befragten Experten sehen Vorteile bei einer gleichzeitigen Anwendung von agilen Methoden und BIM (siehe Kapitel 7.5). Das Arbeiten in definierten Taktbereichen und Planungszügen kann dabei helfen, eine geordnete und sinnvolle Anreicherung von Informationen im digitalen Modell zu unterstützen. Die Möglichkeit von 4D-BIM, d. h. die Integration der zeitlichen Komponente in das Modell, bietet darüber hinaus die

⁹²⁶ Vgl. Olender, M., Taktplanung, 2021, S. 314–315.

⁹²⁷ Vgl. Olender, M., Taktplanung, 2021, S. 317.

⁹²⁸ Vgl. Pilling, A., Digitales Miteinander, 2017, S. 19–22.

Chance, die Ablaufplanung in chronologischer Form und somit auch den aktuellen Status der Bearbeitung darzustellen.⁹²⁹

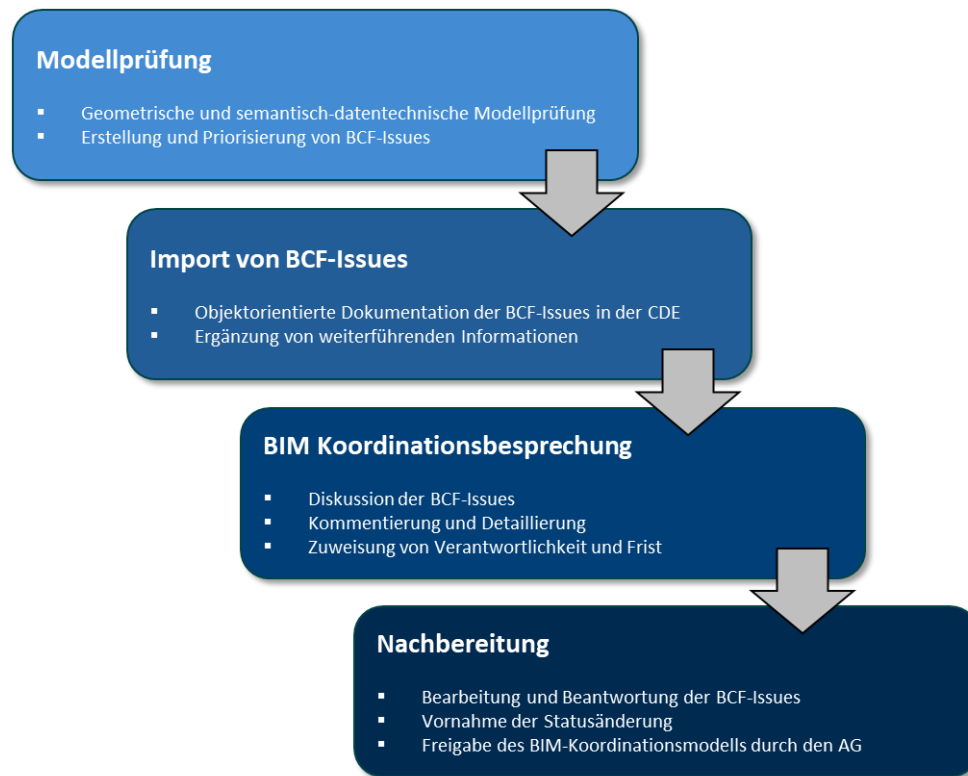


Abbildung 8-13: Ablauf zur agilen BIM-Integration⁹³⁰

KLEMT-ALBERT/HARTUNG/KÖHNCKE schlagen ein Vorgehen zur agilen Integration von BIM vor (siehe Abbildung 8-13). Im Rahmen der Kollisionsprüfung aufgetretene Probleme können mithilfe sog. *BCF-Issues* (siehe Kapitel 5.5.3) nachverfolgt und deren Bearbeitungsstatus transparent gemacht werden. Weiterhin ist es möglich, diese in die gemeinschaftlich genutzte CDE (siehe Kapitel 5.5.4) zu importieren und um weitergehende Informationen zu ergänzen. Im Rahmen der BIM Koordinationsbesprechung werden die *BCF-Issues* durch den BIM-Manager direkt am Bauwerksmodell aufgerufen, mit allen betroffenen Fachdisziplinen diskutiert sowie kommentiert und ggf. detailliert. Außerdem sollten Verantwortliche benannt und Fristen vereinbart werden, um eine zeitnahe Abarbeitung sicherzustellen. Nachdem die *BCF-Issues* abschließend durch die verantwortlichen Fachplaner bearbeitet wurden, erfolgt die modellbasierte Freigabe der gewählten Lösung durch den AG.⁹³¹

Mithilfe der *BCF-Issues* kann das *Task Board* des Planungsteams zumindest teilweise durch aus dem BIM-Modell generierte To-dos gespeist werden. Durch eindeutig nachverfolgbare IDs ergibt sich die Möglichkeit, die Erledigung jedes einzelnen *BCF-Issues* in *Burn Down Charts* zu visualisieren. Auch die Durchlaufzeit (d. h. die vergangene Zeitspanne zwischen Auftreten und Behebung eines Problems) kann erfasst werden. Dies bietet dem Team eine Motivation und dem *Project Owner* eine Übersicht über den Stand der Planung sowie die Reaktionsgeschwindigkeit des Planungsteams.

⁹²⁹ Vgl. Olender, M., Taktplanung, 2021, S. 318.

⁹³⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an Klemt-Albert, K./Hartung, R./Köhncke, M., Silos aufbrechen, 2021, S. 559.

⁹³¹ Vgl. Klemt-Albert, K./Hartung, R./Köhncke, M., Silos aufbrechen, 2021, S. 558–559.

8.5.3.3 Lessons Learned

Schon während des laufenden Planungsprozesses sollten die Ergebnisse der *Retrospektiven* dokumentiert werden. Zum einen werden dadurch auch kleinere methodische Anpassungen und Fortschritte sichtbar gemacht, was in schwierigen Projektphasen eine enorme Motivation für das Team darstellen kann. Dieses Vorgehen wird auch von den befragten Experten empfohlen.⁹³² Zum anderen entsteht dadurch mit der Zeit eine umfassende Sammlung wertvollen Wissens als *Lessons Learned* im Zusammenhang mit der Anwendung agiler Methoden in der Bauplanung. Diese kann auch in zukünftigen Projekten von erheblicher Relevanz sein. Dabei handelt es sich sowohl um positive als auch um negative Erfahrungen, die aus der Projektebene auf die Unternehmensebene zurückgetragen und in Kombination mit einem professionellen Wissensmanagement dort nutzbar gemacht werden können. Auf diese Weise kann ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess im Sinne einer stetigen Weiterentwicklung des Projektteams bzw. der Organisation etabliert werden. Dadurch gehen Lernerfolge am Projektende nicht verloren, sondern stiften langfristig Nutzen.

8.5.3.4 Übergang zur Realisierung

Auch wenn im Rahmen dieser Arbeit der Fokus auf der Planungsphase liegt, sollte der Übergang zur Ausführungsphase nicht aus dem Blick verloren werden. An dieser Stelle entsteht oft ein erheblicher Verlust projektspezifischen Wissens durch Personalwechsel sowohl auf Seiten des Auftraggebers als auch auf Seiten der Auftragnehmer (siehe Abbildung 2-11), dem es vorzubeugen gilt. Dies kann unter anderem dadurch erreicht werden, dass sowohl auf Seiten des Bauherrn und der Nutzer als auch auf Seiten der Planer dieselben Ansprechpartner für das Projekt erhalten bleiben. Sofern eine Übergabe aus Kapazitäts- und/oder Kompetenzgründen stattfinden muss (bspw. von einem planenden an einen bauleitenden Architekten), so ist diese intensiv vorzubereiten und zu begleiten. Idealerweise steht der Wissensträger aus den frühen Projektphasen bei Fragen nach wie vor als Ansprechpartner zur Verfügung.

Darüber hinaus sollten die Hauptakteure der Realisierungsphase bereits möglichst früh in den Projektverlauf eingebunden werden. Einerseits um die Planer mit ihrem ausführungstechnischen Know-how beraten und andererseits, um für die Realisierungsphase relevantes Projektwissen sammeln zu können. In welchem Grad dies möglich ist, wird maßgeblich von der gewählten Projektabwicklungsform bzw. dem Vertragsmodell beeinflusst (siehe Modul A.4 bzw. Kapitel 8.4.4). Sofern bereits ein Mitglied des Interdisziplinären Kernteams aus der Bauausführung stammt (siehe Modul B.2 bzw. Kapitel 8.5.2.2), können Wissensverluste deutlich reduziert und der Übergang zur Realisierung erheblich erleichtert werden. So verlaufen in dem Fall die Schnittstellen zwischen der vom Architekten ausgearbeiteten Ausführungsplanung und der ausführungsseitig erstellten Werk- und Montageplanung, die klassischerweise durch den Architekten zu prüfen ist, fließend.

Insbesondere wenn auf der Baustelle Methoden aus dem *Lean Construction*, wie bspw. das *Last Planner* System oder die Taktsteuerung zur Anwendung kommen sollen, wird durch die Anwendung des *ADCF* in der Planungsphase eine perfekte Grundlage geschaffen. In dem Fall kann das Wertegerüst, auf dem die interdisziplinäre Zusammenarbeit fußt, über den gesamten Projektverlauf als gemeinsame Klammer erhalten bleiben.

⁹³² Vgl. Interview 2.2, Pos. 34.

8.6 Handlungsfeld C: Ergebnisse

Das im Folgenden beschriebene Handlungsfeld C des *Agile Design Collaboration Framework* bildet die Ergebniskriterien ab, mithilfe derer die Agilität in Bauprojekten und -unternehmen gemessen werden kann. Im Verlauf dieses Kapitels wird in einem mehrstufigen Prozess ein dazu geeignetes Kennzahlensystem entwickelt. In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Schritte gemäß Abbildung 8-14 detailliert erläutert. Insbesondere die hier dargelegten Schritte C.2 bis C.6 sind als Empfehlungen zu verstehen und sollten einzelfallbezogen geprüft und bei Bedarf angepasst werden.

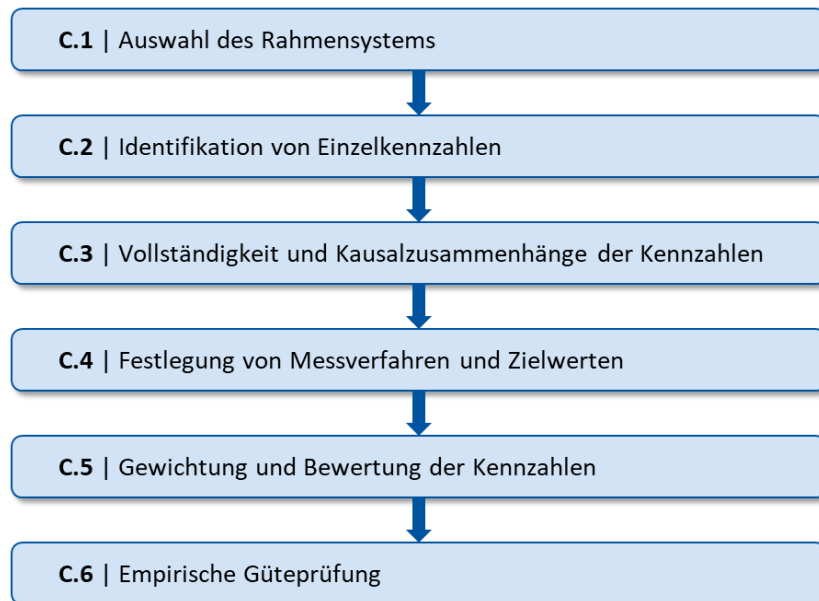


Abbildung 8-14: Vorgehen zur Entwicklung des Kennzahlensystems⁹³³

8.6.1 C.1: Auswahl des Rahmensystems

Im Rahmen der hier beschriebenen Forschungsarbeit werden zunächst die in der Softwarebranche bestehenden Kennzahlensysteme auf ihre Tauglichkeit zur Anwendung in der Baubranche geprüft. Obwohl insgesamt über 50 Kennzahlensysteme zur Messung der Agilität existieren, lässt sich die Anzahl wissenschaftlich fundierter und weitgehend detailliert dargestellter Systeme nach HOOGVELT/KOSTER auf fünf reduzieren.⁹³⁴ Auf dieser Basis werden das *Agile Adoption and Improvement Model (AAIM)*, das *Agile Adoption Framework (AAF)*, das *Agile Maturity Model (AMM)*, das *Objectives-Principles-Strategies (OPS) Framework* sowie das *Scrum Maturity Model (SMM)* auf ihre Einsatzmöglichkeit in der Baubranche anhand zuvor festgelegter Kriterien geprüft. Auf Basis einer Literaturrecherche werden die fünf Gütekriterien Problemangemessenheit, Konsistenz, Flexibilität, Benutzer- und Unternehmensspezifität und Wirtschaftlichkeit als besonders maßgeblich identifiziert. Das Ergebnis der Analyse zeigt, dass die in der Softwarebranche existierenden Kennzahlensysteme zur Messung der Agilität hinsichtlich dieser Kriterien als für eine Anwendung in der Baubranche unpassend oder unzureichend zu bewerten sind.⁹³⁵

⁹³³ Eigene Darstellung.

⁹³⁴ Vgl. Hoogveld, M./Koster, J., *Measuring the Agility*, 2016, S. 13–15.

⁹³⁵ Vgl. Lennartz, K. M./Grösch, A. M. N./Osebold, R., *Agile Bauprojekte*, 2021, S. 443–444.

Aus diesem Grund wird ein neues Kennzahlensystem entwickelt, welches auf die Anwendung in der Baubranche zugeschnitten ist. Auf Basis vorausgegangener Untersuchungen wird dazu die erstmalig im Jahr 1992 von KAPLAN/NORTON im *Harvard Business Review* vorgestellte *Balanced Scorecard (BSC)* herangezogen. Die BSC bietet den Vorteil, dass sie einen großzügigen Rahmen für ein strategisches Managementinstrument bietet, innerhalb dessen eine individuelle Ausgestaltung möglich ist. Durch die ausgewogene (*engl. Balanced*) Verknüpfung von quantitativen und qualitativen, kurz- und langfristigen sowie vergangenheits- und zukunftsorientierten Kennzahlen wird die strategische Ausrichtung mit dem operativen Management einer sog. *Strategischen Geschäftseinheit (SGE)* verknüpft. Dazu zieht die BSC vier Perspektiven in Betracht, die allesamt auf die Vision und die zentralen Ziele der SGE ausgerichtet sein sollten: die Finanzperspektive, die Kundenperspektive, die interne Prozessperspektive sowie die Lern- und Entwicklungsperspektive. Dabei sollen die Kennzahlen der vier unterschiedlichen Perspektiven über Kausalzusammenhänge miteinander verknüpft sein, sodass eine synergetische Vernetzung entsteht.⁹³⁶ Es handelt sich somit um eine Weiterentwicklung des früheren Verständnisses, dass sich das Management von Unternehmen allein an finanziellen Kennzahlen orientieren sollte. Die BSC stellt eine Verbindung zwischen der Vision, der Strategie und deren Umsetzung dar. Die Kennzahlen unterstützen dabei, die gesteckten Ziele in kritischen Bereichen zu erreichen und die Vision langfristig und stabil umzusetzen.⁹³⁷ Insgesamt stellt die BSC das in der Literatur am meisten behandelte Kennzahlensystem dar und trifft sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis auf große Resonanz.⁹³⁸ Aufgrund der Fülle an allgemeiner Literatur zur BSC wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Darstellung weiterer Eigenschaften und Vorteile verzichtet. Durch den gesteigerten Bekanntheitsgrad der BSC, auch in der Praxis, wird eine höhere Akzeptanz eines auf dieser Basis entwickelten Kennzahlensystems erwartet.

8.6.2 C.2: Identifikation von Einzelkennzahlen

Nach STELLING werden als Kennzahlen solche Zahlen definiert, die in numerischer Form Auskunft über relevante betriebliche Aktivitäten geben und so die aktuelle Ist-Situation, die Erreichung gesteckter Ziele sowie zukünftige Entwicklungen eines Unternehmens verdichtet darstellen können. Mithilfe von Kennzahlen werden wichtige Entscheidungsgrundlagen für die Beurteilung und zur Führung von Unternehmen geschaffen.⁹³⁹ Auch im Verlauf von Bauprojekten empfiehlt GIRMSCHIED eine kybernetische Steuerung der Ziele und Anforderungen mithilfe von betriebswirtschaftlichen Leistungskennzahlen zur Steigerung der Kundenzufriedenheit. Diese sind projektspezifisch auszugestalten und auf Grundlage der jeweils individuellen Anforderungen zu definieren.⁹⁴⁰ Zur vollständigen Erfassung eines komplexen Sachverhalts in Entscheidungssituationen zeigt sich jedoch, dass Einzelkennzahlen oft nicht hinreichend sind.⁹⁴¹ Um eine fehlerhafte Interpretation von isoliert betrachteten Kennzahlen zu vermeiden und eine möglichst ausgewogene Analyse von Sachverhalten und deren Interdependenzen zu ermöglichen, können Kennzahlensysteme herangezogen werden. In diesen stehen die Einzelkennzahlen in einer mathematischen oder auch sachlogischen Beziehung zueinander, sodass die Beziehungen zwischen den Kennzahlen transparent dargestellt werden können.⁹⁴²

⁹³⁶ Vgl. Kaplan, R. S./Norton, D. P./Horváth, P., *Balanced Scorecard*, 1997, S. 8–10, S. 32–35; Vgl. Preißner, A., *Balanced Scorecard anwenden*, 2019, S. 22–23.

⁹³⁷ Vgl. Fleischmann, A. et al., *Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen*, 2018, S. 31–32.

⁹³⁸ Vgl. Giese, A., *Performance Measurement*, 2011, S. 47.

⁹³⁹ Vgl. Stelling, J. N., *Kostenmanagement*, 2009, S. 275.

⁹⁴⁰ Vgl. Girmscheid, G., *Projektabwicklung*, 2016, S. 97–98.

⁹⁴¹ Vgl. Reichmann, T. et al., *Controlling*, 2017, S. 25–26.

⁹⁴² Vgl. Stelling, J. N., *Kostenmanagement*, 2009, S. 276.

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit werden auf Basis einer Literaturrecherche sowie empirischen Befragungen 20 Einzelkennzahlen identifiziert, die zur Messung der Agilität von Unternehmen und Projekten herangezogen werden können. Diese werden im Folgenden in Kürze vorgestellt, während sich eine ausführliche tabellarische Darstellung aller identifizierten Einzelkennzahlen in Anhang IX befindet. In dieser sind neben einer ausführlicheren Beschreibung der Kennzahlen auch mögliche Erhebungsmethoden und Messverfahren erläutert.

Der Begriff *Lessons Learned* (1) bedeutet im Deutschen so viel wie „Gewonnene Erkenntnisse“ und ist ein Fachbegriff aus dem Wissensmanagement. Der hinter dieser Kennzahl stehende Grundgedanke ist das Lernen aus sowohl positiven als auch negativen Erfahrungen und das Nutzen dieser Erkenntnisse für die Zukunft. Gewonnene Erkenntnisse tragen jedoch erst dann zurecht die Bezeichnung *Lessons Learned*, wenn sie dokumentiert werden und erneut zur Anwendung kommen. Dazu werden möglichst konkrete Verbesserungsvorschläge im Team gesammelt und in kommenden Iterationen oder Projekten aufgegriffen. So soll auf Dauer ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess zur Weiterentwicklung bestehender Projektmanagementansätze entstehen (siehe Modul B.3 bzw. Kapitel 8.5.3.3). Dies ist eines der im Agilen Manifest verankerten Grundsätze, der im *Scrum* Framework bspw. als *Retrospektive* zur Anwendung kommt.⁹⁴³ Die Kennzahl *Anwendung agiler Prozesse und Strukturen* (2) gibt Auskunft darüber, ob die definierten Rollen (bspw. Agile Master und Product Owner), die vereinbarten Dokumente und Arbeitsmaterialien (bspw. Backlogs und Task Boards) und angesetzten Meetings (bspw. die Durchführung von Reviews und Retrospektiven) auch tatsächlich zur Anwendung kommen. Dabei spielt nicht nur die Quantität, sondern vor allem die Sinnhaftigkeit eine wichtige Rolle, sodass die Kennzahl die zur Anwendung kommenden Rollen, Dokumente und Meetings immer mit den zuvor vereinbarten abgleicht. Der optimale Wert dieser Kennzahl liegt somit bei eins. Die Kennzahl *Mitarbeiterqualifikation* (3) bezieht sich in diesem Zusammenhang ausdrücklich auf Weiterbildungen, Qualifikationen und Zertifizierungen im agilen Bereich. Es werden sowohl Schulungsmaßnahmen als auch die bekleideten Rollen der Mitarbeiter berücksichtigt, um das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter zu bestimmen. Dabei ist eine individuelle Gewichtung möglich. Dahinter steht der Gedanke, dass gut qualifizierte Mitarbeiter ein Kernbestandteil sind, um ein Projekt oder Unternehmen im agilen Verständnis weiterzuentwickeln. Einen weiteren agilen Grundsatz stellt die *Innovationsbereitschaft* (4) dar, die die Fähigkeit und den Willen zur Veränderung überhaupt erst ermöglicht.⁹⁴⁴ Die Anzahl der implementierten Innovationen wird dabei immer auf eine definierte Zeiteinheit bezogen. Auf diese Weise sollen neue Ideen belohnt und ein Wechsel des *Mindsets* begünstigt werden.

Um Termin- und Kostenziele gegenüber dem Bauherrn und anderen Planungsbeteiligten einhalten zu können, sind verlässliche Einschätzungen des entstehenden Aufwands ein essenzieller Baustein. Die *Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung* (5) ist eine Kennzahl, die den Anteil des ungeplanten Aufwands prozentual am geplanten Aufwand ausdrückt.⁹⁴⁵ Mit der Erfassung dieser Kennzahl sollen eine zunehmend realistische Prognose zukünftiger Aufwände, die Identifikation von Störfaktoren sowie die gezielte Einleitung von Gegensteuerungsmaßnahmen erreicht werden. Die *Velocity* (6) ist eine im agilen Kontext häufig zur Anwendung kommende Kennzahl und bedeutet im Deutschen so viel wie Geschwindigkeit. Gemeint ist damit die Arbeitsmenge, die ein agiles Team im Laufe einer definierten Zeiteinheit, bspw. eines Sprints, bearbeiten kann. Dabei werden Aufwände zumeist in *Story Points* (siehe Kapitel 3.2.4.9) ausgedrückt, die als fiktive Einheit die Komplexität einer Aufgabe

⁹⁴³ Vgl. Preußig, J., *Agiles Projektmanagement*, 2015, S. 67.

⁹⁴⁴ Vgl. Beck, K. et al., *Manifest für Agile Softwareentwicklung*, 2001.

⁹⁴⁵ Im *Last Planner System*, das eng mit dem *Agilen Mindset* verwandt ist, kommen die Kennzahlen Prozent erfüllter Aufgaben (PEA) sowie Prozent erfüllter Zusagen (PEZ) zur Anwendung, die jeweils anteilig an der Anzahl vereinbarter Aufgaben bzw. Zusagen angegeben werden.

numerisch beschreiben. Die Anzahl an Story Points, die ein Team durchschnittlich in einer Iteration bewältigen kann, wird als *Velocity* bezeichnet. Erfahrungsgemäß hat ein Team nach etwa vier bis acht Iterationen eine stabile *Velocity* erreicht.⁹⁴⁶ Die Kennzahl *Langfristige Stabilität (7)* wird aus dem Anteil der in einer definierten Zeiteinheit eingehaltenen Meilensteine an den für diese Zeitspanne vereinbarten Meilensteinen berechnet. Durch die Erfassung dieser Kennzahl soll die Einhaltung langfristiger terminlicher Ziele erreicht werden, ohne dabei die Anwendung agiler Arbeitsweisen zwischen den Meilensteinen einzuschränken. Hierbei handelt es sich um den Versuch, die klassische Meilensteinplanung mit der Anwendung agiler Managementmethoden in einem hybriden Modell zu verknüpfen.

Die Meeting- und Kommunikationsstruktur ist ein essenzieller Bestandteil agiler Arbeitsweisen. Deshalb wird im Rahmen dieses Kennzahlensystems die *Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings (8)* bewertet. In diese Kennzahl fließt zum einen der Anteil der tatsächlich stattfindenden Meetings an den regelmäßig notwendigen Meetings ein. Zum anderen wird bewertet, ob die für den Erfolg des Meetings erforderlichen Teilnehmer anwesend waren. Durch die regelmäßige Integration wichtiger Entscheider, wie bspw. des Bauherrn oder der Nutzer, soll die Effizienz der Meetings erhöht werden. Die Kennzahl *Anteil iterativer Phasen (9)* soll ein rein lineares Vorgehen verhindern und eine kontinuierliche Optimierung der Planungsergebnisse ermöglichen. Sie drückt das Verhältnis zwischen der Anzahl der in Iterationen gearbeiteten Wochen zu der Gesamtanzahl der gearbeiteten Wochen aus. Im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Befragungen von Praxisexperten haben ergeben, dass ein durchgängig iteratives Modell in der Bauplanung nicht unbedingt als sinnvoll erachtet wird (siehe Modul B.2 bzw. Kapitel 8.5.2.1), sondern eine Kombination mit einem sequenziellen Modell anzustreben ist. In dem Fall ist die Anzahl der iterativen Wochen nicht mit der Gesamtanzahl der gearbeiteten Wochen, sondern mit der Anzahl sinnvollerweise in Iterationen zu bearbeitenden Wochen ins Verhältnis zu setzen. Die Fähigkeit eines Unternehmens oder Projektteams zeitnah auf Veränderungen und Probleme zu reagieren und sich anzupassen, gewinnt in volatilen Märkten zunehmend an Bedeutung. Eine schnelle *Reaktionsgeschwindigkeit (10)* ist demnach auch in Bauplanungsprojekten von besonderer Relevanz. Die Reaktionsgeschwindigkeit ergibt sich aus der durchschnittlichen Zeitspanne, die zwischen dem Bekanntwerden eines Problems und dem Start der Behebung verstreicht. Darüber hinaus ist die *Entscheidungsgeschwindigkeit (11)* in diesem Kontext von hoher Wichtigkeit, da sich agile Projekte und Organisationen durch dezentral verteilte Entscheidungsbefugnisse sowie eine schnelle und transparente Informationsweitergabe auszeichnen. Die Entscheidungsgeschwindigkeit kann anhand der durchschnittlichen Freigabedauern gemessen werden.

Die Kennzahl *Einhaltung der Qualitätsziele (12)* wird durch das Verhältnis der eingehaltenen zu den vereinbarten Qualitätszielen angegeben. Dazu ist eine konkrete Definition der Qualitätsziele zu Beginn eines Projektes bzw. einer definierten Zeitspanne vorzunehmen. Darüber hinaus sind die definierten Ziele ggf. fortzuschreiben, d. h. den sich ergebenden Entwicklungen anzupassen. Das Ziel ist die Gewährleistung qualitativ hochwertiger Dienstleistungen und somit die Steigerung der Kundenzufriedenheit. Viele agile Techniken setzen *Visualisierungen (13)* ein, um Transparenz zu schaffen (bspw. Task Boards, Charts). Neben der Quantität der zum Einsatz kommenden Visualisierungen ist insbesondere die Qualität, also die Verständlichkeit und Übersichtlichkeit der Darstellungen, entscheidend. Eine objektive Erhebung dieser Kennzahl ist durch die qualitative Komponente besonders erschwert und kann letztlich nur über Befragungen erfolgen. Die Kennzahl *Iterationen zur Fehlerbehebung (14)* gibt die zur Mängelbeseitigung erforderlichen Iterationen über

⁹⁴⁶ Vgl. Project Management Institute, Agile Practice Guide, 2017, S. 73–76.

eine bestimmte Zeitspanne an. Das Lernen aus Fehlern wird zunächst als etwas Positives gesehen, jedoch sollten sog. negative Iterationen (siehe Kapitel 2.4.6) über den Projektverlauf abnehmen.

Der *Net Promoter Score (15)* bzw. Promotorenüberhang, der erstmals durch REICHHELD vorgestellt wurde, misst die Weiterempfehlungsrate und stellt ein Indiz für die Kundenzufriedenheit dar. Die Kunden bewerten ein Produkt oder eine Dienstleistung dazu auf einer 10-Punkte-Skala und werden auf Basis ihrer Bewertung in Förderer und Kritiker unterteilt. Die Differenz zwischen Förderern und Kritikern im Verhältnis zu der Anzahl der befragten Kunden ergibt den *Net Promoter Score (NPS)*.⁹⁴⁷ Auch die Kennzahl *Things Gone Wrong (16)* bezieht sich auf die Kundenzufriedenheit und bedeutet im Deutschen so viel wie „Dinge, die schief gelaufen sind“. Die Kennzahl beschreibt das Verhältnis der Anzahl an Beschwerden zur Anzahl der Kunden. Ein möglichst geringer Zielwert der Things Gone Wrong (TGW) indiziert eine steigende Zufriedenheit der Kunden. Der *Stammkundenanteil (17)* ergibt sich aus dem Anteil an Kunden, die wiederholt mit dem Unternehmen oder dem betrachteten Projektteam zusammenarbeiten. Aus der Anzahl der Stammkunden im Verhältnis zum Anzahl der Gesamtkunden errechnet sich der Stammkundenanteil, mithilfe dessen Rückschlüsse auf die langfristige Kundenbindung und -zufriedenheit gezogen werden können.

Die Kennzahl *Einhaltung des Kostenrahmens (18)* ergibt sich aus der Differenz zwischen Soll-Kosten und Ist-Kosten. Sofern diese größer als Null ist, wurde die Obergrenze der Projektkosten unterschritten, während der Kostenrahmen gerissen wurde, sofern die Kennzahl im negativen Bereich liegt. Eine weitere finanzielle Kennzahl, der *Fehlerkostenanteil (19)*, ergibt sich aus der Summe der Kosten zur Fehlerbehebung im Verhältnis zu den Gesamtprojektkosten. Das Ziel ist es, die Höhe der Fehlerkosten, die aufgrund von Berechnungs- und Planungsfehlern sowie Kommunikationsdefiziten entstehen, transparent zu machen und dadurch früher erkennen und reduzieren zu können. Schließlich wird die *Einhaltung des Zeitrahmens (20)* als Einzelkennzahl herangezogen. Dazu wird die zur Fertigstellung der Planungsleistung benötigte Ist-Zeit von der geplanten Soll-Zeit abgezogen. Ein positives Ergebnis steht dabei für eine frühzeitige Fertigstellung, während ein negatives Ergebnis eine Überschreitung des geplanten Fertigstellungstermins anzeigt.

8.6.3 C.3: Vollständigkeitsprüfung und Kausalzusammenhänge

Im nächsten Schritt werden die identifizierten Einzelkennzahlen den Grundwerten und Prinzipien des Agilen Manifests (siehe Kapitel 3.2.2 und 3.2.3) zugeordnet. Dabei werden nur die agilen Prinzipien berücksichtigt, die nach PREUBIG auf Projekte außerhalb der Softwareentwicklung übertragen werden können (siehe Tabelle 3-1), wodurch sich die Anzahl der zu berücksichtigenden Prinzipien von zwölf auf acht reduziert. Abbildung 8-15 zeigt, dass jedes agile Prinzip durch mindestens eine Kennzahl abgedeckt wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sämtliche Aspekte agilen Arbeitens in dem zu entwickelnden Kennzahlensystem Berücksichtigung finden.

Das Prinzip der Selbstorganisation von Teams wird durch die Kennzahlen *Anwendung agiler Prozesse und Strukturen (2)*, *Mitarbeiterqualifikation (3)* und *Entscheidungsgeschwindigkeit (11)* erfasst. Durch selbstorganisierte Teams werden Entscheidungskompetenzen dezentralisiert, Freigabedauern reduziert und somit die Geschwindigkeit, mit der Entscheidungen getroffen werden, tendenziell erhöht. Eine direkte Kooperation von Fachexperten und Entwicklern bzw. Planern wird durch die Erhebung der *Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings (8)*, die *Reaktionsgeschwindigkeit (10)*, die *Entscheidungsgeschwindigkeit (11)* sowie geeignete *Visualisierungen (13)*, die ein gemeinsames Ziel- und Problemverständnis fördern, abgebildet. Das agile Prinzip der Einfachheit wird insbesondere durch die Erhebung der *Reaktionsgeschwindigkeit (10)* berücksichtigt. In einem weiteren logischen

⁹⁴⁷ Vgl. Reichheld, F. F., The One Number, 2003.

Schritt berücksichtigen jedoch auch die finanziell ausgerichteten Kennzahlen zur *Einhaltung des Kostenrahmens* (18) und des *Terminrahmens* (20) dieses Prinzip, welches auch die Kunst meint, die „Menge nicht getaner Arbeit zu maximieren.“⁹⁴⁸ Durch die Einsparung überflüssiger Arbeiten werden zunächst personelle Ressourcen geschont und damit in der Folge auch finanzielle Mittel und wertvolle Projektzeit eingespart.

Die agilen Prinzipien der regelmäßigen *Reviews* und *Retrospektiven* werden insbesondere durch die Kennzahlen *Lessons Learned* (1), *Anwendung agiler Prozesse und Strukturen* (2), *Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings* (8) sowie der *TGW* (16) im Kennzahlensystem berücksichtigt. Darüber hinaus wird die Steigerung der *Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung* (5) durch regelmäßige *Reviews* gefördert. Das regelmäßige Ausliefern von Inkrementen gegenüber dem Kunden wird hauptsächlich durch die *Velocity* (6) und den *Anteil iterativer Phasen* (9) abgebildet. Neben der direkten Erfassung des *Anteils iterativer Phasen* (9) wird das Arbeiten in Iterationen auch über die Kennzahlen *Langfristige Stabilität* (7) und *Iterationen zur Fehlerbehebung* (14) erfasst. Das Prinzip, Veränderungen zu begrüßen fließt über die *Lessons Learned* (1), die *Anwendung agiler Prozesse und Strukturen* (2), die *Innovationsbereitschaft* (4) sowie die *Reaktionsgeschwindigkeit* (10) in das Modell ein. Nur innovative und reaktionsschnelle Planungsteams sind in der Lage, Veränderungen im laufenden Projekt sinnvoll umzusetzen und als Wettbewerbsvorteil für den Bauherren zu nutzen.

Agile Grundwerte	Individuen & Interaktion über Prozesse & Werkzeuge		Funktionierende Software über umfassende Dokumentation		Zusammenarbeit mit dem Kunden über Vertragsverhandlungen		Reaktion auf Veränderungen über Befolgen eines Plans	
Prinzipien agilen Handelns	Selbst-organisierte Teams	Direkte Kooperation von Fachexperten und Entwicklern	Einfachheit	Review	Retrospektive	Inkrement	Iteration	Begrüßung von Veränderung
Überprüfung durch Kennzahlen	2 3 11	8 10 11 13	10	1 2 5 8 16	1 2 8 16	6 9	7 9 14	1 2 4 10

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 Lessons Learned | 11 Entscheidungsgeschwindigkeit |
| 2 Anwendung agiler Prozesse und Strukturen | 12 Einhaltung der Qualitätsziele |
| 3 Mitarbeiterqualifikation | 13 Visualisierung |
| 4 Innovationsbereitschaft | 14 Iterationen zur Fehlerbehebung |
| 5 Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung | 15 Net Promoter Score |
| 6 Velocity | 16 Things Gone Wrong |
| 7 Langfristige Stabilität | 17 Stammkundenanteil |
| 8 Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings | 18 Einhaltung des Kostenrahmens |
| 9 Anteil iterativer Phasen | 19 Fehlerkosten |
| 10 Reaktionsgeschwindigkeit | 20 Einhaltung des Terminrahmens |

Abbildung 8-15: Vollständigkeitsprüfung der Kennzahlen⁹⁴⁹

⁹⁴⁸ Beck, K., et al., Prinzipien hinter dem Agilen Manifest, 2001.

⁹⁴⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Lennartz, K. M./Grösch, A. M. N./Osebold, R., Agile Bauprojekte, 2021, S. 445.

Durch die identifizierten Kennzahlen werden gemäß Abbildung 8-15 alle agilen Prinzipien inhaltlich abgedeckt. Es kann somit darauf geschlossen werden, dass durch deren Erhebung der Erfüllungsgrad der Agilitätsziele innerhalb eines Projekts oder Unternehmens gemessen wird. Durch die finanziellen Kennzahlen (18–20) wird dabei nicht unmittelbar die Umsetzung agiler Handlungs- und Arbeitsweisen geprüft, jedoch kann durch sie mithilfe bestehender Benchmarks vergleichbarer Projekte bzw. Unternehmen über einen längeren Zeitraum hinweg verfolgt werden, inwiefern agile Managementmethoden dazu beitragen können, Kosten- und Terminziele zu erreichen.

Im Folgenden werden die identifizierten und auf Vollständigkeit geprüften Einzelkennzahlen in den Kontext der *BSC* eingebettet. Dazu werden die oben beschriebenen Kennzahlen zunächst den vier Perspektiven der *BSC* zugeordnet. Im nächsten Schritt werden die Kausalzusammenhänge zwischen den Kennzahlen der verschiedenen Perspektiven durch die Anwendung eines *Bottom-up-Ansatzes* überprüft. Dabei sollten sich die Ursache-Wirkungsbeziehungen der Kennzahlen ausgehend von der Lern- und Entwicklungsperspektive über die interne Prozess- und die Kundenperspektive bis hin zur Finanzperspektive erstrecken. Auf diese Weise kann die Konsistenz des Kennzahlensystems sichergestellt werden.⁹⁵⁰ Sollten im Rahmen der individuellen Ausgestaltung einzelne Kennzahlen entfernt oder ersetzt werden, ist diese Kausalitätsprüfung erneut durchzuführen.

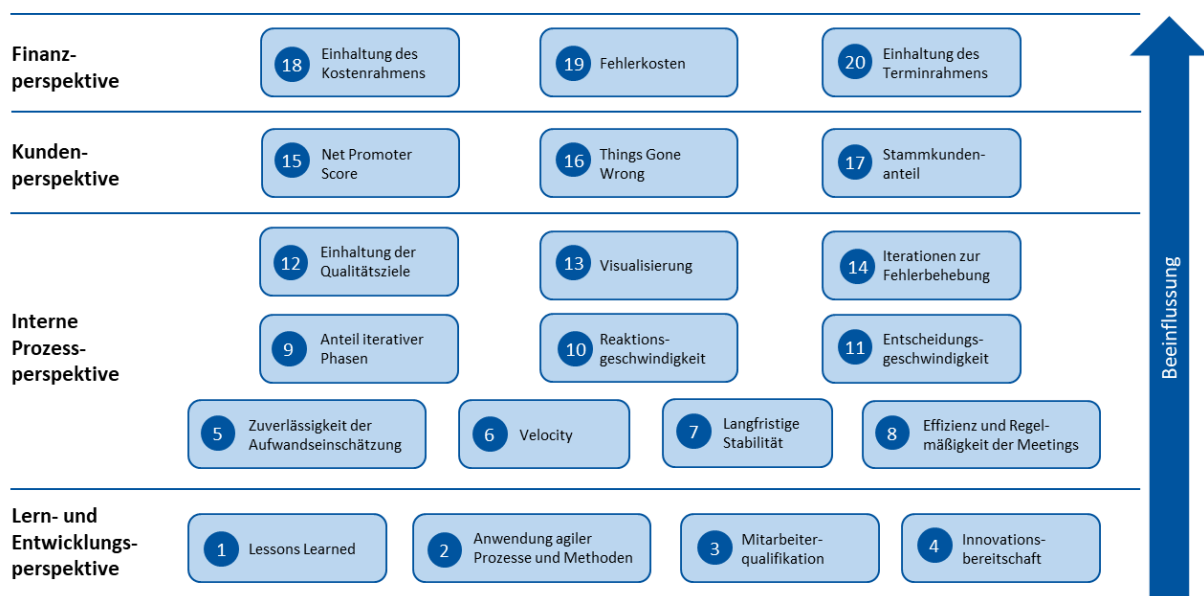


Abbildung 8-16: Integration der Kennzahlen in die BSC⁹⁵¹

Abbildung 8-16 zeigt die Zuordnung der Kennzahlen zu den Perspektiven der *BSC* und stellt die Kausalzusammenhänge zwischen diesen qualitativ dar. Die Kennzahlen beeinflussen sich somit von der Lern- und Entwicklungsperspektive (unten dargestellt) bis hin zur Finanzperspektive (oben dargestellt). Gemäß dem von KAPLAN/NORTON vorgestellten Verfahren zur Implementierung der *BSC* (siehe Kapitel 8.7.1) sollten die kausalen Zusammenhänge der Kennzahlen im Rahmen eines Workshops unter den Beteiligten diskutiert werden.⁹⁵² Anhang X beinhaltet eine tabellarische Übersicht zu den Kausalbeziehungen zwischen den Einzelkennzahlen.

