



**Universität
Zürich^{UZH}**

Abschlussarbeit

zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in Real Estate

**Ein idealtypischer Planungsprozess für den Mieterausbau von
Büroflächen -
Effiziente Planung zur Einhaltung von Terminen, Kosten und Qualität**

Verfasserin:

Erfurt

Lidia

Vulkanstrasse 110A, 8048, Zürich

Lidia.Erfurt@gmx.ch

0041 79 228 19 15

Eingereicht bei:

Herr Claudio Rudolf

Abgabedatum:

24.05.2021

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Executive Summary	VII
1. Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	2
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Forschungsfrage	3
1.4 Methodisches Vorgehen	4
2. Theoretische Grundlagen und Fachliteratur	6
2.1 Allgemeine Definitionen	6
2.2 Abgrenzung Grundausbau und Mieterausbau	9
2.3 Projekt-Organisationsmodelle	12
2.3.1 Einzelplaner-Modell	12
2.3.2 Generalplaner-Modell	13
2.3.3 Totalunternehmer-Modell	14
2.4 Rechtliche Haftungsthemen	15
2.5 Neuartige Technologien und Prozesse im Planungsprozess	17
2.5.1 Building Information Modeling (BIM)	17
2.5.2 Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR)	19
2.5.3 Lean Management in der Planung	20
2.6 Wichtige Marktteilnehmer in der Schweiz	22
2.7 Klassischer Planungsprozess	25
3. Idealtypischer Planungsprozess bei Mieterausbau	27
4. Anwendung der Prozess auf Fallbeispiele	32
4.1 Fallbeispiel 1: Mieterausbau 1 (Neubau)	32
4.1.1 Projektbeschreibung	32

4.1.2	Zahlen und Fakten	32
4.1.3	Einsatzmethoden und -Tools im herkömmlichen Projektverlauf	33
4.1.4	Untersuchung der Störungspunkte.....	33
4.2	Fallbeispiel 2: Mieterausbau 2 (Neubau Ankermieter).....	37
4.2.1	Projektbeschreibung	37
4.2.2	Zahlen und Fakten	37
4.2.3	Einsatzmethoden und -Tools im herkömmlichen Projektverlauf	38
4.2.4	Untersuchung der Störungspunkte.....	38
4.3	Fallbeispiel 3: Mieterausbau 3 (Umnutzung zu Büro im sanierten Gebäude). 41	
4.3.1	Projektbeschreibung	41
4.3.2	Zahlen und Fakten	41
4.3.3	Einsatzmethoden und -Tools im herkömmlichen Projektverlauf	42
4.3.4	Untersuchung der Störungspunkte.....	42
4.4	Fazit der Fallbeispiele	45
5.	Schlussbetrachtung	47
5.1	Fazit	47
5.2	Diskussion.....	50
5.3	Ausblick	50
	Literaturverzeichnis	52
	Anhang	56

Abkürzungsverzeichnis

AR	Augmented Reality
AV	Audio Video
BP	Bauprojekt
CAD	Computer Aided Design
GAB	Grundausbau
MAB	Mieterausbau
IT	Informationstechnik
JLL	Jones Lang LaSalle
LM	Lean Management
LPS	Last Planner System
SIA	Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein
PQM	Projektqualitätsmanagement
VR	Virtual Reality

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Büroflächen: Angebot und Bautätigkeit.....	1
Abbildung 2: Projektphasen nach SIA 112 Modell Bauplan	7
Abbildung 3: Verbleibendes Potenzial zur Einflussnahme des Bauherrn auf Inhalte und Form des Gebäudes von der Initiierung bis zum Abschluss der Errichtung in Abhängigkeit vom realisierten Anteil der Investitionen.....	9
Abbildung 4: Projektorganisation mit Einzelplanern.....	13
Abbildung 5: Projektorganisation mit einem Generalplaner-Team	13
Abbildung 6: Projektorganisation mit Totalunternehmer.....	14
Abbildung 7: Klassische Projektabwicklung versus Projektabwicklung mit der BIM-Methode.....	18
Abbildung 8: Neue Organisationsformen für zukünftiges Bauen.....	23
Abbildung 9: Kostenverlauf während eines Projektzyklus.....	26
Abbildung 10: Darstellung Integration und Projektverständnis aller Projektbeteiligter im klassischen Projektverlauf	26
Abbildung 11: Darstellung Integration und Projektverständnis aller Projektbeteiligten bei Anwendung der Lean-Management Methoden im Projektverlauf.....	29
Abbildung 12: Idealtypischer Planungsprozess unter Einsatz von neuen Technologien und Methoden	31
Abbildung 13: Herkömmlicher Projektverlauf im Vergleich zum idealtypischen Projektverlauf Zusammenstellung beim Mieterausbau 1	36
Abbildung 14: Herkömmlicher Projektverlauf im Vergleich zum idealtypischen Projektverlauf Zusammenstellung beim Mieterausbau 2	40
Abbildung 15: Herkömmlicher Projektverlauf im Vergleich zum idealtypischen Projektverlauf Zusammenstellung beim Mieterausbau 3	44
Abbildung 16: Ablaufprozess vor dem Planungsstart	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispielhaftes Schnittstellenpapier für Abgrenzung Grundausbau und Mieterausbau nach BKP.....	10
Tabelle 2: Zusammenstellung Zahlen und Fakten des Mieterausbaus 1	32
Tabelle 3: Zusammenstellung Einsatzmethoden- und Werkzeuge im herkömmlichen Projektverlauf beim Mieterausbau 1	33
Tabelle 4: Zusammenstellung Zahlen und Fakten des Mieterausbaus 2	37
Tabelle 5: Zusammenstellung Einsatzmethoden- und Tools im herkömmlichen Projektverlauf beim Mieterausbau 2	38
Tabelle 6: Zusammenstellung Zahlen und Fakten des Mieterausbaus 3.....	41
Tabelle 7: Zusammenstellung Einsatzmethoden- und Tools im herkömmlichen Projektverlauf beim Mieterausbau 3.....	42
Tabelle 8: Gegenüberstellung aller 3 Mieterausbauten hinsichtlich Erreichung der Projektziele: Qualität, Kosten und Terminen	46

Executive Summary

Für Büroangestellte hatte der Büroalltag vor der Pandemie einen grossen Stellenwert und wird diesen auch nach der Pandemie haben. Diverse aktuelle Studien haben erwiesen, dass die Menschen sich nach einem sozialen und persönlichen Austausch mit Kollegen sehnen und dass das Büro weiterhin seine Berechtigung beibehält, auch wenn sich ggf. Flächen- und Arbeitsplatzanforderungen ändern. Allein 2020 wurden insgesamt ca. 1 Million Schweizer Franken Bauvolumen Bürofläche zur Genehmigung eingereicht oder genehmigt. In der Schweiz werden jährlich Bauschäden auf knapp 1.6 Milliarden beziffert, welche Planungsschäden oder mehrmalige -schleifen inkludieren. Diese Effekte sind auch bei Mieterausbauten zu beobachten, insbesondere wenn Bauherren sich zu spät, nicht entscheiden können oder sich falsch entscheiden, weil ihnen die richtigen Entscheidungsgrundlagen fehlen.

Genannte Faktoren, dass der Mieterausbau mit seinen Abhängigkeiten zum Rohbau, zu anderen allfälligen Mietern desselben Gebäudes und den von den Bauherren festgesetzten Terminen speziell und dadurch einzigartig ist, rechtfertigen die Auseinandersetzung mit dem Planungsprozess des Mieterausbaus von Büroflächen.

In dieser Abschlussarbeit wurde ein idealtypischer Planungsprozess für den Mieterausbau für Büroflächen zur Einhaltung von Terminen, Kosten und Qualität eruiert. Ebenso wurden Aspekte neuartiger Technologien und Methoden im Planungs- und Bausektor, wie diese den idealtypischen Planungsprozess unterstützen und effizienter machen, untersucht.

Ein idealtypischer Planungsprozess reduziert Verschwendungen in Form von Planungsschleifen, hält oder unterbietet die Zielkosten, fördert eine gute Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten und ein Miteinander statt eines „Jeder-für-sich“, konzentriert sich auf das Hauptziel und Meilensteine, hält den Terminplan, reduziert Planungsrisiken und holt den Bauherrn mit den richtigen Planungsgrundlagen ab. Ein Generalplaner, der den Projektverlauf plant und unterstützt wird durch integrierte Planung, Planungswerkzeuge wie BIM, Virtual und Augmented Reality und Managementprozesse wie Lean, kann ein Projekt qualitäts-, termin- und kostenmässig nachhaltig zum Erfolg führen. Mit Unterstützung dieser Methoden kann ein Bauherr allenfalls noch Zeit und Kosten sparen. Projekte sind individuell und einmalig, sowohl in der baulichen Ausführung als auch in der personellen Zusammensetzung. Auch wenn die richtige Projektorganisation gewählt wird und die passenden Werkzeuge und Methoden eingesetzt werden, sind Projekte immer abhängig von der menschlichen Zusammensetzung, dem Auskommen miteinander und den individuellen Fähigkeiten.

1. Einleitung

Büroangestellte haben vor der aufkommenden Pandemie den Grossteil ihrer Zeit in Büros verbracht. Der Wohlfühlfaktor hatte bereits vor der Pandemie einen hohen Stellenwert. Vitra (2021, S.8–13), JLL (2021, S.10–12), McKinsey und Company (Gujral, V. Palter, R. Sanghvi, A. Wolkomir, A. 2021. S. 2–4) und andere haben in aktuellen Studien herausgefunden, dass der Büroalltag nach der Pandemie nicht mehr derselbe sein wird, auch wenn es diesen wieder geben wird. Die Büroangestellten werden zurückkommen und noch mehr Wohlfühlcharakter und Sicherheit von ihren Arbeitsplätzen erwarten.

Abbildung 1 zeigt, dass das aktuelle Büroflächenangebot in der Schweiz immens ist und noch weitere Bauprojekte in Milliardenhöhe hängig sind. Auch wenn die Nachfrage gemäss Wüest Partner (2021) bis Ende 2021 um 1.5 Prozent zurückgehen wird, wird der Mieterausbau seine Bedeutung weiterhin beibehalten (S. 49).

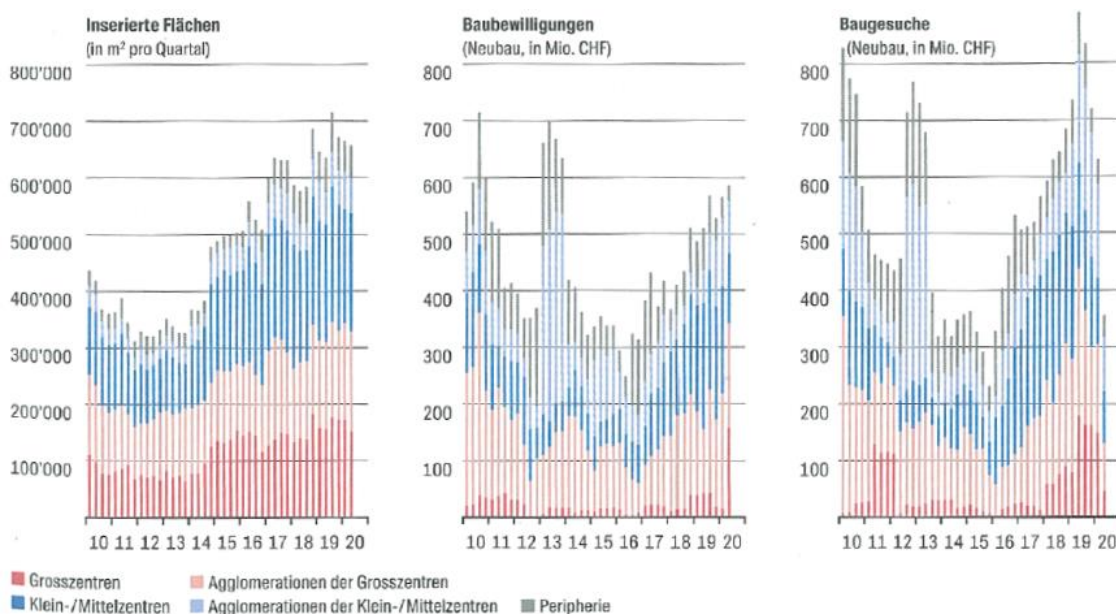


Abbildung 1: Büroflächen: Angebot und Bautätigkeit (Wüest Partner, 2021, S. 43)

Die Homepage von Office Snapshopt zeigt, wie individuell Büroflächen in der gesamten globalisierten Welt heutzutage aussehen können (Office Snapshots). Diese Individualität wird von jedem einzelnen Unternehmen gefördert. Ein Vermieter ist nicht in der Lage, die Individualität bereits bei der Vermietung zu erbringen, daher ist der Mieterausbau ein wesentlicher Markt in der Baubranche, den es gilt optimal zu bedienen.

Stephan Leimbach von JLL Deutschland sagt, dass der Ausbau von Büroflächen in den meisten europäischen Ländern mittlerweile Sache des Mieters ist. Die Nutzer der Flächen

haben heutzutage sehr individuelle Anforderungen an ihre Arbeitswelt, sodass diese von den Vermietern kaum zu realisieren sind. Die Unternehmen stehen unter hohem Druck, attraktive Büroflächen für Nachwuchskräfte zu konzipieren, um diese für sich zu gewinnen. „Generell lässt sich nicht pauschalisieren, welche Art von Bürolayout und Ausstattung von Mietern bevorzugt wird. [...] Aber generell lohnt sich eine [...] hochwertige und [...] moderne Grundausstattung für Eigentümer und Vermieter. Hinsichtlich von Raumstrukturen und -aufteilung sind die Vorlieben [...] zwischen einzelnen Branchen unterschiedlich: Rechtsanwaltskanzleien bevorzugen eher kleinteilige Aufteilungen, E-Commerce-Unternehmen grosse, offene Flächen und die räumlichen Möglichkeiten, kreative Bereiche einzurichten“ (Dalichow, 2018). Da diese Vielfältigkeit für Vermieter nur schwer zu erfüllen ist, ist es deren Aufgabe, den Grundausbau so vorzurichten, dass eine Anpassung des Ausbaus einfach möglich ist.

1.1 Ausgangslage

Im Vergleich zu anderen Bauprojekten ist der Mieterausbau mit seinen Abhängigkeiten zum Rohbau zu anderen allfälligen Mietern desselben Gebäudes und den von den Bauherren festgesetzten Terminen speziell und dadurch einzigartig. Beim Mieterausbau gilt es für die Planenden, die Entscheide sowohl planerischer als auch organisatorischer Natur bei den Bauherren – in dem Fall den Mietern – zum richtigen Zeitpunkt abzuholen, um die zuvor genannten Abhängigkeiten in einem reibungslosen Ablauf abwickeln zu können. Werden Entscheide nicht zum richtigen Zeitpunkt abgeholt, entstehen Komplikationen und Konflikte bei den einzuhaltenden Terminen, Kosten oder der Koordination. Beispielhaft kann hier die gewünschte Lüftungsmenge des Mieters genannt werden. Wenn diese vom Grundausbau nicht erfüllt und im Mieterausbau nicht realisiert werden kann, muss der Grundausbau angepasst werden. Die Anpassungen im Nachgang führen zu Mehrkosten beim Mieter und allfälligen Terminverzügen hinsichtlich Zielkosten und -terminen. Führen mehrere Mieter ihren Ausbau gleichzeitig aus und haben Abhängigkeiten wie bspw. einen Kabelzug durch gegenseitige Mietflächen, müssen diese untereinander rechtzeitig koordiniert werden. Werden sie das nicht, führt auch dies wiederum zu Mehrkosten, wenn Durchbrüche erneut aufgemacht werden müssten oder der andere Mieter dadurch nicht rechtzeitig mit seinem Betrieb starten kann.

1.2 Zielsetzung

Die Mieter sind häufig keine professionellen Bauexperten und ziehen daher erfahrene Planer zurate, die ihnen bei allen Belangen wie der Layoutgestaltung, der Schnittstellenklärung zwischen Grund- und Mieterausbau, den konstruktiven und

technischen Anforderungen etc., behilflich sind bzw. die gesamte Planung für sie abwickeln. Bauherren beauftragen Planer und Ausführende, um einen reibungslosen Ablauf in Planung und Realisierung sicherzustellen. Auf dem Weg vom Planungsstart bis zur Übergabe der ausgebauten Mietfläche sind viele planerische und administrative Faktoren zu beachten und in Einklang zu bringen.

Mit dieser Abschlussarbeit soll ein idealtypischer Planungsprozess für den Mieterausbau für Büroflächen zur Einhaltung von Terminen, Kosten und Qualität eruiert werden. Ebenso sollen Aspekte neuartiger Technologien und Methoden im Planungs- und Bausektor untersucht werden. Die Frage, wie diese den idealtypischen Planungsprozess unterstützen und diesen effizienter machen, soll ebenso beantwortet werden.

„Durch die Einführung von schnelleren Kommunikationsmitteln wie E-Mail oder Mobiltelefon, oder der Planung mit Hilfe von CAD (Computer Aided Design) - Programmen konnten die Prozesse [in Planung und Ausführung] effektiver gestaltet werden“ (Albrecht, 2015, S. 13). Probleme wie Kostenüberschreitungen, Terminverzögerungen und Verfehlung gewünschter Qualitäten bleiben jedoch weiterhin bestehen. Es ist nicht Ziel dieser Arbeit, den Hintergrund dieser Probleme zu erörtern. Diese Arbeit verfolgt einen idealen Ansatz, die Probleme in einem idealen Mieterausbauprozess zu verbessern bzw. möglichst zu eliminieren.

1.3 Forschungsfrage

Jährlich werden 65 Milliarden Franken des Schweizer Bruttoinlandprodukts (BIP) durch die Baubranche erarbeitet. Gemäss Alexander Muhm, Mitglied der Geschäftsleitung bei SBB im Bereich Development, ist eine Effizienzsteigerung von 3.25 Milliarden Franken möglich. Jährliche Bauschäden werden auf knapp 1.6 Milliarden beziffert. Bei diesen Schäden sind Planungsschäden oder mehrmalige -schleifen inkludiert. Insgesamt wäre eine jährliche Einsparung von knapp 5 Milliarden Franken und 15 Prozent des Kohlendioxid-Ausstosses möglich. Diese Zahlen machen deutlich, welches Potenzial generell in den Planungs- und Ausführungsprozessen möglich ist (Kron, 2018, S. 39). Einen Beitrag kann auch der Spezialfall Mieterausbau leisten, da auch dieser von Planungsschleifen – insbesondere, wenn Bauherren sich nicht entscheiden können – geprägt ist.

Gemäss Fahrländer Partner sind die Transaktionsmieten auf dem Schweizer Büromarkt seit 2019 auf dem Abwärtstrend (Schweizer Immobilienbrief. 2020. S. 4). Laut JLL blieben Büroimmobilien auch während des Pandemiejahrs preisstabil. Dennoch wird der

Druck auf erstklassige Büroimmobilien zunehmen (2021, S. 28). Für die Büroflächen resp. Mietflächen bedeutet es, dass diese noch schneller und günstiger geplant und ausgestattet werden müssen. Dies kann zum einen durch Einsparungen in den Prozessen, in den Ausbaustandards oder durch die Optimierung des eigentlichen Mieterausbaus erfolgen. Somit soll die Forschungsfrage *«Wie sieht ein idealtypischer Planungsprozess für den Mieterausbau von Büroflächen aus, um die Ziele: Termine, Kosten und Qualität einzuhalten?»* mit folgenden Teilfragen beantwortet werden.

- Was ist die richtige Projektorganisation für einen Mieterausbau?
- Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lässt sich die geforderte Qualität und somit die Kundenzufriedenheit umsetzen?
- Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lassen sich die Zielkosten des Kunden einhalten resp. reduzieren?
- Mit welchen Methoden und/oder Prozessen kann die Planungs- und Ausführungszeit eingehalten resp. reduziert werden?
- Welche weiteren Aspekte sind bei Mieterausbauten zu beachten, um einen Projekterfolg zu erzielen?

1.4 Methodisches Vorgehen

Für die Beantwortung der Forschungsfrage wird die Fallstudie als qualitative Forschungsmethode einer wissenschaftlichen Untersuchung gewählt (Lamnek, 1995, S. 8–10). Mit der Fallstudienmethode sollen Personen angeregt werden, ihre eigene Praxis zu hinterfragen und zu analysieren. Qualitative Fallstudienforschung ist eine enge Zusammenarbeit von Theorie und Praxis. Mit der Fallstudienbeschreibung und -analyse wird nach dem Wissen des Praktikers geforscht, um es wissenschaftlich verständlich zu machen. Ergebnisse einer Fallstudienforschung können theoretische Modelle, idealtypische Prozesse oder Handlungsempfehlungen sein. Ihr Zweck ist der Erkenntnisgewinn, insbesondere in der qualitativen Sozialforschung (Lamnek, 1995, S. 4–6).

