



**Universität
Zürich** UZH

Abschlussarbeit

zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in Real Estate

Integrated Project Delivery IPD in der Praxis der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft

Verfasser: Eggenschwiler
Bruno

Eingereicht bei: Dr. Max Kersting

Abgabedatum: 5. September 2022

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Executive Summary	VII
1. Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Motivation und Zielsetzung	3
1.3 Forschungsfragen	3
1.4 Begriffsdefinition	4
1.5 Abgrenzung	4
1.6 Vorgehen	5
2. Theorie und Recherche	5
2.1 Projektabwicklungsformen	6
2.1.1 Traditionelle Projektabwicklungsformen	6
2.1.2 Neue Projektabwicklungsformen	6
2.1.3 Gesamtleistungsmodell	7
2.1.4 Bauen nach Smart	8
2.2 Integrierte Projektabwicklungsformen	10
2.2.1 Design-Build mit Werkgruppen	10
2.2.2 Integrated Project Delivery IPD	12
2.2.3 Vergleich traditionelle und integrierte Projektabwicklung	15
2.2.4 Beschaffungswesen	17
2.2.5 IPA Zentrum	17
2.3 Integrated Project Delivery IPD	19
2.3.1 Projektausrichtung des Auftraggebers	21
2.3.2 Teamauswahl	21
2.3.3 Vertragsworkshop / Teamausrichtung	22

2.3.4	Teammanagement.....	22
2.3.5	Kostenfestlegung und Controlling.....	23
2.3.6	Lean Thinking	24
2.3.7	Validierung	25
2.3.8	Target Value Design.....	26
2.3.9	Zusammenarbeit in einem Big Room.....	26
2.3.10	Planungsmanagement	27
2.3.11	Vorfertigung	28
2.3.12	Integration Projektinformationen mit BIM.....	28
2.3.13	Risikomanagement	29
2.3.14	Projekt-Dashboards	29
2.4	Pionierprojekte Schweiz	30
3.	Empirische Untersuchung.....	31
3.1	Ziel Experteninterviews	31
3.2	Auswahl Interviewpartner.....	32
3.3	Interviewleitfaden	32
3.4	Befragungsmethode und Auswertung.....	32
3.5	Interpretationen	33
4.	Schlussbetrachtung	36
	Literaturverzeichnis	37
Anhang 1	Leitfragen Experteninterviews	39

Abkürzungsverzeichnis

BIM	Building Information Modeling
CDE	Common Data Environment
CRB	Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung
DACH	Deutschland, Österreich, Schweiz
ELT	Einzelleistungsträger
GMP	Garantierter Maximalpreis-Vertrag
GP	Generalplaner
GU	Generalunternehmer
IPA	Integrierte Projektabwicklung
IPD	Integrated Project Delivery
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LCC	Life-Cycle-Costing
LCM	Lean Construction Management
LOD	Level of Development
LOI	Level of Information
LPS	Last Planner System
PPP	Public-Private-Partnership
SBV	Schweizerischer Baumeisterverband
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SSOT	Single Source of Truth
TU	Totalunternehmer
TVP	Target Value Design
USIC	Schweiz. Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmungen
VDC	Virtual Design and Construction

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umfrageergebnis zum Potential von IPD.....	2
Abbildung 2: Charakteristika und Modellbestandteile.....	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich traditionelle Projektabwicklung mit IPD	14
Tabelle 2: Traditionelle und integrierte Projektabwicklung.....	17
Tabelle 3: Gliederung Handlungsleitfaden.....	20
Tabelle 4: Auswahl Interviewpartner	32

Executive Summary

Nach BIM könnte Integrated Project Delivery IPD das nächste Topthema und ein Gamechanger in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft werden. IPD wird in der Schweiz erst seit wenigen Jahren im Unterricht an Hochschulen und in Weiterbildungen thematisiert. In der Praxis wird IPD erst in ganz wenigen Pionierprojekten angewendet. In der Folge wurde das Potential von IPD in der Schweiz bisher grösstenteils nur in der Theorie abgeschätzt. Hat IPD tatsächlich das Potential, die Branche nachhaltig zu verändern oder handelt es sich um einen weiteren Trend?