⁹⁵⁰ Vgl. Kaplan, R. S./Norton, D. P./Horváth, P., *Balanced Scorecard*, 1997, S. 143.

⁹⁵¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Lennartz, K. M./Grösch, A. M. N./Osebold, R., *Agile Bauprojekte*, 2021, S. 449.

⁹⁵² Vgl. Ahn, H., *Effektivitäts- und Effizienzicherung*, 2003, S. 142–143.

8.6.4 C.4: Messverfahren und Zielwerte

Im nächsten Schritt werden die Messverfahren und Zielwerte der Einzelkennzahlen festgelegt. Dazu sind sowohl mögliche Datenquellen als auch die Periodizität der Erfassung zu eruieren. Weiterhin erfolgt eine Abschätzung zum Aufwand der Erhebung einer jeden Kennzahl. Darüber hinaus wird angegeben, ob die jeweilige Kennzahl auf Projekt- und/oder Unternehmensebene erhoben werden kann. Dies wird im Folgenden exemplarisch für die Kennzahlen der internen Prozessperspektive beschrieben (siehe Tabelle 8-1). Eine umfassende tabellarische Auflistung befindet sich in Anhang XI.

Tabelle 8-1: Erhebungsverfahren der Kennzahlen der internen Prozessperspektive⁹⁵³

Nr.	Kennzahl	Mögliche Datenquellen	Periodizität der Erhebung	Ebene der Erhebung	Aufwand der Erhebung
5	Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung	Soll-Ist-Vergleich von Terminplänen, Erfassung von PEA und PEZ	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel
6	Velocity	Nachverfolgung erledigter Story Points	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel
7	Langfristige Stabilität	Soll-Ist-Vergleich von Terminplänen, Meilensteintrendanalyse	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
8	Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings	Besprechungsprotokolle	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
9	Anteil iterativer Phasen	Festlegung der optimalen Iterationen, Soll-Ist-Vergleich	Halbjährlich	Projektebene	Mittel–Hoch
10	Reaktionsgeschwindigkeit	Nachverfolgung von Änderungsanträgen und Bearbeitungsbeginn	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel
11	Entscheidungs-geschwindigkeit	Dokumentation der benötigten Freigabedauern	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
12	Einhaltung der Qualitätsziele	Analyse fehlerhafter Planungsdokumente, Kollisionsprüfungen	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Gering–Mittel
13	Visualisierung	Befragungsergebnisse	Halbjährlich	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel–Hoch
14	Iterationen zur Fehlerbehebung	Dokumentation der benötigten Mängelbeseitigungen	Monatlich	Projekt- und Unternehmensebene	Gering–Mittel

Die *Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung* (5) ist fortlaufend bspw. über einen Soll-Ist-Vergleich von Terminplänen zu erfassen. Darüber hinaus kann eine Erhebung von Kennzahlen wie PEA und PEZ erwogen werden. Die *Velocity* (6) kann auf der Grundlage der je Team abgeschlossenen Story Points nach einer jeden Iteration erfolgen. Beide Erhebungen implizieren einen mittelhohen Aufwand. Die *Langfristige Stabilität* (7) und auch die *Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings* (8) sollten nach jeder Iteration gemessen werden, wobei der Erfassungsaufwand als eher gering eingeschätzt wird. Während die Stabilität anhand von Soll-Ist-Vergleichen der relevanten Terminpläne und Meilensteintrendanalysen erfasst werden kann, wird die Qualität der Meetings mithilfe von

⁹⁵³ Eigene Darstellung.

Besprechungsprotokollen ausgewertet. Der *Anteil iterativer Phasen (9)* erfolgt über einen Abgleich der Anzahl durchgeführter zu der als optimal erachteten Anzahl an Iterationen. Da der durch diese Einschätzung entstehende Aufwand als mittel bis hoch bewertet wird, sollte diese Erhebung aus wirtschaftlichen Gründen nur im halbjährlichen Turnus erfolgen. Die *Reaktionsgeschwindigkeit (10)* wird über die zeitliche Nachverfolgung von dem Bekanntwerden von Änderungswünschen bis zum Beginn der tatsächlichen Bearbeitung dieser Änderungen erfasst. Dies kann fortlaufend, bspw. über eine ohnehin zu pflegende Liste der Änderungsanträge im Laufe der Planungsphase mit einem als mittelhoch eingeschätzten Aufwand geschehen. Auch die *Entscheidungsgeschwindigkeit (11)* sollte fortlaufend erhoben werden und kann über eine Dokumentation der benötigten Freigabedauern mit einem vergleichsweise geringen Arbeitseinsatz realisiert werden. Die *Einhaltung der Qualitätsziele (12)* wird fortlaufend mithilfe einer Analyse fehlerhafter Planungsdokumente sowie im Rahmen von Kollisionsprüfungen evaluiert. Der Aufwand zur Erhebung dieser Kennzahl wird als gering bis mittel bewertet. Der erforderliche Arbeitseinsatz zur Beurteilung der Anzahl und Qualität eingesetzter *Visualisierungen (13)* ist hingegen höher anzunehmen, da diese nur über Befragungen erfolgen kann, die etwa halbjährlich durchgeführt werden sollten. Die zur Behebung von Fehlern erforderlichen *Iterationen (14)* können über eine Dokumentation der benötigten Mängelbeseitigungsmaßnahmen im Rahmen der Aufwandserfassung bspw. im monatlichen Turnus erhoben werden. Hierfür ist ein nur mäßiger Zusatzaufwand zu kalkulieren. Sämtliche Kennzahlen der internen Prozessperspektive können sowohl auf Projekt- als auch auf Unternehmensebene erhoben werden. Eine Ausnahme stellt die Kennzahl *Anteil iterativer Phasen (9)* dar, bei deren projektübergreifender Vergleichbarkeit es aufgrund der projektspezifischen Individualität zu Schwierigkeiten kommen könnte.

Die Angaben zu möglichen Datenquellen in Tabelle 8-1 bzw. Anhang XI basieren auf der in Kapitel 8.6.6 näher beschriebenen Expertenbefragung. Sie sind als Vorschläge zu verstehen und können – ebenso wie die Periodizitäten der Erhebungen – projekt- bzw. unternehmensspezifisch angepasst werden. Die Angaben zu den erforderlichen Aufwänden zur Erhebung einzelner Kennzahlen sind als grobe Schätzungen anzusehen und können je nach Projekt- bzw. Unternehmenserfordernissen variieren. Darüber hinaus sollte projekt- bzw. unternehmensspezifisch durchdacht und festgelegt werden, wer für die Erhebung der einzelnen Kennzahlen zuständig sein kann und sollte. Im Kontext des ADCF wird grundsätzlich empfohlen, die übergeordnete Verantwortung in die Hände des ACM zu legen. Dieser wird jedoch bei der Erhebung einzelner Kennzahlen auf die Zuarbeit anderer Stellen, wie bspw. der Personalabteilung, angewiesen sein. Dabei ist zu beachten, dass es sich teilweise um durchaus sensible Daten handelt, die datenschutzrechtlichen Vorschriften oder internen *Compliance* Regeln unterliegen können. Weiterhin sind projekt- bzw. unternehmensspezifische Zielwerte für jede Kennzahl festzulegen. Es handelt sich dabei um vorab definierte Ausprägungen der Kennzahlen zu einem bestimmten Zeitpunkt. Dabei erscheint es als sinnvoll, dass Zielwerte für das Ende des festgelegten Planungshorizonts, jedoch auch zu bestimmten Meilensteinen bzw. fixierten Erhebungszeitpunkten definiert werden. Bei manchen der zu erhebenden Kennzahlen handelt es sich um Verhältniskennzahlen, die bereits das Verhältnis zu einem definierten Soll-Wert ausdrücken. Als Zielwerte sind hohe, aber realistisch zu erreichende Ziele festzulegen. Dabei sind mögliche Wirkungsverzögerungen mancher Kennzahlen auf andere Kennzahlen zu berücksichtigen.⁹⁵⁴ Um die Akzeptanz gegenüber dem Kennzahlensystem zu steigern, ist es von essenzieller Bedeutung, die Zielwerte unter Mitwirkung der maßgeblichen Projektbeteiligten bzw. einer Vertretung der Mitarbeiterschaft festzulegen. In dem Prozess zur Festlegung der Zielwerte kann bspw. auch die agile *Planning Poker* Technik (siehe Kapitel 3.2.4.9) angewendet werden.

⁹⁵⁴ Vgl. Ahn, H., Effektivitäts- und Effizienzicherung, 2003, S. 144–146.

8.6.5 C.5: Gewichtung und Bewertung

In den Ausführungen von KAPLAN/NORTON werden keinerlei operationale Hinweise hinsichtlich einer numerischen Verknüpfung der Kennzahlen innerhalb der BSC und somit hinsichtlich einer quantitativen Gesamtbewertung des Projekts bzw. Unternehmens gegeben. Im Folgenden wird daher eine mathematische Verknüpfung der Kennzahlen angelehnt an das multikriterielle Bewertungsverfahren der Nutzwertanalyse (NWA) angestrebt. Diese Weiterentwicklung der Kosten-Nutzen-Analyse stammt ursprünglich aus den USA und verbreitete sich seit den 1970er-Jahren in Deutschland.⁹⁵⁵ Die NWA ist eine effektive Matrixtechnik, die sowohl bei Einzel- als auch bei Gruppenentscheidungen sinnvoll zur Anwendung kommen kann und darüber hinaus weit verbreitet ist. Sie unterstützt in Analyse- und Entscheidungsprozessen dabei, aus einer Anzahl an Optionen auszuwählen, auch wenn viele unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen sind.⁹⁵⁶ Neben ihrem analytisch-systematischen Aufbau begründet insbesondere die Tatsache, dass auch ein ordinales Datenniveau für eine Anwendung der NWA ausreicht und sie dennoch quantitativ vergleichbare Ergebnisse liefert, ihre besondere Beliebtheit gegenüber wesentlich anspruchsvolleren und aufwändigeren Bewertungsverfahren.⁹⁵⁷

	Lessons Learned	Anwendung agiler Prozesse und Strukturen	Mitarbeiterqualifikation	Innovationsbereitschaft	Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung	Velocity	Langfristige Stabilität	Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings	Anteil iterativer Phasen	Reaktionsgeschwindigkeit	Entscheidungs-geschwindigkeit	Einhaltung der Qualitätsziele	Visualisierung	Iterationen zur Fehlerbehebung	NPS	TGW	Stammkundenanteil	Einhaltung des Kostenrahmens	Fehlerkosten	Einhaltung des Terminrahmens	Summe	%
Lessons Learned		1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	10	5,26
Anwendung agiler Prozesse und Strukturen	0		1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	4,21
Mitarbeiterqualifikation	0	0		0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	2,63
Innovationsbereitschaft	1	1	1		0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	9	4,74
Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung	0	0	1	1		1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	3,68
Velocity	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	2,11
...
																					190	100,00

Abbildung 8-17: Paarvergleich der Agilitätskennzahlen⁹⁵⁸

Zunächst wird die Gewichtung der Kennzahlen mithilfe der Methodik des paarweisen Vergleichs vorgenommen, der sich gut mit der NWA kombinieren lässt. Durch dieses Vorgehen werden komplizierte Entscheidungen heruntergebrochen, sodass die Kennzahlen nacheinander paarweise miteinander verglichen werden, bevor eine Gesamtgewichtung vorgenommen wird. Durch die Zerlegung des Entscheidungsprozesses in einzelne Teilschritte wird eine Vereinfachung desselben erreicht. Die Varianten werden dabei nicht anhand vorab definierter Kriterien bewertet, sondern

⁹⁵⁵ Vgl. Mechel, C., Ökoeffizienzanalyse, 2017, S. 107.

⁹⁵⁶ Vgl. Nöllke, M., Entscheidungen treffen, 2011, S. 82.

⁹⁵⁷ Vgl. Mechel, C., Ökoeffizienzanalyse, 2017, S. 107–109.

⁹⁵⁸ Eigene Darstellung.

gegeneinander abgewogen und so in eine Rangfolge gebracht.⁹⁵⁹ Dazu werden die Kennzahlen zur Messung der Agilität sowohl in den Spalten als auch in den Zeilen einer Matrix aufgetragen (siehe Abbildung 8-17). Sofern die Kennzahl in der Zeile als relevanter bewertet wird als die Kennzahl in der Spalte, wird in die kreuzende Zelle eine Eins eingetragen, ansonsten eine Null. Auf diese Weise erhält jeweils die Kennzahl, deren Wichtigkeit als vergleichsweise höher bewertet wird, einen Punkt. Die zeilenweise Aufsummierung der vergebenen Punkte je Kennzahl ergibt deren Wertigkeit. Im Verhältnis zur vergebenen Gesamtpunktzahl kann die Wertigkeit einer jeden Kennzahl prozentual ausgedrückt werden. Es ist dabei zu beachten, dass es sich um eine völlig subjektive Einschätzung handelt. Je nach den Prioritäten des Unternehmens oder Projekts kann die Gewichtung der Kennzahlen stark variieren. Es ist daher ratsam, die Bewertung durch mehrere Mitarbeiter, Entscheidungsträger oder Projektbeteiligte getrennt voneinander durchführen zu lassen und die Ergebnisse im Anschluss zu diskutieren, um die Subjektivität der Gewichtung zu minimieren. Die Vorgehensweise lässt sich gut mithilfe einer Matrix-Vorlage in *Microsoft Excel* digital umsetzen.⁹⁶⁰

Im Anschluss an die Gewichtung der Kennzahlen erfolgt im Rahmen der NWA eine einheitliche Bewertung der Zielerreichungsgrade. Dazu ist eine gemeinsame Dimension einzuführen, für die sich eine fünf- oder zehnstufige Bewertungsskala anbietet.⁹⁶¹ In der vorliegenden Arbeit wird eine fünfstufige Bewertungsskala von 1 (gar nicht erfüllt) bis 5 (vollständig erfüllt) gewählt, mithilfe derer das Ausprägungsverhältnis der Kennzahlen zum Soll-Wert erfasst werden kann. Durch eine Multiplikation dieser Bewertung mit der aus dem paarweisen Vergleich generierten Gewichtung ergibt sich der Teilnutzen der jeweiligen Kennzahl. Die Summe der Teilnutzen aller Kennzahlen bildet den Gesamtnutzen und somit das Endergebnis der Agilitätsmessung, welches in Prozent angegeben wird (siehe Abbildung 8-18).

Kennzahlen	Bewertungsskala zur Erfassung der Ausprägungen					Ist-Wert (1-5)	Gewichtung	Ergebnis
Lessons Learned	1	2	3	4	5	3	5,26 %	3,16 %
			
Anwendung agiler Prozesse und Strukturen	1	2	3	4	5	2	4,21 %	1,68 %
			
Mitarbeiterqualifikation	1	2	3	4	5	4	2,63 %	2,10 %
			
...	1	2	3	4	5
			
							Summe	70 %
							Maximal erreichbare Prozentzahl	100 %

Abbildung 8-18: Exemplarische Berechnung der Teil- und Gesamtnutzwerte⁹⁶²

Neben der Betrachtung des Gesamtergebnisses sind auch die Teilwerte einer jeden Perspektive von Interesse. Dazu können zusätzliche Summenzeilen für jede der vier Perspektiven in der tabellarischen

⁹⁵⁹ Vgl. Sonntag, A., Paarweiser Vergleich, 2015, S. 1–3.

⁹⁶⁰ Vgl. Sonntag, A., Paarweiser Vergleich, 2015, S. 2.

⁹⁶¹ Vgl. Kriependorf, M., Personalwirtschaftliche Strategie, 2010, S. 114.

⁹⁶² Eigene Darstellung in Anlehnung an Lennartz, K. M./Grösch, A. M. N./Osebold, R., Agile Bauprojekte, 2021, S. 449.

Aufstellung ergänzt werden. Die hier gezogenen Summen können mit zuvor definierten Schwellenwerten abgeglichen werden, anhand derer geprüft werden kann, ob das Projekt bzw. Unternehmen alle vier Perspektiven der BSC in ausreichender Form abdeckt, d. h. in allen Perspektiven über dem Schwellenwert liegt. So kann verhindert werden, dass eine Perspektive außer Acht gelassen wird und im Rahmen der agilen Entwicklung unberücksichtigt bleibt. Durch die festgestellten Kausalzusammenhänge zwischen den Kennzahlen der verschiedenen Perspektiven wird diesem Fall jedoch ohnehin vorgebeugt.

8.6.6 C.6: Empirische Güteprüfung

Abschließend wird das entwickelte Kennzahlensystem zur Messung des Agilitätsgrads von Projektteams bzw. Unternehmen der Bauplanungsbranche durch eine empirische Befragung kritisch hinterfragt. Dieser empirische Test im Anschluss an die Modellentwicklung stellt eine Form der Plausibilitätskontrolle dar. Darüber hinaus sollen mithilfe der Befragung die Gültigkeit und die Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf die reale Planungspraxis sichergestellt werden. Eine tabellarische Übersicht der Ergebnisse befindet sich in Anhang XII.

Zu diesem Zweck kommt ein Online-Fragebogen mit einer Kombination aus geschlossenen, halboffenen und offenen Fragen zur Anwendung. Dieses methodische Vorgehen bietet sich in diesem Kontext gegenüber dem Führen von Experteninterviews an, weil das Durchgehen der einzelnen Kennzahlen sowie deren Erhebungsmöglichkeiten und Datenquellen keinen natürlichen Gesprächsfluss zustande bringen würde. Außerdem steht den Befragten auf diese Weise mehr Bedenkzeit zur Beantwortung der Fragen zur Verfügung. Die Experten, die anhand persönlicher E-Mails zur Beantwortung des Fragebogens aufgefordert werden, sind in der Baubranche tätig und verfügen darüber hinaus über mindestens zwei Jahre praktische Erfahrung in der Anwendung agiler Methoden. Mithilfe dieser Kriterien wird das für die Befragung notwendige Expertenwissen sichergestellt, jedoch zugleich die als Experten in Frage kommende Zielgruppe drastisch reduziert. Insgesamt beenden 13 Befragte den recht umfangreichen Online-Fragebogen, von denen jedoch fünf eine praktische Erfahrung mit agilen Methoden von unter zwei Jahren angeben und somit in den statistischen Betrachtungen unberücksichtigt bleiben. Zur Auswertung werden schließlich die vollständigen Angaben von acht Experten aus unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern der Baubranche (Berater, Generalplaner, Generalunternehmer) herangezogen, sodass verschiedene Perspektiven auf die Thematik abgebildet werden können. Die Erhebung erfolgte im Juni und Juli 2020.

Die Befragung ist grundsätzlich in zwei Teile gegliedert: Während im ersten Teil des Fragebogens der Expertenstatus durch die Erfassung persönlicher Daten sichergestellt sowie das genaue Tätigkeitsfeld abgefragt wird, erfolgt im Hauptteil nach einer kurzen Einführung in die Thematik die eigentliche Bewertung der Kennzahlen bzw. des entwickelten Kennzahlensystems. Dazu wird erfragt, ob den Experten die Erfassung einer bestimmten Einzelkennzahl in diesem Kontext als sinnvoll erscheint und was aus Sicht der Befragten mögliche Erhebungsmethoden für die jeweiligen Kennzahlen darstellen. Darüber hinaus wird eine Einschätzung dazu erbeten, auf welcher Ebene (Projekt und/oder Unternehmen) eine jeweilige Kennzahl sinnvoll erfasst werden kann und ob aus der Sicht der Experten Schwierigkeiten bei deren Erhebung zu erwarten sind. Abschließend werden als Ausblick auf anknüpfende Forschungsarbeiten mögliche Zusammenhänge der Agilitätskennzahlen zu klassischen Unternehmenskennzahlen diskutiert. Die Auswertung der halboffenen und offenen Fragen erfolgt anhand des Verfahrens der qualitativen Inhaltsanalyse nach MAYRING (siehe Kapitel 7.1.5). Im Rahmen der Auswertung wird festgestellt, dass die identifizierten Einzelkennzahlen zur Messung der Agilität (siehe Kapitel 8.6.2) von den Experten größtenteils als sinnvoll erachtet werden. Lediglich die Kennzahlen *Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings* (8), *Anteil iterativer Phasen* (9) sowie *Visualisierung* (13) werden kritisch gesehen und von weniger als 50 % der befragten

Experten als relevant bewertet (siehe Abbildung 8-19). Diese drei Kennzahlen gehören allesamt der internen Prozessperspektive an, die mit zehn Kennzahlen stark im Kennzahlensystem vertreten ist, sodass über einen Ersatz oder einen Entfall dieser Kennzahlen zu diskutieren ist.

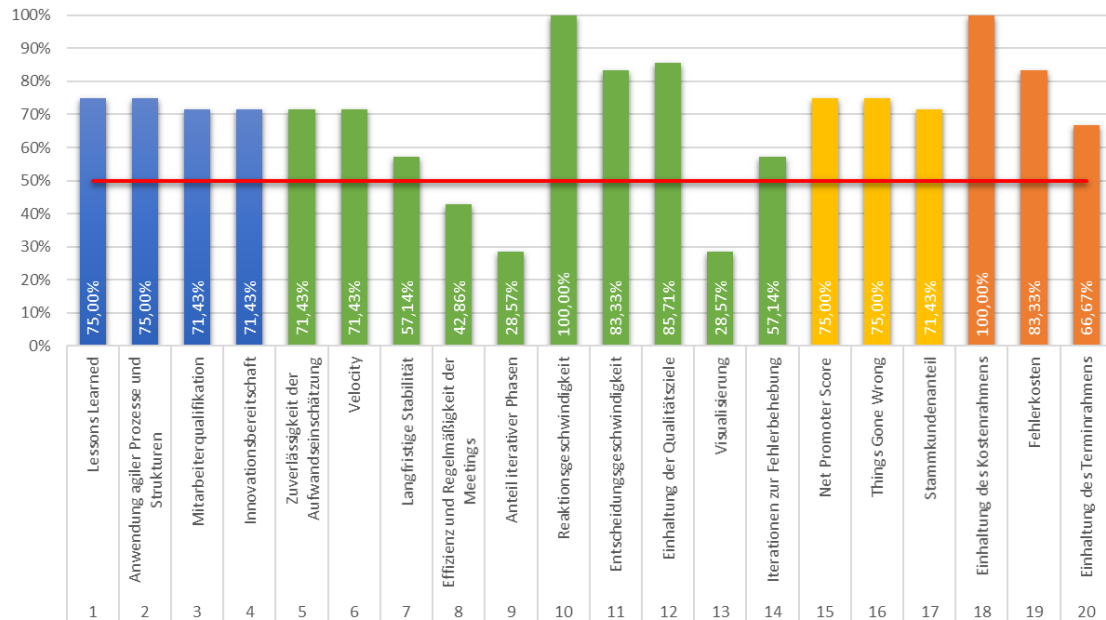


Abbildung 8-19: Relevanz der Kennzahlen gemäß Expertenbefragung⁹⁶³

Die möglichen Erhebungsmethoden für die einzelnen Kennzahlen werden durch zusätzliche Vorschläge ergänzt. Weiterhin wird deutlich, dass die von den Experten vorgenommene Gewichtung der Kennzahlen – zumindest in einigen Punkten – deutlich von der Gewichtung als Ergebnis des Paarvergleichs (siehe Kapitel 8.6.5) abweicht. Dies unterstreicht die Subjektivität dieses Verfahrens sowie die Notwendigkeit der ausführlichen projekt- bzw. unternehmensspezifischen Diskussion zwischen den Beteiligten. Wie oben erläutert, ist die Kennzahlengewichtung jedoch ohnehin unternehmens- bzw. projektspezifisch anzupassen. Die projekt- bzw. unternehmensübergreifende Vergleichbarkeit der Kennzahlen wird durch die Experten größtenteils bestätigt. Bei den Kennzahlen *Stammkundenanteil* (17), *Fehlerkosten* (19) und *Einhaltung des Terminrahmens* (20) sehen einige Experten jedoch Schwierigkeiten hinsichtlich der Vergleichbarkeit. Alles in allem kann konstatiert werden, dass die zur Validierung durchgeführte Expertenbefragung das entwickelte Kennzahlensystem bestätigt.⁹⁶⁴

8.7 Implementierung

Zunächst wird in diesem Kapitel gesondert auf die individuelle Ausgestaltung und Implementierung des entwickelten Kennzahlensystems als Instrument zur Messung der Agilität in der Baubranche eingegangen (siehe Kapitel 8.7.1). Hinsichtlich der Implementierung des gesamten ADCF ist zu unterscheiden, ob es zunächst im Rahmen eines Pilotprojekts (siehe Kapitel 8.7.2) erprobt oder in einem gesamten Unternehmen, wie bspw. einem Planungsbüro (siehe Kapitel 8.7.3), eingeführt werden soll. In letzterem Fall kann eine *Agile Transformation* des Unternehmens angestrebt werden, auf die in Kapitel 8.7.4 eingegangen wird.

⁹⁶³ Eigene Darstellung.

⁹⁶⁴ Vgl. Lennartz, K. M./Grösch, A. M. N./Osebold, R., *Agile Bauprojekte*, 2021, S. 448–449.

8.7.1 Implementierung des agilen Kennzahlensystems

Zur Implementierung des in Handlungsfeld C vorgestellten agilen Kennzahlensystems in Projekten oder Unternehmen der Baubranche ist ausreichend Zeit einzuplanen. Obwohl jedes Unternehmen und jedes Projekt einzigartig sind, wird im Folgenden ein auf die Überlegungen von KAPLAN und NORTON gestütztes Implementierungsverfahren vorgestellt, welches etwa 16 Wochen in Anspruch nimmt. Diese Zeitspanne wird individuell variieren, auch nach der Verfügbarkeit der entscheidungsbefugten Personen aus dem Management. Das Verfahren umfasst insgesamt vier Stufen, die sich wiederum in einzelne Teilaufgaben untergliedern (siehe Abbildung 8-20).

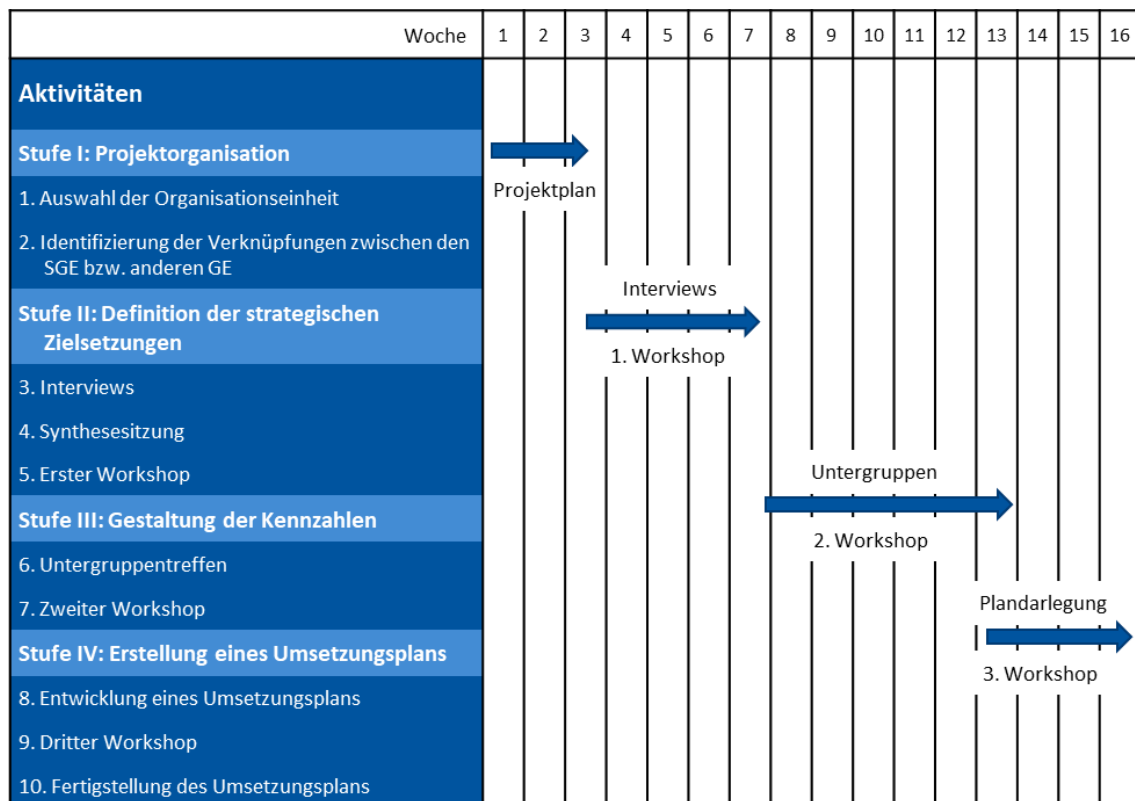


Abbildung 8-20: Implementierungsplan für das Kennzahlensystem⁹⁶⁵

Zunächst sollte ein für den Prozess Verantwortlicher benannt werden. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass diese Aufgabe dem *Agile Collaboration Master* obliegt. Dieser muss in einem ersten Schritt gemeinsam mit der oberen Managementebene die zu betrachtende Organisationseinheit festlegen. Während sich dieser Vorgang bei einer Implementierung in einem Bauplanungsprojekt als recht eindeutig darstellen kann, ist die Abgrenzung der zu betrachtenden Strategischen Geschäftseinheit (SGE) in einem Unternehmen nicht trivial. Es sollte eine SGE definiert werden, deren Tätigkeiten sich über den gesamten Wertschöpfungsprozess erstrecken. Weiterhin ist es von besonderer Relevanz, die Abhängigkeiten der SGE zum Gesamtunternehmen sowie zu anderen Geschäftseinheiten (GE) zu analysieren. Auf diese Weise soll verhindert werden, dass Kennzahlen in Betracht gezogen werden, die nur auf Kosten anderer GE optimiert werden können.⁹⁶⁶

⁹⁶⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kaplan, R. S./Norton, D. P./Horváth, P., *Balanced Scorecard*, 1997, S. 298.

⁹⁶⁶ Vgl. Kaplan, R. S./Norton, D. P./Horváth, P., *Balanced Scorecard*, 1997, S. 290–292.

In Stufe II werden die strategischen Ziele definiert. Dazu führt der *ACM* Interviews mit etwa sechs bis zwölf Führungskräften, nachdem diese sich ausführlich mit der Vision, Mission und Strategie der SGE bzw. des Projekts auseinandergesetzt haben. Der *ACM* stellt in den Interviews den Zweck sowie die vier Perspektiven der *BSC* im Kontext der Agilität vor und holt erste Vorschläge für mögliche Einzelkennzahlen ein. Die von den Führungskräften genannten Ziele je Perspektive werden im Rahmen einer Synthesitzung zusammengetragen und in eine Rangfolge gebracht. Dabei sollten sie mit Zitaten angereichert und deren Konvergenz mit der Unternehmens- bzw. Projektstrategie hinterfragt werden. Schließlich sind die Kausalzusammenhänge zu überprüfen (siehe Kapitel 8.6.3). Im Rahmen eines ersten Managementworkshops sollen die strategischen Ziele je *BSC*-Perspektive sowie die Vorschläge für mögliche Kennzahlen im Team diskutiert werden. Durch eine Aufteilung in vier Untergruppen ist es möglich, dass jede dieser Untergruppen sich detailliert mit einer der Perspektiven auseinandersetzt. Weiterhin sind in Stufe III separate Treffen dieser Untergruppen mit dem *ACM* vorgesehen, um die Formulierung der strategischen Zielsetzungen zu präzisieren, geeignete Kennzahlen für jede Zielsetzung sowie mögliche Datenquellen zu identifizieren. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Passgenauigkeit, mit der die verschiedenen Einzelkennzahlen die individuelle Strategie abdecken. Im Rahmen des zweiten Workshops werden die Ergebnisse durch die einzelnen Untergruppen präsentiert und in Arbeitsgruppen diskutiert. Auch sollen Zielwerte für die Kennzahlen und Sollraten für die zukünftige Optimierung abgestimmt werden.⁹⁶⁷

In der vierten und letzten Stufe soll ein Umsetzungsplan für die *BSC* entwickelt werden. Dazu wird ein neues Team gebildet, häufig bestehend aus Vertretern der vier Untergruppen. Es ist zu eruieren, auf welche Weise die identifizierten Kennzahlen genau erhoben und aus welchen Informationssystemen und Datenbanken sie gespeist werden sollen. Sollten dabei Unzulänglichkeiten der bisherigen Systeme auffallen, kann dies zum Anlass genommen werden, diese grundlegend zu überarbeiten oder in einem übergeordneten Informations- und Wissensmanagementsystem zusammenzuführen. In einem dritten Workshop, an dem Vertreter des oberen Managements teilnehmen sollten, wird die *BSC* inklusive der erarbeiteten Ziele, Kennzahlen, Datenquellen und Informationssysteme verabschiedet. Abschließend wird der Umsetzungsplan fertiggestellt, bevor die Kommunikation an alle Mitarbeiter des Unternehmens, der Abteilung oder des Projektteams erfolgen kann. Im Anschluss sollte eine zeitnahe Verwendung des Kennzahlensystems erfolgen, auch wenn die Datenbasis zu Beginn noch nicht vollständig ausgereift ist.⁹⁶⁸

Auch in der laufenden Anwendung können Korrekturen und Verbesserungen im Sinne eines KVP vorgenommen werden. Wichtig ist der Einbezug des gesamten Teams, um die Akzeptanz gegenüber dem entwickelten System und die Aussagekraft der erhobenen Kennzahlen zu steigern. Ein Gefühl von Überwachung oder Kontrolle kann dabei unter Umständen schnell ablehnende Haltungen hervorrufen. Die im Rahmen des *ADCF* vorgestellten Einzelkennzahlen können und sollen an dieser Stelle als Vorschläge herangezogen werden, wodurch sich der Zeitbedarf für die Stufen I bis III des Implementierungsprozesses deutlich verkürzen könnte. Die Kennzahlen sollten jedoch keinesfalls blind übernommen werden. Vielmehr ist kritisch zu prüfen, ob die Einzelkennzahlen des *ADCF* zu den individuellen strategischen Zielen einer Implementierung *Agilen Managements* in der SGE bzw. im Projekt passen. Hinsichtlich der genauen Ausgestaltung der Kennzahlen, bspw. in Bezug auf Datenquellen, Zielwerte und Erhebungszyklen, ist ohnehin eine individuelle Vorgehensweise erforderlich.

⁹⁶⁷ Vgl. Kaplan, R. S./Norton, D. P./Horváth, P., *Balanced Scorecard*, 1997, S. 292–297.

⁹⁶⁸ Vgl. Kaplan, R. S./Norton, D. P./Horváth, P., *Balanced Scorecard*, 1997, S. 297–299.

8.7.2 Implementierung in Pilotprojekten

Die Implementierung hybrider Managementsysteme erfolgt in vielen Fällen ausgehend von einem initialen Projekt, mit Hilfe dessen prozessuales Wissen gewonnen und Know-how sukzessive im Unternehmen verankert wird. Etwa 78 % der im Rahmen der HELENA-Studie Befragten geben an, dass sich die weitere Ausgestaltung und Implementierung agiler Managementmethoden auf der Basis von *Lessons Learned* aus früheren Projekten vollziehen.⁹⁶⁹ Dieses iterative Vorgehen im Sinne einer lernenden Organisation kommt den Grundprinzipien des *Agilen Managements* entgegen (siehe Kapitel 3.2.3). Sogenannte Pilotprojekte können auch bei der Implementierung des *ADCF* helfen, erste Erfahrungswerte zu sammeln, diese in einem zweiten Schritt weiterzuentwickeln und schließlich auf andere Projekte, Teams oder ganze Unternehmen zu übertragen.

Bei diesem Vorgehen ist die Auswahl geeigneter Pilotprojekte nicht zu unterschätzen. Auf der einen Seite könnten besonders große Projekte herangezogen werden, die durch ihr Volumen und die Anzahl der Stakeholder eine hohe soziale Komplexität und somit große Optimierungspotenziale mit sich bringen. Die Präsenz und Strahlkraft derartiger Pilotprojekte ist sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unternehmens immens. Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch gute Gründe, die für die Wahl kleinerer und weniger prestigeträchtiger Planungsvorhaben als Pilotprojekte sprechen, da diese im Falle des Scheiterns geringere negative Auswirkungen auf das Unternehmen haben. Diese Auswirkungen können sowohl finanzieller Art sein als auch den Verlust von Kunden und langjährigen Mitarbeitern bedeuten. Darüber hinaus ist das von KOTTER geforderte Erzielen schneller Erfolge (siehe Abbildung 8-21) in kleineren Planungsvorhaben mit kürzeren Projektlaufzeiten unter Umständen eher möglich. Insgesamt ist festzuhalten, dass sich eine Implementierung agiler Arbeitsweisen bei Potenzial- und insbesondere bei Pionierprojekten (siehe Abbildung 5-5) anbietet, deren Aufgabenstellungen sich zu Projektbeginn noch sehr vage bis offen darstellen. In derartigen Projekten können agile Methoden ihr Potenzial bestmöglich entfalten.

Neben der Projektart und -größe ist selbstverständlich auch die Zustimmung sowie das *Commitment* des Auftraggebers ein essenzielles Kriterium bei der Auswahl in Frage kommender Pilotprojekte. Wenn sich ein Bauherr offen für die Anwendung agiler Arbeitsweisen zeigt oder mit ihnen bereits aus seinem fachlichen Umfeld bzw. dem eigenen Kerngeschäft vertraut ist (bspw. Unternehmen aus dem IT- oder IT-nahen Bereich), kann dies ein geeigneter Ausgangspunkt für einen ersten Test sein. Die Hemmschwelle, ähnliche Methoden in der Planung eines neuen Gebäudes einzusetzen, ist bei in agiler Softwareentwicklung erfahrenen Bauherren deutlich geringer, was auch die befragten Experten bestätigen.⁹⁷⁰ In jedem Fall sollte bereits im Rahmen der Projektakquise ein Austausch über die Möglichkeiten und die Vorteile einer agilen Zusammenarbeit erfolgen, damit personelle Aufwände auf beiden Seiten eingeplant und vertragliche Strukturen entsprechend ausgestaltet werden können (siehe Kapitel 8.4.4).

8.7.3 Implementierung in einem Unternehmen

In diesem Szenario ist zunächst die Frage entscheidend, von welchen Menschen bzw. welcher Ebene der Organisation die Motivation zur Einführung agiler Methoden bzw. des *ADCF* vorrangig ausgeht. Die Situation, in der die Einführung durch die Geschäftsführung bzw. das mittlere Management initiiert wird (siehe Fallstudie in Kapitel 7.2), weicht durchaus von der Situation ab, in der einzelne Mitarbeiter ohne die Unterstützung des Topmanagements die Entwicklung voranzutreiben versuchen (siehe Fallstudie in Kapitel 7.3). Als langjährige agile Beraterin in diversen Branchen merkt IVP 2.3 an, dass – auch wenn die initiale Idee aus der Mitarbeiterschaft stammen kann – das Topmanagement

⁹⁶⁹ Vgl. Kuhrmann, M. et al., HELENA Stage 2 Results, 2018, S. 14.

⁹⁷⁰ Vgl. Interview 1.1, Pos. 18-19.

involviert sein und hinter der Implementierung *Agilen Managements* stehen muss. Dies wird damit begründet, dass die Rahmenbedingungen, die für agile Bauplanungsteams zu schaffen sind, meist außerhalb der Zuständigkeiten des Teams verantwortet werden, sodass mindestens das mittlere Management involviert sein und hinter dem *Agilen Mindset* stehen muss. Im mittleren Management sind jedoch laut IVP 2.3 häufig Akzeptanzprobleme anzutreffen, die jedoch nicht auf die Einführung agiler Arbeitsweisen, sondern vielmehr auf eine bereits zuvor bestehende, unklare Rollendefinition zurückzuführen sind. Im Rahmen des Implementierungsprozesses lautet die Empfehlung, das Thema nicht über Rollenbeschreibungen, sondern über die in der Wertschöpfungskette zu erledigenden Tätigkeiten oder zu treffenden Entscheidungen und die dabei zu übernehmende Verantwortlichkeit zu klären.⁹⁷¹

Die im Rahmen einer Implementierung häufig gestellte Frage nach dem geeigneten Ausgangspunkt, d. h. die Frage „*Top-down* oder *Bottom-up*?“ ist in diesem Kontext daher so zu beantworten, dass die Initiative sowohl von einem Mitarbeiter als auch von einem Vorstand kommen kann. Das *Commitment* muss jedoch auf sämtlichen Ebenen der Organisation vorhanden sein, um den Prozess erfolgreich zu gestalten und über Teamgrenzen hinweg wachsen lassen zu können. Da insbesondere zu Beginn dieses Transformationsprozesses ein Vertrauensvorschuss gewährt und Ressourcen, bspw. für externe Berater und Schulungsmaßnahmen, investiert werden müssen, ist ein klares Bekenntnis der Geschäftsführung für *Agiles Management* unumgänglich, um den langfristigen Erfolg einer Implementierung zu ermöglichen. Dabei ist es wichtig, die von Beratern kommunizierten und zum Teil überhöhten Erwartungen hinsichtlich der Implementierungsgeschwindigkeit und den zu erwartenden Produktivitätssteigerungen kritisch zu hinterfragen. Die Einführung agiler Methoden schafft in einem ersten Schritt Transparenz und deckt Produktivitätshemmnisse auf. Die Behebung dieser Hemmnisse stellt wiederum einen weiteren zu vollziehenden Veränderungsprozess dar, welcher ebenfalls Zeit und Mühen kostet.⁹⁷² Dieses Umstands sollten sich alle Beteiligten bewusst sein.