Gemäss Yin (2003) gibt es die beschreibende, die erforschende, die falsifizierte und die erklärende Fallstudie. In dieser Abschlussarbeit kommt die erklärende Fallstudie zur Anwendung (S. 1–3). Sie bedient sich eines existierenden Theorieansatzes und wird im Fall analysiert und weiterentwickelt. „Sie verbindet damit teilnehmende und nichtteilnehmende Beobachtung mit systematischen empirischen Analysen qualitativer und/oder quantitativer Art“ (Buber & Holzmüller, 2007, S. 368). Die Falluntersuchung in dieser Abschlussarbeit unterliegt nachfolgend beschriebenen vier Schritten.

Kapitel 2 - Theoriebildung anhand Literaturrecherche

In Kapitel 2 wird Literaturrecherche betrieben und es wird nach Theorien gesucht, auf die sich später in der Analyse bezogen werden kann. Dabei wird deduktiv vorgegangen, und die bereits bestehende Literatur zum Thema Mieterausbau und die darin enthaltenen Themen wie Projektaufbau, Projektmanagement, Prozesse, Technologien etc. wird erforscht. Auch werden Planungsarten diverser Marktteilnehmer und deren Gedankenphilosophie untersucht und interviewt. Das paraphrasierte Interview wird der Studiengangsleitung im Anhang 1 beigefügt.

Kapitel 3 - Eruierung eines idealen Planungsprozesses

In Kapitel 3 wird anhand der gewonnenen Erkenntnisse aus der Literatur (Kapitel 2) ein idealtypischer Planungsprozess für Mieterausbauten eruiert und in einem Planungsprozess dargestellt. Bei dem idealtypischen Planungsprozess werden Mieterausbauten ab ca. 1500 qm betrachtet. Mieterausbauten, die darunter liegen, unterliegen aufgrund ihres reduzierten Volumens und Koordinationsanspruchs nicht dem Untersuchungsradius.

Kapitel 4 - Untersuchung der Fallbeispiele:

In Kapitel 4 werden drei Fallbeispiele vorgestellt und in Vergleich gesetzt mit einem idealtypischen Planungsprozess. Dabei werden Störungspunkte detektiert und untersucht, wie diese mit einem idealtypischen Prozess hätten vermieden werden können. In diesem Kapitel gilt es, folgende Fragen zu beantworten:

- Wo tauchten Probleme gemäss dem ausgeführten Planungsprozess auf?
- Wie wurde mit Problemen umgegangen?
- Welche Prozesse und Methoden des idealtypischen Mieterausbauprozesses wurden eingesetzt?
- Wie hätte sich der Projektverlauf mit einem idealtypischen Mieterausbauprozess positiv auf Qualität, Kosten und Terminen auswirken können?

Die Fallbeispiele werden aufgrund der maximal möglichen Diversifikation gewählt. Alle zu untersuchenden Mieterausbauten wurden vom selben Unternehmen, jedoch jeweils von unterschiedlichen Projektverantwortlichen durchgeführt. Um die Anonymität der Kunden zu wahren, werden die Mieterausbauten und der jeweilige Gesamtprojektleiter anonymisiert und die Projekte jeweils mit Mieterausbau 1, Mieterausbau 2 und Mieterausbau 3 bezeichnet. Die Kunden und das ausführende Unternehmen werden der

Studiengangsleitung in Anhang 2 offengelegt. Vor dem Hintergrund der möglichen Einstiegspunkte wurden von der Autorin folgende Fallbeispiele ausgewählt:

- Mieterausbau 1: Mieterausbau nach Fertigstellung des Grundausbau
- Mieterausbau 2: Mieterausbau startet bereits mit dem Grundausbau
- Mieterausbau 3: Mieterausbau als Sanierungsmassnahme

Kapitel 5 - Handlungsempfehlung

In Kapitel 5 (Schlussbetrachtung) wird eine allgemeingültige Handlungsempfehlung für zukünftige Mieterausbauten ausgesprochen. Dabei werden aktuelle Diskussionen aus der Baubranche bzw. der zukünftigen Entwicklung im Planungs- und Ausführungsprozessen eingebracht. Die Untersuchung der Prozessoptimierung der Planung wird nach Erstellung des idealen Mieterausbauprozesses für diese Abschlussarbeit nicht abschliessend sein. In der Baubranche werden Prozesse in der Planung und Ausführung immer wieder aufs Neue hinterfragt und überholt. Es gibt auch Ansätze, die von teilnehmenden Marktteilnehmern angewandt werden, die von ihnen selbst entwickelt wurden, aber in der Literatur nicht verankert sind. Auch ist die Grösse des Projektes entscheidend darüber, ob gewisse Prozesse angewandt werden oder nicht. Eine Prozessanpassung hat in der Planung immer einen gewissen Planungsaufwand, da Projektteilnehmer instruiert werden müssen sowie auch die Projektzusammenarbeit erklärt werden muss.

2. Theoretische Grundlagen und Fachliteratur

2.1 Allgemeine Definitionen

Bauprojekt

Ein Bauprojekt, nachfolgend als Projekt bezeichnet, ist ein „Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingung in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist. Beispiel: Zielvorgabe, zeitliche, finanzielle, personelle oder anderer Begrenzungen, projektspezifische Organisation“ (DIN 69901-5. 2009). Ebendiese Parameter sind auch bei Mieterausbauten entscheidend. Laut Kalusche (2012) werden Projekte mit der Zeit komplexer und es gilt, unterschiedliche Interessen verschiedener Stakeholder in Einklang zu bringen. Ein Bauwerk, das für eine individuelle Nutzung geschaffen wird, kann nicht ohne Weiteres wie andere Wirtschaftsgüter erworben werden. Es bedingt eine sorgfältige Projektvorbereitung, Planung und Ausführung. Des Weiteren werden Projekten Ziele zugrunde gelegt, die operational formuliert werden müssen, damit diese nachverfolgbar

und messbar sind. Für ein einzelnes Projekt werden in der Regel mehrere Ziele formuliert und in eine Rangfolge bezüglich der Priorität gesetzt. Diese haben häufig einen Bezug zu Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, Kapazität, Funktion und Dauer (S. 17–18).

Gemäss dem Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein (SIA 112, 2014), der als Schweizerischer Berufsverband qualifizierte und anerkannte Fachleute aus den Bereichen Bau, Industrie, Technik und Umwelt vereint, und dem Modell Bauplanung SIA 112 ist ein vollständiges Projekt in sechs Hauptphasen – Strategie, Vorstudie, Projektierung, Ausschreibung, Realisierung und Bewirtschaftung – unterteilt. „Das Modell Bauplanung ist für Neubau-, Umbau-, Erhaltungs- und Umnutzungsvorhaben im Hoch-, Tief- und Anlagebau sowie für Freianlagen ausgelegt. Es kann auf alle Arten von baubezogenen Planungsleistungen und Bauwerken angewendet werden» (S. 5). Jedes zu realisierende Projekt kann jeweils eine unterschiedliche Intensität der Haupt- und Teilphasen, abhängig von Projektgrösse und dem Anforderungsprofil des Bauherrn, haben. In Abbildung 2 sind die jeweiligen Hauptphasen mit ihren Teilphasen, wie sie derzeit in der Schweiz in herkömmlichen Projekten angewandt werden, dargestellt (SIA 112, 2014, S. 9). Die Anwendung aller Haupt- und Teilphasen ist nicht zwingend erforderlich für die Erfüllung eines Projekts. Häufig starten die beauftragten Planer bei Mieterausbauten mit der Vorprojektphase. Bei kleineren Mieterausbauten bis circa 2000 m², die zeitlich eng getaktet sind, können Phasen zusammengelegt werden und das Planungsteam startet direkt mit dem Bauprojekt.

SIA PHASEN

1	2	3	4	5	6
STRATEGIE	VORSTUDIE	PROJEKTIERUNG	AUSSCHREIBUNG	REALISIERUNG	BEWIRTSCHAFTUNG

SIA TEILPHASEN

11	21	22	31	32	33	41	51	52	53	61	62	63
Bedürfnisformulierung , Lösungsstrategien	Definition des Bauvorhabens, Machbarkeitsstudie	Auswahlverfahren	Vorprojekt	Bauprojekt	Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt	Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabe	Ausführungsprojekt	Ausführung	Inbetriebnahme, Abschluss	Betrieb	Überwachung/ Überprüfung/ Wartung	Instandhaltung

Abbildung 2: Projektphasen nach SIA 112 Modell Bauplan

Projektmanagement im Baugewerbe

Projektmanagement bezeichnet die „Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisationen, -techniken und -mitteln für die Initiierung, Definition, Planung, Steuerung und den Abschluss von Projekten“ (DIN 69901-5. 2009). Der Akteur dieser Aufgaben ist der

Projektmanager, der durch das operative Management – den eigentlichen Bauherrn – definiert wird oder durch ihn selbst ausgeführt wird. Er übernimmt idealerweise von Beginn an, bereits ab der Initiierung, bis zur Übergabe des Gebäudes an den Nutzer die operative Leitung des Bauprojekts auf Seiten der Bauherrschaft (Muhm, 2014, S. 18). Seine Aufgabe ist die Koordination der am Projekt Beteiligten sowie die Sicherstellung der Projektziele des Projektmanagements. Das Projektmanagementdreieck verfolgt klassischerweise gleichrangig die Ziele Kosten, Termine und Qualität. Dies hat Atkinson bereits 1999 ausgesagt. Für den Erfolg eines Mieterausbaus ist der Einbezug des Nutzers und Betreibers, der am Ende die Fläche nutzt und betreibt, ebenso entscheidend wie die Erfüllung der Hauptziele (Atkinson, 1999, S. 338). Muhm (2014) ersetzt das Beziehungsdreieck Qualitäten, Kosten und Termine durch „Funktionen (quantitativ und qualitativ spezifiziert), Kosten (Management-, Planungs- und Errichtungskosten) und Termine (Beginn und Ende der einzelnen BP-Phasen und BP-Teilphasen)“ (S. 22), weil er ebenfalls der Meinung ist, dass Organisation und Einhaltung der Ursprungsziele in der heutigen Zeit nicht ausreichend sind (S. 22).

Um die Entscheidung über den Einsatz eines geeigneten Projektmanagers resp. einer geeigneten Projektorganisation zu fällen, ist es wichtig zu verstehen, wie sich der Einfluss gewisser Entscheide über den gesamten Bauprojektzyklus verhält – dargestellt in Abbildung 3. Der maximale Handlungsspielraum von 85 Prozent erfolgt in den Basisprozessen der Initiierung und Konzipierung. Es werden Faktoren wie Wirtschaftlichkeit und Nutzung definiert. Der Planungsprozess mit 10 Prozent Einflussnahme hat wesentlichen Einfluss auf die Funktionalität oder gemäss dem Projektmanagementdreieck auf die Qualität des Gebäudes. Hier werden idealerweise die Vorgaben aus der Konzipierungsphase geprüft und allenfalls angepasst. Lediglich 5 Prozent Einflussnahme bleiben beim Start der Ausführung offen. Somit ist es die Aufgabe des Bauherrn – resp. des von ihm definierten Projektmanagers –, eine ideale Projektorganisation und mit dieser die einzusetzenden Methoden und Prozesse, die für den Mieterausbau maximal effizient und effektiv sind, zu definieren (Muhm, 2014, S. 23).

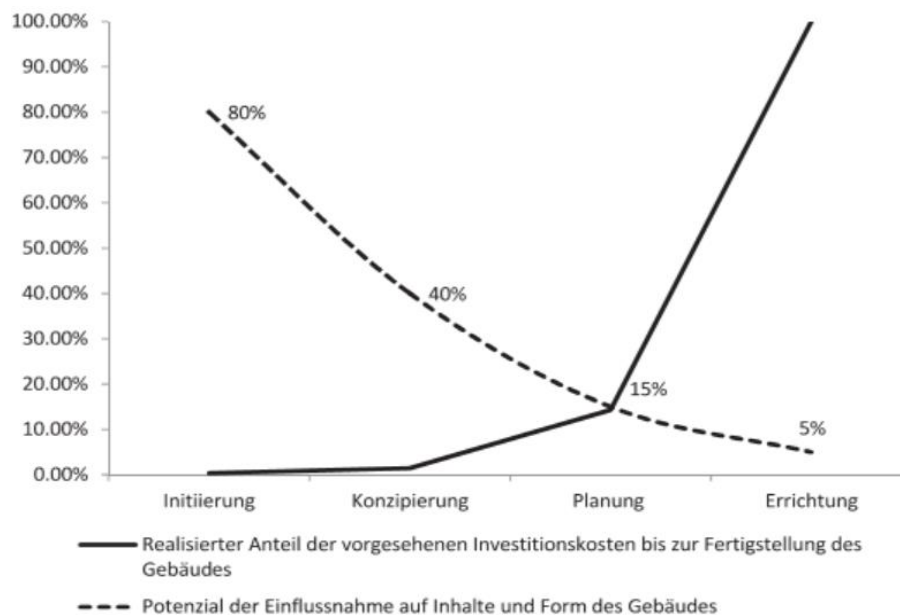


Abbildung 3: „Verbleibendes Potenzial zur Einflussnahme des Bauherrn auf Inhalte und Form des Gebäudes von der Initiierung bis zum Abschluss der Errichtung in Abhängigkeit vom realisiertem Anteil der Investitionen“ (Muhm, 2014, S. 23)

2.2 Abgrenzung Grundausbau und Mieterausbau

Der Grundausbau einer Büroliegenschaft umfasst eine fertig gebaute Liegenschaft, ausgenommen ist die Mietfläche der jeweiligen Mieter, die im Rohbau erstellt wurde. Die Mietfläche wird somit im Rohbauzustand an einen Mieter vermietet. Es ist eine Einigung zwischen dem Mieter und Vermieter, dass der Mieter diese mit seinem eigenen Planungs- und Ausführungsteam in Eigenregie so ausbaut, wie er diese benötigt (Biber, 2014, S. 7). Gewerke, die üblicherweise zum Mieterausbau gehören, sind Leichtbauwände und deren Türen, häufig der Doppelboden, die Boden- und Wandbeläge, Decken und die Unterteilung der Haustechnik und Elektrik. In den meisten Fällen einigt man sich vertraglich darauf, dass die gemietete Fläche im Ursprungszustand zurückzugeben ist. Somit hat der Mieter eine Rückbaupflicht aller Gewerke. Die Gewerke, die nicht zurückgebaut werden müssen, sind zuvor vertraglich zu regeln (Biber, 2014, S. 60–64).

Gemäss Muhm (2014) wird ein Gebäude in die Elemente Rohbau, Ausbau I, Ausbau II, Gebäudetechnik I und Gebäudetechnik II unterteilt. Diese Unterteilung ist insbesondere bei Bürogebäuden, bei denen die finalen Mieter noch nicht bekannt sind, zweckmässig. Die Trennung des Ausbaus in I und II entspricht den Elementen, die ausserhalb (I) und innerhalb (II) der Mietfläche erstellt werden. Ebendiese Unterteilung wird auch bei der Gebäudetechnik gemacht. Aufgrund dieser Unterteilung können allgemein genutzte Flächen oder Gebäudeobjekte wie Treppenhäuser, Aufzüge oder die Fassade unabhängig von den Mieterflächen erstellt werden. Die Schnittstelle zwischen Grundausbau und

Mieterausbau wird in der Regel durch den Gebäudeeigentümer des Grundausbau definiert. Trennungen werden häufig beim Zugang oder Austritten an den Installationsschächten zur Mietfläche festgelegt (S. 46). Vergessene Schnittstellen führen zu Komplikationen bei der Kostenübernahme zwischen dem Eigentümer und Mieter.

Unter den Grundausbaukosten werden primär die Kosten, die mit dem Erstellen der Liegenschaft anfallen, verstanden. Die Mieterausbaukosten sind diejenigen Kosten, die aufgrund des Mieterausbaus entstehen und folglich vom Mieter zu bezahlen sind. Ein beispielhafter Kostenteiler – auch Schnittstellenpapier genannt –, der bei den meisten Mieterausbauten Grundlage eines Mietvertrags ist, um die Kostenverteilung zu definieren, ist in Tabelle 1 dargestellt (Mieterausbau.ch).

Als Schnittstellenpapier wird häufig der Baukostenplan Hochbau (BKP) verwendet, der für die Kostengliederung von Bauwerken des Hochbaus angewandt wird. Der BKP ist in der Schweiz eine mögliche Grundlage zur einheitlichen Darstellung von Kosteninformationen (Kostenplanung, Ausschreibung, Abrechnung) und unabhängig von Grösse, Komplexität, Funktion und Konstruktion eines Bauwerkes sowie unabhängig vom zeitlichen Ablauf (Muhm, 2014, S.44).

BKP	Beschreibung	Grund- ausbau	Mieter- ausbau	Bemerkung / Abgrenzung
0	Grundstück	x		Sämtliche Kosten und Arbeiten fallen in den Grundausbau
1	Vorbereitungsarbeiten	x		Sämtliche Kosten und Arbeiten fallen in den Grundausbau
21	Rohbau 1 (Gebäudegrundstruktur)	x		Einzige Ausnahme: Kundenmauerarbeiten innerhalb der Mietfläche
22	Rohbau 2 (Gebäudehülle)	x		Sämtliche Kosten im Zusammenhang mit der Gebäudehülle fallen in den Grundausbau
23	Elektroanlagen	x	x	Im Grundausbau werden sämtliche Hauptverteilungsleitungen mit den dazugehörigen Apparaten bis an die Mieterflächen erstellt. In den allgemeinen Verkehrsflächen wird im Grundausbau auch die Unterverteilung inklusive Leuchtkörper erstellt.
24	Heizungs- /Lüftungs- und Kälteanlagen	x	x	Im Grundausbau werden sämtliche Hauptverteilungsleitungen mit den dazugehörigen Apparaten bis an die Mieterfläche

				erstellt. In den allgemeinen Verkehrsflächen wird im Grundausbau auch die Unterverteilung inklusive der Apparate erstellt.
25	Sanitäranlagen	x	x	Im Grundausbau werden sämtliche Hauptverteilungsleitungen mit den dazugehörigen Apparaten bis an die Mieterflächen erstellt. In den allgemeinen Verkehrsflächen wird im Grundausbau auch die Unterverteilung inklusive der Apparate erstellt.
26	Aufzugsanlagen	x		Sämtliche Kosten für die Aufzugsanleitungen fallen in den Grundausbau. Ausnahmen bilden mieterspezifische Programmierungen (eigene Ergänzung).
27	Ausbau 1	x	x	Der Grundausbau beinhaltet sämtliche Ausbauarbeiten wie Leichtbaukonstruktionen innerhalb der allgemeinen Verkehrsflächen. Der Mieterausbau beinhaltet sämtliche Ausbauarbeiten wie Leichtbaukonstruktionen innerhalb der Mieterflächen
28	Ausbau 2	x	x	Der Grundausbau beinhaltet sämtliche Ausbauarbeiten wie die inneren Oberflächen innerhalb der allgemeinen Verkehrsflächen. Der Mieterausbau beinhaltet sämtliche Ausbauarbeiten wie die inneren Oberflächen Leichtbaukonstruktionen innerhalb der Mieterflächen
29	Honorare	x	x	Honorare werden nach Bausumme dem Grundausbau und Mieterausbau zugeordnet
3	Betriebseinrichtungen		x	Sämtliche Betriebseinrichtungen fallen unter den Mieterausbau
4	Umgebung	x		Sämtliche Umgebungsarbeiten fallen unter den Grundausbau

Tabelle 1: Beispielhaftes Schnittstellenpapier für Abgrenzung Grundausbau und Mieterausbau nach BKP (in Anlehnung an: homepage pom)

Mieterausbau

Der Mieter, dessen Ausbauanforderungen bereits im Rohbau starten, ist in der Regel der Ankermieter eines Gebäudes. Er mietet häufig die grösste Fläche eines Bauwerks. Die erforderlichen Anpassungen des Grundaubaus, die für seinen Mieterausbau erforderlich

sind, werden für ihn vom Grundausbau getätigt, da diese im Nachhinein nicht mehr oder teilweise nur unter einem enormen finanziellen Mehraufwand realisierbar sind. Somit ist der Ankermieter in der Regel der Auslöser für eine Projektausführung. Erst wenn dieser feststeht, wird mit der Projektierung des Grundausbaus begonnen. Der eigentliche Mieterausbau des Ankermieters und der restlichen Mieter beginnt mit der Vollendung des Grundausbaus. Die Planung des Mieterausbaus kann auf Basis der Revisionspläne oder der Ausschreibungspläne des Grundausbaus erstellt werden. Der Mieter hat dabei zu beachten, dass sich die Ausführung im gewissen Grad verändern kann und er die Abweichungen auf der Baustelle nachprüfen muss.