In dieser Abschlussarbeit wird die Praxisanwendung von IPD im Hochbau in der Schweiz untersucht. Diese Arbeit zeigt, wo die Chancen, Risiken, Herausforderung und Erfolgsfaktoren von IPD sind und wie die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung sein müssen. Damit wird einerseits eine Standortbestimmung vorgenommen, andererseits werden die aktuellen Praxiserfahrungen in Pionierprojekten im Kontext aktueller Handlungsempfehlungen untersucht.

Aus den Gesprächen mit Protagonisten der drei untersuchten IPD-Projekte geht hervor, dass IPD hält, was versprochen wird. Die Anwender von Integrated Project Delivery in der Praxis sind sehr zufrieden mit den bisherigen Erfahrungen und wollen nicht mehr zurück. Es kommt besonders deutlich zum Ausdruck, dass die bessere Zusammenarbeitskultur von allen Beteiligten als ein riesiger Mehrwert betrachtet wird. Diese Erkenntnis deckt sich mit dem Zitat von Peter Drucker: «Culture eats strategy for breakfast».

Nachhaltigkeit ist das Gebot der Stunde. IPD ist eine grosse Chance, um den Baustellenbetrieb sozial nachhaltiger zu gestalten. In der EU sind entsprechende Messungen und die Einhaltung bestimmter Werte bereits zu zwingenden Vorgaben geworden. Es lohnt sich, sich für die Zukunft fit zu machen und sich mit IPD auseinanderzusetzen.

1. Einleitung

Die Wertschöpfung in der Schweizer Bauwirtschaft im Bereich von Planung und Realisierung ist gemäss verschiedenen Untersuchungen im Vergleich zu anderen Branchen deutlich geringer und lässt sich mit den gängigen Methoden, den gewohnten Zusammenarbeits- und Vertragsformen und der über Jahrzehnte entwickelten Zusammenarbeitskultur kaum weiter optimieren. Es gibt verschiedene, bei allen Stakeholdern bekannte Hürden im Bereich von Führung, Projektmanagement oder Vertragsrecht. Der Planungs- und Bauprozess ist fragmentiert und oft geprägt von erheblichen Störungen, bspw. im Übergang von der Planung zur Realisierung oder im Nachtragsmanagement, deren Behebung sehr kosten- und zeitintensiv ist. Zur Verbesserung dieser Situation sind grundsätzlich neue Methoden für die Projektabwicklung erforderlich.

1.1 Ausgangslage

Bereits in den 1990er Jahren haben der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) und der Schweizerische Baumeisterverband (SBV) ein Konzept zur Optimierung der Abläufe und der Zusammenarbeit bei Bauprojekten entwickelt. Motivation des Konzepts Bauen nach Smart war, den Preiswettbewerb durch einen Leistungswettbewerb zu ersetzen. Die Publikation Bauen nach Smart wurde in den Fachkreisen rege diskutiert, in der Praxis aber nicht umgesetzt.

In den frühen 2010er Jahren wurde von verschiedenen Stakeholdern ein Wandel bei den Vertragsformen angeregt und das Konzept des Projektbündnisses vorgeschlagen. Auslöser für die Diskussion waren auch in diesem Fall die von Bauherren, Unternehmern und Planern beklagten Konflikte, Mängel und Ablaufstörungen bei der Planung und Realisierung von Bauprojekten. Der SIA hat das Thema in der Folge aufgegriffen und sogar Kurse zum Thema Projektbündnis durchgeführt. Das Konzept des Projektbündnisses wurde infolgedessen von verschiedenen interessierten Juristen unter dem Titel Allianzvertrag oder Mehrparteienvertrag weiterentwickelt.

Building Information Modeling (BIM) ist seit einigen Jahren ein grosses Thema in der Schweizer Bauwirtschaft und wird von einigen Protagonisten als das Zukunftsmodell angepriesen. Mit BIM kann jedoch erst dann eine bessere Wertschöpfung für alle Beteiligten erzielt werden, wenn die kooperative Zusammenarbeit bspw. mit IPD tatsächlich gelebt wird und der Informations- und Datenaustausch zum grossen Hebel für die Wertschöpfung aller Anspruchsgruppen werden kann. Für die erfolgreiche

Umsetzung müssen alle Rahmenbedingungen wie Projektmanagement, Vertragswesen und Vergütung stimmen.