Weiterhin ist die Entscheidung zu treffen, auf welcher Ebene der Organisation und in welchem Grad, d. h. ob vollumfänglich oder nur in gewissen Abteilungen, agile Arbeitsweisen eingeführt werden sollen. Auch wenn die Transformation eines kompletten Unternehmens das Ziel ist, werden zumeist einige Abteilungen oder Teams früher als andere mit diesem Prozess beginnen. Dabei stellt sich also grundsätzlich die Frage, welche Abteilungen eines Unternehmens zur ersten Einführung agiler Arbeitsweisen prädestiniert erscheinen. Dies könnten interne Servicebereiche (wie bspw. die Personalabteilung und das Controlling) oder anderweitige Bereiche abseits des Kerngeschäfts (wie bspw. das Marketing und die Unternehmenskommunikation) sein, um die neuen Arbeitsweisen zunächst ohne direkten Endkundenkontakt zu erproben. Dabei können auf der Wertschöpfungskette nachgelagerte Stationen, wie bspw. der Vertrieb und das Produktmanagement, als interne Kunden betrachtet werden. Auch Bereiche, die für die Forschung und Entwicklung neuer Strategien, Produkte und Dienstleistungen verantwortlich sind (wie bspw. die Unternehmensentwicklung und das Innovationsmanagement), bieten sich für den Start des Implementierungsprozesses an.

Zur internen Wissensvermittlung wird in vielen Fällen ein sogenanntes *Kompetenzteam* von interessierten Mitarbeitern aus verschiedenen Bereichen und Hierarchiestufen zusammengestellt, welches zunächst sehr umfänglich im agilen Wertekanon, den Methodiken und Techniken geschult wird. Diese Mitarbeiter haben anschließend die Funktion, das Wissen ins Unternehmen zu tragen und dort zu verbreiten. Sie fungieren somit als *Multiplikatoren*. Diese Personen sollten durch alle Hierarchieebenen und Jobprofile hindurch gut vernetzt sein und ca. 15-20 % der Belegschaft

⁹⁷¹ Vgl. Interview 2.3, Pos. 37-40.

⁹⁷² Vgl. Maximini, D., Scrum, 2018, S. 23-24.

umfassen. Vorteilhaft bei dieser Vorgehensweise ist, dass andere Mitarbeiter, die der Einführung neuer Grundwerte und Methoden zunächst skeptisch gegenüberstehen, unter Umständen durch Kollegen besser zu gewinnen sind als durch externe Berater oder Coaches. In jedem Fall stellt die Implementierung hybrider Ansätze in der Baubranche einen andauernden Lernprozess dar, der vor allem das Verständnis zweier kultureller Welten füreinander erfordert.⁹⁷³

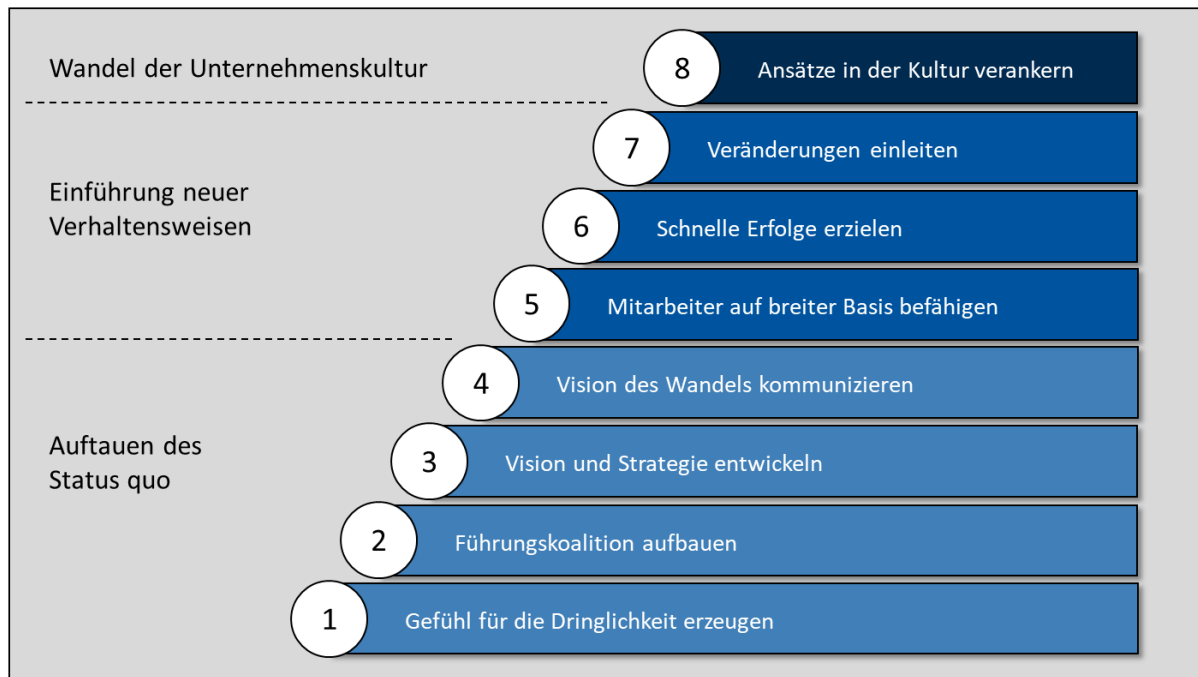


Abbildung 8-21: Prozess des kulturellen Wandels⁹⁷⁴

KOTTER postuliert ein achtstufiges Modell, um einen Wandel in der Unternehmenskultur wirksam herbeizuführen (siehe Abbildung 8-21). Dabei soll durch die ersten vier Schritte ein häufig unterschätztes und vernachlässigtes Auftauen des Status quo erzeugt werden. Dies kann erreicht werden, indem zunächst ein Gefühl für die Dringlichkeit des Wandels erzeugt und eine Gruppe von Mitarbeitern zusammengestellt wird, die den Wandel intern vorantreibt und eine Vorbildfunktion innerhalb der Organisation übernehmen kann. Weiterhin sind eine Vision sowie eine Strategie zu entwickeln und wirksam zu kommunizieren. Sobald dies geschehen ist, werden mithilfe der darauf aufbauenden Stufen neue Verhaltensweisen eingeführt. Dazu müssen Strukturen aufgebrochen werden, die die Vision des Wandels bremsen, und Mitarbeiter auf einer breiten Basis zu einer proaktiven Übernahme von Verantwortung befähigt werden (*Empowerment*). Schnell sichtbare Erfolge zu erzielen und zu belohnen hilft dabei, weitere Veränderungen voranzutreiben. Schließlich sind die neuen Ansätze in der Unternehmens- und Führungskultur der Organisation zu verankern.⁹⁷⁵

8.7.4 Agile Transformation

Die vollumfängliche Implementierung von *Agilem Management* und dem *Agilen Mindset* in einer gesamten Organisation sollte als langfristiger Veränderungsprozess angelegt sein, der einen kulturellen Wandel erfordert. Das Einführen von Tools und Werkzeugen wie Meeting Routinen oder

⁹⁷³ Vgl. Steeger, O., Hybride Prozesse, 2019, S. 11–12.

⁹⁷⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kotter, J. P., Leading Change, 2012, S. 23.

⁹⁷⁵ Vgl. Kotter, J. P., Leading Change, 2012, S. 22–26.

das Arbeiten in *Sprints* stellt dabei nur einen kleinen Teil dieses Prozesses auf der operativen Ebene dar. Vielmehr sollte zunächst dem Aufbau und der Vermittlung des agilen Wertegerüsts eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dabei ist zu bedenken, dass die Kultur einer Organisation für Zusammenhalt sorgt und ihren Mitgliedern Orientierung, Stabilität und Identität gibt.⁹⁷⁶ Folglich ist eine Einführung neuer Werte bzw. eine Veränderung der Haltung innerhalb des Unternehmens wohlüberlegt und sehr sorgsam vorzunehmen. Insbesondere, wenn ein Unternehmen holokratische Organisationsstrukturen anstrebt (siehe Kapitel 3.6.4), erfordert dies viel Zeit und eine intensive Vorbereitung. Das sogenannte *Eisbergmodell* (siehe Abbildung 8-22) verdeutlicht die qualitativen Proportionen dieser beiden Anteile, in Anlehnung an die Tatsache, dass sich ein Großteil eines Eisbergs zunächst unsichtbar unter der Wasseroberfläche befindet.

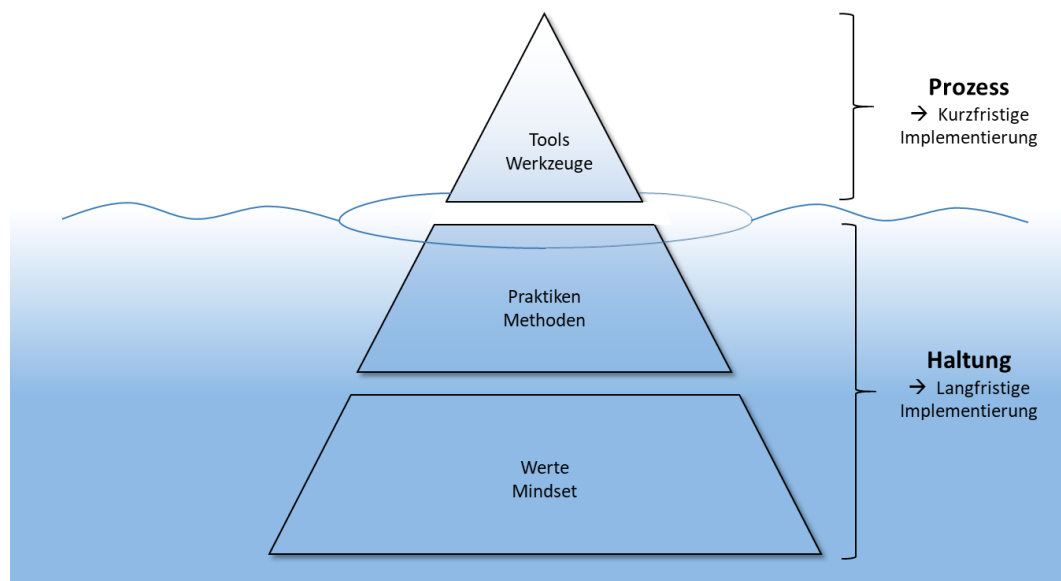


Abbildung 8-22: Eisbergmodell⁹⁷⁷

Um die eklatante Bandbreite der Implementierungsmöglichkeiten auf den verschiedenen Ebenen zu verbalisieren, wird in diesem Zusammenhang auch zwischen *technischer Agilität* (Einführung von Ritualen, Meetings und Tools) und *kultureller Agilität* (Weg zur lernenden Organisation) unterschieden.⁹⁷⁸

Ein kultureller Wandel in einem Unternehmen, auch als *Agile Transformation*⁹⁷⁹ bezeichnet, ist in jedem Fall als tiefgreifender Veränderungsprozess wahrzunehmen und sollte wenn möglich professionell begleitet werden.⁹⁸⁰ Unter einem *Change Management* „lassen sich alle Vorhaben subsumieren, welche radikale, umfassende und bereichsübergreifende Veränderungen der Organisation zum Ziel haben.“⁹⁸¹ Eine Vision, klare Ziele, Transparenz in Information sowie Kommunikation und ein Vorgehen zum gemeinsamen Lernen werden bei Veränderungsprozessen als besonders relevant erachtet. Ganzheitliche Ansätze orientieren sich dabei an den reflexiven

⁹⁷⁶ Vgl. Steeger, O., Zwei Welten, 2019, S. 11.

⁹⁷⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Müller, C., Eisbergmodell, o. J.

⁹⁷⁸ Vgl. Diebold, P./Küpper, S./Zehler, T., Technische und kulturelle Agilität, 2015, S. 121–126.

⁹⁷⁹ Die Bezeichnung der *Agilen Transformation* gegenüber dem ebenfalls häufig verwendeten Begriff der *Agilen Transition* trägt dem Aspekt Rechnung, dass es sich um einen langfristigen und andauernden Prozess handelt.

⁹⁸⁰ Vgl. Marquart, R./Pifczyk, A., Hybrides Projektmanagement, 2021, S. 38–41.

⁹⁸¹ Kuster, J., et al., Projektmanagement, 2019, S. 29.

Dynamiken innerhalb der Organisation sowie den agierenden Menschen. Dabei wird vorrangig die Arbeit *am* System anstatt der Arbeit *im* System vorangetrieben.⁹⁸²

OSWALD/KÖHLER/SCHMITT differenzieren an dieser Stelle folgerichtig die Begriffe *Change Management*, *Transition Management* und *Transformation Management*. Nur wenn sowohl der Status quo und der gewünschte Soll-Zustand als auch der Weg dorthin bekannt sind, handelt es sich somit um ein *Change Management* im engeren Sinne. Sofern zwar beide Zustände bekannt, jedoch die Art und Weise unbekannt ist, auf die die Veränderung zum gewünschten Soll-Zustand herbeigeführt werden soll, ist ein *Transition Management* erforderlich. Unter einem *Transformation Management* wird hingegen eine Situation verstanden, in der einem Unternehmen, einer Abteilung oder einem Projektteam wenig Vorgaben gemacht und sowohl der angestrebte Soll-Zustand als auch der Weg dorthin selbstorganisiert entwickelt werden.⁹⁸³ Gemäß dieser Definition wird in den wenigsten Implementierungsfällen in der Baubranche ein *Change Management* im oben dargelegten Sinne ausreichend sein. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass sowohl der erwünschte Zustand als auch der Weg dorthin einer iterativen, gemeinschaftlichen Entwicklung bezogen auf den individuellen Einzelfall bedarf. Es handelt sich somit um einen langfristigen Transformationsprozess, der einer professionellen Begleitung in Form eines *Transformation Managements* bedarf.

8.8 Kritische Reflexion und Würdigung der Modellentwicklung

In diesem Kapitel wird das im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit entwickelte Managementmodell gewürdigt und kritisch reflektiert. Gegliedert in drei Handlungsfelder zeigt das *ADCF* diejenigen Bestandteile und Komponenten aus dem klassischen Management, dem *Lean Management* und insbesondere dem *Agilen Management* auf, die im Kontext der Bauplanung als besonders relevant und erfolgsversprechend zu erachten sind. Das *ADCF* umfasst vier Dimensionen:

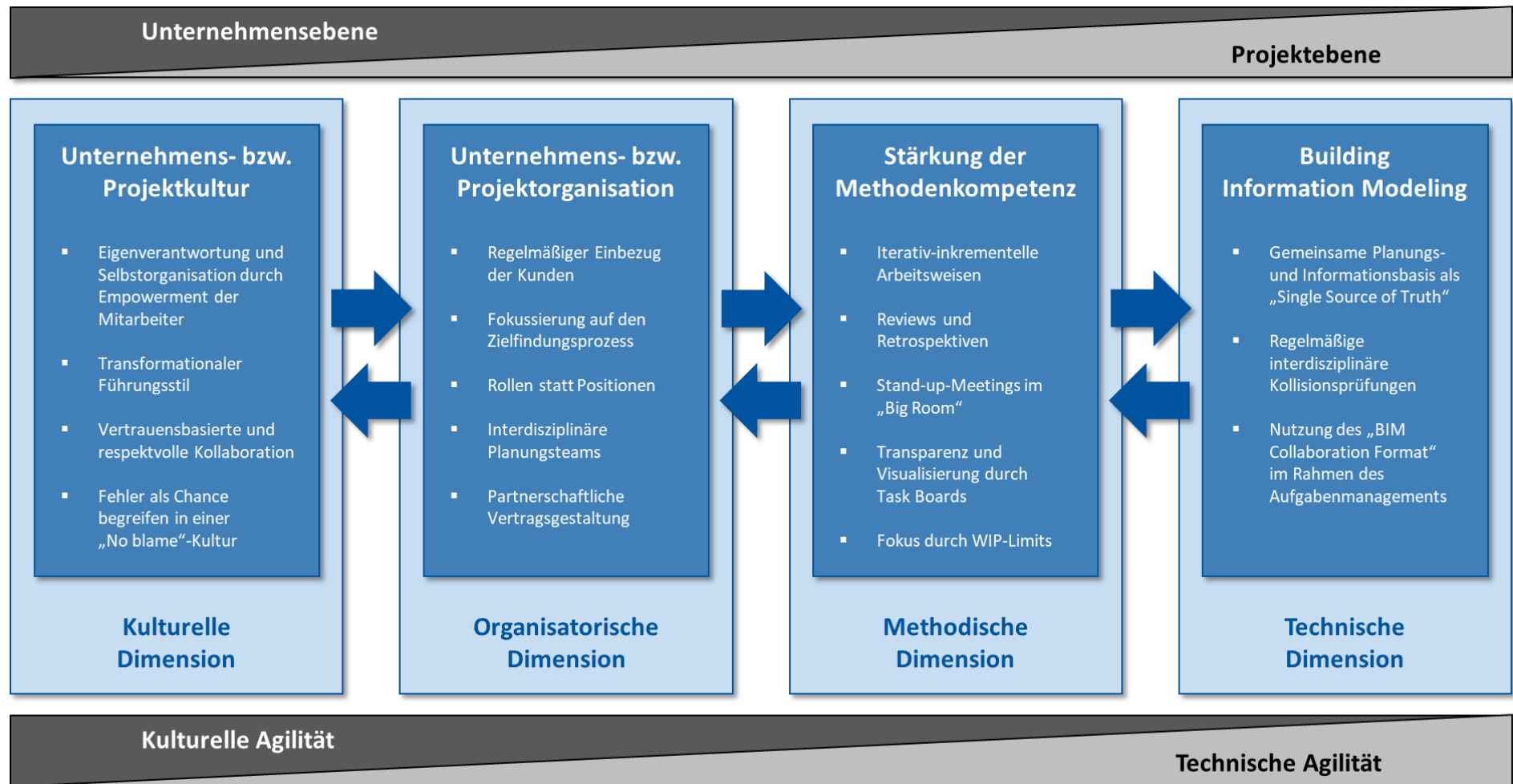
- die kulturelle Dimension,
- die organisatorische Dimension,
- die methodische Dimension und
- die technische Dimension.

Sämtliche durch das *ADCF* abgedeckte Dimensionen interagieren unmittelbar miteinander und sind eng miteinander verzahnt (siehe Abbildung 8-23). Jedoch ist die Anordnung der einzelnen Dimensionen in der Abbildung mit Bedacht gewählt. Ihre Reihenfolge ergibt einen Verlauf hinsichtlich der Tiefe des Ansatzpunktes der Veränderungsprozesse von der *kulturellen Agilität* bis hin zur *technischen Agilität* (siehe Kapitel 8.7.4). Alle vier Dimensionen betreffen sowohl die Unternehmens- als auch die Projektebene. Die kulturelle und organisatorische Dimension des Modells (linke Seite der Abbildung) werden jedoch stärker auf der Unternehmensebene beeinflusst, während die methodische und technische Dimension (rechte Seite der Abbildung) tendenziell auf der Projektebene geprägt werden.

Die in den verschiedenen Handlungsfeldern erläuterten Elemente des Modells (siehe Kapitel 8.4 bis 8.6) können den oben genannten Dimensionen zugeordnet werden. Im Rahmen einer Implementierung ist es bei der Auswahl und Ausgestaltung der passenden Elemente des *ADCF* von großer Bedeutung, alle vier Dimensionen gleichermaßen einzubeziehen, da eine gegenseitige Substitution von Elementen unterschiedlicher Dimensionen nicht möglich ist. Die weitere Modellreflexion erfolgt getrennt nach den Handlungsfeldern A, B und C und ist gleichsam als Zwischenfazit des Kapitels 8 zu betrachten.

⁹⁸² Vgl. Kuster, J. et al., Projektmanagement, 2019, S. 30–38.

⁹⁸³ Vgl. Oswald, A./Köhler, J./Schmitt, R., Projektmanagement, 2017, S. 158–159.

Abbildung 8-23: Dimensionen des ADCF⁹⁸⁴⁹⁸⁴ Eigene Darstellung.

8.8.1 Handlungsfeld A

Im Handlungsfeld A werden die an der Bauplanung mitwirkenden Akteure als Menschen sowie deren Beziehungen untereinander genauer untersucht. Dabei wird insbesondere der Bauherr bzw. Nutzer mit seinen Zielen und Anforderungen in den Fokus der Betrachtungen gerückt, so wie es das *Agile Manifest* fordert. Ein besonderer Schwerpunkt auf dem Projektbeginn und der Konzeptionsphase soll dabei helfen, den Kunden ganzheitlich mit seinen Wünschen und Anforderungen zu erfassen. Das gemeinsame Ausloten und Abstecken von Zielkorridoren anstatt des vertraglichen Vereinbarens viel zu konkret ausformulierter Ziele bereits zu Projektbeginn sowie ein methodisch unterstütztes Anforderungsmanagement bei intern oder extern verursachten Änderungen stellen zentrale Bestandteile des Modells dar.

Weiterhin wird für das Vertrauen in selbstorganisierte Planungsteams geworben, die ohne die typischen hierarchischen Strukturen, sondern mithilfe von Rahmen-, Kontroll- und Ordnungsparametern gelenkt werden. Dabei können sich kybernetische, d. h. eigendynamische Prozesse entfalten, die für die Teamarbeit sehr bereichernd sind. Das Einnehmen von Rollen statt Positionen und die Möglichkeit zur Mitgestaltung von Seiten der Teammitglieder werden weiterhin als besonders relevant erachtet, um die nötige Akzeptanz und Motivation der Beteiligten sicherzustellen. Eine anfänglich fehlende Offenheit gegenüber den neuen Arbeitsweisen wird insbesondere vor dem Hintergrund der bislang als sehr traditionell wahrgenommenen Baubranche befürchtet. Dem ist mit einer direkten und offenen Kommunikation sowie dem Aufzeigen dadurch entstehender Mehrwerte für jeden Einzelnen zu begegnen. Darüber hinaus ist für eine sinnvolle Etablierung agiler Arbeitsweisen das gelebte Führungsverständnis grundlegend zu hinterfragen.

Grundsätzlich werden die aktuell gängigen Vertragsmodelle von vielen Baubeteiligten hinsichtlich ihres Konfliktpotenzials als problembehaftet angesehen, sodass partnerschaftliche und längerfristige Kooperationen angestrebt und begrüßt werden. Wenn es jedoch in die konkrete Vertragsgestaltung, um Bonus-Malus-Regelungen, gemeinsame Anreizsysteme, die Offenlegung von Kalkulationen und das Einrichten gemeinschaftlicher Projekttöpfe geht, sinkt die Bereitschaft rapide. Dies mag zum einen aus einer Unsicherheit und Unerfahrenheit neuartiger Vertragsmodelle gegenüber resultieren. Zum anderen gibt es im nationalen Umfeld bislang nur wenige Projekte, die als Vorlage oder Blaupause zur Orientierung dienen können, wenngleich der Ansatz zwischenzeitlich in ersten Pilotprojekten in Deutschland erprobt wird.⁹⁸⁵ Hier kann eine juristische Beratung und das gemeinsame Entwickeln individueller Vertragsmodelle Abhilfe schaffen. Die in der IT-Branche zur Anwendung kommenden Vertragsmodelle können Impulse geben, jedoch sind auch hier noch juristische Aspekte in Klärung. Für die Baubranche am meisten erfolgsversprechend und zu den agilen Grundwerten passend scheint zum jetzigen Zeitpunkt die Anwendung der im *ADCF* verankerten Mehrparteienverträge im Format der *Integrierten Projektabwicklung* zu sein, die viele Vorteile im Sinne einer partnerschaftlichen und interdisziplinären Zusammenarbeit bietet.

8.8.2 Handlungsfeld B

Das Handlungsfeld B des *ADCF* bildet den Bereich der Prozesse ab. Hier ist insbesondere die gezielte und auf die jeweilige Projektphase abgestimmte Anwendung diverser Methoden und Techniken verortet. Daher ist dieses Handlungsfeld, dessen Hauptfokus auf der Bauprojektebene liegt, chronologisch nach dem Projektverlauf gegliedert. Grundsätzlich kann jedoch auch eine Anwendung in Servicebereichen oder internen Strategieprojekten in Frage kommen (siehe Kapitel 8.7.3). In

⁹⁸⁵ Vgl. Frantz, L. et al., Trust and Control in IPD, 2021, S. 464–473.

diesem Fall sind entsprechende Anpassungen an der konkreten Ausgestaltung der Methoden und Techniken vorzunehmen.

Das Handlungsfeld B bietet eine fundiert recherchierte und passgenaue Zusammenstellung diverser Methoden und Techniken aus dem klassischen Management, dem *Lean Management* und insbesondere dem *Agilen Management*, um die Transparenz im Projekt zu erhöhen, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu stärken und die Planungsteams aus der methodischen Perspektive bestmöglich in ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen. Die vorgeschlagenen Methoden sind aufeinander abgestimmt und im Rahmen der durchgeführten empirischen Studien praxiserprobt. Um eine Fragmentierung und daraus resultierende Unsicherheiten zu vermeiden, fungieren in sämtlichen Projektphasen die Werte aus dem Agilen Manifest als gemeinsame Klammer und Basis.

Jedoch bestehen auch eine Vielzahl an Herausforderungen, die den Erfolg des Systems stark von dem individuellen Verhalten der Beteiligten abhängig machen. Die gemeinsame Zusammenarbeit nach den in Handlungsfeld B beschriebenen Methoden und Techniken (bspw. *Design Thinking*, *Pull Planung*, Taktplanung) erfordert ein Höchstmaß an Respekt, Vertrauen und Offenheit. Nicht nur der eigene Arbeitsstand, sondern auch Befürchtungen, Defizite und etwaige Fehler müssen den Kollaborationspartnern gegenüber transparent gemacht werden. Dafür ist eine belastbare Projekt- und Fehlerkultur unumgänglich. Ebenfalls sollten individuell eingeplante zeitliche und monetäre Puffer zugunsten von Gesamtpuffern aufgegeben werden.

Auch sind viel Engagement sowie eine dauerhafte Motivation erforderlich, um die vorgeschlagenen Maßnahmen konsequent und zielgerichtet umzusetzen. Es sind – insbesondere zu Beginn der Implementierung – Ressourcen aufzuwenden, um Schulungen anzubieten, Workshops durchzuführen und qualifizierte Mitarbeiter zu akquirieren. Jedoch bestätigen zahlreiche wissenschaftliche Artikel und Experten, dass sich die Aufwände im Vergleich zu Mehrkosten und Verzögerungen, die sich im Projektverlauf aufgrund fehlgeschlagener Planungen ergeben, im Rahmen halten, sodass sich die Investitionen insgesamt amortisieren. Da sich die Probleme einer fehlerhaften, nicht fristgerecht fertiggestellten oder nicht ausführbaren Planung jedoch zumeist erst im Rahmen der Realisierung offenbaren, ist ein Vertrauensvorschuss in die agilen Arbeitsweisen von allen Beteiligten erforderlich. Insbesondere ausführende Unternehmen wie große Generalunternehmer, die auf ihren Baustellen bereits mit *Lean Construction* arbeiten, stehen einer Anwendung ähnlicher Prinzipien im Rahmen der Planung zumeist aufgeschlossen gegenüber.⁹⁸⁶

8.8.3 Handlungsfeld C

Ebenso wie es für Unternehmen üblich ist, ist es auch in großen Bauprojekten vorteilhaft, eine Vision zu formulieren, die als Leitplanke bei der Strategieentwicklung und Zielsetzung dient. Für die Dauer des Projekts und zugeschnitten auf dessen individuelle Anforderungen werden außerdem ähnliche organisatorische Strukturen geschaffen, wie man sie in Unternehmen vorfindet. Darüber hinaus steht ein Projekt ebenso wie ein Gesamtunternehmen unter einem wirtschaftlichen Erfolgsdruck. Ein großes Bauprojekt kann daher in gewisser Weise als „Unternehmen im Unternehmen“ gesehen werden. Aus diesem Grund ist das entwickelte Kennzahlensystem zur Messung der Agilität sowohl für die Anwendung in großen Bauprojekten als auch auf Unternehmensebene, bspw. für Ingenieur- und Planungsbüros, geeignet. Die beiden Ebenen und auch ihr Agilitätsgrad stehen dabei in direktem Zusammenhang miteinander: Projektmitarbeiter, die aus einem streng hierarchisch geführten und traditionell organisierten Unternehmen stammen, werden sich im Rahmen der Projektarbeit

⁹⁸⁶ Vgl. Interview 1.1, Pos. 10.

zunächst intensiv mit den agilen Grundwerten und Prinzipien der Zusammenarbeit auseinandersetzen müssen und Vieles hinterfragen. Andersherum werden diese Projektmitarbeiter nach einer erfolgreichen Kollaboration in einem agilen Projekt ihre Überzeugungen und Erfahrungen in ihr Unternehmen tragen.

Durch die Wahl der *Balanced Scorecard* als Rahmen für das entwickelte Kennzahlensystem wird eine ausgewogene Betrachtung von Kennzahlen verschiedener Bereiche ermöglicht, die allesamt in direkter Beziehung zur übergreifenden Vision und Strategie stehen. Dennoch gibt es genügend Freiheiten im Rahmen der Ausgestaltung des Kennzahlensystems. Der Vorteil der individuellen Ausgestaltungsmöglichkeit sollte in diesem Rahmen auch genutzt werden. Die dargestellten Einzelkennzahlen sowie deren Gewichtung stellen eine Orientierung dar und sind als Vorschläge zu verstehen. Je nach den individuellen Zielen und Anforderungen in einem Unternehmen oder Projekt können Kennzahlen gestrichen, ergänzt oder anders gewichtet werden. Dabei ist jedoch immer kritisch zu prüfen, ob durch die gewählten Kennzahlen sämtliche agilen Prinzipien abgedeckt werden und die gewünschten Kausalzusammenhänge zwischen den Einzelkennzahlen vorliegen (siehe Kapitel 8.6.3). Bei einer projektspezifischen Anpassung des Modells innerhalb eines Unternehmens ist weiterhin zu beachten, dass dem Kriterium der Vergleichbarkeit zwischen den Projekten nicht länger Rechnung getragen werden kann.

Grundsätzlich ist bei der Erhebung der Einzelkennzahlen Wert darauf zu legen, dass die agilen Prinzipien der Einfachheit, die Menge an nicht erforderlicher Arbeit zu minimieren sowie den Dokumentationsaufwand möglichst gering zu halten, nicht aus den Augen verloren werden. Dies kann im Einzelfall zu Widersprüchlichkeiten führen, die mit einem guten Blick für das Wesentliche und im Dialog zwischen den Beteiligten gelöst werden sollten. Es besteht der Anspruch, dass möglichst wenig Aufwand in zusätzliche Dokumentationen fließt und die Erhebungsdaten der einzelnen Kennzahlen bestenfalls aus bereits bestehenden und ohnehin zu pflegenden Datenquellen gespeist werden können.

Darüber hinaus ist die Subjektivität der Gewichtungen und Bewertungen zu berücksichtigen. Hier besteht die Gefahr, dass durch die Quantifizierung mithilfe der NWA eine scheinbar hohe Bewertungsgenauigkeit erzielt werden kann, die *de facto* nicht gegeben ist. Durch die gemeinsame Erarbeitung und Diskussion der Kennzahlenauswahl, -gewichtung und -bewertung kann die Subjektivität jedoch reduziert werden. Auf diese Weise ergibt sich ein hierarchieübergreifender und interdisziplinärer Kommunikationsprozess.⁹⁸⁷ Dieser Prozess stellt – auch völlig unabhängig von der Agilitätsmessung – einen enormen Gewinn für die Team- und Unternehmensentwicklung dar.

Trotz der Güteprüfung anhand der Befragung einiger sorgfältig ausgewählter Experten steht eine umfangreiche Erprobungsphase des Kennzahlensystems in der Praxis noch aus. Der von GIRMSCHEID vorgeschlagene Realisierbarkeitstest ist im Rahmen des für dieses Forschungsvorhaben zur Verfügung stehenden Zeitfensters nicht umsetzbar. Stattdessen wird die Validierung mittels der durch das Forschungsdesign angestrebten *Triangulation* (siehe Kapitel 1.4.2) verfolgt.⁹⁸⁸ Vorbehaltlich weiterer empirischer Erprobungen lässt sich zusammenfassend festhalten, dass das entwickelte Kennzahlensystem eine wissenschaftlich fundierte und zugleich praxistaugliche Möglichkeit darstellt, agile Arbeitsweisen in Unternehmen und Projekten der Bauwelt zu bewerten und vergleichbar zu machen.

⁹⁸⁷ Vgl. Horváth, P., *Balanced-Scorecard-Managementsystem*, 1999, S. 317.

⁹⁸⁸ Vgl. Girmscheid, G., *Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften*, 2007, S. 171.

9 Handlungsempfehlungen für die Praxis

In diesem Kapitel werden konkrete Empfehlungen für die Anwendung und praktische Umsetzung des *Agile Design Collaboration Framework* gegeben. Diese basieren sowohl auf den im Rahmen dieser Forschungsarbeit gewonnenen theoriegestützten Erkenntnisse als auch auf den Ergebnissen der empirischen Studien und Interviews. In Kapitel 9.1 sind die wichtigsten Handlungsempfehlungen für Bauherren und Bauherrenvertreter zusammengestellt, Kapitel 9.2 umfasst die Empfehlungen für planende Akteure. Diese beiden Unterkapitel beziehen sich auf das Projektgeschäft, während die Handlungsempfehlungen in Kapitel 9.3 die Unternehmensebene adressieren. Abbildung 9-1 fasst sämtliche Empfehlungen übersichtlich zusammen. In Kapitel 9.4 werden die Handlungsempfehlungen abschließend den Themenbereichen des *Agilen Manifests* zugeordnet, um bewerten zu können, ob alle Aspekte ganzheitlich berücksichtigt werden.



Abbildung 9-1: Übersicht Handlungsempfehlungen⁹⁸⁹

⁹⁸⁹ Eigene Darstellung.

9.1 Projektspezifische Empfehlungen für Bauherren

1.1

Schaffe gleich zu Beginn ein gemeinsames Projektverständnis.

Zu Projektbeginn ist es besonders relevant, ein gemeinsames Projektverständnis aller Beteiligten zu schaffen. Im Rahmen eines ausgedehnten und gut vorbereiteten *Kick-offs* sind die Projektziele gemeinsam zu eruieren und aus allen fachlichen Perspektiven zu hinterfragen. Dabei können Widersprüche und Unstimmigkeiten zwischen den Vorstellungen der verschiedenen Stakeholder aufgedeckt sowie Missverständnisse beseitigt werden. Wird dies vernachlässigt, fehlt das Fundament für zielgerichtete Planungen. Das gesamte Projektteam muss in dieselbe Richtung blicken, um das Projekt erfolgreich und für alle Stakeholder zufriedenstellend abschließen zu können.

1.2

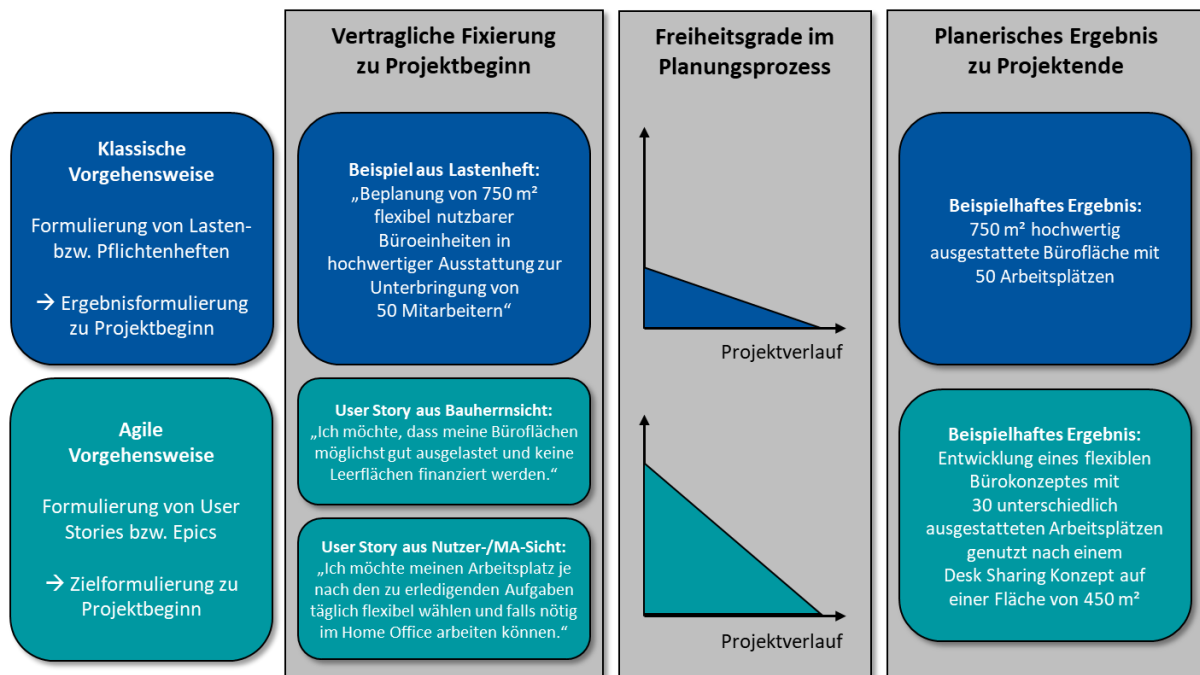
Vereinbare Zielkorridore, die im Verlauf der Planung konkretisiert werden.

Jedoch macht es wenig Sinn, die Ziele zu Projektbeginn bereits in einem hohen Detaillierungsgrad vertraglich zu fixieren, wie es in vielen aktuellen Bauprojekten der Fall ist. Die zahlreichen Unsicherheiten in Bauprojekten müssen als solche akzeptiert werden, da auch der erfahrenste Bauherr oder Planer sämtliche Entwicklungen über einen womöglich mehrjährigen Planungsverlauf nicht vorhersehen kann. Darüber hinaus sind die wenigsten Bauherren zu Projektbeginn in der Lage, ihre Anforderungen an das zu planende Gebäude konkret und belastbar zu formulieren. Deshalb sollten zunächst Korridore als Leitplanken vereinbart werden, in deren Rahmen die Ziele gemeinsam konkretisiert werden können. Denn genau dazu ist ein iterativer Planungsverlauf da. Das *Project Backlog* ist ein lebendes Dokument im Projekt, welches diese Dynamik abbildet. In Projekten mit fixiertem Budget und/oder fixiertem Endtermin sollten Zeitpunkte im Projekt vereinbart werden, zu denen eine bauherrenseitige Anpassung des *Scope* mit dem Planer vereinbart werden kann.

1.3

Beschreibe die Gebäudeanforderungen aus deiner Perspektive.

Die Anforderungen an das zu planende Gebäude sollten in Form von *User Stories* und *Epics* formuliert werden. Auf diese Weise können alle Perspektiven beleuchtet und auch fachfremde Nutzer abgeholt werden. Ohne ihren Beitrag ist ein Projekterfolg unwahrscheinlich, da dieser letztlich von der Kundenzufriedenheit abhängt. Wenn die Anforderungen an das Gebäude leicht verständlich und aus der Kundenperspektive formuliert werden, können Missverständnisse aufgedeckt und bereits zu einem frühen Zeitpunkt geklärt werden. Darüber hinaus verbleiben dem Planer mehr Freiheitsgrade, sodass die Qualität der Planung hinsichtlich der Passgenauigkeit und Individualität der Lösungen für den Bauherrn, Betreiber und Gebäudenutzer steigt. Durch die Möglichkeit, planerseitiges Know-how einzubringen, nimmt auch die Innovationskraft der entwickelten Konzepte und Ergebnisse tendenziell zu. Der dadurch entstehende Mehraufwand zu Projektbeginn wird durch den entstehenden Mehrwert im weiteren Projektverlauf deutlich überkompensiert. Ein Beispiel für agile Zielformulierungen im direkten Vergleich zu Ergebnisformulierungen, wie sie häufig in klassisch durchgeführten Projekten auftreten, zeigt Abbildung 9-2.