Eine weitere Art von Mieterausbau ist der Ausbau im Bestand bzw. als Sanierungs- oder Umbaumaßnahme. Hier ist neben der Koordination mit dem Grundausbau noch die Koordination zum Abbruch als zusätzlicher Koordinationsfaktor vom Planungsteam zu beachten und in den Ablauf zu integrieren (Biber, 2014, S. 63).

2.3 Projekt-Organisationsmodelle

In der Praxis existieren übergeordnet drei typische Planungsmodelle, die je nach Projektart, Risikobereitschaft und der gewünschten Einflussnahme des Bauherrn am Planungs- und Ausführungsprozess eingesetzt werden. Diese drei erwähnten Modelle sind das Einzelplaner-, das Generalplaner- und das Totalunternehmer-Modell. Im Grundsatz können alle drei für den Fall Mieterausbau eingesetzt werden. Diese drei Arten werden in den nachfolgenden Unterkapiteln 2.5.1 bis 2.5.3 näher erläutert. In Kapitel 2.5.4 wird erklärt, warum das Generalplaner-Modell das am besten geeignete Modell für den Mieterausbau ist.

2.3.1 Einzelplaner-Modell

Eine herkömmliche Projektorganisation mit Einzelplanern, die in der SIA niedergeschrieben ist, sieht den Architekten, wenn es sich um ein adäquat anspruchsvolles Bauvorhaben handelt, als Gesamtleiter eines Bauwerks. Dieser ist das Bindeglied zwischen den Fachplanern und dem Bauherrn, wie in Abbildung 4 dargestellt (SIA 102, 2020, S. 13). Die Leistungen der Fachplaner sind durch den Bauherrn zum richtigen Zeitpunkt zu beauftragen und zu koordinieren. Der Architekt resp. Gesamtleiter ist den Fachplanern gegenüber weisungsbefugt, hat aber im Einzelplaner-Modell keinerlei vertragliche Verbindung mit den Planern (SIA 112, 2020, S. 8). Der Gesamtleiter und die Fachplaner haben jeweils voneinander getrennte Aufgabenbereiche und sind jeweils nur für ihre eigenen verantwortlich bzw. tragen nur hierfür das Risiko (Kalusche, 1999, S. 296).

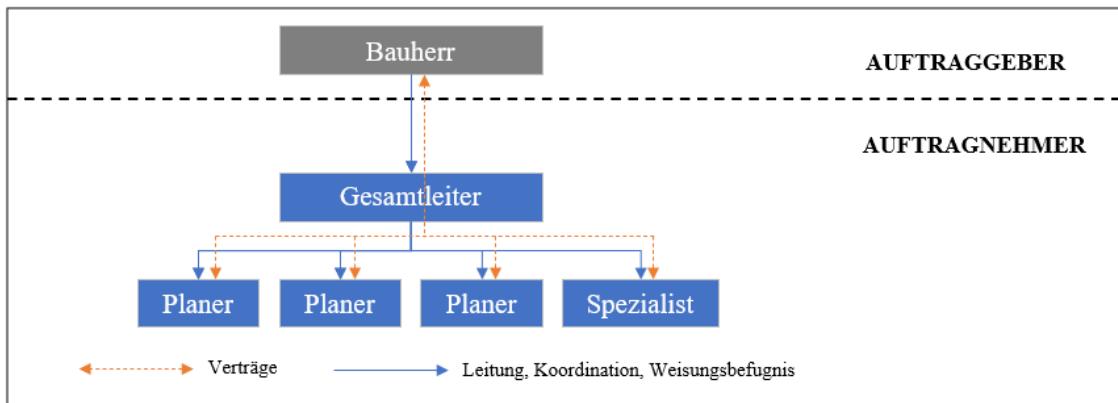


Abbildung 4: Projektorganisation mit Einzelplanern

2.3.2 Generalplaner-Modell

Eine Alternative zur herkömmlichen Projektorganisation ist die Generalplanung. Hierbei verändert sich das Vertragsverhältnis zwischen dem Bauherrn und den Planern. Der Generalplaner übernimmt die gesamte Leistungsverantwortung für das Planerteam, und es wird lediglich ein Vertrag zwischen dem Bauherrn und dem Generalplaner geschlossen, wie in Abbildung 5 dargestellt. Der Generalplaner-Lead übernimmt die Koordination und Leitung und ist den Planern gegenüber weisungsbefugt (Kalusche, 1999, S. 296).

Die Organisation innerhalb des GP-Teams kann individuell gestaltet werden, entweder über eine Integration der Funktionen in eine bestehende Firma als Arbeitsgemeinschaft oder durch die Firmierung einer eigenständigen Firma. Unabhängig davon, welche Rechtsform gewählt wird, sind die Planer und allenfalls die Spezialisten an den Generalplaner gebunden und arbeiten als Team zusammen und werden auch von ihm honoriert. Der Bauherr ist den Fachplanern gegenüber nicht weisungsbefugt (Girmscheid, 2014, S.204–205).

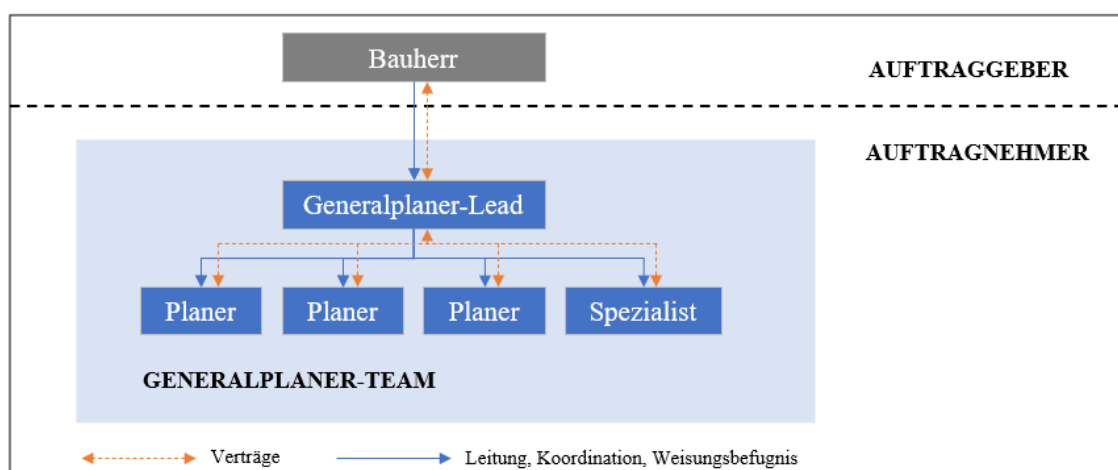


Abbildung 5: Projektorganisation mit einem Generalplaner-Team

2.3.3 Totalunternehmer-Modell

Das Totalunternehmer-Modell gemäss Abbildung 6 basiert darauf, dass ein Totalunternehmer das Mandat für die Planung und Ausführung übernimmt und für beide Leistungsblöcke verantwortlich ist. Häufig kommt dieses Modell bei Grossprojekten zum Einsatz, wenn die Risikobereitschaft des Bauherrn nicht besonders ausgeprägt und die Projektaufgabe eindeutig geklärt ist. Beispielhaft für die Schweiz können hier Projekte wie „The Circle“ am Züricher Flughafen, das „ZSC-Lions Station“ in Zürich Altstetten oder der „Balois Park“ in Basel genannt werden. Der Totalunternehmer wird in der Regel mit der Planung und Ausführung des Grundausbaus beauftragt. Die Mietflächen in den entstehenden Gebäuden werden in den meisten Fällen gesondert beauftragt (Muhm, 2014, S. 164).

Die Kostentransparenz und die Wahl der verwendeten Materialien sind in diesem Modell nicht gegeben, da die Beauftragung des Totalunternehmers in der Regel über eine zuvor offerierte Pauschale erfolgt. Wenn vor Übernahme des Projekts durch den Totalunternehmer bereits eine Planung stattgefunden hat, übernimmt der Unternehmer häufig das zuvor agierende Planungsteam, das unter Umständen auch ein Generalplaner-Team gewesen sein konnte und bereits die Ausschreibung begleitet hat. In diesem Fall wechselt der Berater des Bauherrn – Gesamtleiter inkl. Planungsteam oder Generalplaner-Team – auf die Seite des Unternehmers (Girmscheid, 2014, S. 207).

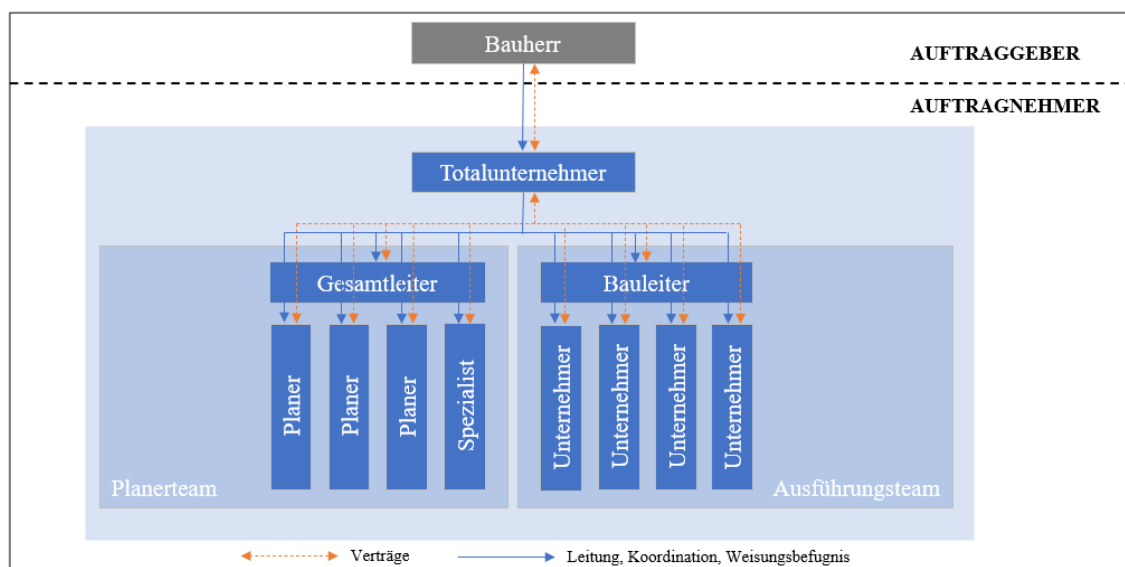


Abbildung 6: Projektorganisation mit Totalunternehmer

Generalplaner-Modell im Mieterausbau

Projekte müssen heutzutage schneller umgesetzt werden als früher. Die Bauherren fordern kürzere Planungszeiten und schnellere Reaktionszeiten auf Unvorhergesehenes

bzw. auf sich verändernde Anforderungen. Zusätzlich konzentrieren sich die Bauherren immer mehr auf ihr Kerngeschäft, verschlanken ihre internen Strukturen und haben vom Bauen keine nennenswerten Kenntnisse. Die verbleibenden internen Positionen werden mit Bauprofis besetzt, die ein passendes Gegenüber schätzen und sich nicht mit dem gesamten Planungsteam austauschen möchten. Die wesentlichen Vorteile, die für den Einsatz eines Generalplaner-Modells sprechen, sind der reduzierte Koordinationsaufwand wegen des reduzierten Vertragsverhältnisses zwischen Bauherrn und Generalplaner-Lead und die Kostentransparenz für den Planungsauftrag und reduzierte Schnittstellen (Diggelmann, P. Lenherr, I. Lüscher, A. Paulus, A. Schlaeppli, B. Schock, B. Stebler, D. 2018, S. 32).

Der Einsatz des Totalunternehmer-Modells ist zum einen aus monetärer Hinsicht ein Nachteil, da der Unternehmer sich das Planungsrisiko, das in anderen Modellen vom Bauherrn zu tragen ist, bezahlen lässt und die Planungs- und Ausführungstransparenz schwindet (Muhm, 2014, S. 164). Zudem ist bei Auftragserteilung zwar das Hauptziel (Büro: Anzahl Arbeitsplätze, Anzahl Meetingräume etc.) des Projekts definiert, aber die Präzisierung (Anordnung der Räume, Design der jeweiligen Räume, Logistik allgemein etc.) muss gemeinsam mit dem Nutzer in der Planung erarbeitet werden und spricht gegen das Totalunternehmer-Modell.

2.4 Rechtliche Haftungsthemen

Nachfolgende wichtige Faktoren gehören ebenfalls zu den Rahmenbedingungen des Generalplaners im Mieterausbau, sind aber nicht der Fokus der Arbeit.

Haftung des Generalplaners

Der Generalplaner, der den Vertrag mit dem Bauherrn geschlossen hat, übernimmt die Verantwortung für sein eigenes Handeln und das Handeln der Planer, mit denen er einen Vertrag geschlossen hat (Diggelmann et al. 2018, S. 47).

Generalplanervertrag

Wird zwischen dem Bauherrn und einem Generalplaner ein Vertrag geschlossen, übernimmt der Generalplaner gemeinsam mit seinem Generalplaner-Team sämtliche Planungs-, Projektierungs- und Überwachungsarbeiten des definierten Bauvorhabens.

Das Rechtsverhältnis des Generalplaners wird gemäss Architektenrecht.ch dem eines Vollarchitekten gleichgesetzt. Kommt es also zwischen dem Bauherrn und dem

Generalplaner zu einem Vertrag, wird das Gesetz OR 530ff (Planergemeinschaft) angewandt.

Übernimmt der Planer resp. der Generalplaner 100 Prozent oder nur einen Anteil der SIA Grundleistungen, gilt gemäss bundesgerichtlicher Haftung das Auftrags- oder Werkvertragsrecht, abhängig von der konkreten Leistung. Zusätzlich sind „die Allgemeinen Vertragsbedingungen der SIA (z.B. Art. 1 LHO 102) zu beachten, soweit diese anwendbar erklärt wurden“ (Diggelmann et al. 2018, S. 47).

Honorierung des Generalplaners

Empfehlungen der SIA, Normen, Ordnungen und Musterverträge prägen das Bauen in der Schweiz. Häufig werden mit ihnen Honorierungen und das Vertragsverhältnis zwischen den Planern und den Bauherren sowie zwischen den Planern untereinander definiert. Selbige regeln das Aussenvertragsverhältnis zwischen dem Bauherrn und dem Generalplaner und das Innenverhältnis zwischen dem Generalplaner und seinen Planern.

Private Bauherren sind bei der Vertragsgestaltung und der Honorierung mit einem Generalplaner frei, können sich jedoch an den SIA Empfehlungen orientieren. Relevante Regelungen für die Zusammenarbeit zwischen Bauherren, Generalplanern und Planern sind in Ordnungen und Musterverträgen der SIA geregelt und können angewandt werden, sind jedoch nicht zwingend. Wenn diese bindend gemacht werden, sind sie explizit im Vertrag zu erwähnen (Diggelmann et al. 2018, S. 110).

Die Praxis zeigt, dass Generalplaner Angebote mit einer von ihnen selbst kalkulierten Aufwandschätzung abgeben und entsprechend dem für den Bauherren besten Angebot beauftragt werden. Die Honorierung des Generalplaners kann pauschal, global oder nach Aufwand erfolgen (Steiner, 2004, S. 157–158). Die Richtschnur für die Honorierung des Generalplaners beträgt circa vier bis sechs Prozent auf alle zusammenaddierten Planerleistungen (Diggelmann et al. 2018, S. 110).

Qualitätsmanagement

Da der Generalplaner in der Regel alle wesentlichen Planer vertraglich unter sich hat und die Hauptverantwortung für die Planung trägt, ist der Generalplaner gut beraten, ein qualifiziertes Projektqualitätsmanagement (PQM) aufzusetzen. Ein PQM stellt sicher, dass Kompetenzen und Informationen unternehmensübergreifend funktionieren und projektspezifische Anforderungen und Ziele eingehalten werden. Beim PQM sollten die

Planung, die Ausführung und das fertiggestellte Bauwerk einbezogen werden (SIA 2007, 2001).

Ein Projektqualitätsmanagement bringt diverse Vorteile mit sich. Es reduziert Risiken in der Planung, da die von Bauherren definierten Ziele überprüft werden. Insbesondere bei den Schnittstellen zwischen Grund- und Mieterausbau kann dies von Vorteil sein. Dadurch werden Qualitätsmängel reduziert. Die Risiken des Generalplaners werden vermindert, da die Planung und Ausführung auf Zusammenhänge hinterfragt wird, wodurch sich auch Optimierungschancen für die Ausführungsqualität ergeben (Diggelmann et al. 2018, S. 116–117).

2.5 Neuartige Technologien und Prozesse im Planungsprozess

In diesem Unterkapitel werden die aktuell wichtigsten Technologien, Methoden, Treiber und Prozesse der nachhaltigen und erfolgsorientierten Baubranche – insbesondere deren Auswirkungen auf die Planungsprozesse – vorgestellt und deren Mehrwert erläutert. Im nachfolgenden Kapitel 3 werden die vorgestellten Technologien, Methoden, Treiber und Prozesse in den idealtypischen Mieterausbauprozess eingebaut und die damit verbundenen nachhaltigen Chancen und Auswirkungen vorgestellt.

2.5.1 Building Information Modeling (BIM)

Der Bundesrat hat sich 2018 zum Ziel gesetzt, die Digitalisierung in der Schweiz zu optimieren und hat aus diesem Grund die „*Digitale Strategie*“ verabschiedet. Die Immobilien- und Baubranche macht in der Schweiz 15 Prozent des Bruttoinlandprodukts aus, umso wichtiger ist deren Beachtung und Forcierung in diesem Handlungsfeld (Weber, 2018, S. 3).

"BIM ist die digitale Abbildung der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks von der Grundlagenermittlung bis zum Rückbau/Abriss. Als solches dient es als Informationsquelle und Datendrehscheibe für die Zusammenarbeit über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks“ (Albrecht, 2015, S. 17; zit. in Smith, 2008).

Das Building Information Modeling (BIM) ist eine integrierte Arbeitsweise durch die Planung, Ausführung und den Betrieb hindurch und hat eine Prozessoptimierung zur Folge. Es bezeichnet einen Prozess der Erstellung eines digitalen dreidimensionalen Modells und ist eine Grundlage, die fortlaufend mit Informationen gefüttert wird. Die Erstellung des dreidimensionalen Gebäudemodells ist im Vergleich zu einem herkömmlichen 2D-Plan aufwendiger und somit im Planungsprozess kostspieliger. Jedoch ist der nachträgliche Nutzen umso grösser. Für die Ausschreibungen können

Mengenermittlungen auf eine sehr einfache Weise gezogen und die Kostenermittlungen so präziser und einfacher eruiert werden. Die Transparenz dem Bauherren gegenüber ist mit dieser Methode gegeben. Planungsbeteiligte können Informationen hinzufügen und abrufen, ohne dass diese aufwändig ausgedruckt und verschickt werden müssen, da alle am gleichen Modell arbeiten. Bauherren oder nicht Nicht-Baufachleute können sich mit dem erstellten 3D-Modell sehr einfach ein räumlich visuelles Bild vom zukünftigen Bauwerk verschaffen. Planungsfehler und Schnittstellenprobleme werden mit der BIM-Methodik frühzeitig detektiert und behoben. Die Gefahr von Nachträgen wird gemildert, und Kollisionen in der Haustechnik können so einfach detektiert werden. Da das Raumklima in Büroflächen das ganze Jahr über angenehm konstant bleiben muss, ist der Einbau von technischen Anlagen in einem Mieterausbau in der Regel immens. Auch die Ressourcenplanung auf der Baustelle kann damit anhand des Modells effizienter getätigt werden (Albrecht, 2015, S. 20), (Volk, Stengel, Schultmann, 2013, S. 111–112).

Das fortlaufend aktualisierte Gebäudemodell wird nach der Fertigstellung als das „*Wiegebaut*“-Modell an den Bewirtschafter übergeben. Dieser kann es für eine nachhaltigere Bewirtschaftung nutzen (Albrecht, 2015, S. 100).

Mieterausbauten, abhängig von der Grösse, sind komplexe Projekte, die viele Fachdisziplinen vereinen. Mit Hilfe von BIM arbeitet das Team gemeinsam am Ziel und nicht jeder für sich, wie es häufig bei herkömmlichen Planungsprozessen (2D-Planungen) der Fall ist. In Abbildung 7 ist eine BIM-basierte Arbeitsweise im Vergleich zur herkömmlichen dargestellt. Das Silodenken wird hierbei durchbrochen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen, die vermehrt im Mieterausbau relevant sind, gefördert.