Das seit wenigen Jahren thematisierte Integrated Project Delivery IPD verspricht, dass für alle beteiligten Stakeholder durch Kooperation, Kollaboration oder Ko-Kreation statt Konfrontation Mehrwerte erzielt werden können. IPD hat das Potential, eine erhebliche Veränderung in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft auszulösen. Wenn IPD erfolgreich ein- und umgesetzt werden kann, könnte die Wertschöpfung für alle beteiligten Stakeholder deutlich wachsen. Die Umfrage von Bauen Digital Schweiz (Bauen Digital Schweiz, 2022a) hat gezeigt, dass IPD noch wenig bekannt ist, aber bezüglich Eignung für BIM als sehr gut geeignet beurteilt wird.

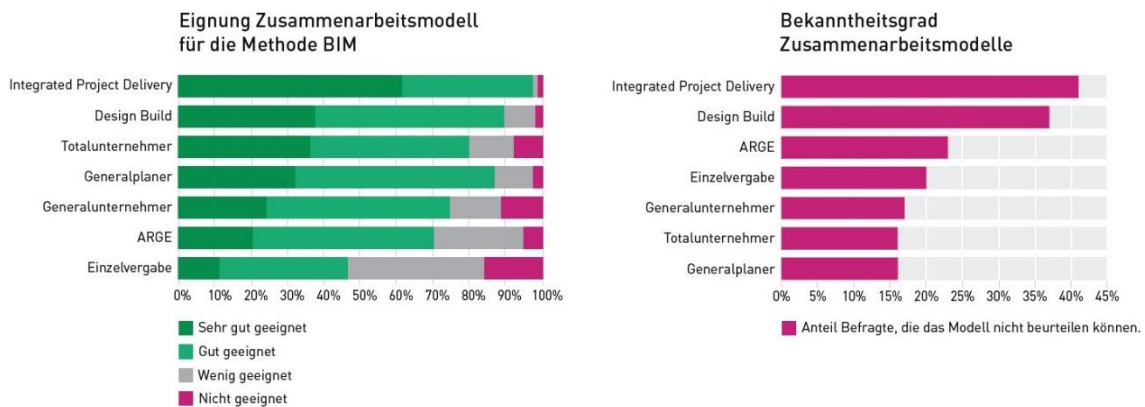


Abbildung 1: Umfrageergebnis zum Potential von IPD (Bauen Digital Schweiz, 2022a)

In der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft gibt es verschiedene Interessengruppen, welche sich aktuell weitgehend unabhängig voneinander mit IPD, VDC (Virtual design and construction), Lean Management, Lean Construction, Projektbündnissen oder Projektallianzen auseinandersetzen. So wird dazu an den Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen geforscht und unterrichtet. Verbände wie der Schweizerische Baumeisterverband SBV, der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA oder die Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmen USIC sehen viel Potential in der integrierten Projektabwicklung, weshalb sie dazu Forschungs- und Pionierprojekte lancieren und Veranstaltungen durchführen. Der Verein The Branch Do Tank sieht sich als Impulsgeber für eine integrierte Immobilienwelt und hat in Anlehnung an Design-Build in Verbindung mit einem Werkgruppenmodell ein eigenes Konzept initiiert.

Ganz wenige Auftraggeber sind von der Theorie in die Praxis übergegangen und wollen konkrete Pionierprojekte mit IPD umsetzen. Die Swissbau kompakt 2022 hat zu IPD

eine grössere Anzahl an Vorträgen und Podiumsgesprächen veranstaltet. Im Switzerland Innovation Park Central in Rotkreuz haben sich im Swiss IPD LAB namhafte Akteure von Hochschulen und aus der Wirtschaft zusammengeschlossen, um die Standards der Bauprozesse der Zukunft im Sinne von IPD mitzugestalten. Diese Organisation will Ende 2022 einen IPD Summit durchführen. Neben weiteren Veranstaltungen zum Thema ist für das vierte Quartal 2022 eine beachtliche Anzahl Buchpublikationen zu IPD angekündigt.