Abbildung 9-2: Ergebnis- und Zielformulierungen in Planungsprojekten⁹⁹⁰

1.4

Bringe dich ins Planungsgeschehen ein und erteile Entscheidungsbefugnisse.

Plane über den gesamten Projektverlauf Personal ein, das – zumindest in Teilen – von seinen anderweitigen Aufgaben entbunden wird und aktiv am Planungsgeschehen teilhaben kann. Diese Mitarbeiter sollten als Bauherrenvertreter weitreichende Entscheidungsbefugnisse eingeräumt bekommen. Nur so können schnelle und gleichzeitig fundierte Entscheidungen getroffen werden, die im Planungsalltag dringend erforderlich sind, um unnötige Verzögerungen zu vermeiden. Im Rahmen von regelmäßigen *Review* Terminen (in den frühen Planungsphasen 2-wöchentlich, im Rahmen der Ausführungsplanung 4-wöchentlich) sollte der aktuelle Planungsstand von Seiten der Planer vorgestellt werden und als Diskussions- bzw. Entscheidungsgrundlage dienen. An diesen Terminen sollten immer und wenn möglich dieselben entscheidungsbefugten Mitarbeiter teilnehmen.

1.5

Beauftrage ein interdisziplinäres Kernteam bestehend aus Menschen mit Planungs- und Ausführungskompetenz.

Das interdisziplinäre Kernteam sollte die planenden Akteure umfassen, die über alle Planungsphasen hinweg sehr intensiv am Projekt arbeiten. Dieses Team sollte zu Projektbeginn sorgsam ausgewählt werden, wobei auch persönliche Kriterien eine Rolle spielen. Das Kernteam sollte aus nicht mehr als zehn Personen bestehen, darunter mindestens ein Vertreter der ausführenden Seite, der eine eher beratende Rolle einnimmt. Das Kernteam kann phasenweise oder punktuell durch die Expertise

⁹⁹⁰ Eigene Darstellung.

weiterer Planer und Gutachter ergänzt und unterstützt werden. In großen Projekten, in denen eine Skalierung zur Anwendung kommen muss, sollte die übergeordnete Projektleiterrunde mindestens einen Vertreter jeder Planungsdisziplin umfassen (siehe Abbildung 8-12). Eine Skalierung der Methodik sollte keinesfalls zum Start der Implementierung, sondern erst dann zum Einsatz kommen, wenn die Grundstrukturen etabliert, akzeptiert und gut erprobt sind.

1.6

Schaffe gemeinsame Anreize für das Kernteam und vertragliche Strukturen, die eine partnerschaftliche Kollaboration begünstigen.

Um die Planungsbeteiligten zu einem echten Team werden zu lassen, sind neben einer sorgfältigen Personalauswahl und Investitionen in das *Teambuilding* auch gemeinsame Anreize für die verschiedenen Akteure erforderlich. Diese können – müssen aber nicht zwingend – monetärer Art sein. Als Zielkriterien können bspw. die Anzahl umgesetzter *Epics* oder die Zufriedenheit mit der Planung herangezogen werden. Um ein höheres *Commitment* zu erzeugen, können die planenden Akteure dazu motiviert werden, ihre Ziele bzw. die Ziele des Kernteams zunächst selbst zu definieren und im Anschluss zu diskutieren. Als Vertragsform eignet sich bspw. das in den USA entwickelte *Integrated Project Delivery*, das in Deutschland zunehmend unter dem Begriff der *Integrierten Projektabwicklung* Eingang auf den Markt findet. Erste Pilotprojekte zeigen, dass eine Anwendung des Vertragsmodells auch im deutschen Rechtsraum gelingen kann (siehe Kapitel 8.4.4).

9.2 Projektspezifische Empfehlungen für planende Akteure

2.1

Nimm dir Zeit, deinen Bauherrn und seine Bedürfnisse kennenzulernen.

Insbesondere zu Beginn des Projektes ist es von großer Bedeutung, dass sich die planenden Akteure in die Wünsche und Bedürfnisse des Bauherrn und der Nutzer hineinversetzen können. Das Planungsteam muss die Ziele, Intentionen, Träume, Wünsche und Befürchtungen in Bezug auf das zu planende Gebäude kennenlernen. Die Methodik *Design Thinking* hilft dabei, die Kundenperspektive einzunehmen und eine gemeinsame Vision zu entwickeln. Die *Persona* Technik ist dazu geeignet, die späteren Nutzer des Gebäudes zu veranschaulichen, um sich diese im laufenden Planungsprozess immer wieder ins Gedächtnis holen zu können. Als positives Beispiel kann ein Planer herangezogen werden, der sich im Rahmen der Bedarfsanalyse zum Umbau eines Krankenhauses selbst in einem Krankbett durch die Notaufnahme rollen lässt, um die Bedürfnisse von Patienten und Klinikpersonal aus erster Hand zu verstehen.

2.2

Etabliere die Rollen des Project Owners und des Agile Collaboration Masters.

Der *Project Owner* ist gesamtverantwortlich für das Projekt. Er übernimmt die Budgetverantwortung und stellt das zentrale Bindeglied zwischen Bauherrn und Planer dar. Er kennt die Wünsche und Anforderungen des Kunden genau. Zum Ausfüllen dieser Rolle sind fachliches und insbesondere

generalistisches Know-how, ausgeprägte Sozialkompetenzen sowie langjährige branchenspezifische Erfahrung erforderlich. Der *Agile Collaboration Master* fungiert als Wächter über die Methodik und sorgt dafür, dass geeignete Rahmenbedingungen zur Anwendung agiler Methoden vorhanden sind. Er sollte engen Kontakt zum Planungsteam haben, jedoch nicht selbst in die Planung involviert sein. Die Rollen des *Project Owner* und des *Agile Collaboration Master* können nicht in Personalunion ausgeführt werden.

2.3**Verlagere die Schätzung von Aufwänden auf die operative Ebene.**

Die Planer können die Aufwände für die zu lösenden Planungsaufgaben am besten und fundiertesten einschätzen, da es sich um ihre tagtägliche Arbeit handelt. Von einer verbindlichen, bspw. im Rahmen der vertraglichen Kalkulation durchgeführten Aufwandsschätzung durch Führungskräfte bzw. Projektleiter ohne Rücksprache mit dem Team sollte Abstand genommen werden. Sobald das Team oder ein einzelner Planer diese Schätzungen für unrealistisch hält, werden sich dessen Anstrengungen, die von oben vorgegebenen Zusagen zu erreichen, in Grenzen halten. Bei eigenen Aufwandsschätzungen bzw. zugesagten *Due Dates* ist das *Commitment* diese einzuhalten deutlich höher. Die Schätzungen sollten sich auf die formulierten *User Stories* bzw. *Epics* beziehen. Die *Planning Poker* Technik ist zwar für Ungeübte gewöhnungsbedürftig, jedoch schnell erlernbar und gut geeignet, um Schätzungen gemeinschaftlich im Planungsteam durchzuführen. Diese Schätzungen bilden eine gute Grundlage, um im Rahmen des *Sprint Planning* einen realistischen Umfang der für die nächste Iteration vorgesehenen Aufgaben sicherzustellen.

2.4**Arbeite in zeitlich fixierten Abschnitten, um den Überblick zu behalten.**

Die Arbeit an der Planungsaufgabe sollte nach dem Prinzip des *Time Boxing* heruntergebrochen und in klar definierte Zeitfenster eingeteilt werden. Dies gibt dem Projekt Struktur und der Arbeit einen Rhythmus. Die Zeitfenster sollten in der frühen Konzeptions- und Planungsphase etwa 2 Wochen umfassen, während sie im Rahmen der Ausführungsplanung auf bis zu 4 Wochen ausgedehnt werden können. Die *Reviews* und *Retrospektiven* sind entsprechend diesem Rhythmus anzupassen (siehe Empfehlung 1.4). Die genauen Aufgaben für in der Zukunft liegende *Time Boxes* bzw. *Sprints* werden nicht zu Projektbeginn geplant, sondern erst kurz vorher nach den zu diesem Zeitpunkt priorisierten Anforderungen definiert. Die Meeting Routinen sowie die relevanten Meilensteine des Projekts (wie bspw. die Abgabe einer Planungsleistung oder die Einreichung des Bauantrags) sind auf die Rhythmik der *Sprints* abzustimmen, um einen möglichst gleichbleibenden Takt im Projekt zu gewährleisten.

2.5**Hinterfrage kritisch, welche Planungsleistungen wirklich erforderlich sind.**

Planungsprozesse in Bauprojekten sind nicht linear und mitunter sehr komplex. Zu Beginn der Planung sollte der Prozess im Rahmen der *Planung der Planung* transparent gemacht werden. Dazu kann in einem Workshop eine Prozesslandkarte erarbeitet werden, um zu überprüfen, welche Planungsleistungen als Grundlage für welche Folgeleistungen erforderlich sind. Zur Darstellung der

Kunden-Lieferanten-Beziehungen eignen sich bspw. „I Get – I Give“ Karten. Dabei werden sowohl ausführende Firmen als auch andere Mitglieder des Planungsteams als interne Kunden wahrgenommen. Die bereits praxiserprobte *Pull Planning* Methode hilft dabei, überflüssige Arbeiten projektspezifisch zu identifizieren und zu eliminieren.

2.6**Visualisiere die Planungsaufgaben am Task Board und in Charts.**

Um die anstehenden Aufgaben greifbarer und transparenter zu machen, ist eine Visualisierung eine große Hilfe. Dies kann besonders gut durch die Verwendung physischer Karten auf Stellwänden geschehen. Zur Strukturierung und besseren Übersicht des aktuellen Arbeitsstands sind *Task Boards* besonders nützlich. Nach der reinen *Scrum* Methodik sollten das *Task Board* am Ende eines jeden *Sprints* leer und sämtliche Aufgaben abgeschlossen sein. Nach der *Kanban* Lehre wird die Arbeit im Fluss visualisiert, sodass das Board zu keinem Zeitpunkt zu voll oder zu leer sein sollte. Vielmehr geht es hier darum, Engpässe und Flaschenhälse zu identifizieren. Die Entscheidung für die Handhabung sowie die genaue Ausgestaltung des *Task Boards* sollte dem Projektteam obliegen. Das *Task Board* bietet darüber hinaus einen guten Ort für die regelmäßigen *Stand-up-Meetings* im Team. Sobald das Team in dieser Technik geübt ist, können bei Bedarf digitale Hilfsmittel (wie bspw. *MeisterTask* oder *Yolean*) zum Einsatz kommen.

Darüber hinaus bieten *Burn-Down-Charts* oder *Burn-Up-Charts* eine gute Möglichkeit, erledigte Aufgaben zu visualisieren und Transparenz über den aktuellen Projektstatus zu erlangen. Auf diesem Weg können sich nicht nur der *Project Owner* und der Bauherr einen guten Überblick verschaffen, sondern auch das Team motiviert werden. In dem Beispiel in Abbildung 9-3 hat sich das Planungsteam gemäß dem gestrichelten Soll-Verlauf eine *Velocity* von 15 *Story Points* je *Sprint* vorgenommen. Der Ist-Verlauf zeigt, dass das Team noch keine stabile *Velocity* erreicht hat, jedoch insgesamt über die acht dargestellten *Sprints* fast alle zu bearbeitenden *User Stories* abarbeiten konnte. Es dauert etwa vier bis acht Iterationen, bis ein Team eine stabile *Velocity* erreichen wird.

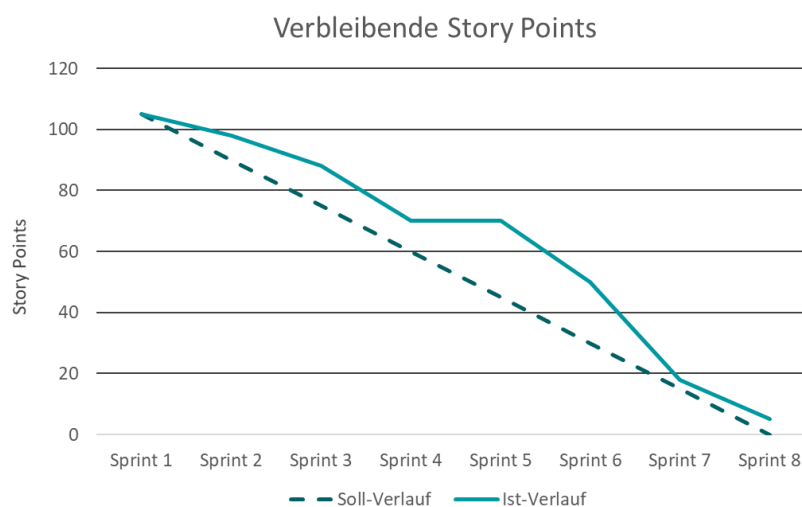


Abbildung 9-3: Beispiel Burn-Down-Chart⁹⁹¹

⁹⁹¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Project Management Institute, Agile Practice Guide, 2017, S. 74.

2.7**Erkläre dich selbst für Arbeitspakete verantwortlich.**

Bei der Anwendung eines *Task Boards* zur Strukturierung der anstehenden Planungsaufgaben, aber auch generell ist es von besonderer Relevanz, dass die Planungsteammitglieder sich selbst für einzelne Aufgaben verantwortlich zeigen. Die Arbeitspakete sollten also nicht zugeteilt, sondern selbst gewählt und angenommen werden. Diese Vorgehensweise berücksichtigt das zugrunde liegende Menschenbild der Mitarbeiter als engagierte und motivierte Individuen und steigert das *Commitment* und die Motivation, die Aufgabe fristgerecht fertigzustellen. Dieser Aspekt ist bei der Nutzung digitaler *Task Boards* von besonderer Relevanz. Die Erfahrungen der empirischen Studien zeigen, dass hier schnell eine alleinige Verwaltung des Boards durch den Team- oder Projektleiter entsteht, was nach dem *Agilen Mindset* ausdrücklich unerwünscht und darüber hinaus wenig zielführend ist.

2.8**Reduziere die Anzahl der parallel zu bearbeitenden Projekte und Planungsaufgaben.**

Mithilfe von *Task Boards* und der Einführung von *WIP-Limits* kann verhindert werden, dass ein Mitarbeiter zu viele Aufgaben parallel bearbeitet. Durch zeitgleiche Tätigkeiten in mehreren verschiedenen Projekten können die Planer weniger fokussiert arbeiten und es entstehen Engpässe sowie der Effekt des negativen Multitaskings. Dieser ist durch eine lineare Personalplanung zu verhindern bzw. bestmöglich zu reduzieren. Engpässe bei einem Planungsbeteiligten, die wiederum zu unnötigen Wartezeiten bei anderen planenden Akteuren führen, können auf diese Weise ebenfalls reduziert werden. Im Idealfall sollten sich die Mitglieder des Kernteams auf ein (Haupt-) Projekt konzentrieren können, denn nur so ergibt sich die organisatorische Möglichkeit der fokussierten und gemeinschaftlichen Kollaboration. Die Planungsphasen werden damit kompakter, intensiver und weniger fehleranfällig.

2.9**Schaffe geeignete Rahmenbedingungen, damit Planungsteams selbstorganisiert und eigenverantwortlich arbeiten können.**

Es wird anerkannt, dass die fachliche Expertise auf der operativen Ebene liegt und hier auch die Verantwortung für die Lösung der Planungsaufgabe verortet sein sollte. Dazu gehört die eigenverantwortliche Ausgestaltung der Zielerreichung. Während der *Project Owner* über das „Was?“ (Ziele, Prioritäten) bestimmt, wird die Frage nach dem „Wie?“ (Lösungsweg) durch das Planungsteam selbst beantwortet. Damit Planungsteams eigenverantwortlich und weitestgehend selbstorganisiert arbeiten können, sind jedoch die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Dazu kann bspw. eine weniger parallele Projektbearbeitung oder auch das Schaffen einer gemeinsamen Planungszentrale, eines sogenannten *Big Rooms*, zählen. Für die Ausgestaltung dieser Rahmenbedingungen ist der *Agile Collaboration Master* verantwortlich, der sehr eng mit dem Team in Kontakt stehen sollte. Mit diesem Aspekt stehen auch die organisatorischen Strukturen eines Unternehmens (siehe Empfehlung 3.1) sowie das Führungsverständnis (siehe Empfehlung 3.2) in direkter Beziehung.

2.10**Nutze das BIM-Modell als Quelle für interdisziplinäre Kommunikation.**

Das BIM-Modell und damit verbunden eine *Common Data Environment* sollte im Rahmen der Planungsphase die Plattform für interdisziplinäre Kommunikation darstellen. Dazu ist bereits zu Projektbeginn ein BIM-Manager zu installieren, der die Teilplanungsmodelle in regelmäßigen interdisziplinären Kollisionsprüfungen übereinander bringt und mögliche Lösungen zwischen verschiedenen Planungsbeteiligten moderiert. Durch Kollisionen entstehen neue Planungsaufgaben, die über *BCF-Issues* Eingang ins *Task Board* finden können. Dort werden wiederum Fristen und Verantwortliche benannt. Die erforderlichen technischen Schnittstellen sind dabei zu Projektbeginn bei der Aufstellung des *BIM-Abwicklungsplans* zu definieren. Das *Task Board* wird nicht nur aus dem BIM-Modell gespeist, sondern insbesondere aus dem *Project Backlog* angereichert.

2.11**Angesichts aller technischen Hilfsmittel ist die direkte Kommunikation im Projekt nicht zu unterschätzen.**

Auch wenn technische Hilfsmittel nützlich sind und Fleißarbeit sowie direkte Kommunikation ersparen können, sollte die Notwendigkeit eines persönlichen Austauschs nicht unterschätzt werden. Menschen sind soziale Wesen und bedürfen – insbesondere in prekären Situationen – einer direkten und individuellen Ansprache. Daher sollten dringend die Meeting Routinen (bspw. *Stand-up-Meetings*, *Reviews*, *Retrospektiven*) diszipliniert eingehalten und ernst genommen werden. Dafür sind die Planungsteammitglieder und insbesondere der *Agile Collaboration Master* verantwortlich. Darüber hinaus können moderne Bürokonzepte, die bspw. mit großzügigen Aufenthaltsbereichen und Begegnungszonen eine niedrigschwellige Kommunikation ermöglichen, dazu beitragen, dass die Planungsteammitglieder sich in ungezwungener Atmosphäre persönlich austauschen und ohne aufwändigen Schriftverkehr direkt untereinander abstimmen. Sofern die Mitarbeiter zunehmend Homeoffice Angebote wahrnehmen, sollten an dieser Stelle zusätzliche Anstrengungen zur Stärkung des Zusammenhalts im Team unternommen werden.

2.12**Hinterfrage deine Arbeit in Reviews und Retrospektiven.**

Plane in regelmäßigen Abständen Zeit ein, um die geleistete Arbeit gemeinsam zu hinterfragen. Dies sollte getrennt auf fachlich-inhaltlicher sowie methodisch-prozessualer Ebene erfolgen. Die fachlichen Aspekte der Planung sollten im Rahmen von *Reviews* in Anwesenheit des Bauherrn je nach Planungsphase zwei- oder vierwöchentlich diskutiert werden (siehe Empfehlung 1.4), während die methodischen Aspekte in *Retrospektiven* intern etwa monatlich hinterfragt werden sollten. Je nach Projekt und Reifegrad des Teams können die optimalen Intervalle variieren. Die Ergebnisse der *Retrospektiven* sollten festgehalten werden, um die kontinuierliche Weiterentwicklung der Methodik zu dokumentieren und dem Team auch kleine Erfolge und Verbesserungen vor Augen zu führen.

9.3 Empfehlungen für agile Unternehmen der Baubranche

3.1

Ermögliche flache Hierarchien und dezentralisiere die Verantwortung.

Steile Machtgefälle und traditionelle Hierarchien in Unternehmen tragen in den wenigsten Fällen zu eigenverantwortlichem und selbstorganisiertem Arbeiten bei. Deren Tauglichkeit und Sinnhaftigkeit sollten daher vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen kritisch hinterfragt werden. Agile Unternehmen anderer Branchen bauen vielmehr auf flache Hierarchien und dezentralisierte Entscheidungsbefugnisse, sodass kurze Reaktionswege und schnelle Entscheidungen ermöglicht werden. Dies geschieht insbesondere durch ein *Empowerment* der Mitarbeiter, was wiederum eine herausragende Motivation für diese schafft. Unternehmen werden wie ein lebender Organismus gesehen, der sich mithilfe bewusst gesetzter Führungsparameter durch Eigendynamik und kybernetische Prozesse steuert. Die Rahmen-, Kontroll- und Ordnungsparameter sind so auszugestalten, dass die Teams selbstorganisiert arbeiten können. Von besonderer Relevanz ist eine strukturelle Durchlässigkeit für Information und Kommunikation sowie die Konstitution von Eskalationsebenen für Konfliktfälle. Sofern eine grundsätzliche Neuausrichtung gewünscht ist, können perspektivisch holokratische Strukturen angestrebt werden.

3.2

Etabliere einen dienenden Führungsstil und nutze OKR.

Agile Führung bedeutet die endgültige Abkehr von einem auf Befehl und Gehorsam basierenden Führungsstil, welcher auf dem industriellen Paradigma fußt. Vielmehr unterstützt sie ein Verständnis von Arbeitnehmern als selbstbewusste, eigenverantwortliche und engagierte Individuen, die unter den richtigen Rahmenbedingungen auf Augenhöhe miteinander neue Werte schaffen möchten. Die Konstitution dieser Rahmenbedingungen stellt die Hauptaufgabe der in dieses postmoderne Paradigma passenden Führungskräfte dar. Diese verstehen sich nicht als kontrollierende Instanz, sondern als *dienende Führung* (engl. *Servant Leadership*) für in sich funktionierende Teams. Die Abgabe der Kontrollfunktion fällt vielen erfahrenen Führungskräften der traditionell geprägten Baubranche nicht leicht, sodass hier umfassende Schulungsmaßnahmen zur Stärkung der Methodenkompetenz erforderlich sein können. Die Anwendung von OKR hilft dabei, die individuellen Ziele der Mitarbeiter und Führungskräfte auf die Ziele der Teams sowie des gesamten Unternehmens auszurichten (engl. *Strategic Alignment*) und geeignete Anreize zur Kollaboration zu setzen.

3.3

Schaffe eine Fehlerkultur, die Raum für Lernen und Entwicklung ermöglicht.

Wenn Mitarbeiter mehr Verantwortung übernehmen, werden – insbesondere in der Anfangsphase – Fehler gemacht. Diese müssen kommuniziert, toleriert und als Chance zur Entwicklung gesehen werden. Damit ein offener Umgang mit Fehlern gelingt, ist das Etablieren einer belastbaren Fehlerkultur erforderlich. Auf diese Weise soll eine angstfreie Atmosphäre geschaffen werden, in der Fehler zugegeben und nachgebessert werden können anstatt sie zu verschweigen und zu vertuschen. Unter dem Stichwort der „No blame“-Kultur wird diese Entwicklung in anderen Branchen mit einer

hohen Fehlersensibilität, wie bspw. dem Gesundheitswesen und der Luftfahrt, vorangetrieben. Dahinter steht der Gedanke, dass das gemeinsame Einnehmen einer lösungsorientierten Perspektive gesamtheitlich gesehen deutlich mehr Nutzen stiftet als die Suche nach einem Schuldigen. Das Verheimlichen oder gar Vertuschen von Fehlern führt vielmehr dazu, dass eine zeitnahe Lösung unmöglich wird und die Eskalation zu einem äußerst ungünstigen Zeitpunkt, bspw. erst kurz vor der vereinbarten Abgabe einer Planungsleistung, erfolgt. Dem kann mit einer Fehlerkultur vorgebeugt werden, sodass Fehler zeitnah kommuniziert und gemeinsam behoben werden. Nur so können Menschen sich entwickeln und dazulernen.

3.4**Entwickle deine individuelle Unternehmenskultur, die auf agilen Werten basiert.**

Auf dem Weg zu einer postmodernen, pluralistischen Organisation sind insbesondere kulturelle Aspekte entscheidend. So wird bspw. der Grad der Kreativität der erarbeiteten Lösungen maßgeblich durch die Unternehmenskultur bestimmt. In gewisser Weise kann die Unternehmenskultur als die DNA oder die Identität des Unternehmens gesehen werden. Dabei kommt es immer maßgeblich auf die Menschen an, die leidenschaftlich für ein Ziel, ein Unternehmen oder eine Vision arbeiten. Um Änderungen umzusetzen und die Agilitätskompetenz eines Unternehmens zu erhöhen, ist zunächst auf der kulturellen Ebene anzusetzen. Eine Implementierung einzelner Techniken und Methoden ohne einen Bezug zu den dahinterstehenden agilen Grundwerten wird langfristig wenig Erfolg haben. Dazu ist ein kultureller Wandel in der Baubranche unumgänglich, dessen Anfänge jedoch bereits zu beobachten sind.

3.5**Schmiede langfristige interdisziplinäre Partnerschaften.**

Grundsätzlich sollten agil denkende Unternehmen langfristige Partnerschaften anstreben, um die Personalauswahl- und Einarbeitungszeiten zu verringern und bereits zu Projektbeginn einen vertrauensvollen Umgang zu ermöglichen. Auf diese Weise kann eine steile Lernkurve erreicht und die zur Anwendung kommenden Methodiken kontinuierlich weiterentwickelt werden. Jedoch dürfen dabei projektspezifische Besonderheiten und Bedürfnisse nicht aus dem Fokus geraten. Je nach individueller Aufgabenstellung ist das am besten geeignete Planungsteam aus den bestehenden Partnerschaften zusammenzustellen. Im Zentrum aller Bemühungen sollte eine vertrauens- und respektvolle sowie wertschätzende Zusammenarbeit auf Augenhöhe stehen.

3.6**Lerne aus deinen Fehlern und verbessere dich kontinuierlich.**

Fehler sollten grundsätzlich nicht (nur) als Mangel, sondern vielmehr als Chance zum Lernen verstanden werden. Um vermeidbare Fehler nicht zu wiederholen, sollte ein professionelles Wissensmanagement etabliert werden, damit Wissen am Ende eines Projekts nicht verloren geht. Dieses Wissen sollte möglichst breit gestreut und auch für andere Planungsteams und funktionale Einheiten verfügbar gemacht werden. Insbesondere planende Akteure sowie professionelle Bauherren mit wiederkehrendem Baubedarf sollten Erfahrungen – insbesondere im Hinblick auf die

eingesetzte Methodik – als *Lessons Learned* sammeln und stetig ergänzen. So wird ein Kontinuierlicher Verbesserungsprozess angestoßen und es entsteht eine lernende Organisation.

9.4 Zuordnung der Empfehlungen zum Agilen Manifest

Abschließend werden die ausgesprochenen Empfehlungen den verschiedenen Aspekten des in Kapitel 3.2.2 vorgestellten *Agilen Manifests* zugeordnet. Die vier übergeordneten Kategorien des Manifests (siehe Tabellenspalten 3-6) werden dazu auf die Bauplanung übertragen. Abbildung 9-4 zeigt, dass die Empfehlungen sämtliche agilen Grundwerte abdecken und somit als ganzheitlich bewertet werden können.

Nr.	Thema der Empfehlung	Mensch im Fokus	Funktionierende Planung	Partnerschaftliche Zusammenarbeit	Veränderungsbereitschaft
1.1	Projektverständnis		X		
1.2	Zielkorridore	X	X		X
1.3	Kundenperspektive	X	X	X	
1.4	Entscheidungen		X		X
1.5	Interdisziplinäres Kernteam	X	X	X	
1.6	Gemeinsame Anreize		X	X	
2.1	Kundenfokus	X	X	X	
2.2	Rollen		X		
2.3	Aufwandsschätzung	X	X		
2.4	Time Boxing				X
2.5	Pull Planning		X		
2.6	Visualisierung		X	X	
2.7	Verantwortung	X		X	
2.8	WIP-Limits	X	X		
2.9	Selbstorganisation	X		X	X
2.10	BIM-Modell		X	X	
2.11	Kommunikation	X		X	
2.12	Reviews und Retros		X	X	X
3.1	Dezentrale Verantwortung	X			X
3.2	Dienende Führung	X		X	
3.3	Fehlerkultur	X		X	X
3.4	Unternehmenskultur	X		X	
3.5	Langfristige Partnerschaften		X	X	
3.6	Kontinuierliche Verbesserung		X		X

Abbildung 9-4: Zuordnung der Empfehlungen zum Agilen Manifest⁹⁹²

⁹⁹² Eigene Darstellung.

10 Fazit und Ausblick

In diesem abschließenden Kapitel werden zunächst ausgewählte Erkenntnisse der Forschungsarbeit zusammengefasst (siehe Kapitel 10.1), bevor ein Rückbezug zur Situationsanalyse erfolgt, um den gedanklichen Kreis der Dissertation zu schließen (siehe Kapitel 10.2). Abschließend wird ein Ausblick auf mögliche Themenfelder anknüpfender Forschungsarbeiten gegeben (siehe Kapitel 10.3).

10.1 Zusammenfassende Darstellung

Diversen Studien zufolge können Bau- und Immobilienprojekte aufgrund der zunehmenden Dynamik und erhöhten Komplexität in vielen Fällen nur sehr unzureichend umgesetzt werden. Defizite im Projektmanagement werden dabei als Hauptursache für Zielverfehlungen in großen Bauvorhaben angegeben. Insbesondere die Projektvorbereitung sowie die Planungsphase werden als Schlüssel für eine erfolgreiche Projektabwicklung bewertet. Unter den Ursachen für Misserfolge werden unter anderem eine mangelnde Transparenz und Kommunikation, zu lange Entscheidungswege sowie häufige Änderungen der Anforderungen als problematisch angesehen. Ausgehend von den bestehenden Defiziten wird in dieser Arbeit zunächst die Bauplanung mit ihren Besonderheiten, der Vielzahl an beteiligten Akteuren sowie den technischen und rechtlichen Bestimmungen analysiert. Grundsätzlich wird das Planen und Bauen als ein stark reglementiertes Feld wahrgenommen, welches durch bauordnungsrechtliche und behördliche Vorgänge bestimmt ist. Weiterhin ist festzuhalten, dass ein Großteil der Architektur- und Planungsbüros aus nur wenigen Mitarbeitern besteht, weshalb die Planungsteams insbesondere im Rahmen großvolumiger Planungsprojekte immer wieder neu zusammengestellt werden müssen. Die Kleinteiligkeit des Marktes sowie häufige Personalwechsel führen zu nachteiligen Wissensverlusten im Projektverlauf. Die Vergütung erfolgt in der Mehrzahl der Projekte gemäß HOAI, wenngleich deren Eignung für die aktuelle Projektlandschaft sowohl in der Literatur als auch durch Experten teilweise angezweifelt wird. Durch das aufeinanderfolgende Abarbeiten und Vergüten der Leistungsphasen wird ein lineares Projektverständnis vorausgesetzt, wodurch das für den Projekterfolg so maßgebliche Denken in Varianten und das gemeinsame Hinterfragen sowie eine kontinuierliche Neuausrichtung auf zunehmend detaillierte Ziele im Rahmen der Konzeptions- und frühen Planungsphasen häufig zu kurz kommt. Die besondere Relevanz dieser Phasen wird durch den im Projektverlauf abnehmenden Handlungsspielraum zur Beeinflussung der Kosten und somit des Projekterfolgs unterstrichen. Weitere Besonderheiten der Hochbauplanung wie die Kreativität, die Einzigartigkeit sowie die zunehmende Komplexität der Aufgabenstellungen und des Umfelds werden herausgearbeitet und näher beleuchtet. Aktuelle Entwicklungen wie die fortschreitende Einführung von BIM, der zunehmende Fokus auf nachhaltigen Planungslösungen, die Möglichkeiten der Modularisierung und Standardisierung von Bauteilen sowie der Parametrisierung der Planung werden erörtert. Durch diese Entwicklungen werden nicht nur neue Berufszweige und Rollen in Bauplanungsprojekten geprägt. Sie führen auch zu grundlegend veränderten Rahmenbedingungen und Abläufen in der Planungsphase von Bauprojekten und zu einer weiteren Komplexitätssteigerung, da zusätzliche Kriterien und limitierende Parameter zu berücksichtigen sind. Aus der Situationsanalyse geht hervor, dass in Bauplanungsprojekten zahlreiche Defizite aus dem prozessualen und organisatorischen Umfeld hervorgehen. Basierend auf diesen Erkenntnissen werden im weiteren Verlauf der Arbeit Vorgehensmodelle und Methoden identifiziert, mithilfe derer die Planungsbeteiligten im anbrechenden Wissenszeitalter auf zunehmend komplexen und dynamischen Märkten bestehen können.

Dazu wird das in der Softwareentwicklung weit verbreitete *Agile Management* vorgestellt, das im Vergleich zu klassischen Managementmethoden auf die volatilen Rahmenbedingungen eines dynamischen Umfelds in besonderer Weise eingeht. Ausgehend vom *Agilen Manifest* werden die

agilen Grundwerte und Prinzipien beschrieben sowie diejenigen agilen Methoden und Techniken erläutert, die sich für eine Anwendung im Rahmen der Hochbauplanung eignen. Dazu zählen insbesondere die Frameworks *Scrum*, *Kanban* und *Design Thinking*. Sämtliche agile Methoden basieren auf einer iterativ-inkrementellen Arbeitsweise sowie einer respektvollen Kollaboration auf Augenhöhe und erstreben eine schnelle Generierung von Mehrwert für den Kunden. Weiterhin wird die Zusammenarbeit in agilen Teams in Abgrenzung zu losen Arbeitsgruppen näher untersucht. Dabei spielen sowohl die Art der Zusammenarbeit als auch die Teamgröße und die Teamzusammensetzung eine bedeutende Rolle. Selbstorganisierte Teams werden mithilfe von organisationalen Rahmen-, Kontroll- und Ordnungsparametern reguliert, die passgenau aufeinander abzustimmen sind. Die selbstorganisierte Arbeitsweise hat sowohl im Projekt als auch im Unternehmen eklatante Auswirkungen auf das Verständnis von Führung. Um die erfolgreiche Arbeit agiler Teams sicherzustellen, ist eine *transformationale Führungskultur* sowie ein Wandel hin zu einem dienenden Führungsstil essenziell, der eine Abkehr von dem durch das Industriezeitalter geprägte Menschenbild und einer *transaktionalen Führung* sowie ein grundsätzliches Umdenken voraussetzt. Zahlreiche Wirtschaftspsychologen, Unternehmensführer und Personalberater bewerten holokratisch strukturierte Unternehmen mit selbstorganisierten Teams als zukunftsorientiert und erfolgreich.

Weiterhin wird *Agiles Management* im Kontext seiner potenziellen Einsatzbereiche sowie weiterer Managementansätze beleuchtet. Dazu werden die im Verlauf dieser Arbeit betrachteten Bauplanungsprojekte als soziale Systeme verstanden. Aufgrund der Vielzahl und Vielfalt der Beteiligten sowie der Veränderlichkeit und der Vieldeutigkeit des Umfeldes in Bauplanungsprojekten sind diese sowohl strukturell als auch funktional von einem erhöhten Komplexitätsgrad geprägt. Während die Termine gemäß dem Prinzip des *Timeboxings* und somit auch die hauptsächlich aus Personalaufwendungen resultierenden Projektkosten fixiert sind, stellt in agilen Projekten das Projektergebnis die flexible Stellschraube dar. Da es sich bei einer Vielzahl der Bauprojekte um offene Aufgabenstellungen handelt, die erst im Planungsverlauf konkretisiert werden, scheint eine Anwendung *Agilen Managements* prädestiniert. Durch die Entwicklung des Projektergebnisses in Iterationen und das kurzzyklische Einholen von kundenseitigem Feedback werden bereits zu einem früheren Zeitpunkt im Projekt der Kundenwert gesteigert sowie das Projektrisiko minimiert. Da Bauplanungsprojekte einerseits durch einen hohen Komplexitätsgrad, andererseits von zahlreichen regulativen Rahmenparametern geprägt sind, erscheint ein hybrider Ansatz, d. h. eine Kombination von Managementmethoden verschiedener Denkschulen, besonders geeignet. Auf diese Weise kann dem volatilen Umfeld Rechnung getragen und zugleich können die erforderliche Stabilität sowie klare Strukturen sichergestellt werden. Neben dem klassischen Management erweist sich auch das *Lean Management*, dessen Ursprünge in der Automobilbranche liegen, aufgrund der Ähnlichkeiten des zugrunde liegenden Wertegerüsts als eine sinnvolle Ergänzung, um Synergieeffekte erzeugen zu können. Jedoch wird herausgearbeitet, dass der passende Einsatzzeitpunkt im Rahmen eines Bauprojekts, d. h. die Projektphase, in der die unterschiedlichen Techniken und Methoden sinnvollerweise zur Anwendung kommen, ein entscheidender Faktor ist. Während das *Agile Management* als methodische Unterstützung für kreative Denkprozesse sowie für die iterative Entwicklung einer für den Kunden mehrwertstiftenden Projektplanung bewertet wird und sich insbesondere für die frühen Phasen von Bauprojekten eignet, liegt der Fokus im *Lean Management* auf einer Optimierung der Prozesse, weshalb diese Methoden vorrangig dem Kriterium der Stabilität genügen und Anwendungsmöglichkeiten für die späteren Projektphasen bereitstellen. Das zugrunde liegende Wertegerüst beider Managementschulen fungiert sodann als Klammer für den Gesamtprojektkontext.

Mithilfe eines detaillierten Branchenvergleichs zwischen der Softwareentwicklungsbranche und der Baubranche wird herausgearbeitet, dass die Anwendungsvoraussetzungen agiler Methoden, wie

bspw. *Scrum*, in der Mehrzahl der Bauplanungsprojekte weitestgehend erfüllt werden bzw. mit überschaubaren Anstrengungen erfüllt werden können. Jedoch sind branchenspezifische Anpassungen erforderlich, was wiederum die Notwendigkeit zur Entwicklung eines neuen Ansatzes für die Bauplanung manifestiert. Aufgrund der im Rahmen dieser Forschungsarbeit gewonnenen Erkenntnisse ist davon auszugehen, dass sich das Modell nur in Teilen ausschließlich auf das projektspezifische Geschehen fokussieren kann. Vielmehr sollte es an relevanten Schwerpunkten einen ganzheitlichen Charakter aufweisen und die organisationalen, kulturellen sowie vertraglichen Strukturen der partizipierenden Unternehmen einbeziehen.

Die empirische Erkenntnisgewinnung erfolgt durch eine explorative Vorstudie sowie eine Befragung innovativer Marktteilnehmer, teils im Rahmen umfangreicher Fallstudien, teils mithilfe von Einzelinterviews. Auf diese Weise werden der Praxisbezug der Arbeit deutlich gesteigert und die generierten theoriegestützten Erkenntnisse durch berufspraktische Erfahrungen sowie erste Ergebnisse aus Pilotprojekten bestätigt und angereichert. Die Fallstudien unterscheiden sich dabei in vielerlei Hinsicht und geben ein breites Spektrum an Erkenntnissen preis. Zum einen werden in den Fallstudien unterschiedliche Arten von Planungsprojekten betrachtet, zum anderen variieren die Projektphasen, in denen die agilen Managementmethoden zum Einsatz kommen. Die gesammelten empirischen Erfahrungen zeigen, dass – insbesondere mit Blick auf die kulturellen Werte und Überzeugungen – die Projektebene und die Unternehmensebene eng miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen. Die Unterstützung sowie das *Commitment* der Unternehmensführung stellen entscheidende Faktoren für die Dauerhaftigkeit des Erfolgs einer Implementierung dar. Während einzelne agile Planungsprojekte auf Initiative der Projektleitung auch mit einer alleinigen Duldung der Geschäftsführung erfolgreich abgewickelt werden können, ist eine langfristig angelegte und gut durchdachte *Agile Transformation* nur mit der Unterstützung des Topmanagements möglich. Grundsätzlich wird dringend empfohlen, die unternehmens- bzw. projektspezifischen Ziele und Gründe für eine angestrebte Stärkung der Agilitätskompetenz zunächst sorgfältig zu eruieren, zu reflektieren und zu diskutieren. Externe Berater und *Agile Coaches* können dabei helfen zu motivieren und eine ganzheitliche Transformation mit der notwendigen Disziplin, Konsequenz und Leidenschaft voranzutreiben.