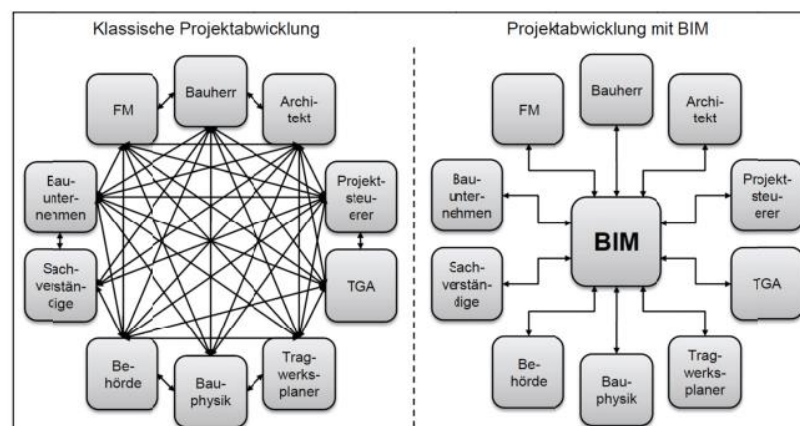


Abbildung 7: Klassische Projektentwicklung versus Projektentwicklung mit der BIM-Methode (Albrecht, 2015, S: 21)

2.5.2 Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR)

Im aktuellen Sprachgebrauch wird für die virtuelle Realität häufig die englische Bezeichnung „*Virtual Reality*“ verwendet. Sie bezeichnet eine künstliche Realität, die durch digitale Technologien erzeugt und mit Hilfe einer VR-Brille erlebbar gemacht wird. Durch das Aufsetzen dieser Brille wird man in eine digital konzipierte Architekturwelt, die es noch nicht gibt, getaucht und kann diese erleben und bewerten. Aus diesem Grund wird die Methodik immer mehr in der Planung eingesetzt und hilft, Prozesse mit digitalen Zusatzinformationen zu optimieren. Virtuelle Realität hilft, tagesaktuelle und phasenentsprechende Entscheide in der Planungswelt, vor allem im Mieterausbau, zu treffen und ist eine beeindruckende Produktpräsentation, insbesondere für diejenigen Personen oder Bauherren, die sich unter einem 2D-Plan nicht viel vorstellen können. Häufig wird das zuvor erstellte BIM-Modell für die Weiterbearbeitung verwendet und mit virtuellen Elementen ergänzt (Dörner, Broll, Grimm, Jung, 2019, S. 10–15).

Augmented Reality (AR) ist eine noch neuere ähnliche Technologie, die als erweiterte Realität verstanden wird. Im Gegensatz zur Virtual Reality wird der Nutzer nicht in eine ganzheitliche, künstlich erzeugte Realität versetzt, sondern die Wirklichkeit wird hierbei mit der digitalen Welt vermischt.

Sie wurde entwickelt, um die geplante – die somit noch nicht gebaute Realität – erlebbar zu machen. Diese computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung hilft durch Einsatz einer AR-Brille, die digitalen Planungsdaten mit der reellen Gegebenheit abzugleichen und Fehler zu identifizieren und zu beheben. Mittels GPS und einer Echtzeitlokalisierung nimmt der Anwender die digitale Welt ort- und realitätsgemäss wahr. Die erarbeiteten und hinterlegten virtuellen Objekte, Bilder, Videos oder sämtliche Zusatzinformationen können über die Brille in Echtzeit abgerufen werden (Kunzer, 2020). Insbesondere vielfältige und komplexe Bauten wie Mieterausbauten mit einem hohen planerischen Aufwand und einer vielfältigen Infrastruktur sind für den Einsatz von Augmented Reality prädestiniert. Grundvoraussetzung für die Anwendung der AR ist auch hier die vorgängige Planung im BIM (Dörner et al, 2019, S. 30–33).

Mit der Übereinanderlegung des Grundaubaus und des geplanten Mieterausbaus kann der Bauherr genau prüfen, was er erhält und allenfalls anpassen. Planungsfehler können einfach detektiert und noch in der Planung angepasst werden (Kunzer, 2020).

2.5.3 Lean Management in der Planung

Das Lean Management im Bauwesen ist auf das Lean Management der stationären Industrie zurückzuführen. Dieses wiederum wurde von der japanischen Automobilindustrie, von Toyota, entwickelt. Lean Management bedeutet übersetzt „schlankes Projektmanagement“, das eine effiziente Abfolge von Arbeitsschritten beinhaltet. Die prinzipiellen Grundlagen und Vorgehensweisen wurden aus der Industrie adaptiert und mit neuen Methodiken für die Bauindustrie ergänzt (Shang, Pheng, 2014, S. 1260). In der Bauindustrie definiert der Begriff Lean eine Mischung aus kontinuierlicher Verbesserung, Beseitigung von Verschwendung, Wertschöpfung und Konzentration auf Prozess und Fluss (Holm, Van Veen, Wertebach, 2018, S. 13).

Die Planung eines Mieterausbaus ist mit ständigen Umplanungen und Planungsrückläufen verbunden, da sich die Ziele und Anforderungen eines Bauherrn immer wieder verändern. Lean Management Methoden, die flexible und agile Prozesse beinhalten, lassen sich erfolgreich in der Planung einsetzen. Gemäss Nesensohn ist eine gute und strukturierte Vorgehensweise in der Planung erforderlich. Die bekannteste Methode, die in der Planung eingesetzt wird, ist das Last Planner System (LPS) von Glenn Ballard. Die Methode bietet die Möglichkeit einer Anpassungsfähigkeit der Planung, ohne dass der Überblick für das gesamte Projekt verloren geht. Anfänglich werden Ziele, bestehend aus Meilensteinen und Projektzielen (bspw. Genehmigung Vorentwurf, Genehmigung Raumdesign etc.), definiert und täglich oder wöchentlich in Status-Meetings abgeholt. Anschliessend erfolgen die (geringfügigen) Anpassungen in jedem erforderlichen Fachbereich und unterstützen so eine effiziente und effektive Planung. «Das LPS ist ein kollaborativer und kurzzyklischer Ansatz, der den dynamischen Ansprüchen der Planung von Bauprojekten gerecht wird. In einem iterativen Verfahren werden die einzelnen Planungsprozesse immer wieder an den aktuellen Projektstatus angepasst, ohne dabei die Gesamtziele der einzelnen Stakeholder aus den Augen zu verlieren. Unter Berücksichtigung von Projektstand und Meilensteinen lassen sich sukzessive alle Prozessschritte für mehrere Wochen im Voraus auf Tagesbasis planen» (Nesensohn, 2018, S. 325–326).

Neben dem LPS gibt es noch weitere Methoden, um Lean zu unterstützen: Scrum und agiles Projektmanagement (Chen, Reichard, Beliveau, 2007, S. 57–66). Diese Methoden haben ihren Schwerpunkt auf kurzfristigen Zielen und erlauben es, auf geänderte Bauherrenwünsche ad hoc zu reagieren. Mit sogenannten „Sprints“ werden kurzfristige Ziele definiert und im Terminplan festgehalten. Die Dauer eines solchen Sprints beträgt

in der Regel vier Wochen. Nach Ablauf dieser Zeit erreicht das Planungsteam ein (Teil-) Ergebnis des Kunden. Anschliessend beginnt ein neuer Sprint. Im Laufe eines jeden Sprints werden tägliche Scrums (kurze Besprechungen) abgehalten. Im letzten Sprint wird das Projekt analysiert und verbessert. Bei der Scrum Methode wird das Projekt in kurze Sequenzen unterteilt. Die langfristigen Meilensteine werden weiterhin von LPS nachverfolgt, da nur allein mit der Scrum-Methode ein ganzes Projekt nicht im Überblick behalten werden kann.

Um Lean im Mieterausbau erfolgreich einzusetzen, sind zwei Faktoren entscheidend: (1) zum einen ein integriertes Planungsteam – alle am Projekt beteiligten, vom Bauherrn bis hin zum entscheidenden Ausführenden, sollten frühzeitig in das Projekt eingebunden werden, um die Planungs- und Bearbeitungsschritte mitzubearbeiten und zu planen – und (2) zum anderen die Erfüllung des Last Planner Systems, um die Kundenorientiertheit umzusetzen. Dies beinhaltet den transparenten und ehrlichen Austausch mit dem Ziel, das zu produzieren, was der nächste Planer und schliesslich der Endkunde (Nutzer der Bürofläche) benötigt. Mit dieser Arbeitsmethode wird die Verstetigung des Prozesses erreicht, und das Team erörtert gemeinsam und nicht hierarchisch die Grenzen und Behinderung des Projekts (Gebhauer, unbekannt, S. 8–10).

Gemäss Nesensohn (2018) werden die entsprechenden Projektbeteiligten bei einer herkömmlichen Projektplanung, gemäss dem SIA-Kaskadenmodell, jeweils zu einem viel späteren Zeitpunkt als bei einer mit Lean-Methoden involvierten Planung beigezogen. Im herkömmlichen Projektablauf wird das Projektverständnis aller am Projekt Beteiligten demnach zu einem viel späteren Zeitpunkt geschaffen. Umplanungen bei herkömmlichen Planungsprozessen führen zu Mehrkosten in der Planung, da hier Varianten sukzessive entwickelt werden. Bei Lean Management wird die Planung anhand von Zielkosten entwickelt. Die Zielkosten werden von den Marktpreisen abgeleitet und „beinhalten sämtliche Kosten des Bauwerks, abzüglich eines Innovationsanreizes. Um diesen zu erreichen, werden verschiedene Alternativen entwickelt und agil abgestimmt. Somit ist es möglich, die Varianten in einem frühen Projektstadium einzugrenzen und Optimierungen vorzunehmen. Durch stetige Varianten- und Kostenoptimierungen lassen sich die ursprünglich veranschlagten Zielkosten im Mieterausbau erreichen oder unterbieten» (S. 328).

Das frühere Projektverständnis aller Projektbeteiligten führt zu einem kosteneffektiven Produktionsprozess für den Mehrwert und somit zu geringeren Kosten für den Kunden (Mossmann, 2015).

Diverse Fallstudien, wie bspw. von Fosse und Ballard (2016, S. 33–42), Tiwari und Sarathy (2012), von Khan und Tzortzopoulos (2015, S. 568–574) und Ballard (1999, S. 17), haben die Vorteile des LPS untersucht und aufgezeigt. «Die Implementierung des LPS führte beispielsweise zu besserer Teamorientierung, klareren Aufgabenbeschreibungen, mehr Kommunikation, verbesserter Aufgabenplanung und größerer Transparenz der Planungsprozesse» (Nesenson, 2018, S. 332).

2.6 Wichtige Marktteilnehmer in der Schweiz

Drees und Sommer erläutern in ihrem Jahresbericht 2018, wie sich die Baubranche zukünftig verändern könnte, wenn die Projektakteure die Chance einer effizienteren und interdisziplinären Planung und Ausführung ergreifen würden und dem klassischen und starren Projektablauf gemäss SIA nur bedingt Beachtung schenken. Abbildung 8 stellt aus Sicht von Drees und Sommer sowohl einen klassischen, einen interdisziplinären mit Einzelgewerken und einen interdisziplinären Projektverlauf mit einem Systemanbieter dar. Bei der Einbindung von Schlüsselgewerken in die Planung ist eine Zeitersparnis von 20 Prozent möglich. Zusätzlich erhält der Kunde frühzeitig eine Kostensicherheit, da die Ausführenden mit Richtpreisofferten vertraglich gebunden werden und die Planung wegen eingebundenem Wissen zielorientierter erfolgt. Beim Projektmodell mit einem Systemlieferanten kann in einem Projekt sogar bis 50 Prozent der Zeit gespart werden, weil dieser die notwendigen Gewerke bereits in seinem Unternehmen hat oder mit ihnen über Subverträge verbunden ist (Drees & Sommer, 2018, S. 18).

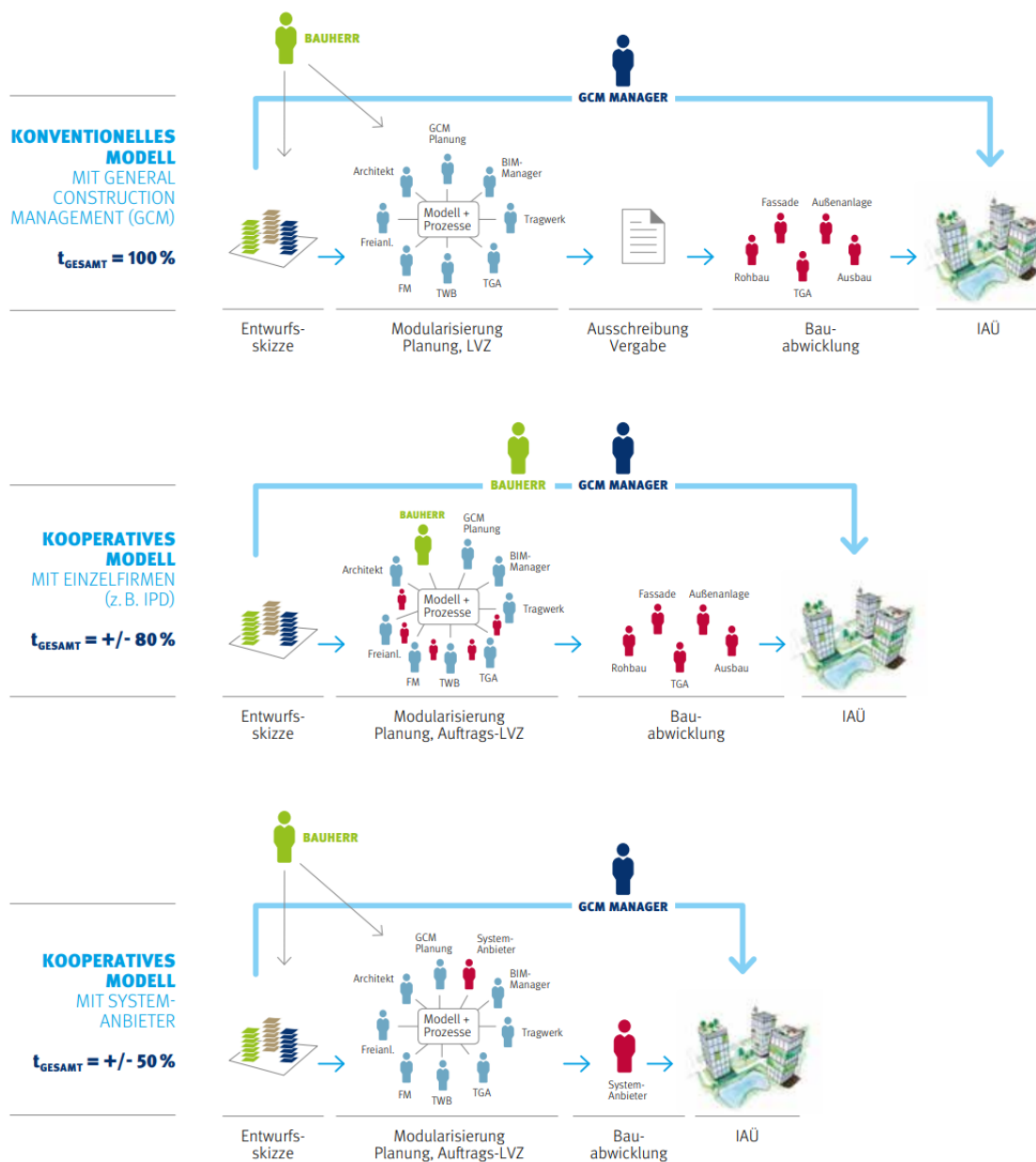


Abbildung 8: Neue Organisationsformen für zukünftiges Bauen (Drees & Sommer, 2018, S. 17)

Im Interview mit dem Magazin Espazium erläutert Markus Mettler, der Co-Präsident vom Verein «The Branch Do Tank», der Firmen aus dem gesamten Lebenszyklus vereint, wie sich die Zukunft der Planungs-, Ausführungs- und der Betriebswelt verändern wird und warum sich die Akteure aus der ganzen Welt dafür einsetzen. Der Verein kämpft für integrierte Planungs-, Bau- und Bewirtschaftungsprozesse und spricht sich gegen die starren, sequenziell organisierten Abläufe, wie es die SIA und das Silodenken der einzelnen Fachbereiche vorsieht, aus. Jeder Planer und jeder Unternehmer ist an der Ausführung seines Vertrags interessiert, und der ausführende Unternehmer kommt häufig erst mit der Zustellung der Submission mit dem Projekt in Berührung. «Das heisst, ein wichtiger Teil der Branche hat keine Möglichkeit, sich zu einem sinnvollen Zeitpunkt in die Planung einzubringen. Umgekehrt fehlt dort das entsprechende Know-how. Beides

geht zulasten des Projekts. Das sind verpasste Chancen. Die Folge ist, dass die Produktivität der Planungs- und Baubranche – im Gegensatz zu fast allen anderen Sektoren – trotz technologischem Fortschritt seit Jahrzehnten stagniert» (Solt, 2021). Aus Sicht von Mettler ist es wichtig, ganzheitliche Themen bereits am Anfang interdisziplinär zu betrachten und somit die notwendigen Planer und Schlüsselgewerke an den Planungstisch zu holen, um die Kreislaufwirtschaft der verbauten Materialien zu berücksichtigen. Das erforderliche Wissen haben diejenigen, die es am Ende verbauen, und die gehören ebenso in das Planungsteam.

Auch setzt sich «*The Branch Do Tank*» für die Digitalisierung, für den Einsatz von BIM, ein und hinterfragt die herkömmliche Projektdurchführung und die Notwendigkeit, ob diese gemäss dem Honorarmodell vergütet werden müssen oder ob es nicht andere, bessere Formen gibt. Für Mettler ist ein 3D-Modell – der digitale Zwilling – eine transparente Methode, um dem Kunden klarzumachen, was er bestellt, was er bekommt und in welcher Qualität. Wohingegen bei 2D-Plänen dies sowohl beim Bauherrn als auch beim Total- oder Generalunternehmer Auslegungs- und Interpretationssache ist. Für Mettler ist die Digitalisierung unaufhaltsam. Sie wird sich durchsetzen und Routine in der Bauwelt werden (Solt, 2021).

Die Autorin hat Markus Brunner, den CEO des Unternehmens Integral AG, interviewt, um herauszufinden, welche Unternehmensphilosophie das junge Unternehmen mit der «*integralen Planung*» verfolgt, was sie erfolgreich und einzigartig auf dem Markt des Mieterausbaus macht. Das Alleinstellungsmerkmal von Integral AG ist das Angebot als Gesamtleister. Der Bauherr erhält die gesamte Wertschöpfungskette von Initiierung über Planung, Ausschreibung, Ausführung bis hin zur Inbetriebsetzung eines Gebäudes in Kombination mit terminlicher Einsparung aufgrund integraler Prozesse aus einer Hand.

Integral AG erstellt gemeinsam mit dem Kunden eine Vorplanung und definiert mit ihm gemeinsam seine Anforderungen und die zu erbringenden Leistungen. Basierend darauf wird eine Kostenschätzung und aufbauend die Honorarberechnung gemacht. Das Ergebnis ist eine Baukostenkalkulation als Pauschalangebot, an die sich Integral AG hält und zu diesem Preis ein Sorglospaket anbietet. Integral AG integriert ausführende Schlüsselgewerke in die Planung und löst Konflikt- und Kollisionspotenziale bereits in der Planung anhand eines 3D-Modells (BIM). Sie bedient sich nur stellenweise der SIA-Phasen und integriert Lean Management Methoden. Eine Wasserfallplanung, wie sie in der SIA festgeschrieben ist, ist aus Sicht von Brunner nicht wertschöpfend.

Aufgrund einer gelösten Detail- und Bauablaufplanung ergeben sich auf der Baustelle wenige bis keine Konfliktpotenziale, sodass die Ausführung reibungslos ausgeführt werden kann. Konfliktpotenziale ergeben sich auf der Baustelle, wenn Bauherren Anpassungswünsche haben. Sie können jedoch gut gelöst werden, da die gesamte Werkschöpfungskette gesamthaft bei Integral verfügbar ist.

2.7 Klassischer Planungsprozess

Die klassische Projektdurchführung ist auf Vorgängen aufgebaut, „es wird budgetiert, geplant, terminiert, kontrolliert und verbessert, Vorgang für Vorgang“ (Gehbauer, unbekannt, S. 22). Eine hierarchische Kontrolle und Verantwortlichkeit sind bis dato in vielen Projekten gang und gäbe (Gehbauer, unbekannt, S. 22).

Zunächst werden Kundenziele, welche die Qualität, die Termine und Kosten einschliessen, festgehalten und die dafür erforderlichen Schritte definiert. Anschliessend werden Projekte in Vorgänge, Kostenschätzungen und Zeitslots gegliedert und die dafür erforderlichen Kapazitäten und Ressourcen definiert. Die definierten Aufgaben werden vergeben und vertragliche Absicherungen getätigt. Der Starttermin wird definiert und die Kosten, Termine und Qualitäten werden überwacht. Auf abweichende Vorgänge wird reagiert. Die Koordination erfolgt üblicherweise mittels eines Terminplans und wöchentlicher Besprechungen. Die Kosten werden durch die Verbesserungen der Produktivität erreicht, Terminanpassungen durch Beschleunigungen von allen Vorgängen oder Änderungen der Verknüpfungen. Die Qualität wird durch Kontrollen und Verbesserungen während der Ausführung sichergestellt. Die traditionelle Planungsphase mit aufeinander folgenden Ablaufprozessen kann im Mieterausbau zu Problemen führen:

- In der Planung ergeben sich allenfalls Schwierigkeiten bei der Schnittstellenorganisation und der Übergabe der einzelnen Arbeitspakete.
- Basierend auf der Vergabestruktur entsteht unter den einzelnen Planungsbeteiligten Silodenken und -handeln, da jeder nur für seinen Fachbereich verantwortlich ist.
- Dies führt dazu, dass der Ideenaustausch ausbleibt und Fehler anderer Fachbereiche allenfalls nicht kommuniziert werden, weil jeder Einzelne auf seinen Vorteil bedacht ist.
- Lösungsansätze werden gegebenenfalls in letzter Sekunde angeboten.
- All das kann dazu führen, dass sich im Planungsteam schlechte Stimmung ausbreitet und die Arbeitsproduktivität sinkt.

- Die genannten Probleme haben häufig Einfluss auf den Kostenverlauf, der sich in einer Kostensteigerung auswirkt (Fosse & Ballard, 2016, S. 33–42).

Abbildung 9 zeigt, wie sich der typische Kostenverlauf während eines Projektzyklus einer herkömmlichen Planung im Vergleich zu einer zielorientierten Planung, einer Lean-Planung, auswirkt (Nesensohn, 2017, S. 327).

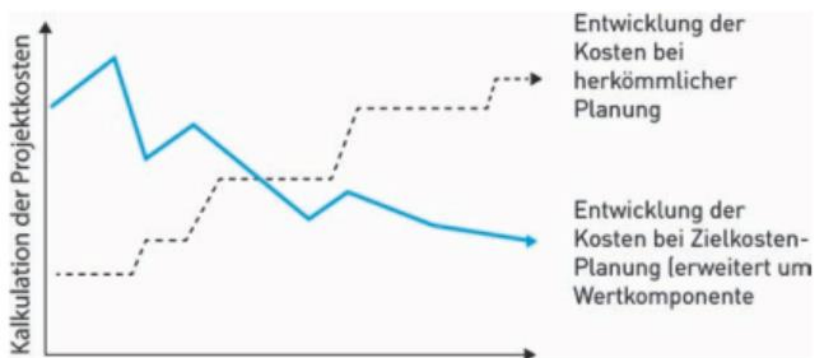


Abbildung 9: Kostenverlauf während eines Projektzyklus (Nesensohn, 2017, S. 327)

Dieser klassische Projektablauf, der darauf ausgerichtet ist, Vertragserfüllungen nachzuverfolgen, kann zu Unsicherheiten und Verschwendungen von Ressourcen führen, weil er die Qualitäten und Leistungserbringungen zwischen Spezialisten nicht koordinieren kann. Das Projektverständnis aller Projektbeteiligten, wie in Abbildung 10 dargestellt, tritt beim klassischen Projektverlauf sehr spät ein, in der Regel nach Vergabe der Leistungen an die Schlüsselgewerke. Zu diesem Zeitpunkt sind Anpassungen bei fehlerhafter oder mangelnder Planung aufwendig und teuer.

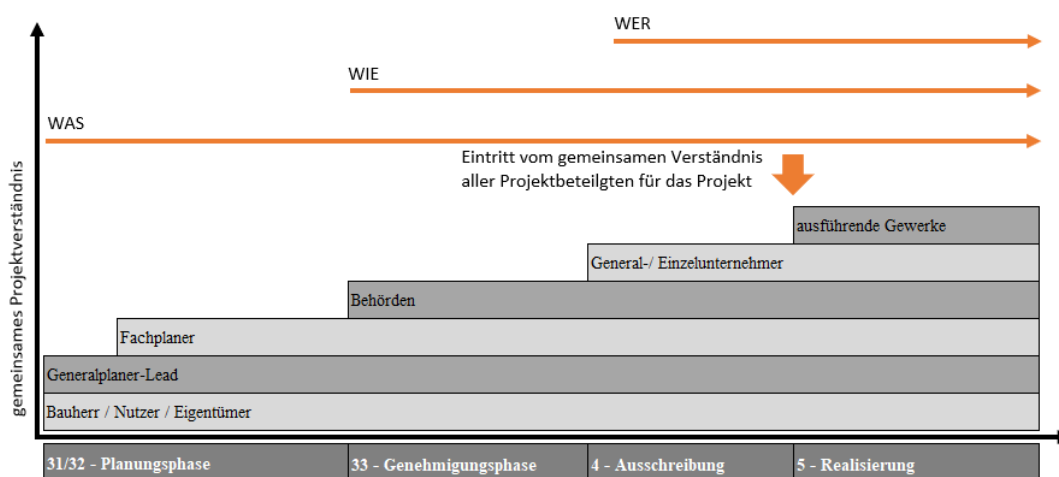


Abbildung 10: Darstellung Integration und Projektverständnis aller Projektbeteiligter im klassischen Projektverlauf

Planiterationen

Mryyian und Tzortzopoulos (2013) haben in einer Umfrage herausgefunden, woher negative Planiterationen rühren. Bei diesen handelt es sich um Planungsänderungen und -schleifen, die für ein Gesamtprojekt störend und mit Mehraufwand und Arbeit für das Projektteam verbunden sind. Auslöser und Verursacher dieser negativen Iterationen sind zu 46 Prozent die Bauherren selbst, zu 39 Prozent Vorschriften und Regularien und zu 11 Prozent ein ungenügender Detaillierungsgrad (S. 450–456). In der Fallbeispieluntersuchung soll geprüft werden, ob diese Planiterationen bei Mieterausbauten ebenfalls ersichtlich werden.

3. Idealtypischer Planungsprozess bei Mieterausbau

Die Theorie hat aufgezeigt, dass es diverse Projektorganisationen, Prozesse und Methoden als Umsetzungswerkzeuge für eine Planungsphase gibt. Ziel dieser Abschlussarbeit ist es, einen idealtypischen Planungsprozess für den Mieterausbau zu eruieren, der die drei wesentlichen Kunden- und Projektmanagementziele Qualität, Kosten und Termine ideal in Einklang bringt.

In diesem Kapitel ist es essenziell, folgende eingehend gestellte Teilfragen zu beantworten:

- Was ist die richtige Projektorganisation für den Mieterausbau?
- Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lässt sich die geforderte Qualität und somit die Kundenzufriedenheit umsetzen resp. verbessern?
- Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lassen sich die Zielkosten des Kunden einhalten resp. reduzieren?
- Mit welchen Methoden und/oder Prozessen kann die Planungs- und Ausführungszeit eingehalten resp. reduziert werden?
- Welche weiteren Aspekte sind bei Mieterausbauten ausserdem zu beachten, um einen Projekterfolg zu erzielen?

Projektorganisation

Der Mieterausbau von Büroflächen, sowohl für private als auch für institutionelle Bauherren, bedarf für den Projekterfolg einer professionellen Projektorganisation. Die richtige gilt es zu definieren. Die Projektgrösse ist dabei nicht entscheidend, denn ein gemieteter Grundausbau im Rohbauzustand oder im Sanierungszustand erfordert immer mehr eine interdisziplinäre Planung. Der Stand der Technik überholt sich in

regelmässigen Abständen, und diesen muss man nicht nur in der Architektur, sondern auch in der haustechnischen Thematik einhalten.

Ein Bauherr, der auf Seiten der Planung nur eine Ansprechperson wünscht, ist gut beraten, einen Generalplaner zu beauftragen, der für einen geringen Mehrpreis von circa fünf Prozent aller Planerleistungen alle Verantwortung der Planung auf sich nimmt. Zumal bei Mieterausbauten noch weitere Parteien von der Grundausbauseite involviert sind. Dieser Mehrpreis entlastet den Bauherrn zeitlich und in Teilen finanziell auf seiner Seite. Diesen Preis würde er für die Koordination und Beauftragung der restlichen Fachplaner benötigen, wenn er mit allen Planern einen Einzelplaner-Vertrag abschliessen würde. Dem Bauherrn kann davon abgeraten werden, einen Mieterausbau mit einem Totalunternehmer auszuführen, da zu Beginn der Beauftragung noch keine Planung vorhanden ist. Die unbekanntenen Ziele und Anforderungen des Bauherrn lässt sich der Totalunternehmer teuer – als Risikozuschlag – bezahlen. Die Ausführung kann nach Abschluss der Planung sehr gut durch einen Totalunternehmer erfolgen. Es ist sogar möglich, dass der Generalplaner nach der Ausschreibung auf die Seite des Totalunternehmers wechselt. Sollte diese Strategie vom Bauherrn von Anfang an forciert werden, sollte er mit dem Start der Planung einen unabhängigen Qualitätsmanager beauftragen, der weiterhin auf der Seite des Bauherrn bleibt und die Ausführung in seinem Auftrag prüft und mit den anfänglich gesetzten Zielen abgleicht. Im anderen Fall bleibt der Generalplaner auf der Seite des Bauherrn und übernimmt die Qualitätssicherung während der Ausführung.

Idealtypischer Planungsprozess

Ein idealtypischer Planungsprozess reduziert Verschwendungen in Form von Planungsschleifen, hält oder unterbietet die Zielkosten, fördert eine gute Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten und ein Miteinander statt eines „Jeder-für-sich“, konzentriert sich auf das Hauptziel und Meilensteine, hält den Terminplan, reduziert Planungsrisiken und holt den Bauherrn mit den richtigen Planungsgrundlagen ab.

Mit Hilfe einer integrierten Planung kann ein Projekt, das nicht strikt dem Kaskadensystem der SIA folgt, Verschwendungen reduzieren, da die Schlüsselgewerke bereits in den Planungsprozess integriert werden. Die Planung oder zumindest alle wesentlichen Schlüsselgewerke im Mieterausbau – dafür sind beispielhaft die Abhangdecken oder Systemtrennwände zu nennen – werden bereits in der Planung von den ausführenden Unternehmen gelöst. Ein weiterer Vorteil ist, dass Informationen nicht

verloren gehen, da die Detailstudie und die Ausführungsplanung von derselben Person erstellt werden. Die integrierte Planung fördert somit eine Integration aller relevanten Planungsbeteiligten bereits im frühen Stadium. Zudem kann mit einer integrierten Planung der Terminplan gehalten und allenfalls optimiert werden.

Ein Projekt, das nach Lean-Prinzipien geführt wird, versucht, die Fehler und Schwächen der klassischen Projektführung zu eliminieren und durch eindeutige Kooperationshandlungen zu ergänzen. Lean Management sieht vor, dass Meilensteine gesetzt werden, um für das Projekt wichtige Informationen, Material und Arbeit zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung zu stellen. Eine frühzeitige Zusammenarbeit mit allen Projektbeteiligten vom Bauherrn bis zu den wesentlichen Ausführenden, um die Wertschöpfung zu erhöhen, wird forciert. Damit wird ein verlässlicher Arbeitsfluss unter den Mitwirkenden und den einzelnen Arbeitsgruppen sichergestellt und es werden einzelne Arbeitspakete gebildet. Die Bewertung der Planung und des Budgets finden vielfach kooperativ statt. Entscheide können so bis zum letztmöglichen Zeitpunkt aufgeschoben werden, und ein gemeinsames Management von Terminen und Kosten findet bereits in früheren Planungsphasen statt. Abbildung 11 zeigt, dass das gemeinsame Projektverständnis aller am Projekt Beteiligten zu einem frühen Zeitpunkt eintritt. Probleme bzw. schwierige Details werden im frühen Stadium gelöst, und kostentreibende Ausführungen können so rechtzeitig angepasst werden.



Abbildung 11: Darstellung Integration und Projektverständnis aller Projektbeteiligter bei Anwendung der Lean-Management Methoden im Projektverlauf

Die Anwendung von BIM in Mieterausbauten bringt zwei wesentliche Vorteile. (1) Durch die Visualisierung des Projekts in 3D kann das geplante Projekt dem Bauherrn besser vorgestellt und sein Feedback nachhaltiger abgeholt werden, da der Bauherr sich unter

einem 3D-Modell die ausgebaut Fläche besser vorstellen kann als auf einem 2D-Plan.

(2) Das Planungsrisiko wird aufgrund einer Kollisionsprüfung reduziert. In Mieterausbauten werden häufig komplexe haustechnische Komponenten verbaut, um die Raumqualität im Sommer und Winter gleichbleibend zu halten. Wenn eine bestimmte Raumhöhe durchgehend eingehalten werden soll, ist in der Zwischendecke häufig jeder Zentimeter entscheidend. Mit Hilfe eines 3D-Modells können schwierige Ausführungsdetails bereits in der Planung gelöst werden, die in der Ausführung sonst teuer umgeplant werden müssten. Die Integration von BIM in allen Planungsebenen hilft, die dem Bauprozess innewohnende Variabilität zu reduzieren.

Das erstellte 3D-Modell kann von Virtual und Augmented Reality weiter verwertet werden. Mit der Methode von Virtual Reality lassen sich Mietflächen echtheitsgetreu visualisieren und der Kunde kann diese mit Hilfe einer 3D-Brille ablaufen und die Raumzusammenhänge und die bestellten Materialien überprüfen. Bauherren – resp. die Nutzer – können auf diese Weise besser gesteuert und abgeholt werden. Die Projektqualität und Zufriedenheit des Kunden nehmen zu.

Entgegen der Virtual Reality, wo die gesamte Visualisierung eine Planungsbasis darstellt, verschwimmt bei der Augmented Realität die Planung mit der gebauten Umwelt. Mit der Augmented Reality lässt sich das geplante Projekt, der Mieterausbau, auf Kollisionen mit der Realität, dem Grundausbau, überprüfen. Im Ausführungsprozess kommt es immer wieder vor, dass die Realität nicht der Planung der Revisionsunterlagen des Grundaubaus entspricht. Für Stellen, die keine Bautoleranzen des Grundaubaus verzeihen, ist Augmented Reality ein ideales Mittel, um das Projekt auf Kollisionen vor der Ausführung zu prüfen. Beispielhaft kann hier die gegebene Doppelbodenhöhe genannt werden. Hat der Doppelboden eine bestimmte Aufbauhöhe und es sollen noch Abwasserleitungen verzogen werden, kommt es auf jeden Millimeter an, da ansonsten die erforderliche Steigung nicht erreicht werden kann. Diese Problemlösung während der Ausführung kann teuer werden, da gegebenenfalls auch Räume umgeplant werden müssten.

Für einen idealen Planungsprozess im Mieterausbau können zusammenfassend folgende Faktoren für die Einhaltung der Qualität, der Kosten und der Termine genannt werden:

- Wahl des Generalplaners als Projektorganisation
- Integrierter Planungsprozess statt eines herkömmlichen SIA Kaskadenprozesses
- Anwendung von Lean Management Methoden für eine kooperative Zusammenarbeit

- Einsatz von BIM für Risikominimierung und Abholung der bestellten Qualitäten
- Einsatz von Virtual Reality für die bessere Einbindung des Bauherrn und des Nutzers
- Einsatz von Virtual Augmented für eine Kollisionsprüfung der Mieterausbau-Planung mit dem Grundausbau

Wann diese Prozesse und Methoden zeitlich in den Projektverlauf integriert werden sollen, ist in Abbildung 12 dargestellt.

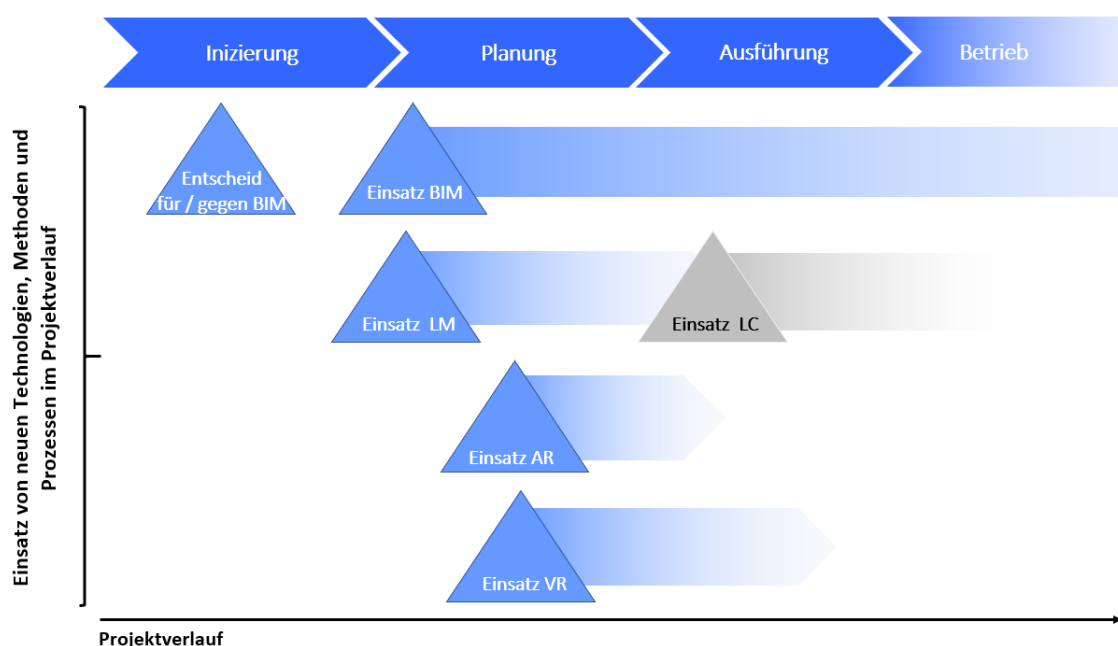


Abbildung 12: Idealtypischer Planungsprozess unter Einsatz von neuen Technologien und Methoden

Die Anwendung und Einsatz dieser Methoden sind kein Garant für einen generellen Projekterfolg bzgl. Einhaltung der Kosten, der Termine oder der Qualität. Nicht allein der Einsatz dieser Möglichkeiten ist entscheidend als vielmehr der Einsatz qualifizierter Personen, die sich mit diesen Tools und Prozessen auskennen und sie anwenden können und wollen. Der Generalplaner-Lead muss die Fähigkeit besitzen, zum einen alle Projektbeteiligten vom Bauherrn bis hin zum ausführenden Unternehmer zu führen und zum anderen zu bestärken, zu unterstützen und die Entscheide zum richtigen Zeitpunkt beim Bauherrn abzuholen.

4. Anwendung der Prozess auf Fallbeispiele

In diesem Kapitel werden die drei eingangs erwähnten Fallbeispiele charakteristisch beschrieben und die im Kapitel 1.3 definierten Fragen beantwortet:

- Wo tauchten Probleme mit dem ausgeführten Planungsprozess auf?
- Wie wurde mit Problemen umgegangen?
- Welche Prozesse und Methoden des idealtypischen Mieterausbauprozess wurden eingesetzt?
- Wie hätte sich der Projektverlauf mit einem idealtypischen Mieterausbauprozess positiv auf Qualität, Kosten und Terminen auswirken können?

Die ersten drei Fragen werden in den jeweiligen Unterpunkten des jeweiligen Mieterausbaus beantwortet und die letzte im Kapitell 4.4 im Fazit der Fallbeispiele.

4.1 Fallbeispiel 1: Mieterausbau 1 (Neubau)

4.1.1 Projektbeschreibung

Der Mieterausbau 1 wurde in Basel, in einem Neubau, nach Fertigstellung des Grundausbaus in Bahnhofsnähe für ein international tätiges Unternehmen erstellt. Auf circa 1600 m² Fläche wurden neben Open-Space-Flächen für Mitarbeiter auch Rückzugsorte für Besprechungen und für konzentriertes Arbeiten errichtet. Ein grosser multifunktionaler Bereich dient als Cafeteria für Pausenaufenthalte und kann für Workshops genutzt werden. Für die Kunden wurde ein Bereich mit Rezeption, Wartebereich und multifunktionalen Workshopräumen, die sich zu grösseren oder kleineren Räumen zusammenschliessen lassen, ausgeführt. Flächen für Lagermaterial und zur Archivierung wurden im Keller ausgebaut. Der Grundriss der ausgebauten Fläche ist aufgrund der Vertraulichkeit im Anhang 3 dargestellt.