Die durchgeführten Fallstudien machen offenkundig, dass einige der Grundbestandteile agiler Arbeitsweisen – insbesondere in innovativen Planungsbüros und bei mitwirkungsbereiten Bauherren – bereits zur Anwendung kommen, ohne explizit als solche bezeichnet zu werden. Jedoch besteht in den wenigsten Fällen ein Bewusstsein dafür und noch seltener ein methodisches Format, um das Wissen auszuformulieren und transportieren zu können. Oft liegt es, auch mit großen Unterschieden innerhalb eines Unternehmens, an der Kompetenz der Projektleitung, inwieweit sinnvolle Komponenten des *Agilen Managements* bereits intuitiv erfolgreich zum Einsatz kommen. Zu beachten bleibt, dass es sich bei allen betrachteten Projekten und Unternehmen um einzelne Spotlights handelt, die in einer ansonsten traditionell geprägten Branche innovative Inseln der Agilität darstellen. Diese sind heutzutage keinesfalls die Regel, können jedoch einen Ausblick darauf geben, wie sich die Bauplanungswelt in einem volatilen Markt und unter Einbezug digitaler Tools in den kommenden Jahren und Jahrzehnten wandeln könnte. Die vorliegende Forschungsarbeit leistet mit der Entwicklung des *Agile Design Collaboration Frameworks* einen Beitrag, der agilen Bauplanung einen konzeptionellen Rahmen zu geben. Wie die Bezeichnung schon vermuten lässt, bestehen innerhalb dieses Frameworks zahlreiche Möglichkeiten zur unternehmens- und projektspezifischen Ausgestaltung, die dringend genutzt werden sollten, um ein im jeweiligen Kontext passgenaues Modell zu implementieren. Im *ADCF* wird zwischen den Handlungsfeldern A „Menschen“, B „Prozesse“ und C „Ergebnisse“ unterschieden.

Die in Bauplanungsprojekten agierenden Menschen werden als Haupttreiber, aber unter Umständen auch als Hauptverhinderer von Wandel und Innovation in den Vordergrund gestellt. Im Handlungsfeld A („Menschen“) werden die an der Bauplanung mitwirkenden Akteure als Individuen sowie deren Beziehungen untereinander genauer untersucht. Dabei wird insbesondere der Bauherr bzw. Nutzer mit seinen Zielen und Anforderungen in den Fokus der Betrachtungen gerückt, so wie es das *Agile Manifest* fordert. Ein besonderer Schwerpunkt auf dem Projektbeginn und der Konzeptionsphase hilft dabei, ein ganzheitliches Verständnis für den Kunden mit seinen individuellen Wünschen und Befürchtungen zu entwickeln. In diesem Kontext wird für das gemeinsame Abstecken von Zielkorridoren anstatt der Definition konkret ausformulierter Ziele zu Projektbeginn plädiert sowie ein methodisch unterstütztes Anforderungsmanagement bei intern oder extern verursachten Änderungen empfohlen. Darüber hinaus sind die Arbeit in selbstorganisierten Planungsteams, eine tiefgreifende Änderung des Führungsverständnisses sowie die Anwendung innovativer Vertragsmodelle in Form von Mehrparteienverträgen zentrale Bestandteile des ADCF.

Wie oben erläutert, ist der Bauplanungsprozess von der ersten Entwicklung einer Vision über die Konzeption bis hin zu einer ausführungsfähigen Planung keinesfalls als homogen anzusehen. Vielmehr unterscheiden sich die einzelnen Planungsphasen deutlich, bspw. hinsichtlich ihrer Volatilität und ihres Kreativanteils. Somit ist bei der Anwendung von Methoden über den Planungsverlauf zu differenzieren: Während in den frühen, stark durch Kreativarbeit geprägten Planungsphasen die spezifischen Kundenanforderungen und die Individualisierung im Vordergrund stehen, verlangen die späteren Planungsphasen tendenziell nach stabilen und optimierten Prozessen. Die erforderliche Agilität nimmt somit über den Projektverlauf zugunsten gefragter Stabilität sukzessive ab. Folgerichtig ist das Handlungsfeld B („Prozesse“) chronologisch in die verschiedenen Planungsphasen untergliedert, in denen jeweils unterschiedliche Aspekte vordergründig behandelt werden. Dennoch ist darauf zu achten, dass im Planungsprozess nicht andauernd methodische Änderungen erfolgen, die Unsicherheiten im Planungsteam erzeugen. Daher sind Routinen einzuführen, die über den gesamten Verlauf der Planung beibehalten werden (bspw. Interdisziplinäre Kernteams, Rollen, Meeting Routinen). Der Mitgestaltungsmöglichkeit der beteiligten Akteure sollte ein hoher Stellenwert eingeräumt werden, um die Akzeptanz gegenüber der neuen Methodik zu steigern.

Um erreichte Ergebnisse mess- und sichtbar zu machen und so die langfristige Unterstützung der Projekt- bzw. Unternehmensleitung zu sichern, umfasst das Handlungsfeld C („Ergebnisse“) ein Kennzahlensystem zur Messung der Agilität eines Projekts bzw. Unternehmens. Durch die Wahl der *Balanced Scorecard* als Rahmensystem wird eine ausgewogene Betrachtung von Kennzahlen verschiedener Bereiche ermöglicht, die in direkter Beziehung zur übergreifenden Vision und Strategie stehen. Die im Rahmen dieser Forschungsarbeit aufgegriffenen Einzelkennzahlen sind als gut durchdachte und fundierte Vorschläge zu verstehen, die jedoch gemäß den individuellen Zielen und Anforderungen anzupassen sind. Grundsätzlich ist bei der Erhebung der Einzelkennzahlen darauf zu achten, dass das agile Prinzip der Einfachheit nicht vernachlässigt wird. Daher besteht der Anspruch, dass möglichst wenig Aufwand in zusätzliche Dokumentationen fließt, sondern die Erhebungsdaten der einzelnen Kennzahlen aus bereits bestehenden und ohnehin zu pflegenden Datenquellen gespeist werden können. Durch die gemeinsame Erarbeitung und Diskussion der Kennzahlenauswahl, -gewichtung und -bewertung kann die Subjektivität reduziert sowie ein hierarchieübergreifender und interdisziplinärer Kommunikationsprozess angestoßen werden, der schon an sich einen bedeutenden Mehrwert für die Team- und Unternehmensentwicklung leisten kann.

Die für die Praxis formulierten Handlungsempfehlungen geben abschließend wichtige Impulse für mögliche erste Schritte zur Implementierung agiler Arbeitsweisen im Umfeld der Bauplanung.

10.2 Rückbezug zur Situationsanalyse

An dieser Stelle sollen die bei einer Implementierung des *Agile Design Collaboration Frameworks* zu erwartenden Vorteile sowie mögliche Risiken zusammenfassend herausgestellt werden. Es wird ein Rückbezug zu der in Kapitel 2.6.6 durchgeführten Situationsanalyse der Hochbauplanung hergestellt, um den gedanklichen Kreis der Dissertation zu schließen. Im Folgenden werden die in Abbildung 2-14 grau schattierten Felder des qualitativen Wirkungsgefüges als mögliche Ansatzpunkte für das entwickelte Modell dahingehend beleuchtet, ob und inwiefern sie durch das *ADCF* adressiert werden. Es ist aus Sicht der Autorin nochmals deutlich herauszustellen, dass agile Arbeitsweisen nicht *per se* sämtliche Probleme lösen werden und *Agiles Management* nicht für jedes Planungsprojekt bzw. jedes Architektur- oder Ingenieurbüro passend ist. Die Einführung agiler Methoden sollte zur Lösung bestehender Probleme beitragen und kein Selbstzweck sein. Das Hinterfragen der Motivation und der Gründe für eine Implementierung ist unbedingt erforderlich, um im nächsten Schritt zu entscheiden, ob *Agiles Management* im individuellen Fall Abhilfe schaffen kann.

Durch einen besonderen Fokus auf die frühen Projektphasen und eine intensive Auseinandersetzung mit den Anforderungen und Wünschen des Bauherrn und der Nutzer im Rahmen eines *Design Thinking* Workshops erfolgt die Ausrichtung auf den relevanten Zielkorridor direkt zu Beginn. Dass zu Beginn der Planungsphase die Aufgabenstellung nicht abschließend gefasst werden kann und Unsicherheiten vorhanden sind, wird bewusst akzeptiert. Mithilfe einer gemeinsam erstellten und belastbaren *Planung der Planung* können durch eine strukturierte Prozesskette überflüssige Planungsleistungen identifiziert und reduziert werden. Agile Arbeitsweisen können im Rahmen der Bauplanung dazu beitragen, frühzeitig Probleme zu erkennen sowie Engpässe zu identifizieren. Das Schaffen von Transparenz bezüglich der Aufgabenverteilung und des Projektstatus sowie als Folge daraus eine bessere Koordination des Planungsteams können relativ kurzfristig gelingen. Durch kurzzyklische, aber zeitlich eng gefasste und disziplinierte Teambesprechungen am *Task Board* wird die Kommunikation direkter, somit meist klarer und es entsteht eine höhere Planungssicherheit. Die iterativ-inkrementelle Arbeitsweise hilft dabei, die von der HOAI suggerierte Linearität des Planungsprozesses aufzubrechen und ein kontinuierliches Hinterfragen der Planung aktiv zu fördern. Auf diese Weise können die Planungsqualität gesteigert und Wissensverluste an den Übergängen einzelner Leistungsphasen reduziert werden. Durch die Ablösung einer fragmentierten Vertragsgestaltung zu Gunsten von Mehrparteienverträgen können unklare Schnittstellen reduziert und der Innovationsgrad der planerischen Lösungen gesteigert werden.

Perspektivisch wird die Selbstorganisation des bzw. der Planungsteams angestrebt. Dieses Ziel wird jedoch in aller Regel nicht *ad hoc* und in aller Kürze erreicht werden können. Hierbei handelt es sich um einen langfristigen Reifeprozess des Teams. Sobald das Team jedoch eine Selbstführung und eine stabile *Velocity* erreicht hat, ist der *Project Owner* im Idealfall deutlich weniger ins operative Planungsgeschäft eingebunden und kann sich übergeordneten Themen widmen, wie bspw. der interdisziplinären Schnittstellenkoordination, einer nachhaltigen Personaleinsatzplanung und Personalentwicklung, transparenten Entscheidungsvorlagen sowie einer intensiven Betreuung des Bauherrn. Durch die stärkere Integration des Bauherrn sowie des Nutzers in den Planungsprozess, insbesondere in den frühen Projektphasen, entstehen weitere zu erwartende Vorteile: Aus Sicht der Kunden wird die Individualität und Passgenauigkeit der planerischen Lösung gesteigert, sodass das Gebäude eine höhere Zufriedenheit bei den Anspruchsgruppen erzeugen kann. Einer unzureichenden Definition der Projektziele sowie Missverständnissen bei der Bedarfsplanung zwischen Bauherrn, Gebäudenutzern und Planern wird vorgebeugt. Durch die intensivere Beteiligung am Planungsgeschehen entstehen sowohl auf Kundenseite als auch bei den Planern Mehraufwendungen in Form von personellen Kapazitäten und somit finanziellen Ressourcen, die jedoch über den

Planungsprozess bzw. den Lebenszyklus des Gebäudes hinweg kompensiert werden. Aus Sicht der Planer können durch die Anwendung des *ADCF* unnötige Mehraufwände durch Negativiterationen reduziert werden. Darüber hinaus entwickelt der Bauherr durch die Einbindung ins Planungsgeschehen ein besseres Verständnis für Mehrkosten und zusätzliche Honoraransprüche bei Anforderungsänderungen, die aus seiner Sphäre resultieren und bei der Anwendung herkömmlicher Managementmethoden oft schwierig durchzusetzen sind.

Als Hauptrisiko werden mögliche Akzeptanzprobleme bei der Implementierung des *ADCF* gesehen, weshalb diesem Thema ein eigenes Kapitel gewidmet wurde (siehe Kapitel 8.7). Hier gilt es, mit der im jeweiligen Einzelfall passenden Strategie, einer klaren Kommunikation und viel Geduld die beteiligten Menschen inhaltlich abzuholen und eine Neugier für die neuen Arbeitsweisen zu erzeugen. Wichtige Voraussetzungen sind dabei Offenheit und Toleranz, die unter Umständen nicht von sämtlichen Beteiligten entgegengebracht werden. Daher ist das Fingerspitzengefühl der Führungskräfte und der Einbezug erfahrener *Agile Coaches* zu empfehlen.

Der Hauptvorteil bei der Anwendung des *ADCF* wird von der Autorin in der Art und Weise der Zusammenarbeit gesehen. Durch ein respektvolles Miteinander, eine professionelle Fehlerkultur, interdisziplinäre und gut vernetzte Planungsteams sowie langfristige Partnerschaften kann die Arbeitsatmosphäre für sämtliche Beteiligte verbessert werden. Die Vision ist es, die Produktivität und Innovationskraft der gesamten Branche langfristig zu steigern und durch zahlreiche Beispiele für erfolgreich abgewinkelte Projekte mehr Interesse und Leidenschaft für die Bauplanung zu wecken.

10.3 Anknüpfende Forschungsarbeiten

Im deutschsprachigen Raum zeigt sich das Feld der agilen Bauplanung als bislang wenig erforscht und wissenschaftlich fundiert beschrieben. Durch die Neuartigkeit und Aktualität des Themas ergibt sich einerseits eine Vielzahl von Möglichkeiten zu anknüpfenden und weiterführenden Forschungsarbeiten. Auf der anderen Seite werden laufend zahlreiche Beiträge in diesem Bereich publiziert, sodass sich der Stand der Forschung als schnelllebig und wandelbar darstellt.

Im Rahmen der theoretischen Erkenntnisgewinnung erscheint insbesondere das Feld der Kybernetik von Systemen (siehe Kapitel 4.1.2) bezogen auf Bauplanungsteams spannend und bislang wenig erforscht. In diesem Kontext könnte das von BEER entwickelte *Viable System Model (VSM)* bzw. *Modell lebensfähiger Systeme* als Anknüpfungspunkt herangezogen werden.

Weiterhin wurde bei der Entwicklung des Kennzahlensystems zur Messung der Agilität von Bauplanungsteams (siehe Kapitel 8.6) die Frage aufgeworfen, inwieweit diese Agilitätskennzahlen mit den klassisch erfolgsorientierten Unternehmenskennzahlen korrelieren. Die im Rahmen dieser Arbeit befragten Experten sehen hier durchaus Abhängigkeiten, die jedoch nicht näher beschrieben werden. In weiterführenden Forschungsarbeiten könnten mögliche Zusammenhänge der Agilitätskennzahlen zu klassischen Unternehmenskennzahlen, wie bspw. *Return on Investment (ROI)* oder *Earnings before Interest and Taxes (EBIT)*, identifiziert und mithilfe einer Sensitivitätsanalyse näher untersucht werden.

Da das *Agile Design Collaboration Framework* auf der Basis empirischer Studien sowie mithilfe des Wissens und der Erfahrung zahlreicher Praxispartner und Experten entstanden ist, ist ein direkter Praxisbezug gegeben und die Praxistauglichkeit grundsätzlich sichergestellt. Jedoch wäre eine umfangreiche Validierung durch eine ganzheitliche Implementierung in der Praxis wünschenswert und ein guter nächster Schritt für die weitere Exploration der agilen Bauplanung.

Anhang

Anhang I	Ergebnisse des Praxis-Workshops (Kap. 2)
Anhang II	Übersicht Branchenvergleich (Kap. 5)
Anhang III	Fragebogen der explorativen Vorstudie (Kap. 6)
Anhang IV	Vorab-Information für die Interviewpartner (Kap. 7)
Anhang V	Interviewleitfaden (Kap. 7)
Anhang VI	Metadaten der Experteninterviews (Kap. 7)
Anhang VII	Codesystem der qualitativen Inhaltsanalyse (Kap. 7)
Anhang VIII	Verifizierung der Forschungshypothesen (Kap. 7)
Anhang IX	Tabellarische Übersicht der Einzelkennzahlen (Kap. 8)
Anhang X	Kausalzusammenhänge zwischen den Kennzahlen (Kap. 8)
Anhang XI	Erhebungsmethoden der Kennzahlen (Kap. 8)
Anhang XII	Validierung der Kennzahlen durch eine Expertenbefragung (Kap. 8)

Anhang I – Ergebnisse des Praxis-Workshops

Was sind aktuell aus Sicht des Projektmanagements die relevantesten Probleme?

Konzeptionsphase (LPH 1-2)	Planungsphase (LPH 3-5)	Ausführungs(vorbereitungs)phase (LPH 6-8)
Bedarfsermittlung des BH oft unzureichend Widersprüche in der Aufgabenstellung Unklare Projektziele des BH Grundlagen (Bedarfsplanung des AG) sehr schwammig und ungenau Nicht ausreichend geklärte Bedarfsanforderung (LPH 2) Lückenhafte Bedarfsplanung Nutzer weiß nicht genau, was er braucht Nutzer versteht Planungsprozesse nicht, wird intern nicht gut geführt Schwierig eine vertrauensvolle Basis mit AG aufzubauen (Corona) Unklare Zielvorgaben bzw. Aufgabenstellung: Klärung, was der BH genau will Grundlagenermittlung/Vorplanung vs. unzureichende Definition des Bedarfs Struktur für Planungsdisziplinen zu entwickeln: Was braucht DIESES Projekt? Bewirt (BIM) erhöht Aufwand, verringert ihn nicht Unvollständiger Abschluss und Dokumentation LPH 2 Fehlende Entscheidungen des BH Fehlende Priorisierung der Aufgaben Agilität vs. starres Terminerüst Unklare Planungsabhängigkeit zwischen den einzelnen Fachgewerken (LPH 2-5)	Unzureichende Planungsqualität Fehlende Abstimmung der Schnittstellen im Planungsteam LPH 5 wird nicht 100%-ig koordiniert; Lücken und Kollisionen vorhanden Unvollständiger Abschluss und Dokumentation LPH 3 Kein bzw. unzureichendes Änderungsmanagement Qualität der Planung zu gering Aufwand im Team zu hoch → Rendite sinkt Schnittstellen im Team zwischen AR/TGA/TWP/etc. Planungsabläufe zu lenken ohne Planer zu sein Fehlendes Verständnis für Planung (von Seiten der Nutzer) Mangelhafte Führung des Nutzers Intransparente Kommunikation des BH Einhalten und Einfordern von Verbindlichkeiten bei allen Beteiligten Wiederholende Bedarfsänderung vs. Terminplan Verbindlichkeiten des BH getroffener Festlegungen/Entscheidungen Unwirtschaftliche Planung → sinkende Rendite Unnötige Planungsiterationen (LPH 3-5) Verbindlichkeiten der Kommunikation im Planungsteam	Verzerrte Wahrnehmung des BH bzgl. verschiedener Vergabestrategien Mangelhafter Wissenstransfer zwischen Planung und Bauleitung Wissensträger der Planung stehen nicht oder zu wenig zur Verfügung Externer Ausschreiber → gut bedienen und prüfen Transfer der theoretischen Planung in die praktische Umsetzung Subunternehmen Nachholen von Planungsergebnissen aus vorherigen Leistungsphasen Schnittstelle zu den ausführenden Firmen oft schwierig (LPH 8) Mangelhafte Planung führt zu Umsetzungsproblemen → unzufriedener BH Phasenübergreifende Arbeiten (LPH 2-7)
1 Unzureichende bzw. unvollständige Planung 4 Schnittstellen/Organisation/Prozesse 9 Bedarfsermittlung/Zielformulierung/Änderungsmanagement 3 Bauherr/Nutzer 0 Kommunikation/Verbindlichkeit/Wissenstransfer 1 Aufwand/Wirtschaftlichkeit/Rendite	3 Unzureichende bzw. unvollständige Planung 4 Schnittstellen/Organisation/Prozesse 3 Bedarfsermittlung/Zielformulierung/Änderungsmanagement 4 Bauherr/Nutzer 2 Kommunikation/Verbindlichkeit/Wissenstransfer 2 Aufwand/Wirtschaftlichkeit/Rendite	2 Unzureichende bzw. unvollständige Planung 4 Schnittstellen/Organisation/Prozesse 0 Bedarfsermittlung/Zielformulierung/Änderungsmanagement 1 Bauherr/Nutzer 3 Kommunikation/Verbindlichkeit/Wissenstransfer 0 Aufwand/Wirtschaftlichkeit/Rendite
↓		
Erarbeitung übergeordneter Themenfelder: Fachlich-inhaltliches Umfeld Prozessuales und organisatorisches Umfeld Vertragsrechtliches und behördliches Umfeld Markt- und betriebswirtschaftliches Umfeld Menschliches und soziales Umfeld		

Legende

Anhang II – Übersicht Branchenvergleich

Kriterium	Baubranche	Softwareentwicklung
Projektart und -struktur		
Produkt	<ul style="list-style-type: none"> - materiell - standortgebunden - manuelle Einzelfertigung - sehr langer Lebenszyklus 	<ul style="list-style-type: none"> - immateriell - vervielfältigbar - schwer mess- und begreifbar - schnelllebig
Zieldefinition	<ul style="list-style-type: none"> - vornehmlich während Grundlagenermittlung - je LPH weiter detailliert - vor Ausführung weitestgehend abgeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> - diffiziler - Kernfunktionen vor Ausführung - kontinuierliche Anpassung der Ziele während der Umsetzung
Projekt- ausprägung	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenstellung in frühen Konzeptions- und Planungsphasen vage - Aufgabenstellung vor Ausführung idealerweise geschlossen - hohe soziale Komplexität 	<ul style="list-style-type: none"> - eher offen bis sehr offen definierte Aufgabenstellung - häufige Anforderungsänderungen im Projektverlauf - geringe bis hohe soziale Komplexität
Komplexität		
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> - lange Projektlaufzeiten - stark abhängig vom Projektvolumen - große Bandbreite abhängig von Projektklasse und Bauwerksart 	<ul style="list-style-type: none"> - Projektlaufzeiten zwischen wenigen Monaten und 5 Jahren - stark abhängig vom Projektvolumen - durchschnittlich 7,1 Personenjahre (Deutschland)
Budget	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrfamilienhäuser: ca. 50 % über 1 Million € - große Bandbreite abhängig von Projektklasse und Bauwerksart - Großprojekt definiert ab 100 Millionen € Volumen 	<ul style="list-style-type: none"> - durchschnittlich 2,2 Millionen € - ca. 50 % über 1 Millionen € - große Bandbreite abhängig von Projektklasse und Art der Software - Großprojekt definiert ab 50 Millionen € Volumen
Projekt- änderungen	<ul style="list-style-type: none"> - Abweichungen von Vertragsleistung in der Ausführungsphase üblich, da ausführende Personen an der Planung unbeteiligt sind - unvorhersehbare Ereignisse durch lange Projektlaufzeit - hohe kostentechnische und terminliche Auswirkungen durch Änderungen in der Ausführung 	<ul style="list-style-type: none"> - Abweichungen während dem gesamten Projekt üblich, da Software ein allgemein dynamisches System ist - häufige Gründe: technische Adaptionen, neue Anwendungssysteme - Kundenanforderungen werden erst während der Umsetzung klar und variieren häufig
Risiko	<ul style="list-style-type: none"> - AG: Gesamtverantwortung, Qualitäts-, Termin- und Kostenrisiken - Planer: Haftungs- und Vergütungsrisiken - AN: Haftungs- und Vergütungsrisiken - teilweise Risikoallokation abhängig von Vertragsform 	<ul style="list-style-type: none"> - AG: Gesamtverantwortung, Akzeptanz- und Sicherheitsrisiken, Organisations- und Anforderungsrisiken, Qualitäts-, Termin-, Kostenrisiken - AN: unklare Anforderung, Technologieüberforderung, Haftungs- und Vergütungsrisiko
Teamgröße	<ul style="list-style-type: none"> - nur Planungsteam betrachtet - stark abhängig von der Projektgröße - häufig mehr als 10-12 Personen, in vielen Großprojekten oft etwa 30-50 Planer und daraus resultierend eine Aufteilung in Teilprojektteams - hohe Interdisziplinarität im Projektteam 	<ul style="list-style-type: none"> - Teamgrößen variieren zwischen 2 und über 100 Personen, abhängig von Projektgröße - häufig 5-9 Personen in einem Projektteam - hohe Interdisziplinarität im Projektteam

Kriterium	Baubranche	Softwareentwicklung
Projektbeteiligte		
Auftraggeber	<ul style="list-style-type: none"> - Bauherr: natürliche oder juristische Person - öffentliche Hand oder privater Bauherr - Delegation der Projektleitung ist üblich - Personalwechsel auf AG-Seite während des Projektverlaufs nicht unüblich - hat eine Mitwirkungspflicht - häufig eher risikoavers 	<ul style="list-style-type: none"> - Kunde: natürliche oder juristische Person - verhältnismäßig häufig ist der Kunde ein Unternehmen, welches interne Prozesse optimieren möchte - Delegation der Projektleitung ist üblich - hat eine Mitwirkungspflicht - häufig eher innovationsfreudiger
Projektteam	<ul style="list-style-type: none"> - Projektleiter mit Planungsteam - setzt Ziele in eine Planungsphase um - nur im Ausnahmefall einem Unternehmen zugehörig - freiberufliche Architekten und Ingenieure - Team bleibt selten über ein Projekt hinaus bestehen 	<ul style="list-style-type: none"> - Projektleiter mit Projektmitarbeitern - setzt Ziele in fertiges Produkt um - im Regelfall größtenteils einem Unternehmen zugehörig - IT-Berater, Softwarearchitekten, Softwareentwickler, Trainer, Tester, Fachexperten - Team bleibt häufiger über ein Projekt hinaus bestehen
Behörden und Sachverständige	<ul style="list-style-type: none"> - Behörden sind in den Planungsprozess einzubeziehen - Bebau- und Nutzbarkeit sowie Genehmigung zur Umsetzung durch Behörden erforderlich - Sachverständige müssen sicherheitsrelevante Gewerke für Nutzungsaufnahme prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> - kaum bis keine Behörden im Projekt erforderlich - kaum bis keine Sachverständige im Projekt erforderlich
Externe Stakeholder und sonst. Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> - externe Berater: spezialisierte Fachexperten, die einzelne Teilaufgaben planen (bspw. Küchenplanung, Lichtplanung) - mit Fokus auf der Planung sind dies in erster Linie die ausführenden Unternehmen (häufig über 30 ausführende Unternehmen beteiligt, die die Bauaufgaben praktisch umsetzen, Zusammenarbeit mit Projektleitung auf Augenhöhe nur selten, geringe Vertrauensbildung kompensiert durch vertragliche Verpflichtungen) - Denkmal- und Umweltschutzorganisationen - Anwohner, Nachbarn (Akzeptanz gegenüber Projekten häufig durch mangelnde Transparenz sehr gering) - Öffentlichkeit (je größer das öffentliche Interesse, desto höher ist die Komplexität) 	<ul style="list-style-type: none"> - externe Berater: spezialisierte Fachexperten, die in einzelnen Projektphasen oder -aufgaben unterstützen - spätere Nutzer der Software (falls abweichend vom AG) - Öffentlichkeit (nur sofern direkt betroffen, bspw. hinsichtlich des Datenschutzes)

Kriterium	Baubranche	Softwareentwicklung
Vertragswesen und Vorschriften		
Vertrags- und Vergütungsformen	Planung: <ul style="list-style-type: none"> - Werkverträge für Fach- und Objektplaner sowie Projektleitung - Vertragsbasis: HOAI und AHO - konkrete Leistungsbilder und Honorarwerte abhängig von den Herstellkosten eines Bauwerks Ausführung: <ul style="list-style-type: none"> - Einheitspreisvertrag oder Pauschalpreisvertrag - Vertragsbasis: VOB/B - Auftragsbasis: Leistungsbeschreibung als Leistungsverzeichnis oder Leistungsprogramm - Unterschied zu Werkvertrag nach BGB: Spezielle Anordnungsrechte des Bauherrn für zusätzliche oder geänderte Leistungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Werk- oder Dienstvertrag für alle Projektbeteiligten - Vertragsbasis: BGB - häufig Aufwandsverträge - bei Werkvertrag: Änderungs-, Ergänzungsverträge bei nachträglichen Änderungen notwendig - agiler Festpreisvertrag: Werkvertrag mit agilem Vorgehen verknüpft
Rechtsvorschriften und Normen	<ul style="list-style-type: none"> - öffentliches Baurecht: BauGB, LBO und Bebauungsplan - Produkte: Normung oder Einzelfallzulassung erforderlich - Genehmigungsverfahren - phasenweises Vorgehen (zumindest teilweise) durch Gesetzgebung erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> - Urheber-, Patentrecht - Datenschutz - Telemediengesetz und weitere mit geringer Auswirkung auf die Projektabwicklung - geringer Einfluss auf die Vorgehensweise in der Projektabwicklung
Dokumentation		
Genehmigungen	<ul style="list-style-type: none"> - Bebauungsplan - Baugenehmigung - Baufreigabe - Technische und behördliche Abnahme 	<ul style="list-style-type: none"> - keine Genehmigung und Abnahme eines Softwareprojektes durch Behörden oder Sachverständige erforderlich
Dokumentationsunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation für Genehmigungsverfahren - Dokumentation zur Rechtssicherheit in der Ausführungsphase - Revisionsunterlagen für langfristige Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicebezogene Dokumentation - Betreiberbezogene Dokumentation - Anwenderbezogene Dokumentation

Anhang III – Fragebogen der explorativen Vorstudie

WS 2019/20



Umfrage zur Lehrveranstaltung „Interdisziplinäre Fabrikplanung“

Liebe Studierende, liebe Kolleginnen und Kollegen,

bitte nehmen Sie sich für die Beantwortung des Fragebogens genügend Zeit und lesen die Fragen sorgfältig durch. Die Bearbeitung wird voraussichtlich 10-15 Minuten in Anspruch nehmen. Die Beantwortung der Fragen dient zur Verbesserung und Weiterentwicklung dieser Lehrveranstaltung. Die Befragung erfolgt anonym und hat selbstverständlich keinerlei Auswirkungen auf die Notenfindung. Bei Fragen und Anmerkungen stehe ich gerne zur Verfügung.

Ich bedanke mich sehr herzlich für Ihre Teilnahme!

Katharina Lennartz, M.Sc.
Lehrstuhl für Baubetrieb und Projektmanagement, ibp

I) Angaben zur Person			
1. Geschlecht:	<input type="radio"/> weiblich	<input type="radio"/> männlich	<input type="radio"/> keine Angabe
2. Nationalität:	<input type="radio"/> Deutsch (D)	<input type="radio"/> EU (ohne D)	<input type="radio"/> Nicht-EU
3. Fachdisziplin:	<input type="radio"/> Architektur <input type="radio"/> Energietechnik <input type="radio"/> Sonstige: _____	<input type="radio"/> Bauingenieurwesen <input type="radio"/> Wirt.-Ing. <input type="radio"/> Bauingenieurwesen	<input type="radio"/> Produktionstechnik <input type="radio"/> Wirt.-Ing. <input type="radio"/> Maschinenbau
4. Hochschulsemester:	<input type="radio"/> ≤ 6 Semester <input type="radio"/> 9 Semester	<input type="radio"/> 7 Semester <input type="radio"/> 10 Semester	<input type="radio"/> 8 Semester <input type="radio"/> ≥ 11 Semester
5. Funktion:	<input type="radio"/> Student/in	<input type="radio"/> Betreuer/in (Abschnitte III-V entfallen)	

WS 2019/20



II) Angaben zu Erfahrungen			
1. Haben Sie vor dieser Lehrveranstaltung bereits an einer interdisziplinären Lehrveranstaltung teilgenommen?	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
2. Haben Sie bereits anderweitige Erfahrungen in interdisziplinären Teams gesammelt?	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
3. Wenn ja, welche Erfahrungen in interdisziplinären Teams waren dies?	<div></div>		
4. Kennen Sie folgende Agile Methoden?			
a) Scrum	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
b) Kanban	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
c) Design Thinking	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
d) Sonstige:	<div></div>		
5. Haben Sie bereits Erfahrungen mit Agilen Methoden gesammelt?			
a) Scrum	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
b) Kanban	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
c) Design Thinking	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> keine Angabe
d) Sonstige:	<div></div>		
6. Wenn ja, welche Erfahrungen mit Agilen Methoden waren dies?	<div></div>		

WS 2019/20



III) Angaben zu Rahmenbedingungen						
	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu
1. Die Gruppengröße war für die Teamarbeit angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
2. Der Umfang der Aufgabe war für den Bearbeitungszeitraum angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
3. Die Schwierigkeit der Aufgabe war für meinen Wissensstand angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
4. Haben Sie Verbesserungsvorschläge hinsichtlich Gruppengröße, Umfang oder Schwierigkeit der Aufgabe?	<div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>					
5. Die zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien (Literatur, Software etc.) waren angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6. Welche zusätzlichen Arbeitsmaterialien wären zur Bearbeitung der Planungsaufgabe hilfreich gewesen?	<div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>					
7. Die Exkursion hat die Lehrveranstaltung maßgeblich positiv beeinflusst.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
8. Der angebotene Arbeitsraum wurde genutzt und hat die Teamarbeit maßgeblich produktiver gestaltet.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
9. Welche Anforderungen muss ein Arbeitsraum für diesen Zweck mindestens erfüllen hinsichtlich Größe, Ausstattung, zeitlicher Verfügbarkeit etc.?	<div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>					

WS 2019/20



IV) Angaben zur Teamarbeit						
	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu
1. Die Verteilung und Abstimmung von Aufgaben im Team hat gut funktioniert.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
2. Durch ein strukturiertes Zeitmanagement im Team konnten die Abgaben und Präsentationen ohne hohen Zeitdruck vorbereitet werden.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
3. Das Team konnte sicherstellen, dass alle Teammitglieder stets über aktuelle Arbeitsstände und Änderungen informiert waren.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
4. Die Kommunikation im Team war effizient und zielführend.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
5. Alle Teammitglieder hatten eine hohe Motivation, die Aufgabe bestmöglich zu lösen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6. Die Entscheidungsfindung im Team wurde überwiegend von nur einem Gruppenmitglied dominiert.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
7. Die Organisation des Planungsprozesses war gleichmäßig auf alle Teammitglieder verteilt.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
8. Die Arbeitstreffen innerhalb des Teams waren effizient und zielführend.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
9. Die Häufigkeit der interdisziplinären Treffen innerhalb des Teams war angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
10. Wie oft fanden interdisziplinäre Treffen im Team durchschnittlich statt?	seltenere als 14-täglich <input type="radio"/>	14-täglich <input type="radio"/>	1-mal pro Woche <input type="radio"/>	mehrfach pro Woche <input type="radio"/>		

WS 2019/20



V) Angaben zu Werten in der Teamarbeit						
	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu
	0	1	2	3	4	5
1. Die Teamarbeit war von einer hohen Einsatzbereitschaft geprägt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Lösungen wurden im Team von allen Fachdisziplinen gemeinsam erarbeitet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Die Teammitglieder gingen im Rahmen der Teamarbeit stets respektvoll miteinander um.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Die Teammitglieder fühlten sich der Teamaufgabe zu einem hohen Grad verpflichtet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Im Rahmen der Teamarbeit standen das Ziel und die Anforderungen des Kunden immer klar im Fokus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Die Teamarbeit war von einer großen Offenheit gegenüber anderen Meinungen, Lösungsvorschlägen und Problemen geprägt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Im Team wurden die Kenntnisse, das Wissen und die Ansichten der anderen Teammitglieder respektiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Teammitglieder hatten während der Teamarbeit Angst davor, Fehler zu machen oder Unwissenheit einzugestehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Im Team wurden auch innovative oder ungewöhnliche Lösungsansätze offen diskutiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Änderungswünsche und Anmerkungen des Kunden konnte das Team flexibel aufnehmen und zeitnah umsetzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

WS 2019/20



VI) Angaben zur Interdisziplinarität						
	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu
1. Mein fachliches Verständnis für die anderen beteiligten Fachdisziplinen war für die Planungsaufgabe angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
2. Das fachliche Verständnis der anderen beteiligten Fachdisziplinen für mein Fach war für die Planungsaufgabe angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
3. Gegenseitiges fachliches Verständnis der Planungsdisziplinen trägt maßgeblich zum Projekterfolg bei.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
4. Mein methodisches Verständnis (Abläufe, Herangehensweisen etc.) für die anderen beteiligten Fachdisziplinen war für die Planungsaufgabe angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
5. Das methodische Verständnis (Abläufe, Herangehensweisen etc.) der anderen beteiligten Fachdisziplinen für mein Fach war für die Planungsaufgabe angemessen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6. Gegenseitiges methodisches Verständnis der Planungsdisziplinen trägt maßgeblich zum Projekterfolg bei.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
7. Die Zusammenarbeit zwischen den Fachdisziplinen innerhalb des Teams hat gut funktioniert.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
8. Wie hätte die Zusammenarbeit zwischen den Fachdisziplinen innerhalb des Teams verbessert werden können?	<div style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%;"></div>					

WS 2019/20



VII) Angaben zu agilen Methoden						
	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu
1. Die im Workshop „Design Thinking“ vorgestellten Methoden wurden im Rahmen des Projektes angewendet.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
2. Wenn ja, welche Methoden?	<div></div>					
3. Der Workshop „Design Thinking“ hat die anschließende Zusammenarbeit im Projektteam positiv beeinflusst.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
4. Das gegenseitige Feedback unter den Projektteams im Rahmen der Kolloquien war hilfreich.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
5. Die eigenverantwortliche Moderation der Beratungstermine durch Mitglieder des Projektteams hat den Terminen die nötige Struktur verliehen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6. Die digitale Datenablage und -verwaltung (bspw. mit Sciebo) im Team hat gut funktioniert.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
7. Ein digitales Tool zum agilen Managen von Projektaufgaben (bspw. MeisterTask) wurde verwendet.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
8. Die Verwendung eines digitalen Aufgabenmanagementtools hat geholfen, die Arbeit im Team zu strukturieren.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
9. Die Verwendung eines digitalen Aufgabenmanagementtools hat geholfen, flexibel auf Änderungen im Projekt reagieren zu können.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
10. Wie hätte die Anwendung agiler Methoden im Rahmen des Projektes verbessert werden können?	<div></div>					

WS 2019/20



VIII) Angaben zum Gesamtergebnis						
	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu
1. Das Planungsergebnis beurteile ich insgesamt als gelungen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
2. Ich bin mit meinem Beitrag zum Gesamtergebnis zufrieden.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
3. Das Planungsergebnis entspricht den Vorstellungen und Wünschen des Kunden.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
4. Das Planungsergebnis ist durch kreative Lösungen gekennzeichnet.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
5. Das Planungsergebnis spiegelt gemeinsam entwickelte, interdisziplinäre Lösungen wider.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6. Das Planungsergebnis wird von allen Teammitgliedern gemeinsam getragen.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
7. Mir hat die Arbeit im Team Spaß bereitet.	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
8. Welche Werte sind zur Lösung kreativer Aufgaben in einem Team Ihrer Meinung nach besonders wichtig?	0	1	2	3	4	5
- Offenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Respekt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Mut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Selbstverpflichtung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Fokus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Sonstige:						
<input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

WS 2019/20

**IX) Zusätzliche Angaben**

1. Haben Sie Verbesserungsvorschläge für die Lehrveranstaltung?

2. Haben Sie zusätzliches Feedback zur Lehrveranstaltung?

Anhang IV – Vorab-Information für die Interviewpartner

Liebe Frau XXX, / Lieber Herr XXX,

ich arbeite als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Baubetrieb und Projektmanagement der RWTH und beschäftige mich im Rahmen meiner Dissertation mit der Anwendung von agilen Managementmethoden in Bauprojekten, insbesondere in der Konzeptions- und Planungsphase.

In diesem Zusammenhang würde ich gerne einige Interviews bei innovativen Marktteilnehmern durchführen, um einen größtmöglichen Praxisbezug sicherzustellen. Mithilfe dieser Gespräche möchte ich die Erfahrungen und Eindrücke bei der Anwendung agiler Elemente im Projektmanagement, aber auch in den anderen Bereichen im Rahmen der Planungsphase einfangen.

Das Interview dauert ca. 45 bis 60 Minuten und kann in digitaler Form über Zoom stattfinden. Zur Transkription und wissenschaftlichen Auswertung würde ich das Gespräch gerne aufzeichnen. Gerne stelle ich Ihnen vorab die Leitfragen des Gesprächs zur Verfügung.

Ich freue mich über Ihre Rückmeldung und bedanke mich ganz herzlich vorab!