4.1.2 Zahlen und Fakten

Art der Nutzung	Bürofläche (Mitarbeiterbereich und Kundenbereich)
Fläche	1'600 m ²
Baukosten insgesamt	7.2 Millionen CHF
Kosten / Quadratmeter	4'500 CHF/m ²
Ausbaustandard	Sehr gehoben, Zürich
Planung- und Ausbauperiode	16 Monate (September 2018 bis November 2019)
Planungs-Modell	Generalplaner-Modell
Involvierte Fachplaner im GP-Vertrag	Generalplaner-Lead Architekt Bauingenieur

	HLKS-Koordinator Hautechnikplaner Sanitärplaner MSRL-Planer Elektroplaner Brandschutzplaner
Separate Berater (separate Vergütung)	Akustik-Spezialist Nachhaltigkeitsspezialist Lichtplaner
Ausführungsmodell	Generalunternehmer

Tabelle 2: Zusammenstellung Zahlen und Fakten des Mieterausbaus 1

4.1.3 Einsatzmethoden und -Tools im herkömmlichen Projektverlauf

Projektorganisation Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Generalplaner-Modell • Alle Fachplaner und Spezialisten waren Subunternehmer des Generalplaners. • Vertraglich separates Entwurfsteam aus London.
Einsatz von BIM-Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von Lean Management Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von integraler Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Teilweise – es wurden Schlüsselunternehmer fachlich beigezogen, die aber nicht Teil des Planerteams waren.
Einsatz von Virtual Reality	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von Augmented Reality	<ul style="list-style-type: none"> • Nein

Tabelle 3: Zusammenstellung Einsatzmethoden und Werkzeuge im herkömmlichen Projektverlauf beim Mieterausbau 1

4.1.4 Untersuchung der Störungspunkte

Die Untersuchung des Mieterausbaus 1 hat gezeigt, dass es während des Planungsprozesses und der Ausführung zu diversen Störungen gekommen ist. Im Nachfolgenden werden diese aufgelistet und in der Abbildung 13 grafisch im Planungs- und Ausführungsterminplan dargestellt.

Projektorganisation

Störungspunkt: Vom Bauherrn wurde für die Durchführung der Planung ab der Vorprojektphase das Generalplaner-Modell gewählt. Jedoch wurden der Vorentwurf sowie die kontinuierliche Einhaltung der Design-Vorgaben von einem britischen Architekturbüro, das aufgrund bereits mehrjähriger Kooperation mit dem Kunden mit den Design-Richtlinien vertraut war, getätigt. Da der Generalplaner mit seinem Planungsteam

sowie auch der Architekt jeweils einen separaten Vertrag mit dem Bauherrn hatten, führte dies zu zusätzlichen Schnittstellen und mehr Koordinationsaufwand beim Bauherrn. Weiterhin führte es zu Störungen beim Generalplaner wegen längerer Abklärungszeiten und Informationsverlusten.

Lösungsansatz: Für einen reibungsloseren Projektablauf, zeitlich, koordinativ und kostentechnisch, wäre es effizienter und effektiver gewesen, wenn das Designteam vertraglich in das Generalplaner-Team integriert worden wäre. Die Schnittstelle zum Bauherrn hätte so umgangen werden können und das Generalplaner-Team hätte direkt mit dem Designteam an der Lösung gearbeitet.

Überschreitung des Kostenvoranschlags und zu hohe Offerten

Störungspunkt: Die Kosten – in diesem Fall plus/minus 10 Prozent – wurden zum ersten Mal zum Ende der Projektierungsphase des Bauprojekts errechnet und haben aufgezeigt, dass das vorgegebene Budget um ca. 25 Prozent überschritten wurde. Aufgrund dieser Tatsache hat die Bauherrschaft verlangt, einen Workshop auszurichten, bei dem Reduktionen in der Planung detektiert werden sollten. Nach dieser Reduktionsrunde war das Projekt immer noch um ca. 15 Prozent teurer, als das Budget vorgab.

Der Generalunternehmer, der den Zuschlag erhalten hat, hat die Zielkosten von sechs Millionen um ca. 18 Prozent überschritten.

Lösungsansatz: Bei der Anwendung der Lean-Methoden und einer integrierten Planung, bei denen phasenübergreifend geplant wird, wird die Planung gemäss den Zielkosten erstellt. Die Schlüsselgewerke, die sehr früh in das Projekt einbezogen werden, leisten mit den tatsächlichen Marktpreisen einen erheblichen Mehrwert bei der Kostenberechnung und halten bei der Ausführung zu den Preisen.

Unbefriedigende Ausführungsdetails

Störungspunkt: Nach der Installation der offenen Technikdecke war der Kunde mit dem ausgeführten Design nicht zufrieden, trotz des mehrmaligen Hinweises, dass die Optik keiner designten, angehängten Decke entsprechen wird. Der Kunde hat sich eine präzisere Leitungsführung der Haustechnik und Elektrik gewünscht.

Lösungsansatz: Das Problem dieses Projekts bestand darin, dass das Projekt nicht in BIM geplant wurde, sodass die Planung dem Bauherrn nicht im 3D-Modell vorgestellt und auf der Baustelle nicht mit der Augmented Methode visualisiert werden konnte. Bei

Anwendung von BIM hätte die Planung dem Kunden realitätsgetreuer präsentiert und seine Ausführungswünsche abgestimmt werden können.

Terminverzögerungen/Engpässe aufgrund von Lieferschwierigkeiten

Störungspunkt: Zur Mitte der Ausführungszeit wurde durch den Generalunternehmer mitgeteilt, dass es Lieferschwierigkeiten mit den Lüftungskanälen und den Systemtrennwänden gebe, sodass zum Ende der Ausführung die Zeit knapp wurde und die Mängelbeseitigung nach Übergabe erfolgt ist.

Lösungsansatz: Die beiden Elemente Lüftungsleitungen und Systemtrennwände können nicht ohne Weiteres nach der Auftragserteilung bestellt werden. Sie benötigen eine Ausführungsplanung durch die Unternehmer und haben eine gewisse Produktionszeit. Hätte man diese Schlüsselgewerke in die Planung integriert, hätte der Unternehmer die Ausführungsplanung bereits in der Projektplanung etablieren können, sodass mit dem Start der Ausführung die Produktion der Elemente bereits hätte starten können. Terminverzögerungen bzw. Engpässe hätten so eliminiert werden können.

Mehrkosten aufgrund von Änderungswünschen nach Fertigstellung

Störungspunkt: Nach der Ausführung wurden durch den Bauherrn diverse Anpassungen in der Ausführung gewünscht. Zum einen die Decken-Beleuchtungsart einiger Arbeitsplätze und zum anderen die Wandgestaltung des Wartebereichs oder die grafische Darstellung des Logos im Rezeptionsbereich.

Lösungsansatz: Mit einer Implementierung der Virtual Reality hätte man frühzeitig Einfluss auf die Ausführung der Materialien und der Produkte nehmen und Mehrkosten für Anpassungen sparen können.

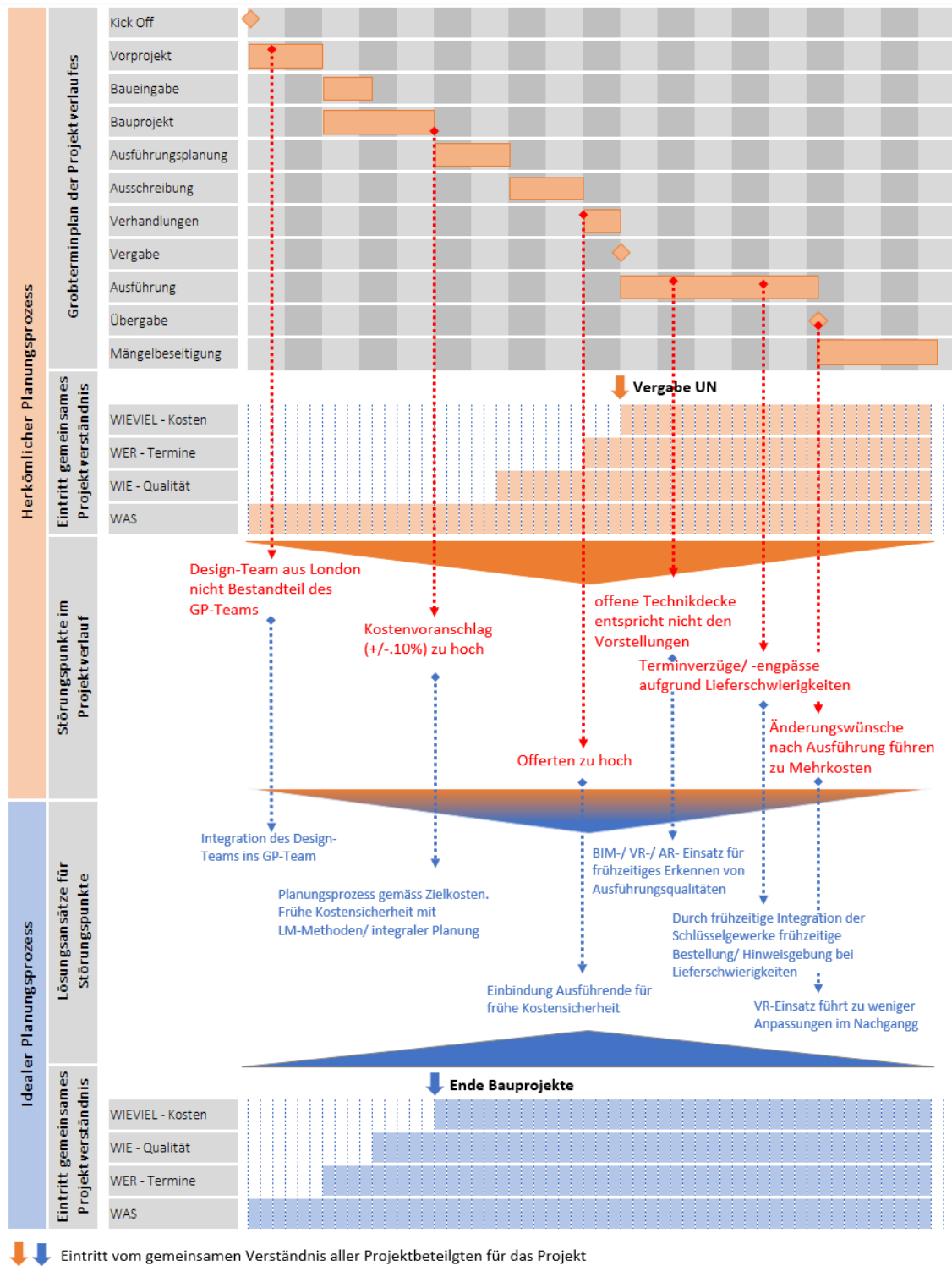


Abbildung 13: Herkömmlicher Projektverlauf im Vergleich zum idealtypischen Projektverlauf beim Mieterausbau 1

Kernanalysen Mieterausbau 1

- Mangelnder Einsatz von Technologien (BIM/ Virtual Reality/Augmented Reality)
- Herkömmliche Projektorganisation (Kaskadenplanung gemäss SIA und Einbindung Unternehmer nach Vergabe)
- Komplexe Vertragsstruktur (getrenntes Generalplaner- und Designteam)

4.2 Fallbeispiel 2: Mieterausbau 2 (Neubau Ankermieter)

4.2.1 Projektbeschreibung

Der Mieterausbau 2 wurde in Zürich in einem Wirtschaftsknotenpunkt für ein international tätiges Unternehmen als Ankermieter erstellt. Der Ausbau erfolgte in einem Neubauprojekt und konnte aufgrund des frühzeitigen Mietvertragsabschlusses diverse Mieterausbauwünsche in den Grundausbau einbringen, die durch den Rohbauersteller ausgeführt wurden. In 4.5 Jahren Planung- und Ausführungszeit wurden auf circa 14'000 m² Fläche, die sich über 4.5 Geschosse erstreckt, für circa 900 Mitarbeitende unterschiedliche Flächennutzungen geplant und ausgebaut, wie Arbeitsplätze im Open-Space sowie in kleinen Konzentrationsräumen, kleine und grosse Sitzungszimmer, in der Grösse anpassbare Workshopräume, ein Kundenbereich mit Partner-Arbeitsplätzen sowie eine Cafeteria für Mitarbeitende und ein Fine-Dining-Restaurant für Kunden. Im Erdgeschoss wurde ein grosszügiger Empfangsbereich mit einer Rezeption erstellt. Die Grundrisse werden aufgrund der Vertraulichkeit nur der Studiengangsleitung im Anhang 4 offengelegt.

4.2.2 Zahlen und Fakten

Art der Nutzung	Bürofläche (Mitarbeiter- und Kundenbereich)
Fläche	14'000 m ²
Baukosten insgesamt	48 Millionen CHF (inkl. Honorare, Möblierung etc.)
Kosten / Quadratmeter	3'400 CHF/ m ²
Ausbaustandard	Sehr gehoben, Zürich
Planung- und Ausbaue Zeitraum	4.5 Jahre (Herbst 2016 bis Frühjahr 2021)
Planungs-Modell	Generalplaner-Modell (fertige Ausführungsplanung als Basis für Submission)
Involvierte Fachplaner im GP-Vertrag	Generalplaner-Lead Architekt Bauingenieur HLKS-Koordinator Hautechnikplaner Sanitärplaner MSRL-Planer Elektroplaner Brandschutzplaner
Separate Berater (separate Vergütung) – integriert ins GP-Team	Gastro-Planer Akustik-Spezialist Nachhaltigkeitsspezialist (LEED) Lichtplaner

	AV-Planer SEC-Planer IT-Planer Begrünungs-Spezialist
Ausführungsmodell	Generalunternehmer

Tabelle 4: Zusammenstellung Zahlen und Fakten des Mieterausbaus 2

4.2.3 Einsatzmethoden und -Tools im herkömmlichen Projektverlauf

Projektorganisation Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Generalplaner-Modell für Ausführungsprojekt • Alle Fachplaner und Spezialisten waren Subunternehmer des Generalplaners. • Vertraglich separates Entwurfsteam für architektonische Teilbereiche.
Einsatz von BIM-Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Ja
Einsatz von Lean Management Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz integraler Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Teilweise – es wurden Schlüsselunternehmer fachlich beigezogen, die aber nicht Teil des Planerteams waren.
Einsatz von Virtual Reality	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von Augmented Reality	<ul style="list-style-type: none"> • Nein

Tabelle 5: Zusammenstellung Einsatzmethoden- und Tools im herkömmlichen Projektverlauf beim Mieterausbau 2

4.2.4 Untersuchung der Störungspunkte

Auch im Mieterausbau 2 sind Störungspunkte aufgetreten, die mit gewissen Massnahmen hätten eliminiert werden können.

Einsatz vom falschem Brandschutzplaner

Störungspunkt: Durch den Einsatz von zwei unterschiedlichen Brandschutzplanern im Grund- und Mieterausbau kam es zu koordinativen Schwierigkeiten. Das Brandschutzkonzept, das im Grundausbau behördlich abgenommen und dem Mieter weitergegeben wurde, wurde vom GAB erweitert und dem Planungsteam des Mieterausbaus nicht kommuniziert. Somit wurden brandschutztechnische Verantwortlichkeiten aus dem Grundausbau in den Mieterausbau geschoben.

Lösungsansatz: Mit dem Einsatz desselben Brandschutzplaners sowohl im Grund- als auch im Mieterausbau hätte das Schnittstellenproblem vereinfacht werden können, da der Fachexperte alle erforderlichen Informationen kontinuierlich gehabt hätte.

Zu späte Entscheidung über die Audio-Video-, IT-, Security-Technik

Störungspunkt: Zum Zeitpunkt der Konzeption, Planung und Submission konnte nicht definiert werden, welche Endgeräte bei der Übergabe «*Stand der Technik*» sein würden, aber es sollten grösstenteils Geräte mit Wireless-Funktionen eingesetzt werden. Beim finalen Entscheid über die Endgeräte durch den Bauherrn, acht Monate vor der Übergabe, wurden Geräte mit Verkabelungen definiert, die grössere Umplanungen diverser Gewerke (Gipswände, Systemwände, Akustik, magnetische/beschreibbare Glaspaneele, Deckenanschlüsse, Doppelböden mit Belägen etc.) mit sich gebracht und bedeutende Mehrkosten generiert haben.

Lösungsansatz: Um Umplanungen und Umbaumassnahmen des Ausbaus zu vermeiden, ist es unabdingbar, beim Bauherren Entscheidungen frühzeitig einzufordern, um Mehrkosten und Terminverzögerungen zu vermeiden. Sind Entscheide zu erforderlichen Zeitpunkten nicht möglich, ist dem Bauherrn zu definieren, ob Mehraufwand getätigt werden soll, um die Ausführung vorhaltend auszuführen. Dies führt zu Mehrkosten, kann aber für die spätere Flexibilität kostengünstiger sein.

Zum Ende der Ausführung fehlende Konsistenz im kundeninternen Facility Management

Störungspunkt: Vom Generalplaner wurde ein Facility Management Konzept hinsichtlich des Betriebsablaufs und der Reinigung erstellt und dem Kunden zur Prüfung übergeben. Das Konzept wurde vom Kunden ohne Anmerkungen freigegeben und zum Ausführungsende kritisiert.

Lösungsansatz: Die Visualisierung des Betriebs- und Reinigungskonzepts am 3D-Modell, zusätzlich zum schriftlichen Konzept, kann den Bauherren besser abholen und sein Augenmerk auf die für ihn wesentlichen Punkte lenken, um so Verständnisdifferenzen zu vermeiden. Da das BIM-Verfahren nicht vom Kunden bestellt wurde, sondern vom Generalplaner nur für Koordinationszwecke eingesetzt wurde, wurden nicht alle Möglichkeiten des BIM genutzt. Mit einem vollumfänglichen BIM-Einsatz, insbesondere bei grossen Projekten, können viele Schnittstellen am 3D-Modell eindeutiger dargestellt werden.

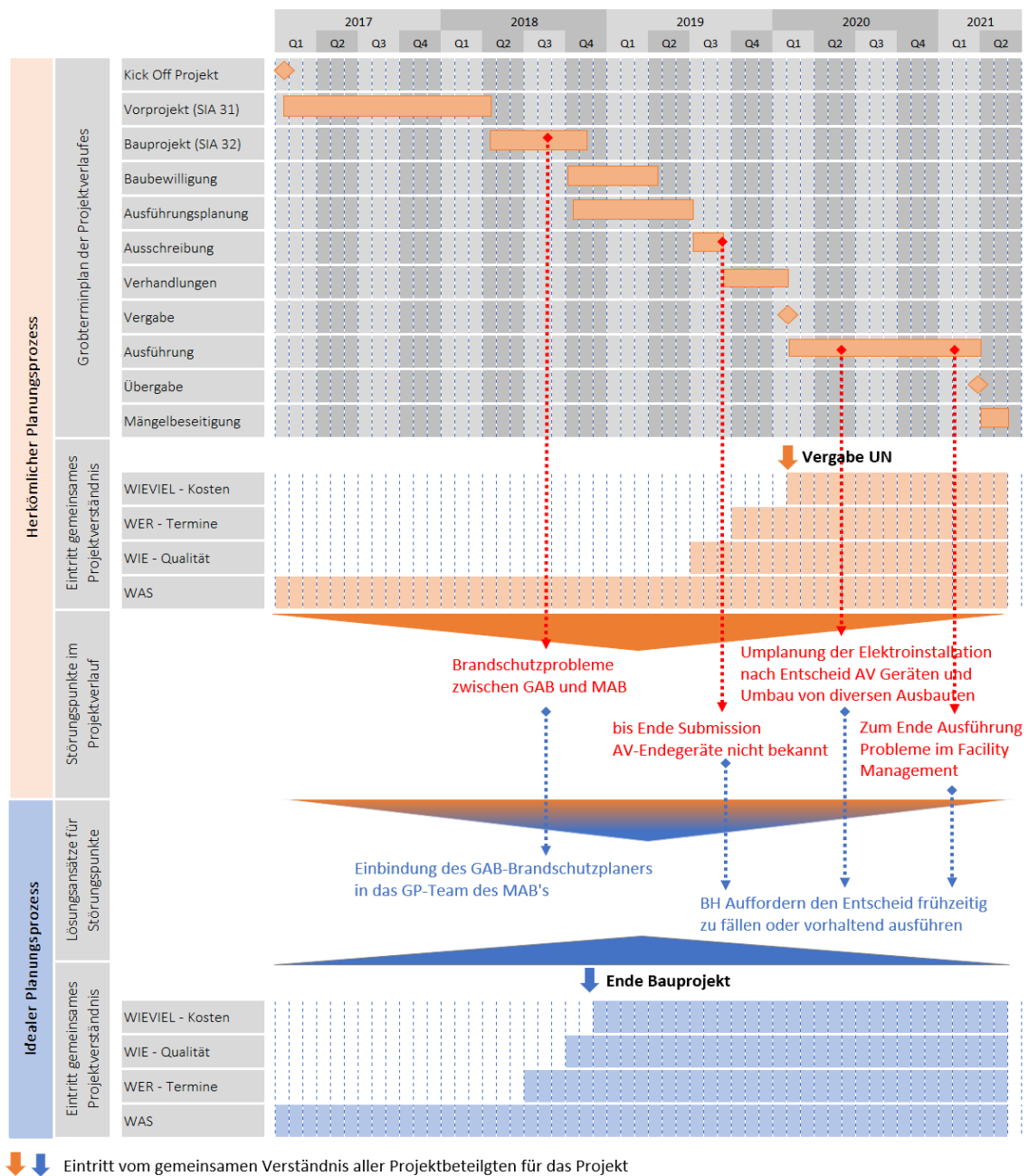


Abbildung 14: Herkömmlicher Projektverlauf im Vergleich zum idealtypischen Projektverlauf
Zusammenstellung beim Mieterausbau 2

Kernanalysen des Mieterausbaus 2

- Fehlende bzw. zu spät gefällte Bauherrenentscheide
- Mangelnder Einsatz der BIM-Kompetenzen
- Falsche Fachplanerwahl im Generalplaner-Team

4.3 Fallbeispiel 3: Mieterausbau 3 (Umnutzung zu Büro im sanierten Gebäude)

4.3.1 Projektbeschreibung

Der Mieterausbau 3 wurde für einen Kunden aus dem Finanzdienstleistungssegment in knapp zwei Jahren Planungs- und Ausführungszeit erstellt. Der Ausbau erfolgte in einem bereits bestehenden Rohbau, der zuvor vom gleichen Generalplaner-Team, aber im Auftrag des vorherigen Mieters, zurückgebaut worden war. Die Synergieeffekte vom Rückbau und neuem Mieterausbau konnten aufgrund der Gebäudekenntnisse hinsichtlich der Schnittstellen genutzt werden. Auf einer Fläche von circa 8'000 m² wurden Arbeitsplätze im Open-Space, Rückzugsmöglichkeiten zum ruhigen Arbeiten, verschiedenartige Sitzungszimmer und eine Cafeteria für Mitarbeiter erstellt. Aus Geheimhaltungsgründen können Grundrisse weder in dieser Abschlussarbeit noch im Anhang vorgestellt werden.