Viele Grüße
Katharina Lennartz

Katharina Marie Lennartz
Wirt.-Ing. M.Sc. | DGNB Consultant
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

ibp - Lehrstuhl und Institut für Baubetrieb und Projektmanagement
RWTH Aachen University
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52074 Aachen

lennartz@ibp.rwth-aachen.de
www.ibp.rwth-aachen.de

Anhang V – Interviewleitfaden

Interviewleitfaden

für die Experteninterviews im Rahmen der Dissertation von
Katharina Marie Lennartz, M. Sc. RWTH

Teil A: Vorstellung und Erfahrungen

1. Angaben zur Person

Zur Einleitung wäre es schön, wenn Sie einige Sätze zu Ihrer Person, dem Unternehmen, in dem Sie arbeiten, Ihrer aktuellen Position und Ihrer Berufserfahrung sagen könnten.

- 1.1. In welcher beruflichen Position und mit welchen Schwerpunkten sind Sie derzeit tätig?
- 1.2. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie in welchen Branchen gesammelt?

2. Angaben zu Erfahrungen

- 2.1. Was verstehen Sie unter Agilität im Kontext der Bauplanung?
- 2.2. Welche Berührungspunkte hatten Sie bislang mit agilem Management bzw. agilen Methoden?
- 2.3. Welche agilen Managementmethoden bzw. Elemente kamen dabei zum Einsatz?
- 2.4. Erfolgte die Anwendung im Rahmen eines speziellen Projekts oder übergreifend?
- 2.5. Halten Sie eine Einführung agiler Managementmethoden in der Baubranche grundsätzlich für sinnvoll? Warum bzw. warum nicht?

Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur

3. Zielsetzungen und Erfolgsfaktoren

- 3.1. Welche Ziele wurden durch die Anwendung agiler Managementmethoden verfolgt? Konnten diese Ziele erreicht werden?
- 3.2. Welche Voraussetzungen müssen für agiles Arbeiten geschaffen werden? Was sind aus Ihrer Sicht entscheidende Erfolgsfaktoren für eine agile Kollaboration?

4. Der Mensch im Mittelpunkt

- 4.1. Auf welche Weise und zu welchem Zeitpunkt sollte der Bauherr einbezogen werden?
- 4.2. Wie können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfolgreich eingebunden werden?
- 4.3. Welchen Einfluss haben die Unternehmenskultur und der Führungsstil dabei?

Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen

5. Agile Methoden und Techniken

- 5.1. Welche agilen Methoden und Techniken empfehlen Sie für einen Einsatz in der Baubranche?
- 5.2. Welche Phase(n) eines Bauprojektes bieten sich Ihrer Meinung nach für die Anwendung agiler Methoden an? Sollte die Methodenwahl je nach Projektphase variieren?
- 5.3. Welche Herausforderungen und Probleme ergeben sich bei der Anwendung agiler Managementmethoden in der Baubranche?
- 5.4. Sehen Sie mögliche Synergieeffekte zwischen der Anwendung agiler Methoden und der Anwendung von Building Information Modeling (BIM) in Bauprojekten?

6. Skalierung

Da agile Methoden meist für eine Anwendung in Teams von bis zu 10 Personen empfohlen werden, die Projektteams in der Baubranche diese Größe jedoch oft überschreiten, stellt sich die Frage nach geeigneten Skalierungsmöglichkeiten.

- 6.1. Wie groß waren die Teams, in denen Sie mit agilen Elementen gearbeitet haben?
- 6.2. Haben Sie Erfahrung mit der Skalierung von agilen Formaten?

Wenn ja:

- 6.3. Welche Skalierung würden Sie für einen Einsatz in der Baubranche empfehlen?
- 6.4. Welche Probleme treten bei einer Skalierung erfahrungsgemäß auf?

7. Vertragliche Gestaltung

- 7.1. Welche Vertragstypen kommen in agilen Planungsprojekten zur Anwendung?
- 7.2. Welche Hauptprobleme ergeben sich Ihrer Erfahrung nach in diesem Zusammenhang?
- 7.3. Halten Sie die HOAI in agilen Bauprojekten für ein geeignetes Vergütungsmodell?
- 7.4. Welche Vergütungs- und Vertragsmodelle würden Sie empfehlen?

Teil D: Implementierung und agile Transformation

8. Implementierung

Neben der konkreten Einführung agiler Methoden und Techniken ist bei der Implementierung von agilem Management auch die Ebene der Werte und Prinzipien von Bedeutung.

- 8.1. Welche Herausforderungen entstehen Ihrer Erfahrung nach bei der Implementierung
 - agiler Methoden und Techniken?
 - agiler Werte und Prinzipien?
- 8.2. Welche Maßnahmen sollten Ihrer Meinung nach ergriffen werden, um diesen Herausforderungen zu begegnen?
- 8.3. Wie können agile Teams erfolgreich in bestehende (traditionell organisierte) Strukturen integriert werden?

9. Transformationsprozess

In manchen Fällen wird nicht nur die Implementierung von einzelnen agilen Managementmethoden, sondern die Transformation eines gesamten Unternehmens angestrebt.

- 9.1. Wurde bzw. wird in Ihrem Unternehmen, Ihrer Abteilung oder Ihrem Team bzw. einem Team, das Sie begleitet haben, eine agile Transformation angestrebt?

Wenn ja:

- 9.2. Wie und durch wen wurde bzw. wird diese Transformation angestoßen (bspw. Unternehmensführung, mittleres Management, Mitarbeiter)?
- 9.3. Waren bzw. sind bei diesem Prozess Externe zur Begleitung involviert (bspw. Agile Coaches, Change Management)?
- 9.4. Was ist in diesem Prozess gut gelaufen und was würden Sie beim nächsten Mal anders machen?

10. Freies Feedback

Anhang VI – Metadaten der Experteninterviews

Interviewpartner (IVP) Nummer	Aktuelle Position / Rolle	Geschlecht	Akademische Ausbildung / Fachlicher Hintergrund	Fachlich relevante Berufserfahrung [Jahre]	Interviewdauer [Minuten]
1. Fallstudie Generalplanung (UN 1)					
IVP 1.1	Projektmanager	m	Architektur	21	54
IVP 1.2	Projektleitender Planer	m	Architektur	23	61
IVP 1.3	Projektmanager	m	Architektur	15	49
IVP 1.4	Projektmanager	m	Wirtschaftsingenieurwesen	12 (inkl. Tätigkeit als Werkstudent)	63
IVP 1.5	Partner/Prokurist	m	Betriebswirt, Handwerksmeister	25 (in der Baubranche)	49
2. Fallstudie Architektur (UN 2)					
IVP 2.1	Prozessmanagerin	w	Bauprozessmanagement, Immobilienwirtschaft	6	54
IVP 2.2	Abteilungsleiter Architektur	m	Architektur	41 (davon 21 Jahre bei UN 2)	57
IVP 2.3	Beraterin/ Agile Coachin	w	Betriebswirtin, Aus-/Weiterbildungen als Coachin und in diversen agilen Formaten	10 (diverse Branchen)	89
3. Einzelinterviews					
IVP 3.1	Projektsteuerer	m	Ingenieur	25	50
IVP 3.2	Senior Consultant/ Agile Coach	m	Wirtschaftsingenieurwesen	6	50
IVP 3.3	Beraterin	w	Immobilienkauffrau, Studium Immobilientechnik und -wirtschaft	5	60
IVP 3.4	Projektleiterin	w	Architektur	10	54

Anhang VII – Codesystem der qualitativen Inhaltsanalyse

Kategorie	Farbe	Code	Ankerbeispiele
Vorstellung¹	blau	Ausbildung	Architekt, Bauingenieur
		Berufserfahrung/Werdegang	
		Aktuelle Position	Projektleiter, Abteilungsleiter, Planer
		Unternehmen/Projekte	Volumen, Private/Öffentliche Bauherren, Standard- oder Pionierprojekte
Begriffsverständnis¹	türkis	Gewandheit/Flexibilität/Reaktionsschnelligkeit	Anpassungsfähigkeit
		Arbeiten in Schleifen/Iterationen/Sprints	Rhythmus, Takt
		Nachjustieren von Zielen	
		Kunden-/Produktfokus	
		Lösungsfindungsprozess	Ausprobieren von Ideen, Gemeinsames Arbeiten und Finden von Lösungen
		Komplexität/Komplexe Projekte	Umgang mit Unerwartetem
Ziele/Nutzen²	grün	Gemeinsames Projektverständnis	
		Commitment	Aufgaben selber nehmen, Verantwortung, Zuverlässigkeit, Zusagen
		Transparenz	Aufgabenverteilung sichtbar machen, Probleme früher erkennen
		Kommunikation/Wissenstransfer	
		Eigenverantwortung/Selbstorganisation	Selbstorganisierte Teams
		Zusammenarbeit/Kollaboration/Interdisziplinarität	
		Besserer Umgang mit Änderungen	
		Wirtschaftlicher Erfolg	Kosteneinsparungen, zeitliche Einsparungen, Effizienz
		Reduktion von Komplexität	Konkretisieren von Aufgaben, "Kleinschneiden"
		Kreativität/Ideenvielfalt	
Kultur²	gelb	Unternehmenskultur	
		Projektkultur	
		Fehlerkultur	
		Führungsstil	
Methodik³	pink	Angewandte Methoden	Scrum, Kanban, Scrumban, Design Thinking, Last Planner
		Projektphasen	Konzeption, Entwurfsplanung, Ausführungsplanung
		Prozesse/Abläufe	Abhängigkeiten
		Artefakte/Dokumente	Backlog, Akzeptanzkriterien der Aufgaben, Aufgaben an sich
		Meetings	Daily Meeting, Stand-ups, Check Ins, Sprint Planning, Reviews, Retrospektiven
		Sprintlänge	
		Rollen	Scrum Master, Product Owner, Umsetzungsteam
		Visualisierung	Kanban Board, Task Board, Eigene Räumlichkeiten des Scrum Teams
		Software/Digitale Tools	Cloud Systeme, Projekträume

		Adaption/Anpassungen/Grenzen	Probleme, Herausforderungen
		Teamgrößen/Skalierung	Personenanzahl, Kommunikationskaskaden
		Schnittstellen klassisch/agil/lean	Schnittstellen zur Meilensteinplanung, Übergang zur Bauausführung mit LCM
		Building Information Modeling (BIM)	Synergieeffekte
Rahmenbedingungen/ Erfolgsfaktoren³	orange	Verantwortung	Entscheidungen rechtzeitig treffen
		Menschlicher Faktor	Vertrauen, Zusammensetzung des Teams
		Maßnahmen zur Motivation	Mitarbeitermotivation, Gespräche, Erfolge sichtbar machen zur Motivation
		Veränderungsnotwendigkeit	Druck zur Zielerreichung
		Disziplin/Kontinuität in der Anwendung	
		Ressourcenverfügbarkeit	Personalplanung
		Zeitpunkt der Implementierung	
		Organisationsstruktur	
Vertragliche Strukturen³	braun	Klassische Verträge	Leistungsphasen, Werkverträge, Stufenverträge
		Aufwandsverträge	
		Partnering/Alliancing/IPD	Allianzverträge, Open Book Verfahren
		Vergütung	HOAI, Abschlagsrechnungen, kontinuierliche Abrechnung
Implementierung⁴	rot	Pilotprojekte	
		Schulungen/Weiterbildungen/Methodenverständnis	Workshops, Erläuterungen der Fachbegriffe
		Einbezug Bauherr	
		Einbezug Projektbeteiligte	Fachplaner, Ausführende
		Einbezug externe Stakeholder	Behörden, Sachverständige, Gutachter
		Akzeptanzprobleme	Fehlende Teilnahmen einzelner Personen
Transformation⁴	lila	Initiative/Anstoß/Motivation	Top-down, Bottom-up
		Externe Berater/Agile Coaches	
		Transformationsprozess/Change Management	
		Hemmnisse/Probleme	Hemmnisse in der Transformation in Projekten und/oder Organisationen

¹ Qualitative Auswertung in Teil A: Vorstellung und Erfahrungen

² Qualitative Auswertung in Teil B: Ziele, Unternehmens- und Führungskultur

³ Qualitative Auswertung in Teil C: Prozesse, Abläufe und Rahmenbedingungen

⁴ Qualitative Auswertung in Teil D: Implementierung und agile Transformation

Anhang VIII – Verifizierung der Forschungshypothesen

Forschungshypothesen aus der theoretischen Erkenntnisgewinnung (H.T)		
H.T.1	Agile Methoden eignen sich – je nach Projektart und Projektphase – zur managementseitigen Unterstützung und Optimierung der Bauplanung.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.3, Pos. 46 • Vgl. Interview 1.4, Pos. 6; 12 • Vgl. Interview 2.1, Pos. 8-10 • Vgl. Interview 2.2, Pos. 10
H.T.2	Insbesondere in den frühen Projektphasen, in denen die Unsicherheiten und der Abstimmungsbedarf enorm sind, können agile Methoden ihre Wirkung entfalten.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.3, Pos. 12; 20 • Vgl. Interview 2.1, Pos. 6; 10 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 24
H.T.3	Bei der Adaption agiler Managementmethoden in der Bauplanung sind branchenspezifische und individuelle Anpassungen vorzunehmen.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.1, Pos. 10; 20 • Vgl. Interview 1.4, Pos. 8; 66 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 14 • Vgl. Interview 3.4, Pos. 44-50
H.T.4	Toleranz und Offenheit gegenüber agilen Arbeitsweisen sind entscheidend, jedoch sind bei manchen Beteiligten Akzeptanzprobleme zu beobachten.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.1, Pos. 34 • Vgl. Interview 1.3, Pos. 40 • Vgl. Interview 1.4, Pos. 18 • Vgl. Interview 2.2, Pos. 16-18 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 40
H.T.5	Im Kontext der Bauplanung eignen sich insbesondere hybride Managementansätze, die an bestehende Strukturen anknüpfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.4, Pos. 66 • Vgl. Interview 2.2, Pos. 12 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 14
H.T.6	Durch die gleichzeitige Anwendung agiler Managementmethoden und BIM entstehen Synergieeffekte.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.1, Pos. 26-28 • Vgl. Interview 1.4, Pos. 26 • Vgl. Interview 1.4, Pos. 38 • Vgl. Interview 1.5, Pos. 38-40 • Vgl. Interview 2.1, Pos. 30 • Vgl. Interview 2.2, Pos. 64-66 • Vgl. Interview 3.1, Pos. 22-24 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 26 • Vgl. Interview 3.4, Pos. 62
H.T.7	Die Planung (zwischen LPH 2 und LPH 5 gem. HOAI) entwickelt sich zu einem fließenden Prozess, sodass die Leistungsphasengrenzen zunehmend verschwimmen.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.3, Pos. 28 • Vgl. Interview 1.5, Pos. 44 • Vgl. Interview 3.1, Pos. 38 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 34 • Vgl. Interview 3.4, Pos. 104
H.T.8	Die Projekt- und die Unternehmensebene sind eng miteinander vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.4, Pos. 60 • Vgl. Interview 1.5, Pos. 28 • Vgl. Interview 2.2, Pos. 22

Forschungshypothesen aus der explorativen Vorstudie (H.E)		
H.E.1	Das gegenseitige (fachliche und methodische) Verständnis der beteiligten Fachdisziplinen ist die Grundlage für eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.3, Pos. 46 • Vgl. Interview 1.5, Pos. 14 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 46 • Vgl. Interview 3.4, Pos. 120
H.E.2	Das fachliche und methodische Verständnis für andere Fachdisziplinen wird durch den Einsatz agiler Methoden gesteigert.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.3, Pos. 46 • Vgl. Interview 1.5, Pos. 18 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 46
H.E.3	Gegenseitiges disziplinübergreifendes Feedback ist ein probates Mittel zur Verbesserung der Planung.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.4, Pos. 42-44 • Vgl. Interview 1.5, Pos. 56 • Vgl. Interview 2.3, Pos. 82 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 62
H.E.4	<i>Design Thinking</i> ist in der frühen Konzeptionsphase eine geeignete Methodik, um das Projekt auf den Bedarf des Bauherrn auszurichten und das Teamgefühl zu stärken.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.5, Pos. 12 • Vgl. Interview 2.3, Pos. 62; 78
H.E.5	Ein Task <i>Board</i> bzw. Aufgabenmanagementsystem entfaltet nur dann seine strukturgebende Wirkung, wenn dieses durchgängig und von allen Teammitgliedern genutzt sowie sinnvoll in die Planungsorganisation eingebettet wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 2.2, Pos. 34 • Vgl. Interview 2.3, Pos. 62
H.E.6	In der Phase vor einer Abgabe können fest terminierte <i>Design Freezes</i> dabei helfen, die interdisziplinären Planungsprozesse zu stabilisieren und Fehler zu reduzieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.1, Pos. 22
H.E.7	Durch gemeinsame Anreizsysteme für gesamte Teams kann die interdisziplinäre Zusammenarbeit verbessert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.4, Pos. 20
H.E.8	In den zeitlich terminierten Phasen zwischen den Meilensteinen des Projekts ist das Arbeiten in <i>Sprints</i> nach der <i>Scrum</i> Methodik geeignet, um die Teamarbeit zu strukturieren und mit Änderungsanforderungen umzugehen.	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Interview 1.2, Pos. 18 • Vgl. Interview 1.4, Pos. 8 • Vgl. Interview 2.1, Pos. 12 • Vgl. Interview 3.2, Pos. 14

Anhang IX – Tabellarische Übersicht der Einzelkennzahlen

Nr.	Name	Beschreibung der Kennzahl	Messung der Kennzahl
01	Lessons Learned	Die Kennzahl Lessons Learned bedeutet ins Deutsche übersetzt so viel wie gewonnene Erkenntnisse oder Lektion gelernt. Das Ziel ist eine Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses auf allen Unternehmensebenen und das Festhalten von Abweichungsgründen, um zukünftige Optimierungen sicherzustellen. Wichtig ist es hierbei, dass die Verbesserungsvorschläge auch zeitnah umsetzbar und konkret formuliert sind. Eine Erkenntnis ist erst als Lessons Learned zu bezeichnen, wenn diese dokumentiert und anschließend erneut angewendet wird.	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse der Änderungshistorie über mehrere Projekte mit vergleichbaren Aufgaben hinweg unter Einbindung von Bauleitern und Polieren - Datenbanken mit Lessons Learned - Messung der Durchlaufzeiten, der Einhaltung oder Unterschreitungen des geplanten Ressourcenverbrauchs sowie der Meilensteintermine - Bildung von Leistungspositionen und Arbeitspaketen, um die Verbesserung messbar zu machen - Befragungen und ggf. Vergleich mit Bewertungen der Führungskräfte
02	Anwendung agiler Prozesse und Strukturen	Die Anwendung agiler Prozesse und Strukturen beinhaltet die definierten Rollen, wie den Scrum Master, die anzuwendenden Dokumentationen, den Wochenterminplan, das Sprint Backlog und die stattfindenden Meetings, wie Daily Scrums und Retrospektiven. Hierbei kommt es nicht auf die Quantität der definierten Rollen, der Dokumentationen oder Meetings an, sondern auf die zuvor bestimmte sinnvolle Anzahl. Dokumente sollten dabei insbesondere von hoher Qualität, also für alle verständlich sein. Das Ziel ist die Erfassung der Bereitschaft zur Implementierung agiler Methoden im Hinblick auf technische Möglichkeiten und das Erkennen von Potenzialen. Außerdem wird die sinnvolle Anwendung von Ressourcen und Mitteln geprüft.	<ul style="list-style-type: none"> - Selbst definiertes Reifegradmodell - Befragung, ob der KVP gefördert und unterstützt wird - Scrum oder Taskboard mit Erfüllungsgrad messen und Planungsqualität vom nachgelagerten Planer bewerten lassen
03	Mitarbeiterqualifikation	Die Mitarbeiterqualifikation bezieht sich explizit auf die agile Qualifikation der Mitarbeiter und ergibt sich aus den Schulungsmaßnahmen und den ausgebildeten Rollen der Mitarbeiter. Hierbei erfolgt eine Gewichtung des Schulungs- und Ausbildungsanteils der Mitarbeiter, aus dem insgesamt das Qualifikationsniveau hervorgeht. Das Ziel ist die Bewertung der unternehmens- und projektspezifischen Qualifikationsniveaus der Mitarbeiter. Dies erfolgt anhand der Messung der methodischen Weiterbildung der Beteiligten als Voraussetzung für die funktionierende Anwendung agiler Methoden (Schulungsmaßnahmen) und die Bewertung der unternehmens- und projektspezifischen Qualifikationsniveaus der Mitarbeiter (ausgebildete Mitarbeiterrollen).	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Weiterbildungen in Stunden pro Jahr - Befragung der Mitarbeiter, ob richtige Schulungsmaßnahmen gefördert werden - Bewertung anhand des Anforderungsprofils der Stelle - Anzahl Schulungen und geschulter Mitarbeiter
04	Innovationsbereitschaft	Die Innovationsbereitschaft stellt einen der Grundsätze des agilen Manifests dar, bei dem Raum für Veränderungen und einen gemeinsamen, innovativen Entstehungsvorgang gegeben wird. Die Kennzahl Innovationsbereitschaft ist gleich der Anzahl der	<ul style="list-style-type: none"> - Online oder mündliche Mitarbeiterbefragung - Erstellung einer Verhältniszahl von Innovationen und Umsetzung der Innovationen je Zeiteinheit mit einer Gewichtung der Kompliziertheit der

Nr.	Name	Beschreibung der Kennzahl	Messung der Kennzahl
		Änderungen oder Innovationen je definierter Zeiteinheit. Das Ziel ist die Messung der Änderungsbereitschaft, die Belohnung neuer Ideen und die Förderung des Wechsels der Denkweise.	Innovation
05	Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung	Die Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung entspricht dem prozentualen Anteil des ungeplanten Aufwands. Im Last Planner System werden hierzu die Kennzahlen PEA und PEZ verwendet.	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich anhand von Terminen, gebildeten Leistungspositionen, Qualitätsanforderungen, Kosten, Meeting- und Problemlösungsdauern - Anzahl eingehaltener Zusagen
06	Velocity	Velocity ist eine häufig verwendete Kennzahl in der Scrum Methode und misst die Arbeitsmenge, die ein Team im Laufe eines Sprints oder einer definierten Zeiteinheit bewältigen kann. Hierbei werden Story Points verwendet, mit denen die Komplexität und der Aufwand einer Aufgabe widerspiegelt wird. Anhand von Story Points wird die Größe einer User Story beschrieben. Die Größe ergibt sich nicht aus der notwendigen Zeit für eine User Story, sondern aus ihrer Komplexität. Dadurch schaffen Teams mit wachsender Erfahrung und schnellerer Abarbeitung mehr Story Points als langsamer arbeitende Teams. Velocity ist somit eine Maßeinheit für die Arbeitsgeschwindigkeit und ermöglicht eine Prognose über die Dauer künftiger Prozesse.	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich des Zeitaufwandes gleichartiger Arbeitspakete - Wochenplanung im Wochenmeeting besprechen und abgleichen
07	Langfristige Stabilität	Die langfristige Stabilität ergibt sich aus dem Anteil der eingehaltenen Meilensteine je Zeiteinheit. Das Ziel ist die Kontrolle der Meilensteine und Gewährleistung der Einhaltung langfristiger Ziele ohne Einschränkungen agiler Arbeitsweisen zwischen den Meilensteinen. Mit der Einhaltung der Meilensteine kann somit ein Rückschluss auf die Lösungsbereitschaft und Anpassungsfähigkeit des Unternehmens und in den Projekten gezogen werden.	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich der Einhaltung der Meilensteine - Soll-Ist-Vergleich des Ressourcenverbrauchs - Persönliche und digitale Mitarbeiterbefragung
08	Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings	Die Messung der Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings wird sowohl anhand der Prozentzahl regelmäßig stattfindender Meetings als auch anhand der prozentualen Anwesenheit notwendiger Teilnehmer, zu denen unter anderem auch der Auftraggeber gehört, dargestellt. Als notwendige Teilnehmer werden für die Effizienzsteigerung des Meetings erforderliche Teilnehmer verstanden. Die Regelmäßigkeit der Meetings benennt das Verhältnis regelmäßiger Meetings zu der Anzahl notwendiger regelmäßiger Meetings. Der Wert Effizienz des Meetings liegt optimal bei eins, da der erste Term im Optimum gleich eins und der zweite Term null ist. Der Optimalwert der Kennzahl Effizienz und Regelmäßigkeit von Meetings liegt demnach bei eins. Das Ziel ist die Verdeutlichung effizienzsteigernder Maßnahmen, wie die Integration des Kunden in regelmäßige Besprechungen.	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich mit vorheriger Einschätzung durch die Meetingleitung - Teilnehmerauswertung - Absagequote - Timeboxing

Nr.	Name	Beschreibung der Kennzahl	Messung der Kennzahl
09	Anteil iterativer Phasen	Die Messung des Anteils iterativ abgewickelter Phasen erfolgt über das Verhältnis, der Anzahl der in Iterationen gearbeiteten Wochen zu der Gesamtanzahl notwendigerweise in Iterationen zu arbeitenden Wochen. Das Ziel ist die Erfassung des Anteils iterativ abgewickelter Phasen zur Verhinderung des linearen Vorgehens und der Gewährleistung von Verbesserungen.	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich - Persönliche und digitale Mitarbeiterbefragung
10	Reaktionsgeschwindigkeit	Die Reaktionsgeschwindigkeit ergibt sich aus der durchschnittlichen Zeit, die zwischen dem Bekanntwerden eines Problems und dem Start der Bearbeitung vergeht. Das Ziel ist die Feststellung der Fähigkeit einer Organisation zeitnah auf Probleme zu reagieren und einen Verbesserungsprozess anzustoßen.	<ul style="list-style-type: none"> - Zeitraum zwischen Erkennen des Problems bis zur Darstellung des Lösungsweges - Quality Gates - Eskalationsstufen
11	Entscheidungsgeschwindigkeit	Die Entscheidungsgeschwindigkeit ergibt sich aus den durchschnittlichen Freigabedauern. Ziele sind die Verbesserung der Reaktionszeit, die Zusammenarbeit im Entscheidungsprozess, kleinteiligere Gestaltung der Freigaben sowie die Vermeidung zu großer Arbeitspakete.	<ul style="list-style-type: none"> - In-Out-Überwachungs-Funktionen in Projektmanagementprogrammen - Befragungen der Mitarbeiter
12	Einhaltung der Qualitätsziele	Die Einhaltung der Qualitätsziele kann als Verhältnis der Anzahl eingehaltener Qualitätsziele zu der Anzahl vereinbarter Qualitätsziele errechnet werden. Hierzu ist eine Definition der Qualitätsziele zu Beginn der Projekte oder gegebenenfalls eine rechtzeitige Anpassung dieser notwendig. Eine Verallgemeinerung der Qualitätsziele organisationsübergreifend ist nicht sinnvoll, da sich die Organisationen an dieser Stelle zu stark unterscheiden. Das Ziel ist die Gewährleistung der Einhaltung der definierten Qualitätsziele innerhalb einer Organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl Planungsfehler/ Mängel in der Ausführung - Kosten von Nachbearbeitungen erfassen und bewerten - Kundenbefragung - Planer bewertet Planer/ Vorleistungskontrolle von NU zu NU und Bauleiter zu NU - Interne Prüfung der einzelnen Leistungsphasen vor der Abgabe
13	Visualisierung	Die Visualisierung ergibt sich aus dem Verhältnis der genutzten Darstellungen zu den notwendigen Darstellungen. Zu bewerten ist hierbei zudem die Qualität, also die Verständlichkeit und Übersichtlichkeit der Darstellungen. Das Ziel ist die transparente Darstellung der Prozesse und das Schaffen einer Übersicht für alle Beteiligten.	<ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeiterbefragung
14	Iterationen zur Fehlerbehebung	Die Kennzahl Iterationen zur Fehlerbehebung gibt die Anzahl der Iterationen zur Mängelbeseitigung wieder, um die Qualitätsverbesserung in Planung und Ausführung zu überprüfen.	<ul style="list-style-type: none"> - Kunden- und Mitarbeiterbefragung - Mitlaufende Erfassung im Zuge der Mitkalkulation (Zeitmitschrift) - Analyse der Änderungshistorie - Kostenstelle für Fehler bilden
15	Net Promoter Score	Der Net Promotor Score (NPS) ist eine Methode, um die Weiterempfehlungsrate zu messen. Die Kennzahl stellt damit ein Indiz für die Kundenzufriedenheit dar. Zur Ermittlung des NPS wird die Frage gestellt, wie wahrscheinlich es ist, dass der Kunde das Unternehmen weiterempfehlen wird. Die Befragten geben dabei ihre Einschätzung auf einer 10-Punkte-Skala an. Anschließend werden die Antworten in sogenannte Kritiker, mit Antworten zwischen	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung durch Mitarbeiterbefragung, insbesondere der Geschäftsleitung - Anzahl der Empfehlungen - Bestandskunden aufnehmen - Abfragen der Kundenzufriedenheit

Nr.	Name	Beschreibung der Kennzahl	Messung der Kennzahl
		null und sechs, und Förderer, mit Antworten zwischen sieben und zehn, unterteilt. Die Differenz zwischen dem prozentualen Anteil an Förderern und Kritikern ergibt den NPS. Ziele sind die Kundenzufriedenheit zu erhöhen, die Abwanderung der Kunden zur Konkurrenz zu verhindern sowie eine Verbesserung des Akquisitionspotentials.	
16	Things Gone Wrong	Die Kennzahl Things Gone Wrong ist auch ein Indiz für die Kundenzufriedenheit und bildet die Anzahl der Beschwerden ab.	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Kundenabwanderung zur Konkurrenz und anschließende Befragung der Kunden - Anzahl an Beschwerden - Sammeln und Auswerten der Kritiken und der Verbesserungsvorschläge - Auswertung der bisherigen Projekte - Rückmeldung der Zufriedenheit des Bauherrn nach jeder Leistungsphase abfragen
17	Stammkundenanteil	Der Stammkundenanteil ergibt sich aus dem Anteil der Kunden, die mehr als einmal mit dem Unternehmen zusammengearbeitet haben. Mithilfe des Stammkundenanteils können Rückschlüsse auf die Kundenbindung und -zufriedenheit gezogen werden.	<ul style="list-style-type: none"> - Projektverzeichnis - Aufträge pro Zeiteinheit durch denselben Kunden (Umsatzanteil) - Feststellung über Dokumentation des Unternehmens
18	Einhaltung des Kostenrahmens	Mit der Kennzahl wird die Einhaltung der geplanten Obergrenze der Projektkosten und ggf. deren Unterschreitung überprüft. Das Ziel ist hiermit unter anderem die Gewinnung von Kunden zu verstetigen und damit die Akquisitionskosten zu senken.	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich der Kosten mit dynamischer Vorausschau - Statistische Auswertung der Oberkostenüberschreitung - Befragung und Auswertung bisheriger Projekte
19	Fehlerkosten	Die Fehlerkosten ergeben sich aus der Menge an Fehlproduktionen und Mängeln sowie deren Auswirkungen. Das Ziel ist es, die Fehlerkostenhöhe aufgrund von Berechnungsfehlern, Kommunikationsversagen oder Mängeln am Bau früher zu erkennen und insgesamt zu reduzieren	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich mit dynamischer Vorausschau unter Einbezug der Kostenstelle „Doppelarbeit/ Fehler“ - Qualitätsmanagementauswertung - Sammeln und Auswerten der Kritiken, Verbesserungsvorschläge und Beschwerden - Vergleich der Ausführungsplanung und der Bauumsetzung - Nachtragsauswertung - Leistungsverzeichnisbezogener Soll-Ist-Vergleich
20	Einhaltung des Zeitrahmens	Mit der Kennzahl wird die Einhaltung des Fertigstellungstermins und ggf. deren Unterschreitung überprüft. Die Ziele bei der Einhaltung des Zeitrahmens sind sowohl die geplanten Kosten und Ressourcen einzuhalten als auch eine hohe Kundenzufriedenheit zu generieren. Wie bei der Kennzahl Einhaltung des Kostenrahmens wird auch hier das Ziel verfolgt die Gewinnung von Kunden zu verstetigen und damit sowohl die Akquirierungskosten zu senken als auch Potentiale für neue Projekte freizusetzen	<ul style="list-style-type: none"> - Planungs- und Realitätsvergleich - Regelmäßige Kontrolle des Projektzeitplans - Befragung und Auswertung bisheriger Projekte

Anhang X – Kausalzusammenhänge zwischen den Kennzahlen

		Finanz - perspektive			Kundenperspektive			Interne Prozessperspektive										Lern- und Entwicklungsperspektive			
		Einhaltung Kostenrahmen	Fehlerkosten	Einhaltung Terminrahmen	NPS	TGW	Stammkundenanteil	Zuverlässigkeit	Velocity	Langfristige Stabilität	Effizienz und Regelmäßigkeit Meetings	Anteil iterativer Phasen	Reaktionsgeschwindigkeit	Entscheidungsgeschwindigkeit	Einhaltung Qualitätsziele	Visualisierung	Iteration zur Fehlerbehebung	Lessons Learned	Anwendung agiler Prozesse und Methoden	Mitarbeiterqualifikation	Innovationsbereitschaft
Finanzperspektive	Einhaltung Kostenrahmen																				
	Fehlerkosten																				
	Einhaltung Terminrahmen																				
Kundenperspektive	NPS																				
	TGW	●	●	●																	
	Stammkundenanteil																				
Interne Prozessperspektive	Zuverlässigkeit				●	●	●														
	Velocity				●	●	●														
	Langfristige Stabilität				●	●	●														
	Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings	●	●	●		●															
	Anteil iterativer Phasen	●		●																	
	Reaktionsgeschwindigkeit		●	●	●																
	Entscheidungsgeschwindigkeit			●																	
	Einhaltung Qualitätsziele				●	●	●														
	Visualisierung		●	●																	
	Iteration zur Fehlerbehebung	●	●																		
Lern- und Entwicklungsperspektive	Lessons Learned							●	●	●			●	●	●		●				
	Anwendung agiler Prozesse und Methoden								●		●		●	●			●	●			
	Mitarbeiterqualifikation							●	●		●	●	●	●	●			●			
	Innovationsbereitschaft										●	●				●	●				

Anhang XI – Erhebungsmethoden der Kennzahlen

Nr.	Kennzahl	Mögliche Datenquellen	Periodizität der Erhebung	Ebene der Erhebung	Aufwand der Erhebung
1	Lessons Learned	Dokumentation der Retrospektiven	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Hoch
2	Anwendung agiler Prozesse und Strukturen	Reifegradmodell mit vordefinierten Abstufungen	Zu Projektstart und -ende	Projektebene	Mittel
3	Mitarbeiter-qualifikation	Anzahl besuchter Schulungen, erworbener Qualifikationen etc.	Halbjährlich	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
4	Innovations-bereitschaft	Befragungsergebnisse	Halbjährlich	Projekt- und Unternehmensebene	Hoch
5	Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung	Soll-Ist-Vergleich von Terminplänen, Erfassung von PEA und PEZ	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel
6	Velocity	Nachverfolgung erledigter Story Points	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel
7	Langfristige Stabilität	Soll-Ist-Vergleich von Terminplänen, Meilensteintrendanalyse	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
8	Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings	Besprechungsprotokolle	Nach jeder Iteration	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
9	Anteil iterativer Phasen	Festlegung der optimalen Iterationen, Soll-Ist-Vergleich	Halbjährlich	Projektebene	Mittel-Hoch
10	Reaktions-geschwindigkeit	Nachverfolgung von Änderungsanträgen und Bearbeitungsbeginn	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel
11	Entscheidungs-geschwindigkeit	Dokumentation der benötigten Freigabedauern	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
12	Einhaltung der Qualitätsziele	Analyse fehlerhafter Planungsdokumente, Kollisionsprüfungen	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Gering-Mittel
13	Visualisierung	Befragungsergebnisse	Halbjährlich	Projekt- und Unternehmensebene	Mittel-Hoch
14	Iterationen zur Fehlerbehebung	Dokumentation der benötigten Mängel-beseitigungen	Monatlich	Projekt- und Unternehmensebene	Gering-Mittel
15	Net Promoter Score	Ergebnisse von Kundenbefragungen (10-Punkte-Skala)	Zu Projektende	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
16	Things Gone Wrong	Kollisionsprüfungen, Behinderungsanzeigen, Beschwerden etc.	Zu Projektende	Projektebene	Gering-Mittel
17	Stammkundenanteil	Kundendatenbank	Halbjährlich	Unternehmensebene	Gering
18	Einhaltung des Kostenrahmens	Auswertung der Kostenverfolgung	Zu Projekt-meilensteinen	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
19	Fehlerkosten	Analyse der Kosten-abweichungen	Zu Projekt-meilensteinen	Projekt- und Unternehmensebene	Gering
20	Einhaltung des Terminrahmens	Soll-Ist-Vergleich der Terminplanung	Fortlaufend	Projekt- und Unternehmensebene	Gering

Anhang XII – Validierung der Kennzahlen durch eine Expertenbefragung

Nr.	Kennzahl	Relevanz	Datenquellen der Kennzahl
1	Lessons Learned	75 %	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse der Änderungshistorie über mehrere Projekte mit vergleichbaren Aufgaben hinweg - Datenbanken mit Lessons Learned - Messung der Durchlaufzeiten, der Einhaltung oder Unterschreitungen des geplanten Ressourcenverbrauchs sowie der Meilensteintermine - Bildung von Leistungspositionen und Arbeitspaketen, um die Verbesserung messbar zu machen - Befragungen und ggf. Vergleich mit Bewertungen der Führungskräfte
2	Anwendung agiler Prozesse und Strukturen	75 %	<ul style="list-style-type: none"> - Selbst definiertes Reifegradmodell - Befragung, ob der KVP gefördert und unterstützt wird - Anzahl der Eingriffe der Führung - Scrum oder Taskboard mit Erfüllungsgrad messen und Planungsqualität vom nachgelagerten Planer bewerten lassen
3	Mitarbeiterqualifikation	71,43 %	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Weiterbildungen in Stunden pro Jahr - Befragung der Mitarbeiter, ob richtige Schulungsmaßnahmen gefördert werden - Bewertung anhand des Anforderungsprofils der Stelle - Anzahl Schulungen und geschulter Mitarbeiter
4	Innovationsbereitschaft	71,43 %	<ul style="list-style-type: none"> - Online oder mündliche Mitarbeiterbefragung - Erstellung einer Verhältniszahl von Innovationen und Umsetzung der Innovationen je Zeiteinheit mit einer Gewichtung der Kompliziertheit der Innovation
5	Zuverlässigkeit der Aufwandseinschätzung	71,43 %	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich anhand von Terminen, gebildeten Leistungspositionen, Qualitätsanforderungen, Kosten, Meeting- und Problemlösungsdauern - Anzahl eingehaltener Zusagen
6	Velocity	71,43 %	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich des Zeitaufwands gleichartiger Arbeitspakete - Wochenplanung im Wochenmeeting besprechen und abgleichen
7	Langfristige Stabilität	57,14 %	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich der Einhaltung der Meilensteine - Soll-Ist-Vergleich des Ressourcenverbrauchs - Persönliche und digitale Mitarbeiterbefragung
8	Effizienz und Regelmäßigkeit der Meetings	42,86 %	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich mit vorheriger Einschätzung durch die Meetingleitung - Dauer der Meetings beschränken - Teilnehmerauswertung - Absagequote - Timeboxing
9	Anteil iterativer Phasen	28,57 %	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich - Persönliche und digitale Mitarbeiterbefragung
10	Reaktionsgeschwindigkeit	100 %	<ul style="list-style-type: none"> - Zeitraum zwischen Erkennen des Problems bis zur Darstellung des Lösungsweges - Definition von Quality Gates - Definition von Eskalationsstufen
11	Entscheidungs geschwindigkeit	83,33 %	<ul style="list-style-type: none"> - In-Out-Überwachungs-Funktionen in Projektmanagementprogrammen - Verantwortlichkeitsmatrix - Mitarbeiterbefragungen
12	Einhaltung der Qualitätsziele	85,71 %	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Planungsfehler erfassen - Kosten von Nachbearbeitungen erfassen und bewerten - Kundenbefragung - Planer bewertet Planer (Vorleistungskontrolle) - Interne Prüfung der einzelnen Leistungsphasen vor der Abgabe
13	Visualisierung	28,57 %	<ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeiterbefragung - Best Practice

14	Iterationen zur Fehlerbehebung	57,14 %	<ul style="list-style-type: none"> - Kunden- und Mitarbeiterbefragung - Mitlaufende Erfassung im Zuge der Mitkalkulation (Zeitmitschrift) - Analyse der Änderungshistorie - Kostenstelle für Fehler bilden
15	Net Promoter Score	75 %	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung durch Befragungen von Mitarbeitern und Geschäftsleitung - Anzahl der Empfehlungen erfassen - Bestandskunden aufnehmen - Abfragen der Kundenzufriedenheit
16	Things Gone Wrong	75 %	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Kundenabwanderung zur Konkurrenz und anschließende Befragung der Kunden - Anzahl an Beschwerden - Sammeln und Auswerten der Kritiken und der Verbesserungsvorschläge - Auswertung der bisherigen Projekte - Zufriedenheit des Bauherrn nach jeder Leistungsphase abfragen
17	Stammkundenanteil	71,43 %	<ul style="list-style-type: none"> - Projektverzeichnis pflegen - Aufträge pro Zeiteinheit durch denselben Kunden (Umsatzanteil) - Feststellung über Dokumentation des Unternehmens
18	Einhaltung des Kostenrahmens	100 %	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich der Kosten mit dynamischer Vorausschau - Statistische Auswertung der Kostenüberschreitung - Befragung und Auswertung bisheriger Projekte
19	Fehlerkosten	83,33 %	<ul style="list-style-type: none"> - Soll-Ist-Vergleich mit dynamischer Vorausschau unter Einbezug der Kostenstelle „Doppelarbeit/ Fehler“ - Qualitätsmanagementauswertung - Sammeln und Auswerten der Kritiken, Verbesserungsvorschläge und Beschwerden - Vergleich der Ausführungsplanung und der Bauumsetzung - Nachtragsauswertung - Leistungsverzeichnisbezogener Soll-Ist-Vergleich - Kostenfortschreibung über alle Leistungsphasen hinweg
20	Einhaltung des Terminrahmens	66,67 %	<ul style="list-style-type: none"> - Planungs- und Realitätsabgleich - Regelmäßige Kontrolle des Projektzeitplans - Befragung und Auswertung bisheriger Projekte

Literaturverzeichnis

- adigiconsult** [Übersicht der Generationen, 2020], Übersicht der verschiedenen Generationen, 2020 ,
<https://www.adigiconsult.ch/glossar/generation-silent-baby-boomer-x-y-me-millennials-z-alpha/>
(15.01.2022).
- Adut, Jonathan** [Applying Agile Approaches, 2016], Applying Agile Approaches in Public Construction and Civil Engineering Projects, Stockholm, 2016. Master Thesis.
- Ahn, Heinz** [Effektivitäts- und Effizienzicherung, 2003], Effektivitäts- und Effizienzicherung: Controlling-Konzept und Balanced Scorecard, Frankfurt am Main: Lang, 2003. Zugl.: Aachen, Techn. Hochschule, Habil.-Schr., 2003.
- Aichele, Christian** (Hrsg.) [App4U, 2014], App4U: Mehrwerte durch Apps im B2B und B2C, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014.
- Akreimi, Leila/Baur, Nina/Fromm, Sabine** [Datenanalyse, 2011], Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene: Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik, 3., überarb. u. erw. Aufl., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2011.
- Aldushyna, Anna/Engstler, Martin** [Erfolgsfaktoren hybrider Projekte, 2015], Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung hybrider Projekte: Ergebnisse einer Befragung und praktische Empfehlungen zur Umsetzung, in: Gesellschaft für Informatik (Hrsg.), Projektmanagement und Vorgehensmodelle 2015: Hybride Projektstrukturen erfolgreich umsetzen. Gemeinsame Tagung der Fachgruppen Projektmanagement und Vorgehensmodelle, 22.-23.10.2015, Bonn, 2015, S. 39–54.
- Alfen, Hans Wilhelm** (Hrsg.) [Ökonomie des Baumarktes, 2013], Ökonomie des Baumarktes: Grundlagen und Handlungsoptionen: Zwischen Leistungsversprecher und Produktanbieter, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013.
- Allison, Markku u. a.** [Integrierte Projektabwicklung, 2020], Integrierte Projektabwicklung: Ein Leitfaden für Führungskräfte, 2020 .
- Anderson, David J./Carmichael, Andy** [Kanban Essenz, 2018], Die Essenz von Kanban kompakt, Heidelberg: dpunkt.verlag, 2018.
- Angermeier, Georg** [Stacey-Matrix, 2018], Stacey-Matrix, 2018 (13.03.2018),
<https://www.projektmagazin.de/glossarterm/stacey-matrix> (12.12.2019).
- Arbeitskreis "Partnerschaftsmodelle in der Bauwirtschaft"** [Partnering bei Bauprojekten, 2005], Partnering bei Bauprojekten, 2005 .
- Aschenbrenner, Helmut/Metzger, Bernhard** [Die häufigsten Baufehler, 2018], Die häufigsten Baufehler: Vorbeugen, reklamieren und beheben, 1. Aufl., Freiburg, München, Stuttgart: Haufe Gruppe, 2018.
- Ashby, W. Ross/Huber, Jörg Adrian** [Kybernetik, 1974], Einführung in die Kybernetik, 1. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1974.
- Ashcraft, Howard W.** [IPD Teams, 2011], IPD Teams: Creation, Organization and Management, 2011 ,
<https://www.hansonbridgett.com/-/media/Files/Publications/IPD-Teams.pdf> (13.07.2021).
- Atlassian** [Jira Features, 2021], Jira Features für die Softwareentwicklung, 2021 ,
<https://www.atlassian.com/de/software/jira/features> (04.07.2021).
- Atteslander, Peter** [Empirische Sozialforschung, 2010], Methoden der empirischen Sozialforschung, 13., neu bearbeitete und erweiterte Aufl., Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2010.

- Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V.** [AHO-Schriftenreihe Heft Nr. 9, 2020], Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Standards für Leistungen und Vergütung: AHO Heft Nr. 9, 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., [Köln]: Reguvis, 2020.
- Baecker, Dirk** [Systemisches Arbeiten: Autopoiesis, 2020], Lexikon des systemischen Arbeitens: Autopoiesis, 2020 ,
<https://www.carl-auer.de/magazin/systemisches-lexikon/autopoiesis> (22.11.2021).
- Ballard, Glenn** [Lean Construction, 1997], Lean Construction and EPC performance improvements, in: Alarcón, L. (Hrsg.), Lean Construction, Rotterdam: Balkema, 1997, S. 79–91.
- Bauer, Thomas/Oepen, Ralf-Peter** [Zweipoligkeit des Baumarktes, 2015], Zweipoligkeit des Baumarktes: Ökonomische Positionierungsstrategien, 2015 ,
https://www.bauindustrie.de/media/uploads/publikationen/bauer-oepen_zweipoligkeit_des_baumarktes_final.pdf (12.01.2021).
- Baunetz Wissen** [LOD/LOI, o. J.], Was bedeutet LOD/LOI?, o. J. ,
<https://www.baunetzwissen.de/bim/fachwissen/modellinhalte/was-bedeutet-lod-loi-5285890>
 (04.09.2020).
- Baur, Nina/Blasius, Jörg** (Hrsg.) [Methoden der empirischen Sozialforschung, 2014], Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, Wiesbaden: Springer VS, 2014.
- BBS Trier** [Kompetenzorientierte Planung, 2018], Kompetenzorientierte Planung, 2018 ,
https://www.bbs-ehs-trier.de/schulformen/fs/fss/1_Aufnahmevoraussetzungen/Kompetenzorientierte_Planung_20170109.pdf
 (23.12.2020).
- Beck, Kent u. a.** [Manifest für Agile Softwareentwicklung, 2001], Manifest für Agile Softwareentwicklung, 2001 ,
<http://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html> (05.12.2019).
- Beck, Kent u. a.** [Prinzipien hinter dem Agilen Manifest, 2001], Prinzipien hinter dem Agilen Manifest, 2001 ,
<http://agilemanifesto.org/iso/de/principles.html> (05.12.2019).
- Beer, Stafford** [Cybernetics and Management, 1959], Cybernetics and Management, London: English Universities Press, 1959.
- Behnke, Joachim** [Signifikanztests, 2005], Lassen sich Signifikanztests auf Vollerhebungen anwenden?: Einige essayistische Anmerkungen, in: Politische Vierteljahresschrift, Jg. 46, Heft 1, 2005, O-1-O-15.
- Belbin Associates** [Belbin Team Roles, 2022], The Nine Belbin Team Roles, 2022 ,
<https://www.belbin.com/about/belbin-team-roles> (16.01.2022).
- Bennett, John/Jayes, Sarah** [Trusting the Team, 1995], Trusting the Team: The best Practice Guide to Partnering in Construction, Reading: Centre for Strategic Studies in Construction University of Reading, 1995.
- Benninghaus, Hans** [Deskriptive Statistik, 2005], Deskriptive Statistik: Eine Einführung für Sozialwissenschaftler, 10., durchges. Aufl., Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss, 2005.
- Berner, Fritz/Hermes, Michael/Spieth, Dominik** [Wechselwirkungen zwischen LC und BIM, 2016], Wechselwirkungen zwischen Lean Construction und der Arbeitsmethode BIM am Beispiel der BIM-Anwendungsfälle Visualisierung und Bauablaufmodellierung, in: Bauingenieur, Heft 91, 2016, S. 466–472.
- Bitzer, Fabian/Wittig, Carola** [Architektenvergütung, 2019], Die Architektenvergütung nach der Mindestsatz-Entscheidung des EuGH, in: NZBau, Heft 11, 2019, S. 683–685.

- Blecken, Udo/Bielefeld, Bert** [Bauen in Deutschland, 2005], Bauen in Deutschland: Handbuch für Architekten und Ingenieure, Basel: Birkhäuser, 2005.
- Blokpoel, S.B./Reymen, I.M.M.J./Dewulf, G.P.M.R.** [Uncertainty Management, 2005], Uncertainty Management in Real Estate Development: Studying the Potential of the Scrum Design Methodology, in: Sariyildiz, S./Tuncer, B. (Hrsg.), Innovation in Engineering, Architecture and Construction: Proceedings of the 3rd International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction. Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction, June 15-17 2005, 2005, S. 851–862.
- Bogner, Alexander/Menz, Wolfgang** [Das theoriegenerierende Experteninterview, 2009], Das theoriegenerierende Experteninterview: Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion, in: Bogner, A./Littig, B./Menz, W. (Hrsg.), Experteninterviews: Theorien, Methoden, Anwendungsfelder, 3., grundlegend überarbeitete Aufl., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009, S. 61–98.
- Böhle, Fritz u. a.** [Ungewissheit in Projekten, 2018], Ungewissheit in Projekten: Neue Wege der Bewältigung, in: projektManagement aktuell, Jg. 29, Heft 1, 2018, S. 4–8.
- Bornemann, Stefan** [SCARF-Modell, 2015], SCARF-Modell vermeidet Teamkonflikte, 2015 (03.05.2015), <https://lead-conduct.de/2015/05/03/scarf-modell-vermeidet-teamkonflikte/> (19.10.2020).
- Borrmann, André, et al.** (Hrsg.) [Building Information Modeling, 2015], Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015.
- Borrmann, André/Günthner, Willibald A.** [Digitale Baustelle, 2011], Die digitale Baustelle und ihre Herausforderungen, in: Günthner, W. A. (Hrsg.), Digitale Baustelle - innovativer Planen, effizienter Ausführen: Werkzeuge und Methoden für das Bauen im 21. Jahrhundert, Berlin: Springer, 2011, S. 2–7.
- Bosch, Gerhard/Zühlke-Robinet, Klaus** [Bauarbeitsmarkt, 2000], Der Bauarbeitsmarkt: Soziologie und Ökonomie einer Branche, Frankfurt/Main: Campus-Verl., 2000.
- Brandt-Pook, Hans/Kollmeier, Rainer** [Softwareentwicklung, 2020], Softwareentwicklung kompakt und verständlich: Wie Softwaresysteme entstehen, 3. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer Vieweg, 2020.
- Breyer, Wolfgang u. a.** [Thesen 7. Deutscher Baugerichtstag, 2018], Thesen Arbeitskreis XI: Mehrparteienverträge für komplexe Bauverträge, in: Deutscher Baugerichtstag e.V. (Hrsg.), 7. Deutscher Baugerichtstag: Thesen der Arbeitskreise. 7. Deutscher Baugerichtstag, 4.-5. Mai 2018, 2018, S. 64–74.
- Breyer, Wolfgang u. a.** [Thesen 8. Deutscher Baugerichtstag, 2020], Thesen Arbeitskreis IX: Innovative Vertragsmodelle, in: Deutscher Baugerichtstag e.V. (Hrsg.), 8. Deutscher Baugerichtstag: Thesen der Arbeitskreise. 8. Deutscher Baugerichtstag, 15.-16. Mai 2020, 2020, S. 47–56.
- Breyer, Wolfgang/Boldt, Antje/Haghsheno, Shervin** [Alternative Vertragsmodelle, 2020], Alternative Vertragsmodelle zum Einheitspreisvertrag für die Vergabe von Bauleistungen durch die öffentliche Hand, 2020, <https://www.gli.de/static/78593374fbc91a6e485fa717f61cdfca/Endbericht-Alternative-Vertragsmodelle.pdf> (13.07.2021).
- Brown, Juanita/Isaacs, David** [World Café, 2007], Das World Café: Kreative Zukunftsgestaltung in Organisationen und Gesellschaft, 1. Aufl., Heidelberg: Carl-Auer, 2007.
- Bschorr, Michael Christian/Bräuer, Peter** [Architekten- und Ingeniurrecht, 2019], Architekten- und Ingeniurrecht nach Ansprüchen: Entscheidungshilfen für Auftraggeber und Auftragnehmer von Planung, Bauüberwachung, Projektleitung und -steuerung, 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer Vieweg, 2019.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz** [BGB, 2002], Bürgerliches Gesetzbuch: BGB, 2020.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz [HOAI, 2021], Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen: HOAI, 2021.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat [Masterplan BIM, 2021], Masterplan BIM für Bundesbauten: Erläuterungsbericht, 2021 ,
https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAQQw7AJahcKEwio3cvBkn7AhUAAAAAHQAAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fwww.bmi.bund.de%2FSharedDocs%2Fdownloads%2FDE%2Fveroeffentlichungen%2F2021%2F10%2Fmasterplan-bim.pdf%3Bsessionid%3DBA100CF59399F0BC4821BB09B107503E.1_cid364%3F__blob%3DpublicationFile&psig=AOvVaw3rpg0-FifwbsieKXkBa-s3&ust=1670008976610311 (01.12.2022).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [Bundes-Klimaschutzgesetz, 2021], Bundes-Klimaschutzgesetz, 2021.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Aktionsplan, 2015], Aktionsplan Großprojekte, 2015.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Endbericht Reformkommission, 2015], Endbericht der Reformkommission Bau von Großprojekten, 2015.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Leitfaden Großprojekte, 2018], Leitfaden Großprojekte, 2018.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Stufenplan, 2015], Stufenplan Digitales Planen und Bauen: Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, 2015 .

Burghardt, Manfred [Einführung Projektmanagement, 2001], Einführung in Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss, 3., überarb. und erw. Aufl., Erlangen: Publicis MCD Verl., 2001.

Busch, Antonius/Schölzel, Stefan [Optimierungsanalysen, 2013], Optimierungsanalysen und -ansätze des Planungs- und Schnittstellenmanagements vor Baubeginn im Vergleich zur baubegleitenden Planung, in: Bartsch, F./Herke, S. (Hrsg.), Zeitreise der Planungs- und Bauökonomie: Meilensteine der Bauökonomie ; Festschrift zum 60. Geburtstag von Wolf Dietrich Kalusche, Stuttgart: Baukosteninformationszentrum Dt. Architektenkammern, 2013, S. 176–190.

Champion, D/Kiel, D/McLendon, J [Choosing a Consulting Role, 1990], Choosing a Consulting Role, in: Training & Development Journal, Jg. 44, Heft 2, 1990, S. 66–69.

Christ, Johannes P. [Prozessmanagement, 2015], Intelligentes Prozessmanagement: Marktanteile ausbauen, Qualität steigern, Kosten reduzieren, Wiesbaden: Springer Gabler, 2015.

Clark, Tim u. a. [Business Models für Teams, 2017], Business Models für Teams: So sehen Sie, wie Ihr Unternehmen wirklich funktioniert und jedes Mitglied zum Erfolg beiträgt, 1. vierfarbig und durchgängig illustrierte Aufl., Frankfurt: Campus Frankfurt / New York, 2017.

Containerwerk [Die Reise geht weiter, 2018], Die Reise geht weiter, 2018 ,
<https://www.containerwerk.com/ueber-uns/> (14.08.2020).

Curlee, Wanda/Gordon, Robert L. [Complexity Theory, 2010], Complexity Theory and Project Management, Hoboken, NJ: Wiley, 2010.

Daenzer, Walter F./Huber, F. (Hrsg.) [Systems Engineering, 1999], Systems Engineering: Methodik und Praxis, 10. Aufl., Zürich: Verl. Industrielle Organisation, 1999.

De Hoop, Richard [Spitzenteams, 2014], Spitzenteams der Zukunft: So spielen Virtuosen zusammen, Offenbach: GABAL Verlag, 2014.

- Decker, Christian** [Scholarship of Teaching, 2019], Scholarship of Teaching and Learning (SoTL): Didaktische Interventionen systematisch entwickeln und beforschen, 2019.
- Demir, Selim-Tugra** [Agil sein, 2019], Agil sein oder nicht sein: Ist das wirklich noch die Frage?, in: Bauingenieur, Jg. Jahresausgabe 2019/20, Heft 2019, S. 40–45.
- Demir, Selim-Tugra** [Agilean PM, 2013], Agilean PM: A Unifying Strategic Framework to manage Construction Projects, Liverpool, 2013.
- Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen** [VOB/B, 2016], Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil B: VOB/B, 2016.
- Diebold, Philipp/Küpper, Steffen/Zehler, Thomas** [Technische und kulturelle Agilität, 2015], Nachhaltige Agile Transition: Symbiose von technischer und kultureller Agilität, in: Gesellschaft für Informatik (Hrsg.), Projektmanagement und Vorgehensmodelle 2015: Hybride Projektstrukturen erfolgreich umsetzen. Gemeinsame Tagung der Fachgruppen Projektmanagement und Vorgehensmodelle, 22.-23.10.2015, Bonn, 2015, S. 121–126.
- Diehl, Andreas** [Agile Organisationen, 2018], Agile Organisationen: Sechs Schritte auf dem Weg in deine agile Transformation, 2018 ,
<https://digitalneuordnung.de/blog/agile-organisationen/> (26.11.2020).
- Diehl, Andreas** [Lean Startup, 2020], Lean Startup: Produkte und Geschäftsmodelle mit System entwickeln, 2020 ,
<https://digitalneuordnung.de/blog/lean-startup-methode/> (29.05.2020).
- Diehl, Andreas** [Objectives and Key Results, 2021], Objectives and Key Results: Einführung in die OKR-Methode, 2021 ,
<https://digitalneuordnung.de/blog/okr-methode/> (23.01.2021).
- Diehl, Andreas** [VUCA World, o. J.], VUCA World: Dynamik und Führung in digitalen Märkten, o. J. ,
<https://digitalneuordnung.de/blog/vuca-welt/> (24.08.2020).
- Diepenhorst, Heiner** [Tuckman Phasenmodell, o. J.], Tuckman Phasenmodell, o. J. ,
<https://teamentwicklung-lab.de/tuckman-phasenmodell> (20.05.2020).
- DIN 69901-1: Projektmanagement - Projektmanagementsysteme, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung, Januar 2009.
- DIN 69901-5: Projektmanagement - Projektmanagementsysteme, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung, Januar 2009.
- DIN EN 45020, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung, März 2007.
- Dudenredaktion** [Definition Hybrid, 2020], Definition Hybrid, 2020 ,
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Hybrid> (24.08.2020).
- Dudenredaktion** [Definition Methode, 2020], Definition Methode, 2020 ,
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Methode> (05.06.2020).
- Dudenredaktion** [Synonyme Agil, 2019], Agil, in: Pescheck, I.u. a. (Hrsg.), DUDEN - das Synonymwörterbuch: Ein Wörterbuch sinnverwandter Wörter, 7., neu bearbeitete und erweiterte Aufl., Berlin: Dudenverlag, 2019, S. 59.
- Dudenredaktion** [Synonyme Methode, 2019], Methode, in: Pescheck, I.u. a. (Hrsg.), DUDEN - das Synonymwörterbuch: Ein Wörterbuch sinnverwandter Wörter, 7., neu bearbeitete und erweiterte Aufl., Berlin: Dudenverlag, 2019, S. 622.
- Düwell, Susanne u. a.** [Fallstudie, 2014], Fall - Fallgeschichte - Fallstudie: Theorie und Geschichte einer Wissensform, Frankfurt, New York: Campus, 2014.

- Edelson, Daniel C.** [Design Research, 2002], Design Research: What We Learn When We Engage in Design, in: Journal of the Learning Sciences, Jg. 11, Heft 1, 2002, S. 105–121.
- Ehrlenspiel, Klaus** [Integrierte Produktentwicklung, 2009], Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4., aktualisierte Aufl., München: Hanser, 2009.
- Engelke, Volker** [Agiles PM, 2020], Agiles PM im Großanlagenbau: Agile Management in großen Investitionsprojekten - macht das Sinn?, 2020 , <https://connectment.de/agiles-pm-im-grossanlagenbau/> (18.12.2020).
- Erdell, Elmar** [Methodenanwendung in der Hochbauplanung, 2006], Methodenanwendung in der Hochbauplanung: Ergebnisse einer Schwachstellenanalyse, München, 2006. Dissertation.
- Eschenbruch, Klaus** [Kontextuelles Projektmanagement, 2021], Kontextuelles Projekt- und Vertragsmanagement: Zur Überwindung vornehmlich arbeitspaket- und prozessorientierter Abwicklungsmethoden bei komplexen Projekten, in: Bargstädt, H.-J. (Hrsg.), 6. Internationaler BBB-Kongress Tagungsband: Die Zukunft des Bauens heute gestalten. 6. Internationaler BBB-Kongress, 16.09.2021, 2021, S. 85–94.
- Eschenbruch, Klaus** [Projektmanagement und Projektsteuerung, 2015], Projektmanagement und Projektsteuerung für die Immobilien- und Bauwirtschaft: Die rechtlichen Grundlagen für Leistung, Vergütung, Nachträge, Haftung, Vergabe und Vertragsgestaltung: das gesamte Recht der Projektsteuerung in einem Band mit ausführlicher Darstellung der praxisrelevanten Leistungsbilder und Vergütungsregelungen sowie einer Darstellung und Kommentierung des Leistungsbildes der AHO-Fachkommission 2014 mit einem Vertragmuster für die Beauftragung von Projektsteuerungsleistungen, 4. Aufl., Köln: Werner Verlag; Wolters Kluwer Deutschland GmbH, 2015.
- Eschenbruch, Klaus** [Stellung des Architekten, 2014], Die Stellung des Architekten im komplexen Projektmanagement bei Großbauvorhaben, in: Ganten, H. (Hrsg.), Architektenrecht aktuell - Verantwortung und Vergütung bei Architektenleistungen: Festschrift zum 70. Geburtstag von Professor Rudolf Jochem, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014, S. 360–368.
- Eschenbruch, Klaus u. a.** [Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM, 2014], Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM in der öffentlichen Bauverwaltung unter Berücksichtigung der rechtlichen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen: Gutachten zur BIM-Umsetzung, 2014.
- Eschenbruch, Klaus/Racky, Peter** [Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 2015], Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft: Projektmanagement- und Vertragsstandards in Deutschland, s.l.: W. Kohlhammer Verlag, 2015.
- Europäischer Gerichtshof**, 2019, Vertragsverletzung - Dienstleistungen im Binnenmarkt .
- Europäisches Parlament** [Richtlinie 2006/123/EG, 2006], Richtlinie 2006/123/EG, in: Europäische Union (Hrsg.), Amtsblatt der Europäischen Union, 2006, 36-68.
- Fiedler, Martin** (Hrsg.) [Lean Construction, 2018], Lean Construction - das Managementhandbuch: Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen, Berlin: Springer Gabler, 2018.
- Fiedler, Martin** [Akzeptanz Lean Construction, 2018], Akzeptanz von Lean Construction auf Baustellen, in: Fiedler, M. (Hrsg.), Lean Construction - das Managementhandbuch: Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen, Berlin: Springer Gabler, 2018, S. 399–423.
- Fiedler, Martin** [Scrum, 2018], Scrum, in: Fiedler, M. (Hrsg.), Lean Construction - das Managementhandbuch: Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen, Berlin: Springer Gabler, 2018, S. 229–239.
- Fisher, Marshall L.** [Right Supply Chain, 1997], What is the Right Supply Chain for Your Product?: A Simple Framework Can Help You Figure out the Answer, in: Harvard Business Review, Jg. 75, Heft 2, 1997, S. 105–116.

- Fleischmann, Albert u. a.** [Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen, 2018], Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen: Perspektivenwechsel - Design Thinking - wertgeleitete Interaktion, Wiesbaden, Germany: Springer Vieweg, 2018.
- Flick, Uwe** [Qualitative Sozialforschung, 2019], Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung, 9. Aufl., Reinbek bei Hamburg: rowohlt's enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag, 2019.
- Flick, Uwe** [Triangulation, 2011], Triangulation, Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2011.
- Frantz, Lena u. a.** [Trust and Control in IPD, 2021], Trust and Control in the Context of Integrated Project Delivery, 2021 ,
<https://iglc.net/Papers/Conference/31> (25.11.2021).
- Freitag, Matthias** [Kommunikation, 2014], Kommunikation im Projektmanagement, 2. Aufl., 2014. Dissertation.
- Fricke, Reiner** [Qualitätsbeurteilung durch Kriterienkataloge, 2000], Qualitätsbeurteilung durch Kriterienkataloge: Auf der Suche nach validen Vorgehensmodellen, in: Schenkel, P./Tergan, S.-O./Lottmann, A. (Hrsg.), Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme: Evaluationsmethoden auf dem Prüfstand, Nürnberg: Verlag Bildung und Wissen, 2000, S. 75–88.
- Fuchs, Herbert** [Systemtheorie, 1973], Systemtheorie und Organisation: Die Theorie offener Systeme als Grundlage zur Erforschung und Gestaltung betrieblicher Systeme, Wiesbaden: Gabler, 1973.
- Gautier, Peter** [Kooperationskultur, 2013], Kooperationskultur in der Bauplanung, Aachen: Shaker, 2013. Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2013.
- Geibig, Oliver/Hahn, Dieter** [Integraler Planungspartner, 2017], Integraler Planungspartner, in: BIM - Building Information Modeling Special, Heft 2017, S. 108–110.
- Geissbauer, Reinhard u. a.** [Industry 4.0, 2018], Industry 4.0: Opportunities and Challenges of the Industrial Internet, 2018 ,
<https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf> (06.01.2021).
- Gerstbach, Ingrid** [Design Thinking im Unternehmen, 2017], Design Thinking im Unternehmen: Ein Workbook für die Einführung von Design Thinking, 2. Aufl., Offenbach: GABAL Verlag, 2017.
- Giese, Anke** [Performance Measurement, 2011], Differenziertes Performance Measurement in Supply Chains, Hagen, 2011. Dissertation.
- Gillenkirch, Robert** [Definition Ambiguität, o. J.], Definition Ambiguität, o. J. ,
<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/ambiguitaet-53900> (02.08.2020).
- Girmscheid, Gerhard** [Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2007], Forschungsmethodik in den Baubetriebswissenschaften, 2., überarb. Aufl., Zürich: Eigenverl. des IBB an der ETH, 2007.
- Girmscheid, Gerhard** [Projektabwicklung, 2016], Projektabwicklung in der Bauwirtschaft - prozessorientiert: Wege zur Win-Win-Situation für Auftraggeber und Auftragnehmer, 5. Aufl., Berlin: Springer Vieweg, 2016.
- Girmscheid, Gerhard** [Strategisches Bauunternehmensmanagement, 2010], Strategisches Bauunternehmensmanagement: Prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft, 2. Aufl., s.l.: Springer-Verlag, 2010.
- Girmscheid, Gerhard/Lunze, David** [Nachhaltig optimierte Gebäude, 2010], Nachhaltig optimierte Gebäude: Energetischer Baukasten, Leistungsbündel und Life-Cycle-Leistungsangebote, 1. Aufl., Heidelberg: Springer, 2010.
- Gläser, Jochen/Laudel, Grit** [Experteninterviews, 2009], Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 3., überarb. Aufl., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009.

- Gloger, Boris** [Scrum, 2011], Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, 3. Aufl., s.l.: Carl Hanser Fachbuchverlag, 2011.
- Gloger, Boris/Margetich, Jürgen** [Scrum Prinzip, 2014], Das Scrum-Prinzip: Agile Organisationen aufbauen und gestalten, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2014.
- Goetschkes, Carolin/Mays, Victor** [Agiles Projektmanagement, 2020], Ist das agile Projektmanagement für die Bauwirtschaft geeignet?: Eine Synopse von klassischem & agilem Projektmanagement, Berlin, 2020.
- goetzpartners** (Hrsg.) [Agilität als Wettbewerbsvorteil, 2017], Agilität als Wettbewerbsvorteil: Der Agile Performer Index, 2017 ,
https://www.goetzpartners.com/uploads/tx_gp/2017_goetzpartners_Agile_Performer_Index.pdf
 (24.08.2018).
- Goldbeck, Jan-Hendrik** [Denken in fünf Dimensionen, 2017], Denken in fünf Dimensionen, in:
 Immobilienmanager, Heft 3, 2017, S. 11.
- GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V.** [Individual Competence Baseline, 2017], Individual Competence Baseline für Projektmanagement, 2017 ,
https://www.gpm-ipma.de/know_how/pm_normen_und_standards/standard_icb_4.html .
- Graubner, Carl-Alexander/Lützkendorf, Thomas** [Bewertung und Zertifizierung der Nachhaltigkeit, 2008], Bewertung und Zertifizierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden, in: Mauerwerk, Jg. 12, Heft 2, 2008, S. 53–60.
- Grolman, Florian** [Unterschied Gruppen zu Teams, 2021], Der "kleine" Unterschied: Wie man Gruppen zu echten Teams macht: Was Gruppen und Teams unterscheidet, 2021 ,
<https://organisationsberatung.net/unterschied-gruppe-team/> (06.03.2021).
- Groth, Julia** [Rohstoffpreise, 2021], Trotz hoher Rohstoffpreise: Warum Bauen gegenwärtig sinnvoll ist, 2021 ,
<https://www.handelsblatt.com/finanzen/immobilien/immobilienpreise-trotz-hoher-rohstoffpreise-warum-bauen-gegenwaertig-sinnvoll-ist/27725010.html?ticket=ST-669847-1iSr7LaRuOczj7ewck2O-ap2>
 (13.01.2022).
- Grots, Alexander/Pratschke, Margarete** [Design Thinking, 2009], Design Thinking: Kreativität als Methode, in:
 Marketing Review St. Gallen, Heft 2, 2009, S. 18–23.
- Günthner, Willibald A.** (Hrsg.) [Digitale Baustelle, 2011], Digitale Baustelle - innovativer Planen, effizienter Ausführen: Werkzeuge und Methoden für das Bauen im 21. Jahrhundert, Berlin: Springer, 2011.
- Gürtler, Jochen/Meyer, Johannes** [Design Thinking, 2017], Design Thinking: 30 Minuten, 6. Aufl., Offenbach: GABAL, 2017.
- Hackl, Benedikt u. a.** [Weg zur Agilität, 2015], Auf dem Weg zur Agilität, in: Personalmagazin, Heft 2, 2015, S. 30–32.
- Haghsheno, Shervin** [Baubetrieb und Baumanagement, 2015], Baubetrieb und Baumanagement: Zukünftige Herausforderungen und Entwicklungen, in: Bauingenieur, Heft 90, 2015, S. 352–356.
- Handwerkskammer für München und Oberbayern** (Hrsg.) [Technische Regeln, 2011], Normen und Technische Regeln: Zusammenhänge, Begriffe und Bedeutung, 2011.
- Harde, Gunnar** [Quality Management for Agile Software Development, 2019], Quality Management for Agile Software Development: Pocket Guide Version 1.0, 2019 .
- Hartmann, Andreas** [Innovationsmanagement, 2004], Innovationsmanagement in Bauunternehmen: Entwicklung eines organisatorischen Gestaltungsmodells zur Generierung innovativer baulicher Gesamtlösungen, Zürich, 2004. Dissertation.

- Hausknecht, Kerstin/Liebich, Thomas** [BIM-Kompendium, 2016], BIM-Kompendium: Building Information Modeling als neue Planungsmethode, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2016.
- Heidemann, Achim u. a.** [Integrale Planung, 2014], Integrale Planung der Gebäudetechnik: Erhalt der Trinkwassergüte - Vorbeugender Brandschutz - Energieeffizienz, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 2014.
- Heidemann, Achim/Schmidt, Peer** [Raumfunktionen, 2012], Raumfunktionen: Ganzheitliche Konzeption und Integrationsplanung zeitgemäßer Gebäude, 1. Aufl., Stockach: TGA-Verl., 2012.
- Helbig, Robert** [Steuerkomplexität, 2017], Steuerkomplexität, 2017. Dissertation.
- Herke, Sebastian** [Leistungsbild des Architekten, 2019], Das Leistungsbild des Architekten beim Planen und Bauen im Bestand, 1st ed. 2019 Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer Vieweg, 2019.
- Hersey, Paul/Blanchard, Kenneth H.** [Life Cycle Theory of Leadership, 1969], Life Cycle Theory of Leadership, in: Training and Development Journal, Jg. 23, Heft 5, 1969, S. 26–34.
- Hilbert, Frank/Scherer, Raimar J.** [Virtuelle Organisation, 2014], Virtuelle Organisation für Bauprojekte, in: Scherer, R. J. (Hrsg.), Informationssysteme im Bauwesen 1: Modelle, Methoden und Prozesse, Berlin: Springer Vieweg, 2014, S. 143–165.
- Hodulak, Martin/Schramm, Ulrich** [Nutzerorientierte Bedarfsplanung, 2019], Nutzerorientierte Bedarfsplanung: Prozessqualität für nachhaltige Gebäude, 2. Aufl. 2019 Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2019.
- Hoffmann, W./Körkemeyer, K.** [Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben, 2018], Zum Umgang mit der Komplexität von Bauvorhaben: Ergebnisse einer Expertenbefragung, in: Bauingenieur, Heft 93, 2018, S. 347–354.
- HolacracyOne** [About Us, 2021], About Us, 2021 , <https://www.holacracy.org/holacracyone/about> (05.01.2022).
- Hollenberg, Stefan** [Fragebögen, 2016], Fragebögen: Fundierte Konstruktion, sachgerechte Anwendung und aussagekräftige Auswertung, Wiesbaden: Springer VS, 2016.
- Holste, Jan Hauke** [Arbeitgeberattraktivität, 2012], Arbeitgeberattraktivität im demographischen Wandel: Eine multidimensionale Betrachtung, Wiesbaden: Springer, 2012.
- Hoogveld, Mike/Koster, John** [Measuring the Agility, 2016], Measuring the Agility of Omnichannel Operations: an Agile Marketing Maturity Model, in: IJEMS, Jg. 3, Heft 6, 2016, S. 6–16.
- Hornsteiner, Gabriele** [Daten und Statistik, 2012], Daten und Statistik: Eine praktische Einführung für den Bachelor in Psychologie und Sozialwissenschaften, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2012.
- Horváth, Péter** [Balanced-Scorecard-Managementsystem, 1999], Das Balanced-Scorecard-Managementsystem: das Ausgangsproblem, der Lösungsansatz und die Umsetzungserfahrungen, in: Die Unternehmung, Jg. 53, Heft 5, 1999, S. 303–319.
- Hosang, Karl** [Design Thinking Prozess, o. J.], Design Thinking Prozess: 6 Phasen zur Problemlösung, o. J. , <https://teamentwicklung-lab.de/design-thinking-prozess> (02.05.2020).
- Huemann, Martina** [Trotz Ungewissheit erfolgreich, 2018], Wie Projektmanagerinnen und -manager trotz Ungewissheit erfolgreich die Zukunft gestalten, in: projektManagement aktuell, Jg. 29, Heft 1, 2018, S. 36–41.
- Humans Matter** (Hrsg.) [Shu Ha Ri, 2016], Shu Ha Ri – Was Unternehmen von der Kampfkunst lernen können, 2016 (30.11.2016), <https://www.humansmatter.org/shu-ha-ri-von-der-kampfkunst-lernen/> (18.03.2020).

- IG Lebenszyklus Hochbau** [Projektkultur, 2015], Projektkultur aktiv gestalten: Erfolgsfaktoren bei Bauprojekten - von der Strategie bis zur Umsetzung, 2015 .
- Innovation Management Blog** [Understanding Design Thinking, 2017], Understanding design thinking, lean and agile, 2017 ,
<https://www.wdoinnovation.com/design-thinking-lean-agile/> (09.12.2021).
- Institut für Mittelstandsforschung** [KMU-Definition, 2020], KMU-Definition der Europäischen Kommission, 2020 ,
<https://www.ifm-bonn.org/definitionen/kmu-definition-der-eu-kommission> (18.11.2020).
- Jakoby, Walter** [Projektmanagement für Ingenieure, 2015], Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, 3., aktualisierte u. erw. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015.
- Janke, Marion** [Scrum-Vertrag, 2017], OLG Frankfurt: SCRUM-Vertrag kann Werk- und Dienstvertrag sein, 2017 ,
<https://www.medienrecht-urheberrecht.de/it-recht/657-scrum-vertrag-kann-werk-und-dienstvertrag.html> (30.11.2020).
- Jooß, Claudia Brigitte** [Gestaltung von Kooperationsprozessen, 2014], Gestaltung von Kooperationsprozessen interdisziplinärer Forschungsnetzwerke, 1. Aufl., Norderstedt: BOOKS ON DEMAND, 2014. Zugl.: Aachen, Univ., Diss., 2014.
- Jungwirth, Dieter/Fuhr, Horst** (Hrsg.) [Qualitätsmanagement im Bauwesen, 1994], Qualitätsmanagement im Bauwesen, Düsseldorf: VDI-Verl., 1994.
- Kalusche, Wolfdietrich** [Projektmanagement, 2012], Projektmanagement für Bauherren und Planer, 3., überarb. Aufl., München: Oldenbourg, 2012.
- Kamps, Udo** [Definition Risiko, o. J.], Definition Risiko, o. J. ,
<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/risiko-44896> (02.08.2020).
- Kaplan, Robert S./Norton, David P./Horváth, Péter** [Balanced Scorecard, 1997], Balanced Scorecard: Strategien erfolgreich umsetzen, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1997.
- Kemper, Jürgen F.** [Generalplaner, 2000], Architekten und Ingenieure als Generalplaner, 1. Aufl., Wiesbaden: Bauverl., 2000.
- Kerguenne, Annie/Schaefer, Hedi/Taherivand, Abraham** [Design Thinking, 2017], Design Thinking: Die agile Innovations-Strategie, 1. Aufl., Freiburg: Haufe, 2017.
- Kirchhof, Robert/Specht, Dieter** [Komplexitätsmanagement, 2002], Ganzheitliches Komplexitätsmanagement: Grundlagen und Methodik des Umgangs mit Komplexität im Unternehmen, 1. Aufl., Cottbus: Dt. Univ.-Verl., 2002. Dissertation.
- Kirchhoff, Sabine u. a.** [Fragebogen, 2010], Der Fragebogen: Datenbasis, Konstruktion und Auswertung, 5. Aufl., Wiesbaden: VS Verlag, 2010.
- Kitzmann, Quirin/Brenk, William** [Entwicklung von Lean Management, 2018], Entwicklung von Lean Management hin zu Lean Construction, in: Fiedler, M. (Hrsg.), Lean Construction - das Managementhandbuch: Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen, Berlin: Springer Gabler, 2018, S. 79–92.
- Klemt-Albert, Katharina/Hartung, Robert/Köhncke, Martin** [Silos aufbrechen, 2021], Silos aufbrechen - Vernetzt, flexibel und produktiv, in: Hofstadler, C./Motzko, C. (Hrsg.), Agile Digitalisierung im Baubetrieb: Grundlagen, Innovationen, Disruptionen und Best Practices: Springer Vieweg, 2021, S. 541–562.

- Koch, Jan Philipp** [Integrale Planungsprozesse, 2010], Integrale Planungsprozesse: Generalistische Handlungsstrategien für komplexe Problemlösungsprozesse in den Zeiten des Klimawandels, Darmstadt: Inst. für Baubetrieb, 2010. Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2010.
- Koch, Volkmar u. a.** [Industrie 4.0, 2014], Industrie 4.0: Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution, 2014 .
- Kochendörfer, Bernd/Liebchen, Jens H./Viering, Markus G.** [Bau-Projekt-Management, 2018], Bau-Projekt-Management: Grundlagen und Vorgehensweisen, 5., überarbeitete Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018.
- Kolb, David Allen** [Experiential Learning, 1984], Experiential Learning: Experience as the source of learning and development, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1984.
- Komus, Ayelt** [Multitasking im Projektmanagement, 2016], Multitasking im Projektmanagement: Status Quo und Potentiale, 2016 ,
<https://magazin.wuttke.team/wp-content/uploads/2017/10/Multitasking-im-Projektmanagement-Status-Quo-und-Potentiale-Auszug.pdf> (23.01.2021).
- Komus, Ayelt/Kuberg, Moritz** [Status Quo Agile, 2015], Status Quo Agile: Studie zu Verbreitung und Nutzen agiler Methoden, 2015 ,
https://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user_upload/Know-How/studien/Studie_Agiles-PM_web.pdf (09.08.2017).
- Komus, Ayelt/Kuberg, Moritz** [Status Quo Agile, 2017], Status Quo Agile: Studie zu Verbreitung und Nutzen agiler Methoden, 2017 ,
https://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user_upload/GPM/Know-How/Studie_Status_Quo_Agile_2017.pdf (01.11.2019).
- Komus, Ayelt/Kuberg, Moritz** [Status Quo Agile, 2020], Status Quo (Scaled) Agile 2019/20: 4. Internationale Studie zu Nutzen und Erfolgsfaktoren (skalierter) agiler Ansätze, 2020 .
- Kotter, John P.** [Leading Change, 2012], Leading Change, [Nachdruck], with a new preface by the author Aufl., Boston, Mass.: Harvard Business Review Press, 2012.
- Kraus, Georg** [Definition Alignment, 2020], Definition Alignment, 2020 ,
<https://www.kraus-und-partner.de/wissen-und-co/wiki/alignment-mitarbeiter-fuehrungskraefte-beratung-team> (30.11.2020).
- Kraus, Georg/Westermann, Reinhold** [Projektmanagement mit System, 2019], Projektmanagement mit System: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019.
- Kriependorf, Maike** [Personalwirtschaftliche Strategie, 2010], Ausbildung als personalwirtschaftliche Strategie: Eine empirische Studie zum Ausbildungserfolg im Banksektor, 1. Aufl., München, Mering: Hampp, 2010. Zugl.: Hamburg, Helmut-Schmidt-Univ./Univ. der Bundeswehr Hamburg, Diss., 2010.
- Kroll, Christian u. a.** [Agile Organizations, 2017], Agile Organizations: An Approach for a Successful Journey towards more Agility in Daily Business, 2017 ,
https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/cc_agile_organization_pov_20170508.pdf (23.01.2021).
- Kromrey, Helmut/Roose, Jochen/Strübing, Jörg** [Empirische Sozialforschung, 2016], Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung mit Annotationen aus qualitativ-interpretativer Perspektive, 13., völlig überarbeitete Aufl., Konstanz, München: UVK; UVK/Lucius, 2016.
- Kuhrmann, Marco u. a.** [HELENA Stage 2 Results, 2018], HELENA Stage 2 Results: Complementing Materials for the HELENA Study (Stage 2), 2018 .

- Kusay-Merkle, Ursula** [Agiles Projektmanagement, 2018], Agiles Projektmanagement im Berufsalltag: Für mittlere und kleine Projekte, 1. Aufl. 2018 Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018.
- Kuster, Jürg, et al.** (Hrsg.) [Projektmanagement, 2019], Handbuch Projektmanagement: Agil - klassisch - hybrid, 4., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., Berlin: Springer Gabler, 2019.
- Laloux, Frédéric** [Reinventing Organizations, 2015], Reinventing Organizations: Ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit, München: Verlag Franz Vahlen, 2015.
- Lambertz, Mark** [Die intelligente Organisation, 2018], Die intelligente Organisation: Das Playbook für organisatorische Komplexität, Göttingen: BusinessVillage, 2018.
- Lamker, Christian Wilhelm** [Unsicherheit und Komplexität in Planungsprozessen, 2016], Unsicherheit und Komplexität in Planungsprozessen: Planungstheoretische Perspektiven auf Regionalplanung und Klimaanpassung, 2016.
- LEGO System A/S** [LEGO Serious Play, 2021], LEGO Serious Play, 2021 , <https://www.lego.com/de-de/seriousplay/> (13.08.2021).
- Lennartz, Katharina Marie/Grösch, Anna Mira Naima/Osebold, Rainard** [Agile Bauprojekte, 2021], Agile Bauprojekte – Die Balanced Scorecard als ein Instrument zur Messung der Agilität in der Baubranche, in: Bauingenieur, Jg. 96, Heft 12, 2021, S. 441–452.
- Lennartz, Katharina Marie/Osebold, Rainard** [Agil und lean in Bauprojekten, 2020], Agil und lean in Bauprojekten, in: projektManagement aktuell, Jg. 31, Heft 2/2020, 2020, S. 33–38.
- Leonard-Barton, Dorothy A.** [Wellsprings of Knowledge, 1995], The Wellsprings of Knowledge, 1995 , https://www.researchgate.net/publication/225070500_The_Wellsprings_of_Knowledge (02.05.2020).
- Lepper, Sandra** [Studie Modulares Bauen, 2016], Studie über modulares Bauen: Zukunftsmusik aus dem Baukasten, in: Facility Manager, Heft 2016, S. 36–37.
- Liebsch, Peter/Hovestadt, Volkmar** [Gewerkerollen, 2020], Wir durchbrechen die Gewerkerollen, in: Immobilienmanager, Jg. 29, Heft 07/08, 2020, S. 18–19.
- Liker, Jeffrey K.** [Toyota-Weg, 2006], Der Toyota-Weg: 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns, 1. Aufl., München: FinanzBuch-Verl., 2006.
- Lindemann, Udo** [Methodische Entwicklung, 2005], Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- Link, Doris/Buchner, Sarah** [Kooperative Projektabwicklung, 2018], Kooperative Projektabwicklung in der Praxis, in: Gallistelu. a. (Hrsg.), 60 Jahre A. Kropik: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik, Wien: TU Verlag Wien, 2018, S. 457–474.
- Lömker, Thorsten M./Donath, Dirk** [Plausibilität im Planungsprozess, 2003], Plausibilität im Planungsprozess: Digitale Planungshilfen für die Bebaubarkeit von Grundstücken, Weimar, 2003.
- Luchs, Michael G./Swan, K. Scott/Griffin, Abbie** [Design Thinking, 2016], Design thinking: New product development essentials from the PDMA, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2016.
- Malkwitz, Alexander/Schlüter, Dirk** [Digitales Planen und Bauen, 2020], Digitales Planen und Bauen, in: Diederichs, C. J./Malkwitz, A. (Hrsg.), Bauwirtschaft und Baubetrieb: Technik – Organisation – Wirtschaftlichkeit – Recht, 3rd ed. 2020 Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer Vieweg, 2020, S. 357–390.
- Marquart, Reiner/Pifczyk, Alexander** [Hybrides Projektmanagement, 2021], Hybrides Projektmanagement: Spielt die Tektonik mit?, in: Deutsches Ingenieurblatt, Heft 4, 2021, S. 38–41.

- Mathoi, Thomas** [Integraler Planungsprozess, 2016], Integraler Planungsprozess, in: Österreichische Bauzeitung, Heft 7, 2016, S. 18.
- Mattern, Hannah/König, Markus** [Formal Modeling, 2017], Concepts for Formal Modeling and Management of Building Design Options: American Society of Civil Engineers, 2017.
- Maximini, Dominik** [Scrum, 2018], Scrum - Einführung in der Unternehmenspraxis: Von starren Strukturen zu agilen Kulturen, 2nd ed. Aufl., Berlin, Heidelberg: Gabler, 2018.
- May, Michael/Krämer, Markus/Schlundt, Maik** (Hrsg.) [BIM im Betrieb, 2022], BIM im Immobilienbetrieb: Anwendung, Implementierung, Digitalisierungstrends und Fallstudien, 1st ed. 2022 Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer Vieweg, 2022.
- Mayer, Horst O.** [Interview und schriftliche Befragung, 2013], Interview und schriftliche Befragung: Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung, 6., überarbeitete Aufl., München: Oldenbourg Verlag, 2013.
- Mayring, Philipp** [Qualitative Inhaltsanalyse, 2015], Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken, 12., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, 2015.
- Mechel, Christian** [Ökoeffizienzanalyse, 2017], Ökoeffizienzanalyse zum Vergleich heterogener Unternehmen: Darstellung am Beispiel der Wäschereibranche, Wiesbaden: Springer Spektrum, 2017.
- Messerschmidt, Burkhard** [Planungsdefizite, 2014], Planungsdefizite bei Großbauvorhaben, in: Ganten, H. (Hrsg.), Architektenrecht aktuell - Verantwortung und Vergütung bei Architektenleistungen: Festschrift zum 70. Geburtstag von Professor Rudolf Jochem, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014, S. 419–433.
- Meuser, Michael/Nagel, Ulrike** [Experteninterview, 2009], Experteninterview und der Wandel der Wissensproduktion, in: Bogner, A./Littig, B./Menz, W. (Hrsg.), Experteninterviews: Theorien, Methoden, Anwendungsfelder, 3., grundlegend überarbeitete Aufl., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009, S. 35–60.
- Mieg, Harald A.** [Systematik der Forschungsformen, 2020], Eine Systematik der Forschungsformen und ihre Eignung für Forschendes Lernen, in: Wulf, C./Haberstroh, S./Petersen, M. (Hrsg.), Forschendes Lernen: Theorie, Empirie, Praxis, [S.l.]: Springer VS, 2020, S. 21–34.
- Mieg, Harald A./Dinter, Joachim** [Forschen, 2017], Forschen im Forschenden Lernen: Der Einfluss von Forschungsform, Erkenntnisinteresse und Praxiskooperation, in: Laitko, H./Mieg, H. A./Parthey, H. (Hrsg.), Forschendes Lernen: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2016, Berlin: wvb Wissenschaftlicher Verlag Berlin, 2017, S. 29–51.
- Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes NRW** [LBO NRW, 2018], Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen: LBO NRW, 2018.
- Moosbrugger, Helfried/Kelava, Augustin** [Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, 2012], Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, 2., aktualisierte und überarbeitete Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012.
- Müller, Christian** [Eisbergmodell, o. J.], Eisbergmodell der Agilität, o. J. , <https://proagile.de/eisbergmodell-agile/> (13.05.2020).
- Muth, Bertil** [Use Cases und User Stories, 2013], Use Cases und User Stories: Verbündete oder Feinde?, 2013 , <https://blog.hood-group.com/blog/2013/05/15/use-cases-und-user-stories-verbundete-oder-feinde/> (28.11.2021).
- Naim, Moh/Barlow, James** [Innovative Supply Chain, 2003], An Innovative Supply Chain Strategy for Customised Housing, in: Construction Management & Economics, Jg. 21, Heft 2003, S. 593–602.
- Narasimhan, Ram/Swink, Morgan/Kim, Soo Wook** [Leanness and agility, 2006], Disentangling leanness and agility: An empirical investigation, in: Journal of Operations Management, Jg. 24, Heft 2006, S. 440–457.

- Nesensohn, Claus** [LC in der Planung, 2018], Lean Construction in der Planung, in: Fiedler, M. (Hrsg.), Lean Construction - das Managementhandbuch: Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen, Berlin: Springer Gabler, 2018, S. 325–340.
- Niven, Paul R./Lamorte, Ben** [Objectives and Key Results, 2016], Objectives and Key Results: Driving focus, alignment, and engagement with OKRs, Hoboken, New Jersey: Wiley, 2016.
- Nöllke, Matthias** [Entscheidungen treffen, 2011], Entscheidungen treffen: Schnell, sicher, richtig, 5. Aufl., Freiburg, Planegg: Haufe, 2011.
- Norman, Donald A.** [Design of Everyday Things, 1988], The Design of Everyday Things, New York, 1988.
- Olender, Margarete** [Taktplanung, 2021], Taktplanung in der Ausführungsplanung: Wie mit Hilfe von Lean Management Planungsprozesse optimiert werden können, um eine baubegleitende Planung zu vermeiden, in: Bargstädt, H.-J. (Hrsg.), 6. Internationaler BBB-Kongress Tagungsband: Die Zukunft des Bauens heute gestalten. 6. Internationaler BBB-Kongress, 16.09.2021, 2021, S. 309–320.
- Onpulson Wirtschaftslexikon** [Definition Agilität, 2017], Definition Agilität, 2017 , www.onpulson.de/lexikon/agilitaet (08.12.2017).
- Onpulson Wirtschaftslexikon** [Definition Alignment, 2020], Definition Alignment, 2020 , <https://www.onpulson.de/lexikon/alignment/> (30.11.2020).
- Opelt, Andreas u. a.** [Der agile Festpreis, 2018], Der agile Festpreis: Leitfaden für wirklich erfolgreiche IT-Projekt-Verträge, 3., überarbeitete Aufl., München: Hanser, 2018.
- Osann, Isabell/Wiele, Inga** [Design Thinking Schnellstart, 2018], Design Thinking Schnellstart: Kreative Workshops gestalten Lernlogbuch, Phasen-Check, Handwerkszeug, Dokumentation, Agendabeispiele, München: Hanser, 2018.
- Osterwalder, Alexander/Pigneur, Yves** [Business Model Generation, 2011], Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Frankfurt/New York: Campus Verlag, 2011.
- Oswald, Alfred** [Emergenz, 2020], Emergenz oder Selbstorganisation des Marktes?, 2020 , <https://agilemanagement40.com/emergenz-oder-selbstorganisation-des-marktes> (22.11.2021).
- Oswald, Alfred/Köhler, Jens/Schmitt, Roland** [Projektmanagement, 2017], Projektmanagement am Rande des Chaos: Sozialtechniken für komplexe Systeme, 2nd ed. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017.
- Oswald, Alfred/Müller, Wolfram** (Hrsg.) [Management 4.0, 2019], Management 4.0: Handbook for Agile Practices, [S.l.]: BOOKS ON DEMAND, 2019.
- Owen, Robert u. a.** [Agile Project Management, 2006], Is agile project management applicable to construction?, 2006 .
- Patzak, Gerold** [Systemtechnik, 1982], Systemtechnik - Planung komplexer innovativer Systeme: Grundlagen, Methoden, Techniken, Berlin: Springer, 1982.
- Pfläging, Niels** [Organisation für Komplexität, 2018], Organisation für Komplexität: Wie Arbeit wieder lebendig wird - und Höchstleistung entsteht, 4. Aufl., München: Redline Verlag, 2018.
- Pichler, Roman** [Scrum, 2008], Scrum: Agiles Projektmanagement erfolgreich einsetzen, 1. Aufl., Heidelberg: dpunkt.verlag, 2008.
- Pilling, André** [Digitales Miteinander, 2017], BIM - Das digitale Miteinander: Planen, Bauen und Betreiben in neuen Dimensionen, 2., aktualisierte und erweiterte Aufl., Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH, 2017.

- Planen Bauen 4.0** [BIM Deutschland, 2022], Über BIM Deutschland: Das nationale Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens, 2022 ,
<https://www.bimdeutschland.de/bim-deutschland/aufgaben/ueber-bim-deutschland> (05.12.2022).
- Planen Bauen 4.0** [Handlungsfeld Planung, 2020], Handlungsfeld Architektur - Planung, 2020 ,
<https://planen-bauen40.de/handlungsfelder/architektur-planung/> (12.11.2020).
- Planen Bauen 4.0** [Über uns, 2020], Über uns, 2020 ,
<https://planen-bauen40.de/> (12.11.2020).
- Polzin, Brigitte/Weigl, Herre** [Führung, Kommunikation und Teamentwicklung, 2014], Führung, Kommunikation und Teamentwicklung im Bauwesen: Grundlagen - Anwendung - Praxistipps, 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014.
- Porst, Rolf** [Fragebogen, 2011], Fragebogen: Ein Arbeitsbuch, 3. Aufl., Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss, 2011.
- Preißner, Andreas** [Balanced Scorecard anwenden, 2019], Balanced Scorecard anwenden: Kennzahlengestützte Unternehmenssteuerung, 5. Aufl.: Carl Hanser, 2019.
- Preuß, Norbert** [Ursachen, 2013], Ursachen von gescheiterten Projektabwicklungen, in: Bartsch, F./Herke, S. (Hrsg.), Zeitreise der Planungs- und Bauökonomie: Meilensteine der Bauökonomie ; Festschrift zum 60. Geburtstag von Wolfdietrich Kalusche, Stuttgart: Baukosteninformationszentrum Dt. Architektenkammern, 2013, S. 162–175.
- Preußig, Jörg** [Agiles Projektmanagement, 2015], Agiles Projektmanagement: Scrum, User Stories, Timeboxing & Co, Freiburg: Haufe-Lexware GmbH & Co. KG, 2015.
- proagile.de** [Stacey Matrix, 2019], Stacey Matrix, 2019 ,
<https://proagile.de/stacey-matrix/> (12.12.2019).
- Probst, Mathias** [BIM Collaboration Format, 2017], Das BIM Collaboration Format (BCF), 2017 ,
<https://bimconnect.org/software/das-bim-collaboration-format-bcf/> (11.08.2020).
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut** [Klimaneutrales Deutschland, 2021], Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, 2021 ,
https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/KNDE_2045_Langfassung/Klimaneutrales_Deutschland_2045_Langfassung.pdf (14.01.2022).
- Project Management Institute** [Agile Practice Guide, 2017], Agile Practice Guide, 2017 .
- Raab-Steiner, Elisabeth/Benesch, Michael** [Fragebogen, 2018], Der Fragebogen: Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung, 5., aktualisierte und überarbeitete Aufl., Wien: facultas, 2018.
- Raak, Claudia/Foegen, Malte** [Agil skalieren, 2017], Agil skalieren: Koordination agiler Entwicklungsteams, in: ProjektMagazin, Heft 17, 2017, S. 1–9.
- Radtko, Phillipp** [European Quality Award, 2002], European Quality Award: Praktische Tipps zur Anwendung des EFQM-Modells, 3. Aufl., München: Hanser Verlag, 2002.
- Rasch, Jana/Topp, Kilian/Thomas, Stefan** [Energieeffiziente Gebäude, 2015], Energieeffiziente Gebäude als Schlüssel für eine nachhaltige Entwicklung, in: Ökologisches Wirtschaften, Jg. 30, Heft 4, 2015.
- Redmann, Britta** [Agiles Arbeiten, 2017], Agiles Arbeiten im Unternehmen: Rechtliche Rahmenbedingungen und gesetzliche Anforderungen, 1. Aufl., Freiburg, München, Stuttgart: Haufe Gruppe, 2017.
- Reichheld, Frederick F.** [The One Number, 2003], The One Number You Need to Grow, 2003 .
- Reichmann, Thomas u. a.** [Controlling, 2017], Controlling mit Kennzahlen: Die systemgestützte Controlling-Konzeption, 9. Aufl., München: Franz Vahlen, 2017.

- Reinmann, Gabi** [Innovation, 2005], Innovation ohne Forschung?: Ein Plädoyer für den Design-Based Research Ansatz in der Lehr-Lernforschung, in: Unterrichtswissenschaft, Jg. 33, Heft 1, 2005, S. 52–69.
- Renoth, Michael** [Kaikaku, o. J.], Lean Lexikon - Kaikaku, o. J. ,
<https://leanbase.de/lexicon/kaikaku> (18.03.2020).
- Reymen, Isabelle M. M. J./Dewulf, Geert P. M. R./Blokpoel, Sjoerd B.** [Managing Uncertainty, 2008], Framework for managing uncertainty in property projects, in: Building Research & Information, Jg. 36, Heft 6, 2008, S. 580–592.
- Ribeirinho, Maria Joao u. a.** [The next normal in construction, 2020], The Next Normal in Construction: How Disruption is Reshaping the World's Largest Ecosystem, 2020 ,
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/The%20next%20normal%20in%20construction/The-next-normal-in-construction.pdf> (11.08.2020).
- Ries, Eric** [The Lean Startup, 2017], The Lean Startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses, Currency international edition Aufl., New York: Currency, 2017.
- Ritt, Hans-Peter** [Scrumframe, 2021], Scrumframe - So werden PRINCE2 und Scrum ein Dream-Team, 2021 (10.03.2021),
<https://www.projektmagazin.de/artikel/scrumframe-scrum-prince2-perfekte-ergaenzung> (12.03.2021).
- Rock, David/Hölsken, Nicole/Siegel, Daniel J.** [Brain at Work, 2011], Brain at Work: Intelligenter arbeiten, mehr erreichen, Frankfurt/M: Campus Verlag, 2011.
- Roock, Stefan/Wolf, Henning** [Scrum, 2016], Scrum - verstehen und erfolgreich einsetzen, 1. Aufl., Heidelberg: dpunkt.verlag, 2016.
- Ropohl, Günter** [Allgemeine Technologie, 2009], Allgemeine Technologie: Eine Systemtheorie der Technik, 3., überarbeitete Aufl., Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe, 2009.
- Rosenthal, Markus/Dörrhöfer, Andreas/Staib, Gerald** [Elemente und Systeme, 2013], Elemente und Systeme: Modulares Bauen – Entwurf, Konstruktion, neue Technologien, Basel: De Gruyter, 2013.
- Rothlauf, Jürgen** [Total Quality Management, 2014], Total Quality Management in Theorie und Praxis: Zum ganzheitlichen Unternehmensverständnis, 4. Aufl., München: De Gruyter Oldenbourg, 2014.
- Sacks, Rafael u. a.** [Interaction of Lean and BIM, 2010], The Interaction of Lean and Building Information Modeling in Construction, in: Journal of Construction Engineering and Management, Jg. 136, Heft 9, 2010, S. 968–980.
- Sanchez, Luis M./Nagi, Rakesh** [Review of Agile Manufacturing, 2001], A Review of Agile Manufacturing Systems, 2001 .
- Schallmo, Daniel** [Design Thinking, 2020], Design Thinking erfolgreich anwenden: So entwickeln Sie in 7 Phasen kundenorientierte Produkte und Dienstleistungen: Gabler, 2020.
- Scherf, Olaf** [Komplexität, 2003], Komplexität aus systemischer Sicht, Bamberg, 2003.
- Schilling Miguel, Ana/Schneider, Maren/Budau, Maximilian** [Konfliktlösung, 2019], Analyse und Bewertung von Konfliktlösungsmechanismen im Rahmen der Projektabwicklungsform Integrated Project Delivery (IPD) im Bauwesen, in: Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (Hrsg.), 30. BBB-Assistententreffen in Karlsruhe: Fachkongress der wissenschaftlichen Mitarbeiter Bauwirtschaft, Baubetrieb, Bauverfahrenstechnik, 10.-12.07.2019: KIT Scientific Publishing, 2019, S. 248–265.
- Schlesinger, Sarah** [Umbauen im Kopf, 2020], Umbauen im Kopf, in: Immobilienmanager, Jg. 29, Heft 11/12, 2020, S. 16–17.

- Schlicksupp, Helmut** [Innovation, 1999], Innovation, Kreativität und Ideenfindung, 5., überarb. und erw. Aufl., Würzburg: Vogel, 1999.
- Schlupeck, Bernd** [Ende der Zettelwirtschaft, 2018], Ende der Zettelwirtschaft: Eine neue, digitale Planungsmethode revolutioniert die Bau- und Ausbaubranche, in: Welt am Sonntag, Nr. 11, 18.03.2018, S. 4.
- Schober, Kai-Stefan/Hoff, Philipp** [Digitalisierung der Bauwirtschaft, 2016], Digitalisierung der Bauwirtschaft: Der europäische Weg zu Construction 4.0, 2016 .
- Schönbach, Robin u. a.** [Entwicklung Masterplan BIM, 2021], Entwicklung des Masterplan BIM für Bundesbauten, in: Bauingenieur, Jg. 96, Heft 05, 2021, S. 173–181.
- Schöttle, Annett/Haghsheno, Shervin/Gehbauer, Fritz** [Cooperation and Collaboration, 2014], Defining Cooperation and Collaboration in the Context of Lean Construction, 2014 , <https://iglc.net/papers/Details/1000> (25.11.2021).
- Schröder, Meike/Steinhorst, Ulrich/Winter, Marc** [Hybrides Projektmanagement, 2019], Hybrides Projektmanagement: Einbindung agiler Arbeitsweisen im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung, in: Schröder, M./Wegner, K. (Hrsg.), Logistik im Wandel der Zeit – Von der Produktionssteuerung zu vernetzten Supply Chains: Festschrift für Wolfgang Kersten zum 60. Geburtstag, 2019, S. 829–844.
- Schulte, Marie** [Generation Y, 2013], Generation Y: Warum ein gerechtes Vergütungsmanagement die Attraktivität des Arbeitgebers steigert ; eine Befragung von Nachwuchskräften, Hamburg: Diplomica Verlag, 2013.
- Semmer, Norbert K./Jacobshagen, Nicola** [Feedback, 2010], Feedback im Arbeitsleben: Eine Selbstwert-Perspektive, in: Gruppendynamik & Organisationsberatung, Jg. 41, Heft 2010, S. 39–55.
- Simon, Oliver/Heinen, Markus** [EY Jobstudie, 2019], EY Jobstudie 2019: Digitales Arbeiten, 2019 .
- Simschek, Roman** [Agilität, 2020], Agilität? Frag doch einfach!: Klare Antworten aus erster Hand, 2020.
- Smith, Ryan E.** [Prefab Architecture, 2011], Prefab Architecture: A guide to modular design and construction, Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2011.
- Snowden, D. J./Boone, M. E.** [Entscheiden, 2007], Entscheiden in chaotischen Zeiten, in: Harvard Business Manager, Heft 12, 2007, S. 28–42.
- Sommer, Hans** [Projektmanagement im Hochbau, 2016], Projektmanagement im Hochbau: Mit BIM und Lean Management, 4. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 2016.
- Sommerhoff, Benedikt** [EFQM, 2018], EFQM zur Organisationsentwicklung, 2. Aufl., München: Hanser, 2018.
- Sonntag, Alexander** [Paarweiser Vergleich, 2015], Instrument Paarweiser Vergleich, 2015 , <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi3iuXm-rzAhWhIMUKHflaBK8QFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.inf.uni-hamburg.de%2Fde%2Finst%2Ffab%2Fitmc%2Fresearch%2Fcompleted%2Fpromidis%2Finstrumente%2Fpaarweiser-vergleich&usg=AOvVawORPcbbxeK3gNcjbKSdkCkv> (27.10.2021).
- Spieß, Erika/von Rosenstiel, Lutz** [Organisationspsychologie, 2010], Organisationspsychologie: Basiswissen, Konzepte und Anwendungsfelder, München: Oldenbourg, 2010.
- Springborn, Matthias** [EU-Bauproduktenverordnung, 2012], Die neue EU-Bauproduktenverordnung, 2012 , <https://www.vhb-controls.org/images/aktuelles/2012-06-21-cpr-ws/2012-06-21.pdf> (31.08.2020).
- Stachowiak, Herbert** [Allgemeine Modelltheorie, 1973], Allgemeine Modelltheorie, Wien: Springer, 1973.
- Statista** (Hrsg.) [Green Building, 2019], Green Building in Deutschland, 2019 .

- Statistisches Bundesamt** (Hrsg.) [Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, 2015], Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2014, Wiesbaden, 2015.
- Statistisches Bundesamt** [Dienstleistungen, 2019], Dienstleistungen: Strukturerhebung im Dienstleistungsbereich Architektur- und Ingenieurbüros 2017, 2019.
- Steeger, Oliver** [Hybride Prozesse, 2019], Reines agiles Vorgehen kein "Allheilmittel": Hybride Prozesse haben sich in Unternehmen durchgesetzt, in: projektManagement aktuell, Jg. 30, Heft 3, 2019, S. 6–15.
- Steeger, Oliver** [Zwei Welten, 2019], "Da prallen zwei Welten aufeinander!": Hybride Ansätze - wirklich der Königsweg?, in: projektManagement aktuell, Jg. 30, Heft 2, 2019, S. 5–13.
- Steffens, Frank** [Reduzierter Planungsaufwand, 2018], Reduzierter Planungsaufwand schafft neue Möglichkeiten: Geförderter mehrgeschossiger Wohnungsbau aus Sicht des Unternehmers, in: THIS, Heft 3, 2018, S. 66–68.
- Stelling, Johannes N.** [Kostenmanagement, 2009], Kostenmanagement und Controlling, 3., unveränd. Aufl., München: Oldenbourg, 2009.
- Streck, Stefanie** [Nachhaltiges Planen, 2018], Nachhaltiges Planen, Bauen und Wohnen: Kriterien für Neubau und Bauen im Bestand, 2. Aufl., Berlin: Springer Vieweg, 2018.
- Streule, Thomas u. a.** [Implementation of Scrum, 2016], Implementation of Scrum in the Construction Industry, 2016 .
- Sutherland, Jeff/Schwaber, Ken** [Scrum Guide, 2017], Der Scrum Guide: Der gültige Leitfaden für Scrum: Die Spielregeln, 2017 ,
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-German.pdf> (05.12.2019).
- Sutherland, Jeff/Schwaber, Ken** [Scrum Guide, 2020], The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game, 2020 ,
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf> (21.12.2020).
- Syben, Gerhard** [Arbeiten mit BIM, 2017], Arbeiten mit BIM, in: Baugewerbe, Heft 4, 2017, S. 14–16.
- Syben, Gerhard** [Folgen des BIM, 2016], Zu den Folgen des Building Information Modeling für die Arbeit in Bauunternehmen: Eine explorative Studie, 2016 .
- Takeuchi, Hirotaka/Nonaka, Ikujiro** [Product Development, 1986], The new new Product Development Game: Stop running the relay race and take up rugby, in: Harvard Business Review, Heft Januar-Februar, 1986, S. 137–146.
- The American Institute of Architects** [Integrated Project Delivery Guide, 2007], Integrated Project Delivery: A Guide, 2007 ,
https://info.aia.org/siteobjects/files/ipd_guide_2007.pdf (13.07.2021).
- Thürer, Matthias/Stevenson, Mark A./Protzman, Charles W.** [Kartenbasierte Steuerungssysteme, 2016], Kartenbasierte Steuerungssysteme für eine schlanke Arbeitsgestaltung: Grundwissen Kanban, ConWIP, POLCA und COBACABANA, Wiesbaden: Springer Gabler, 2016.
- Timinger, Holger** [Modernes Projektmanagement, 2017], Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg, 1. Aufl., Weinheim: Wiley, 2017.
- Tiwari, Saurabh/Sarathy, Partha** [Pull Planning, 2012], Pull Planning as a Mechanism to Deliver Constructible Design, in: Tommelein, I./Pasquire, C. (Hrsg.), 20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 18.-20.07.2012, 2012.
- Töpfer, Armin** [Erfolgreich forschen, 2009], Erfolgreich forschen: Ein Leitfaden für Bachelor-, Master-Studierende und Doktoranden, Berlin: Springer, 2009.

- Tukey, John W.** [Exploratory Data Analysis, 1977], Exploratory Data Analysis, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1977.
- Uhlendorf, Tino** [Änderungsmanagement, 2018], Änderungsmanagement bei komplexen Bauprojekten: Innovative Ansätze erforderlich, in: Zentrum für Bau- und Infrastrukturmanagement (Hrsg.), Tagungsband zum 29. BBB-Assistententreffen - Fachkongress der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Bereiche Bauwirtschaft, Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik: Beiträge zum 29. BBB-Assistententreffen vom 06. bis 08. Juni 2018 in Braunschweig, 6.-8. Juni 2018, Braunschweig, 2018, S. 355–365.
- Ulrich, Hans/Probst, Gilbert** [Ganzheitliches Denken, 2001], Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln: Ein Brevier für Führungskräfte, 3 Aufl., Bern, Stuttgart, Wien: Paul Haupt, 2001.
- Ulrich, Patrick/Rieg, Robert** [Agilität in PM und PC, 2020], Agilität in Projektmanagement und Projektcontrolling: Ergebnisse einer empirischen Studie, in: Die Unternehmung, Jg. 74, Heft 2, 2020, S. 187–215.
- Urbe, Wilfried** [Jura für den Bau, 2020], Ein guter Schuss Jura für den Bau, in: VDI Nachrichten, Heft 48, 2020, S. 32.
- Vahs, Dietmar** [Organisation, 2019], Organisation: Ein Lehr- und Managementbuch, 10., überarbeitete Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2019.
- Verheyen, Gunther** [Scrum, 2017], Scrum Taschenbuch: Ein Wegweiser für den bewussten Entdecker, Zaltbommel: Van Haren Publishing, 2017.
- Vieweg, Wolfgang** [Management in Komplexität, 2015], Management in Komplexität und Unsicherheit: Für agile Manager, Wiesbaden: Springer, 2015.
- Vogel-Heuser, Birgit/Bauernhansl, Thomas/Hompel, Michael** (Hrsg.) [Industrie 4.0, 2017], Handbuch Industrie 4.0: Bd. 4: Allgemeine Grundlagen, 2. Aufl., Berlin: Springer Vieweg, 2017.
- Volkman, Walter** [Planung der Planung, 2018], Planung der Planung: Kurzanleitung Heft 2, 3., neubearbeitete Aufl., Berlin: Springer Vieweg, 2018.
- von Bertalanffy, Ludwig** [General System Theory, 1968], General System Theory: Foundations, development, applications, Rev. ed. Aufl., New York: Braziller, 1968.
- von Rosenstiel, Lutz/Nerdinger, Friedemann W.** [Grundlagen der Organisationspsychologie, 2011], Grundlagen der Organisationspsychologie: Basiswissen und Anwendungshinweise, 7. Aufl.: Schäffer-Poeschel, 2011.
- Waldhauser, Marco** [Digitale Bauplanung, 2015], Auf Kurs mit der integralen digitalen Bauplanung: BIM bringt wieder Ordnung in den Planungsprozess, in: HK-Gebäudetechnik, Heft 7, 2015, S. 98–100.
- Wallbaum, Holger/Kytzia, Susanne/Kellenberger, Samuel** [Nachhaltig bauen, 2011], Nachhaltig bauen: Lebenszyklus, Systeme, Szenarien, Verantwortung, Zürich: vdf-Hochschulverl., 2011.
- Wang, Feng/Hannafin, Michael J.** [Design-Based Research, 2005], Design-Based Research and Technology-Enhanced Learning Environments, in: Educational Technology Research and Development, Jg. 53, Heft 4, 2005, S. 5–23.
- Warda, Julius** [Realisierbarkeit von Allianzverträgen, 2020], Die Realisierbarkeit von Allianzverträgen im deutschen Vertragsrecht: Eine rechtsvergleichende Untersuchung am Beispiel von Project Partnering, Project Alliancing und Integrated Project Delivery, 1. Aufl., Baden-Baden: Nomos, 2020.
- Weber, Frank/Siemon, Klaus D.** [HOAI 2013, 2014], Die neue HOAI 2013 mit Synopse 2009 und 2013: Einführung - Gegenüberstellung - Begründung - Bewertungstabellen, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014.
- Weber, Rainer** [Kanban Einführung, 2001], Kanban-Einführung: Das effiziente, kundenorientierte Logistik- und Steuerungskonzept für Produktionsbetriebe, Renningen-Malmsheim: expert-Verl., 2001.

- Weißkirchen, Frank u. a.** [Strategie für Bauprojekte, 2019], Strategie für Bau- und Immobilienprojekte: Ein "Muss" für die Zukunft?, 2019 .
- WEKA Redaktion** [HOAI Änderungen, 2021], HOAI 2021: Änderungsübersicht und Tipps & Tricks der Experten, 2021 ,
<https://www.weka.de/architekten-ingenieure/hoai-2021/> (15.02.2021).
- Werkl, Michael** [Risiko- und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft, 2013], Risiko- und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft: Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext, Graz, 2013. Dissertation.
- Werthner, Hannes/van Harmelen, Frank** (Hrsg.) [Informatics in the Future, 2017], Informatics in the Future: Proceedings of the 11th European Computer Science Summit (ECSS 2015), Vienna, October 2015, Cham: Springer International Publishing, 2017.
- Weyhe, Stefan** [Bauschadensprophylaxe, 2005], Bauschadensprophylaxe als Beitrag zur Qualitätssicherung während der Bauausführung, Weimar, 2005.
- Wieczorrek, Hans W./Mertens, Peter** [Management von IT-Projekten, 2011], Management von IT-Projekten: Von der Planung zur Realisierung, 4., überarb. und erw. Aufl., Berlin: Springer, 2011.
- Wiedemann, Klaus** [Lean Design, 2004], Schlanker mit Lean Design: Kanban- und Just-in-Time-Methoden in der Produktentwicklung, in: CAD CAM, Heft 5, 2004, S. 33–35.
- Wildt, Johannes** [Forschendes Lernen, 2009], Forschendes Lernen: Lernen im "Format" der Forschung, in: Journal Hochschuldidaktik, Jg. 20, Heft 2, 2009, S. 4–7.
- Will, Ludwig** [Rolle des Bauherrn, 1985], Die Rolle des Bauherrn im Planungs- und Bauprozess, 2., unveränd. Aufl., Frankfurt a.M.: Lang, 1985. Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 1982.
- Wilms, Falko E. P.** [Wirkungsgefüge, 2012], Wirkungsgefüge, in: Wilms, F. E. P. (Hrsg.), Wirkungsgefüge: Einsatzmöglichkeiten und Grenzen in der Unternehmensführung, Bern: Haupt Verlag, 2012, S. 9–20.
- Winch, G. M./Maytorena, E.** [Managing Risk and Uncertainty, 2012], Managing Risk and Uncertainty on Projects: A Cognitive Approach, in: Morris, P. W. G./Pinto, J. K./Söderlund, J. (Hrsg.), The Oxford Handbook of Project Management, Oxford: Oxford University Press, 2012, S. 345–364.
- Wintersteiger, Andreas** [Scrum, 2012], Scrum: Schnelleinstieg, 1. Aufl.: entwickler.press, 2012.
- Wirtz, Markus Antonius** (Hrsg.) [Sunk-Cost-Effect, 2020], Dorsch - Lexikon der Psychologie: Sunk-Cost-Effect, 19., überarbeitete Aufl., 2020.
- Wohland, Gerhard/Wiemeyer, Matthias** [Denkwerkzeuge der Höchstleister, 2012], Denkwerkzeuge der Höchstleister: Warum dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen, Lüneburg: UNIBUCH, 2012.
- Womack, James P./Jones, Daniel T.** [Lean Thinking, 2004], Lean Thinking: Ballast abwerfen, Unternehmensgewinne steigern, 1. Aufl., Frankfurt am Main: Campus-Verl., 2004.
- Womack, James P./Jones, Daniel T.** [Lean Thinking, 2013], Lean Thinking: Ballast abwerfen, Unternehmensgewinn steigern, 3., aktualisierte und erw. Aufl., Frankfurt am Main: Campus Verlag, 2013.
- Womack, James P./Jones, Daniel T./Roos, Daniel** [The Machine that changed the World, 1990], The Machine that changed the World: Based on the Massachusetts Institute of Technology 5-million-dollar 5-year study on the future of the automobile, New York: Rawson Associates, 1990.
- Zeng, N. u. a.** [Applying Kanban System, 2019], Applying Kanban System in Construction Logistics for Real-time Material Demand Report and Pulled Replenishment, 2019 ,
https://www.researchgate.net/profile/Ningshuang_Zeng2/publication/334128450_Applying_Kanban_System_in_Construction_Logistics_for_Real-

time_Material_Demand_Report_and_Pulled_Replenishment/links/5d906cb7a6fdcc2554a4df2d/Applyin
g-Kanban-System-in-Construction-Logistics-for-Real-time-Material-Demand-Report-and-Pulled-
Replenishment.pdf (12.01.2021).

Zerhusen, Jörg [Streitbeilegung im Bauwesen, 2005], Alternative Streitbeilegung im Bauwesen:
Streitvermeidung, Schlichtung, Mediation, Schiedsverfahren, Köln, Berlin, München: Carl Heymanns
Verlag, 2005.

Zimmermann, Josef/Eber, Wolfgang [Bauen als Dienstleistung, 2013], Bauen als Dienstleistung, in: Bartsch,
F./Herke, S. (Hrsg.), Zeitreise der Planungs- und Bauökonomie: Meilensteine der Bauökonomie ;
Festschrift zum 60. Geburtstag von Wolfdietrich Kalusche, Stuttgart: Baukosteninformationszentrum Dt.
Architektenkammern, 2013, S. 48–61.

Zink, Klaus J. [TQM, 2004], TQM als integratives Managementkonzept: Das EFQM Excellence Modell und seine
Umsetzung ; mit Selbstbewertungsprozess ; berücksichtigt Reviews des EFQM-Modells von 2000 und
2002, 2., vollst. überarb. und erw. Aufl., München: Hanser, 2004.