4.3.2 Zahlen und Fakten

Art der Nutzung	Bürofläche (Mitarbeiterbereich und Gastro)
Fläche	8'000 m ²
Baukosten insgesamt	>10 Mio (vertraulich)
Kosten / Quadratmeter	2'000 – 3'000 CHF/m ²
Ausbaustandard	gehoben, Biel
Planung- und Ausbauperiode	Januar 2017 bis April 2019 (26 Monate)
Rolle Bauherr	Vertretung durch externen Projektmanager
Planungs-Modell	Generalplaner-Modell inkl. Baumanagement
Involvierte Fachplaner im GP-Vertrag	Generalplaner-Lead Architekt Bauingenieur HLKS-Ing. Gebäudetechnik-Koordinator Sanitärplaner MSRL-Planer Elektroplaner
Separate Berater (separate Vergütung) – integriert ins GP-Team	Brandschutzplaner Gastro-Planer Bauphysiker (Akustik, Schallschutz) Lichtplaner AV-Planer
Ausführungsmodell	Einzelunternehmer (Baumanagement durch Generalplaner)

Tabelle 6: Zusammenstellung Zahlen und Fakten des Mieterausbaus 3

4.3.3 Einsatzmethoden und -Tools im herkömmlichen Projektverlauf

Projektorganisation Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Generalplaner-Modell für SIA Phasen 2-5 • Alle Fachplaner und Spezialisten waren Subvertragsnehmer des Generalplaners.
Planung gemäss SIA	<ul style="list-style-type: none"> • Ja, es wurde gemäss den SIA-Phasen (Kaskadenprinzip) geplant und ausgeführt, ohne Abweichungen.
Einsatz von BIM-Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von Lean Management Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von integrierter Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Teilweise. Schlüsselgewerke wurde bei der Planung beigezogen, aber nicht in das Planungsteam integriert.
Einsatz von Virtual Reality	<ul style="list-style-type: none"> • Nein
Einsatz von Augmented Reality	<ul style="list-style-type: none"> • Nein

Tabelle 7: Zusammenstellung Einsatzmethoden und Tools im herkömmlichen Projektverlauf beim Mieterausbau 3

4.3.4 Untersuchung der Störungspunkte

Im Mieterausbau 3 wurden ebenfalls Störungspunkte detektiert, die nachfolgend beschrieben und mit Lösungsansätzen eines idealtypischen Mieterausbauprozess hinterlegt werden.

Nicht eindeutig definierte Schnittstellenliste

Störungspunkt: Zu Beginn des Projekts lag keine sauber definierte Schnittstellenliste für den Grund- und Mieterausbau vor, was im Projektverlauf immer wieder zu Diskussionsbedarf hinsichtlich der Übernahme der entstandenen Kosten zwischen dem Mieter (Bauherr) und dem Vermieter (Eigentümer des Gebäudes) führte.

Lösungsansatz: Eine fachlich kompetente Person, z. B. der Generalplaner-Lead, sollte frühzeitig in das Projekt eingebunden werden, um Klärungsbedarf hinsichtlich Kostenübernahme nach Vertragsunterzeichnung zu vermeiden.

Keine vollständig vorliegenden Planungsunterlagen

Störungspunkt: Bei Projektaufnahme lagen nicht alle erforderlichen Planungsgrundlagen vor. Zunächst musste eine nahezu vollständige Flächenaufnahme hinsichtlich aller Gewerke erfolgen.

Lösungsansatz: Beim Einsatz der BIM-Methode und dem daraus resultierenden 3D-Modell bereits im Grundausbau hätte der Vermieter auf eine einfache Weise dem Mieter

eine vollständige Planungsgrundlage mit allen erforderlichen Informationen hinsichtlich der Grundrissmasse, Haustechnik, Elektrik, der eingebauten Materialien und weiterer wesentlicher Gewerke liefern können.

Terminverzug aufgrund von Änderungswünschen des Bauherrn im Vergabeprozess

Störungspunkt: Während des Vergabeprozesses musste auf Wunsch des Bauherrn ein halbes Geschoss, der Cafeteria-Bereich, angepasst werden. Diese Beststellungsänderung und weitere ausstehende Entscheidungen lösten eine rollende Planung im Ausführungsprozess, Terminverzögerungen um ein halbes Jahr und Mehrkosten aufgrund von Neubestellungen, Qualitätserhöhung und Mehraufwand beim Generalplaner aus.

Lösungsansatz: Der Bauherr und insbesondere der Nutzer der ausgebauten Bereiche muss frühzeitig eingebunden werden. Mit den Methoden des BIM und der Virtual Reality lässt sich das Projekt gut visualisieren, und der Nutzer erhält frühzeitig die Möglichkeit einer realitätsgetreuen Projektvorstellung.

Ausführungsprobleme aufgrund rollender Planung in der Abhangdecke

Störungspunkt: Zum Zeitpunkt der Ausführung waren nicht alle Schnittstellen geklärt, sodass es während des Ausbaus zu Koordinationsschwierigkeiten zwischen den Gewerken Gipser und Deckenbauer kam. Die Optik musste während der Ausführung angepasst werden, sodass die geplante Bündigkeit der abgehängten Decke mit angrenzenden Bauteilen nicht realisiert werden konnte.

Lösungsansatz: Werden Schlüsselgewerke, wie dies Lean und die integrale Planung forcieren, in den Planungsprozess eingebunden, können Ausführungsdetails und der Baustellenablauf frühzeitig gelöst und geplant werden. Eine rollende Planung, die häufig zu Koordinationsschwierigkeiten führt, kann entgegengewirkt werden.

Kostenüberschreitung um ca. 5 Prozent

Störungspunkt: Aufgrund des späten Bauherrenentscheids, den Cafeteria-Bereich layout-technisch anzupassen und die Qualität zu erhöhen, ergaben sich Mehrkosten aufgrund des Mehraufwands beim Planungsteam und auch in den Baukosten um ca. 5 Prozent.

Lösungsansatz: Mit einer 3D-Planung, Visualisierungen, Virtual Reality und einer frühzeitigen Einbindung des Nutzers in den Planungsprozess hätte der Bauherr zielorientierter abgeholt werden können. Es ist zu erwähnen, dass Änderungswünsche des Bauherrn immer vorkommen können und die Anwendung der Planungsmöglichkeiten

keine Garantie für einen ungestörten Ablauf, aber eine Unterstützung sind, um das Ergebnis zu visualisieren.

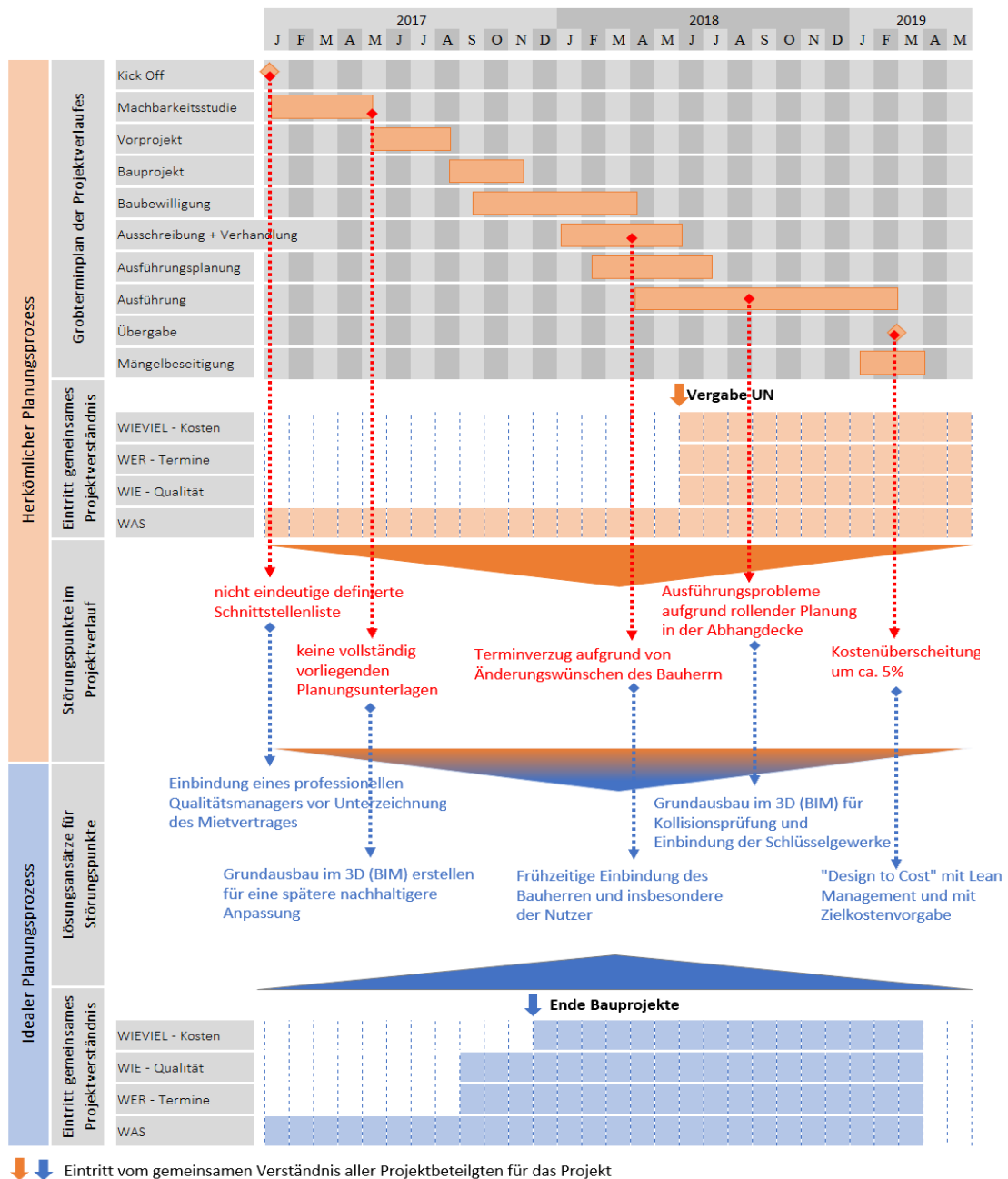


Abbildung 15: Herkömmlicher Projektverlauf im Vergleich zum idealtypischen Projektverlauf Zusammenstellung beim Mieterausbau 3

Kernanalyse Mieterausbau 3

- Mangelnder Einsatz von Lean Management und einer integrierten Planung
- Mangelnder Einsatz von neuartigen Technologien (BIM, VR, AR)

4.4 Fazit der Fallbeispiele

Die Auseinandersetzung mit den Fallbeispielen hat gezeigt, dass keines dem idealen Planungsprozess folgte. Nur punktuell wurden einzelne Werkzeuge oder Methoden eingesetzt. Beispielhaft ist hier der Einsatz vom BIM im Mieterausbau 2 zu nennen und eine teilweise Integration von ausführenden Schlüsselgewerken in der Planung bei allen drei Mieterausbauten. Die Unternehmer wurden jedoch nicht als Planer in das Planungsteam integriert, sondern agierten als Berater, um die Machbarkeit gewisser Details zu klären. Eine Ausführungsplanung vor der Ausführungsphase musste dennoch vollständig erstellt werden. Die Synergien, die sich mit einer integrierten Planung ergeben, konnten nicht eingesetzt werden. Die nachhaltigen Möglichkeiten zur Verbesserung des Planungsprozesses wurden somit nicht ausgeschöpft. In Tabelle 8 werden die 3 Mieterausbauten hinsichtlich Erreichung der Ziele Qualität, Kosten und Termine gegenübergestellt und mit einem idealtypischen Mieterausbauprozess verglichen.

Zusätzlich lässt sich erkennen, dass in den drei untersuchten Projektverläufen in Planung und Ausführung jeweils unterschiedliche Störungspunkte auftraten, die aber mehrheitlich aus jeweils den gleichen Gründen resultierten:

1. Wahl der falschen Projektorganisation bzw. mangelnde Integration Planender in das Generalplaner-Team oder teilweise falsche Fachplanerwahl. Häufig wird ein komplett neues Planerteam eingesetzt, obwohl mit dem Einsatz der Grundgewerke Architektur, Elektro, Haustechnik und Brandschutz Synergien aus dem Grundausbau vorteilhaft hinsichtlich Wissensstand, Kosten und demzufolge Terminen wären.
2. Mangelnder Einsatz der digitalen Möglichkeiten wie BIM, Virtual und Augmented Reality für eine konsistentere Abholung der Bauherrenziele hinsichtlich Ausführungsqualität.
3. Mangelnder resp. gänzlich fehlender Einsatz neuartiger Planungsmethoden wie integrierte Planung oder Lean Management, mit denen die Zielkosten und Termine nachhaltiger erreicht werden könnten.

Ziele:	Qualität	Kosten	Termine
Mieterausbau 1: herkömmlicher Planungsprozess	- Optische Qualität konnte nicht zu voller Zufriedenheit erfüllt werden. Mängel in der Ausführung: 1. Akustikanforderungen nicht überall eingehalten. Nachbesserung im Nachgang waren erforderlich. 2. Eine visuell ansprechende offene Technikdecke wurde gewünscht. 3. Nicht alle ausgeführten Materialien (Parkett, Oberflächen Cafeteria-Möbel, Teppich) haben die gewünschten Anforderungen erfüllt. NICHT ERFÜLLT	- finale Baukosten: 7.2 Mio. CHF (inkl. Änderungswünschen nach Ausführung) - Kostenziel lag bei 6 Mio CHF - Kostenüberschreitung um 1.2 Mio (ca. 24%)	- Der Inbetriebnahme-Wunschtermin wurde nach vier Monaten Planungszeit um zwei Monate verlängert. Statt der Übergabe Ende September, wurde die Übergabe der ausgebauten Fläche Ende November 2019 getätigt. Nach der Übergabe der Fläche wurden noch circa zwei Monate Mängelbeseitigung absolviert (Terminüberschreitung von ca. 4 Monaten).
Massnahmen aus dem idealtypischen Prozess zur Verbesserung/ als Ergänzung	- BIM (3D Modell) - Virtual / Augmented Reality NICHT ERFÜLLT	NICHT ERFÜLLT - Lean Management - Integrierte Planung	NICHT ERFÜLLT - Lean Management - Integrierte Planung
Mieterausbau 2: herkömmlicher Planungsprozess	- Die Erwartungshaltung hinsichtlich der Ausführungsqualität wurde übertroffen. ERFÜLLT	- finale Baukosten: 48 Mio. CHF (inkl. Änderungswünsche nach Ausführung, inkl. Honorare etc.) - Kostenziel lag bei 47.2 Mio. CHF - Kostenüberschreitung um 0.8 Mio. (ca. 1.7%) ERREICHT - Lean Management als Ergänzung - Integrierte Planung (insbesondere für IT- und AV-Gewerke) als Ergänzung	- Der Inbetriebnahme-Wunschtermin wurde aufgrund von Bauherren-Umplanungswünschen der AV-Installationen 8 Monate vor Projektende um 6 Wochen verlängert. Statt der Übergabe Mitte Februar, wurde die Übergabe der ausgebauten Fläche Ende März 2021 getätigt. Nach der Übergabe der Fläche werden noch ca. 2 Monate Mängelbeseitigung gemacht. NICHT ERFÜLLT - Lean Management - Integrierte Planung
Massnahmen aus dem idealtypischen Prozess zur Verbesserung/ als Ergänzung	ERFÜLLT	ERREICHT - Lean Management als Ergänzung - Integrierte Planung (insbesondere für IT- und AV-Gewerke) als Ergänzung	NICHT ERFÜLLT - Lean Management - Integrierte Planung
Mieterausbau 3: herkömmlicher Planungsprozess	- Optische Qualität konnte, trotz kleiner Mängel, zur vollen Zufriedenheit erfüllt werden. 1. Eine visuell ansprechende offene Technikdecke wurde inkl. vollflächigem Anstrich gewünscht. Dies erwies sich bei einigen Technikeinstellungen als schwierig. Es kam zu Unterschieden in Farbnuancen und zu -abplatzungen. 2. Ausführungsdetails wurden im Ausführungsprozess angepasst werden. Die gewünschte Blödigkeit der Decke konnte nicht umgesetzt werden. ERFÜLLT	- Zielkosten wurden nach der Kostenschätzung erhöht, aber konnten aufgrund guter Marktlage unterschritten werden. Insgesamt konnten Zielkosten plus/ minus 5 Prozent eingehalten werden.	- Zielbergabetermin wurde in Folge später Anpassungswünschen der Bauherrschafft um 6 Monate verschoben.
Massnahmen aus dem idealtypischen Prozess zur Verbesserung/ als Ergänzung	- BIM (3D Modell) als Ergänzung - Virtual / Augmented Reality als Ergänzung ERFÜLLT	NICHT ERFÜLLT - Lean Management - Integrierte Planung	NICHT ERFÜLLT - Lean Management - Integrierte Planung
Zusammenfassung:	Mit dem Einsatz von BIM, der 3D-Modell-Erstellung, Virtual oder Augmented Reality Methoden kann die gewünschte Qualität beim Bauherren nachhaltiger abgeholt werden. Zudem fördert es im Planungs- und Ausführungsprozess die Risikoreduktion aufgrund der Kollisionsprüfung und gelbster Planungsdetails.	Mit dem Einsatz von Lean Management und dem Einsatz einer integrierten Planung, fokussiert sich das Planungsteam auf eine Planung gemäss Zielkostenvorgabe. Zusätzlich werden, wenn gewünscht, Varianten evaluiert die eine Kostenreduktion fördern. Durch die Integration der ausführenden Unternehmer im Planungsteam können definitive Kostenzusagen gemacht werden.	Mit dem Einsatz von Lean Management und einer integralen Planung werden Verschwendungen reduziert und die Schlüssigelwerke bereits in Planungsteam integriert. Die Ausführungsplanung und die Ausführung selbst können früher starten und allenfalls auch früher beendet werden. Auch kann die Bestellung von Elementen mit langen Lieferzeiten frühzeitig anvisiert werden.

Tabelle 8: Gegenüberstellung aller 3 Mieterausbauten hinsichtlich Erreichung der Projektziele: Qualität, Kosten und Terminen

5. Schlussbetrachtung

Die übergeordnete Frage dieser Abschlussarbeit ist: *Wie sieht der idealtypische Planungsprozess für den Mieterausbau von Büroflächen aus, um die Projektziele Qualität, Kosten und Termine einzuhalten?* Aus dieser übergeordneten Frage ergaben sich folgende Teilfragen:

- *Was ist die richtige Projektorganisation für den Mieterausbau?*
- *Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lässt sich die geforderte Qualität und somit die Kundenzufriedenheit umsetzen?*
- *Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lassen sich die Zielkosten des Kunden einhalten resp. reduzieren?*
- *Mit welchen Methoden und/oder Prozessen kann die Planungs- und Ausführungszeit eingehalten resp. reduziert werden?*
- *Welche weiteren Aspekte sind bei Mieterausbauten ausserdem zu beachten, um einen Projekterfolg zu erzielen?*

5.1 Fazit

Projekte sind individuell und einmalig, sowohl in der baulichen Ausführung als auch in der personellen Zusammensetzung. Auch wenn die richtige Projektorganisation gewählt wird und die passenden Werkzeuge und Methoden eingesetzt werden, sind Projekte immer abhängig von der menschlichen Zusammensetzung, dem Auskommen miteinander und den individuellen Fähigkeiten. Ein Projekt ohne Reibungspunkte wird es niemals geben, aber die Werkzeuge und Methoden können helfen, ein Projekt effektiver und effizienter zum Ziel zu führen.

Was ist die richtige Projektorganisation für den Mieterausbau?

Die grösste Schwierigkeit bei Projekten ist die Koordination, wenn zu viele Parteien (Eigentümer, Vermieter, Mieter (Bauherr), Bauherrenvertreter des Mieters, Qualitätsmanager, Architekt des Bauherrn und dessen Team) in eine Projektorganisation involviert sind. Für einen entscheidenden Projekterfolg ist es wichtig, die Projektkommunikation zu kanalisieren. Darum ist ein Bauherr gut beraten, den Planungsprozess mit einem Generalplaner durchzuführen. Dabei ist aber darauf zu achten, mit diesen gemeinsam das Planungsteam – inklusive der Schlüsselgewerke – zu definieren, um Planungs- und Kostensicherheit bereits im frühen Projektstadium zu erhalten.

Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lässt sich die geforderte Qualität und somit die Kundenzufriedenheit umsetzen?

Die Qualität lässt sich mit dem 3D-Modell (BIM), der Virtual und Augmented Reality gut steuern und beim Bauherren abholen. Aber die Auseinandersetzung mit dem Projekt muss von ihm proaktiv gewollt sein. Der Einsatz der Möglichkeiten zur Verbesserung und Einhaltung von Zielen ist kein Garant für einen Projekterfolg, wenn der Bauherr Entscheidungen gar nicht oder nicht zum richtigen Zeitpunkt trifft.

Der Problematik der Kundenbestelländerungen kann mit dem Einsatz der neuartigen Methoden teilweise entgegengewirkt, sie kann aber nicht gänzlich eliminiert werden. Die Anforderungen des Nutzers können sich im Verlauf des Projekts ändern. Damit muss in Projekten immer gerechnet werden.

Mit welchen Methoden und/oder Prozessen lassen sich die Zielkosten des Kunden einhalten resp. reduzieren?

Da mit einer integrierten Planung und der Lean Management Methode gemäss der Zielkostenvorgabe geplant wird, werden Kosten eingehalten oder unterboten, da durch das Lean weitere Sparpotenziale evaluiert werden. Das SIA Modell wird zukünftig immer mehr an Bedeutung verlieren.

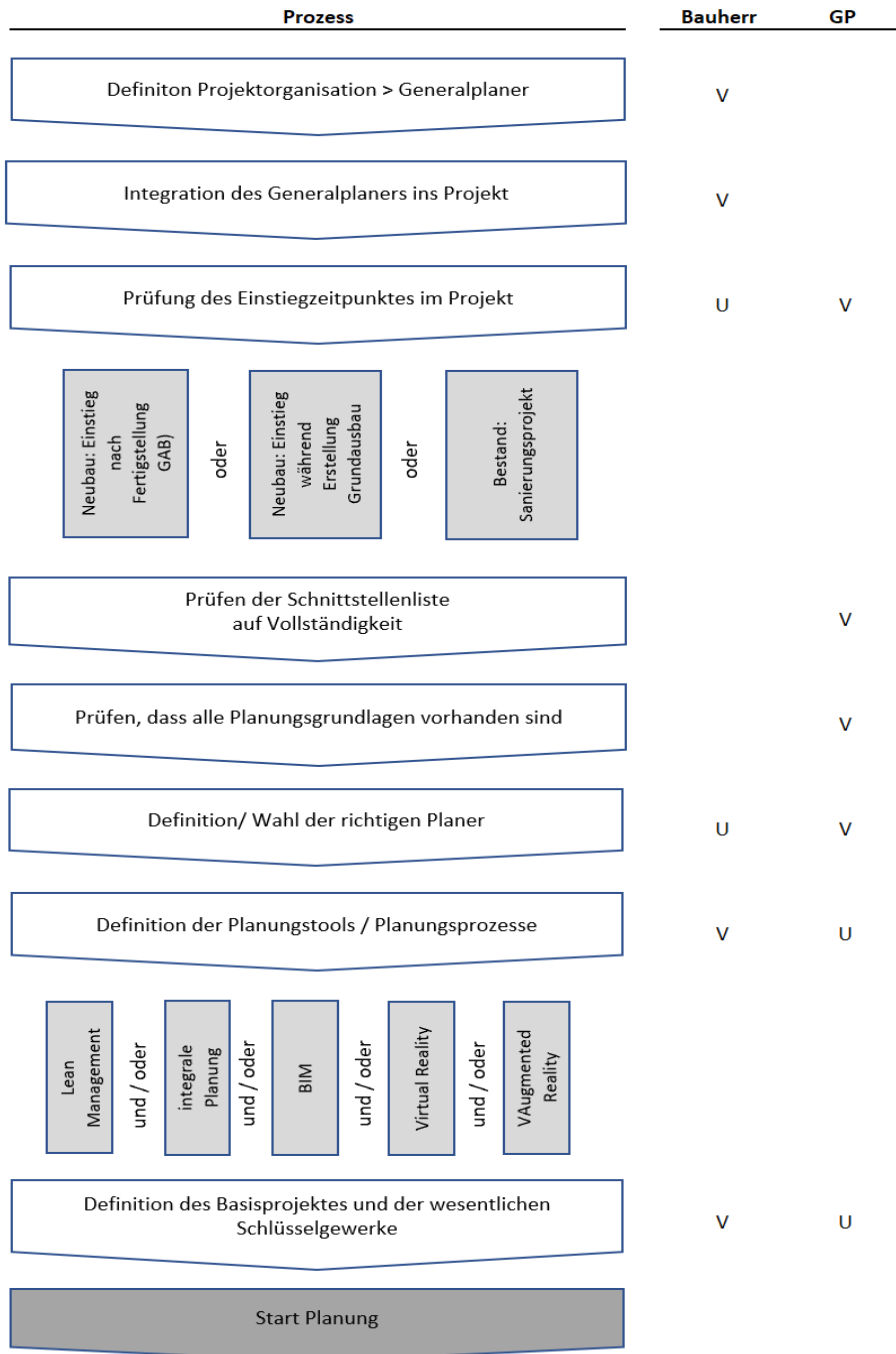
Mit welchen Methoden und/oder Prozessen kann die Planungs- und Ausführungszeit eingehalten resp. reduziert werden?

Bei zeitlich kurzen Projekten, bei denen die Ausführungszeit knapp ist, ist eine integrierte Planung mit ausführenden Unternehmen in der Planung umso wichtiger, um den Übergabetermin einzuhalten. Bei länger laufenden Projekten können Bauelemente, die eine lange Lieferzeit haben (z. B. Systemtrennwände, angehängte Decken etc.), gut aufgefangen werden.

Eine prozentuale Aussage über die Zeitersparnis bei der Anwendung von Lean und integraler Planung kann aufgrund nicht untersuchter Fallbeispiele nicht gegeben werden. Dennoch kann eine pauschale Aussage getroffen werden, dass eine Projektübergabe früher erfolgen kann, wenn Meilensteine wie Baueingabe, Baufreigabegabe, frühe Abklärung der Ausführungsdetails und Bestellung der Schlüsselemente vonstatten gehen. Ungeachtet dessen, dass mit Lean Construction, auf die in dieser Arbeit nicht eingegangen wurde, weitere Zeiteinsparungen in der Ausführung möglich sind.

Welche weiteren Aspekte sind bei Mieterausbauten ausserdem zu beachten, um einen Projekterfolg zu erzielen?

Nach der Auseinandersetzung mit den drei Fallbeispielen hat die Autorin festgestellt, dass für einen idealtypischen Planungsprozess im Mieterausbau vor dem Start der Planung noch wesentliche Schritte gemäss Abbildung 16 erforderlich sind. Diese sind als Ergänzung zum idealen Planungsprozess zu verstehen.



U= Unterstützung; V = Verantwortlich

Abbildung 16: Ablaufprozess vor dem Planungsstart

Die Auseinandersetzung mit der Theorie, der Austausch mit einem Fachmann aus dem Immobilienbereich und die Analyse der Fallbeispiele hat gezeigt, dass die heutige Planungsart im Mieterausbau noch ziemlich konventionell betrieben wird und stark dem Kaskadenmodell der SIA folgt. Der Projektablauf ist personell gesehen in den untersuchten Projekten heute noch strikt in Planung und Ausführung unterteilt. Eine Interaktion, wie sie im idealen Planungsprozess dargestellt wird, findet bisher kaum statt. Es gibt einige wenige Unternehmen, die hier am Puls der Zeit sind und innovative Lösungsansätze und neue Planungsmethoden verfolgen.

5.2 Diskussion

In der Auseinandersetzung mit den Projektleitern der untersuchten Fallbeispiele hat die Autorin beobachtet, ob diese offen waren für neue Planungsimpulse oder ob sie an den gewohnten Planungsabläufen festgehalten haben. Je mehr Berufserfahrung ein Projektleiter hatte, desto weniger hatte sich dieser mit Neuerungen auseinandergesetzt und desto weniger offen war jener für neue Impulse. Es ist zu erwähnen, dass eine Untersuchung mit drei Probanden keine empirische Beobachtung darstellt und somit nicht repräsentativ für alle Fachleute aus der Immobilienbranche in der Schweiz oder der globalen Welt gesehen werden kann. Aber es ist eine Tendenz, die die Autorin auch in ihrem beruflichen Umfeld beobachtet.

Die Auseinandersetzung mit den wichtigen Marktteilnehmern lässt erahnen, dass der herkömmliche SIA-Planungsprozess bereits von einigen in Frage gestellt wird. Noch gehören diese Anwender, die individuelle Planungs- und Ausführungsansätze anwenden, einer Minderheit an. Doch das positive Ergebnis hinsichtlich der Kundenzufriedenheit, Kostenreduktion und Terminunterschreitung lässt sicher auch andere Teilnehmer animieren. Wie lange der klassisch SIA-Planungsprozess noch angewandt wird, ist nur eine Frage der Zeit.

5.3 Ausblick

Gujral et al. schreiben in ihrem Bericht, dass die Arbeitswelt nach der COVID-19-Pandemie nie wieder dieselbe sein wird. Die Menschen haben sich an die Vorzüge des Homeoffices und die damit einhergehenden Zeiteinsparungen und Koordinationsvorteile gewöhnt und sind nicht mehr bereit, alle fünf Tage ins Büro zu kommen. Die Gestaltung, die Vertragslaufzeiten und somit die Vermietung von Büroflächen muss sich neuen Konventionen unterziehen. Die Vertragslaufzeiten werden kürzer werden, weil Arbeitgeber die Flexibilität wollen (2021, S. 2). „Viele der heutigen Büroflächen erfüllen nicht die Bedürfnisse von Mietern und Mitarbeitern in einer hybriden Welt. Es wird ein

Überangebot an Flächen geben und einen Mangel an Büros, die speziell für hybrides Arbeiten gebaut wurden. Räume, Designs, Erfahrungen, Annehmlichkeiten, Mietverträge, Essens- und Getränkeoptionen und Ähnliches müssen neu erdacht werden.“ (Gujral et al, 2021, S. 2) Eigentümer müssen sich neue Vermietungsformen überlegen. Allenfalls müssen Flächen bereits durch den Eigentümer ausgestattet werden. Die Frage, die geklärt werden muss, ist, wie diese Flächen in Zukunft aussehen werden. Was müssen sie können? Die Flexibilität der Einteilung und die Möglichkeiten einer kurzfristigen Anpassung werden eine entscheidende Rolle spielen. Auch die Digitalisierung wie IOT ist nicht mehr wegzudenken und wird aufgrund der Gewohnheiten, dass heute alles digitalisiert ist, zur Selbstverständlichkeit der Nutzer. Der erhöhte Anspruch an die Mietfläche von Seiten des Mieters wird für einen erhöhten Druck in Bezug auf einen kosteneffizienteren Ausbau beim Vermieter sorgen. Aus diesem Grund sind Formen der integralen Planung und ein Einsatz von Lean zukünftig kaum wegzudenken. Die Verschwendung, die heute im Kaskadenablauf der gewohnten SIA-Planungsweise erfolgt, werden sich Vermieter zukünftig nicht mehr leisten können. Auch BIM, das heutzutage nur mässig eingesetzt wird, wird aufgrund der Mieteranforderungen und der Vielzahl der zu verwaltenden Büros durch den Eigentümer zunehmen und sich in den Betrieb übertragen. Die Digitalisierung in der Bauindustrie nimmt immer mehr an Geschwindigkeit zu und wird zukünftig Normalität.

Abschliessend kann zusammengefasst werden, dass der ideale Planungsprozess auf dem Weg seiner Entstehung ist und mit dem Nachrücken der Generationen immer mehr an Bedeutung zunehmen wird.

Literaturverzeichnis

- Albrecht, M. (2015). *Building Information Modeling (BIM) in der Planung von Bauleistungen*. Hamburg: Disserta Verlag
- Architektenrecht (unbekannt). Generalplanervertrag. Gefunden unter:
www.Architektenrecht.ch/generalplanervertrag
- Atkinson, R. (1999). *Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria*. Ausgabe Nr. 17. In:
 International Journal of Project Management
- Ballard, G. (1999). *Can pull techniques be used in design management*. Gefunden unter:
[Can pull techniques be used in design management.pdf](#)
- Biber, I. (2014). *Die Rohbaumiete*. Zürich/ St. Gallen: Dike Verlag AG
- Buber, R. Holzmüller, H. H. (2007). *Qualitative Marktforschung - Konzepte - Methoden - Analysen*. Gabler: Wiesbaden
- Chen, Q., Reichard, G., Beliveau, Y. (2007). *Interface management – A facilitator of Lean Construction and Agile Project Management*. Gefunden unter: [Microsoft Word - IGLC 15 Proceedings-final.doc \(windows.net\)](#)
- Dalichow, A. (2018). *Investition in die eigenen Büroflächen: Wieviel Fit-out muss sein, um gut zu vermieten*. Gefunden unter: [Investition in die eigenen Büroflächen: Wieviel Fit-out muss sein, um gut zu vermieten? \(jll.ch\)](#)
- Diggelmann, P., Lenherr, I., Lüscher, A., Paulus, A., Schlaeppli, B., Schock, B., Stebler, D. (2018). *Generalplaner – all in one*. Ohne Ort: Maneco
- DIN 69901-5 (2009). *Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 5*. Deutsches Institut für Normung. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- Dörner, R., Broll, W., Grimm, P., Jung, B. (2019). *Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität*. Ilmenau: Springer Vieweg
- Drees & Sommer (2018). *Jahresbericht 2018*. Stuttgart: Drees & Sommer

- Fosse, R., Ballard, G. (2016). *Lean design management with the Last Planner® System*.
Gefunden unter: [Fosse-and-Ballard-2016-Lean-Design-Management-in-Practice-With-the-Last-Planner-System.pdf \(leanconstruction.org.uk\)](#)
- Gebhauer, F. (unbekannt). *Lean Management im Bauwesen*. Lean Construction Institute. Gefunden unter:
[www.tmb.kit.edu/download/Gebhauer_2011_Lean_Management_im_Bauwesen.pdf](#)
- Girmscheid, G. (2014). *Bauunternehmensmanagement - prozessorientiert Band 1. Strategische Managementprozesse*. 3. Band. Berlin/ Heidelberg: Springer Verlag
- Gujral, V., Palter, R., Sanghvi, A., Wolkomir, A. (2021). *The workplace will never be the same: Imperatives for real-estate owners and operators*. McKinsey & Company (Artikel)
- Holm, H. T., Van Veen, A. R., Wertebach, S. (2018). *Lean methodology in design and construction. Experiences from the project*. Statsbygg: Bergen Academy of Art & Design – KHiB
- JLL. (2021). *Büromarkt Schweiz 2021*. Zürich: JLL
- Khan, S., Tzortzopoulos, P. (2015). *Improving design workflow with the Last Planner® System: Two action Research Studies*. Gefunden unter: [IGLC 2015 Proceedings \(windows.net\)](#)
- Kalusche, W. (1999). *Generalplanung*. in: Ernst & Sohn. Bautechnik 76, Heft 4
- Kalusche, W. (2012). *Projektmanagement für Bauherren und Planer*. 3. Auflage. München: Oldenburg Verlag
- Kron, B. (2018). *3. Schweizer BIM Kongress - BIM Roadmap*. Adliswil: Docu Media Schweiz GmbH
- Kunzer, B. (2020). *Im Auge des Betrachters*. Gefunden unter: [KOMPLEX | Im Auge des Betrachters \(komplex-magazin.ch\)](#)
- Lamnek, S. (1995). *Qualitative Sozialforschung, Band 2: Methoden und Techniken*. 3. Auflage. Weinheim: Beltz PsychologieVerlagsUnion
- Mieterausbau. (unbekannt). *Beispiel für Mieterausbau / Rohbaumiete*. Gefunden unter:
[www.Mieterausbau.ch](#)

- Mossman, A. (2015). *Traditional construction and lean project management – a comparison*. Gefunden unter: [\(PDF\) Traditional construction and lean project delivery – a comparison \(researchgate.net\)](#)
- Muhm, A. C. N. (2014). *Ein multifunktionales Modell des Projektmanagements im Hochbau*, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Mryyian, M., Tzortzopoulos, P. (2013). *Identifying sources of design error in the design of residential buildings*. Gefunden unter: [MRYYIAN-TZORTZOPOULOS-2013-Identifying-source-of-design-error-in-the-design-of-residential-build \(1\).pdf](#)
- Nesensohn, C. (2017). *Lean Construction – Das Managementhandbuch. Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen*. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg
- Office snapshots. (ohne Datum). Gefunden unter: [Browse All Offices - Office Snapshots](#)
- Pom (unbekannt). *Abgrenzung Grundausbau und Mieterausbau nach BKP*. Gefunden unter <https://www.pom.ch/de/produkte/fm-monitor/fm-monitor-wiki/kostentraeger/erlaeuterungen-grund-und-mieterausbau/>
- Schweizer Immobilienbrief (2020). *Gewerbeimmobilienmärkte Schweiz: Büromieten sinken weiter*. Ausgabe Nr. 20. Zürich: Galledia Fachmedien AG
- Shang, G., Pheng, L., S., (2014). *International Journal of Project Management. The Last Planner System in China's construction industry — A SWOT analysis on implementation*. In: International Journal of Project Management 32
- SIA 102. (2020). *Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten*. Zürich: Schweizer Ingenieur- und Architektenverband
- SIA 112. (2014). *Modell Bauplanung – Verständigungsnorm*. Zürich: Schweizer Ingenieur- und Architektenverband
- SIA 2007. (2001). *Qualität im Bauwesen - Aufbau und Anwendung von Managementsystemen*. Zürich: Schweizer Ingenieur- und Architektenverband
- Solt, J. (2021). *Wir gehen einfach einige Schritte weiter*. Espazium 2021. Gefunden unter: [«Wir gehen einfach einige Schritte weiter» | Espazium](#)

- Steiner, E. (2004). *Untersuchung unterschiedlicher Wettbewerbsformen vor dem Hintergrund der Agency-Theorie*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverband
- Tiwari, S., Sarathy, P. (2012). *Pull planning as a mechanism to deliver constructible design*. Gefunden unter: [Microsoft Word - P 127 Pull planning as a mechanism to delivery constructible design \(windows.net\)](#)
- Vitra. (2021). *The e-paper about the future of shared spaces*. Birsfelden: Vitra
- Volk, R., Stengel, J., Schultmann, F. (2013). *Building Information Modeling (BIM) for existing buildings — Literature review and future needs*. Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technolog
- Weber, M. (2018). *3. Schweizer BIM Kongress – BIM Roadmap*. Adliswil: Docu Media Schweiz GmbH
- Wüest Partner. (2021). *Immo-Monitoring 2021/11*. Zürich: Wüest Partner
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Design and Methods*. 3. Auflage. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publishing

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema „[Thema X]“ selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt habe.

Alle Stellen die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Falle durch Angabe der Quelle (auch der verwendeten Sekundärliteratur) als Entlehnung kenntlich gemacht.

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

Zürich, den 24.05.2021

Lidia Erfurt