1.2 Motivation und Zielsetzung

Nach BIM könnte IPD das nächste Topthema und ein Gamechanger in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft werden. IPD wird in der Schweiz erst seit wenigen Jahren im Unterricht an Hochschulen und in Weiterbildungen thematisiert. In der Praxis wird IPD erst an ganz wenigen Pionierprojekten angewendet. In der Folge wurde das Potential von IPD in der Schweiz bisher wenig begutachtet. Hat IPD tatsächlich das Potential die Branche nachhaltig zu verändern oder handelt es sich um einen weiteren Trend?

In dieser Abschlussarbeit wird die Praxisanwendung von Integrated Project Delivery IPD in der Schweiz untersucht. Diese Arbeit zeigt, wo die Chancen, Risiken, Herausforderung und Erfolgsfaktoren von IPD im Hochbau in der Schweiz sind und wie die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung sein müssen. Damit wird einerseits eine Standortbestimmung vorgenommen, andererseits werden die aktuellen Praxiserfahrungen in Pionierprojekten im Kontext aktueller Handlungsempfehlungen untersucht.

1.3 Forschungsfragen

Um die Zielsetzung zu erreichen, werden die folgenden drei Forschungsfragen zu Integrated Project Delivery IPD untersucht:

- Wie sind die Erfahrungen mit IPD und ähnlichen Konzepten in der Schweiz?
- Welches sind die Chancen, Risiken, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren von IPD in der Praxis?
- Wie können die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung von IPD geschaffen werden?

1.4 Begriffsdefinition

Integrated Project Delivery (IPD) wird im Nationalen Glossar zur Digitalisierung in der Bau- und Immobilienwirtschaft (Bauen Digital Schweiz, 2022b) wie folgt definiert:

«IPD ist ein Projektentwicklungs-Modell, welches die integrierte, lebenszyklusorientierte Bestellung, Planung und Ausführung eines Bauwerks unter der gemeinsamen Verantwortung einer Projektgruppe mit den wichtigsten am Projekt beteiligten Unternehmungen beinhaltet. Die Vermeidung von Interessensgegensätzen im Rahmen von komplexen und risikobehafteten Grossprojekten ist dabei oberstes Ziel, das sichergestellt werden soll durch die weitgehende finanzielle, fachliche und führungsmässige Mitwirkung des Bauherrn in der Projektgruppe, die sich untereinander durch einen Mehrparteienvertrag zur Erreichung der gesetzten Projektanforderungen und Zielkosten verpflichtet - unter Einhaltung von Prinzipien wie Gleichberechtigung, Einstimmigkeit, solidarische Haftung bei Gewinn oder Verlust, gemeinsame Werte wie Offenheit, Ehrlichkeit, Transparenz und Kooperationsbereitschaft sowie ein Vergütungssystem auf reiner Personal-Kostenbasis und Gewinnbeteiligung bei Kostenunterschreitung (alle gewinnen oder verlieren gemeinsam).»

1.5 Abgrenzung

Integrated Project Delivery IPD wird in dieser Arbeit im Hinblick auf die Praxiserfahrungen im Hochbau der Schweiz untersucht. Die Anwendung im Tiefbau und/oder im Ausland wird im Rahmen von Theorie und Recherche beschrieben, ist aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

In dieser Arbeit wird für das untersuchte integrierte Projektentwicklungsmodell die im angelsächsischen und europäischen Raum verwendete Bezeichnung «Integrated Project Delivery IPD» verwendet. Die in Deutschland synonym verwendete Bezeichnung «Integrierte Projektentwicklung IPA» wird in dieser Arbeit nur ausnahmsweise im Zusammenhang mit der Vorstellung der beiden vom IPA Zentrum Deutschland publizierten Grundlagen «Integrierte Projektentwicklung (IPA) – Charakteristika und konstitutive Modellbestandteile» und «Integrierte Projektentwicklung – Ein Leitfaden für Führungskräfte» verwendet. Im Weiteren wird das Begriffspaar «integrierte Projektentwicklung» überall da verwendet, wo eine thematische Auseinandersetzung mit entsprechenden Projektentwicklungsmodellen mit kollaborativem Charakter stattfindet.

1.6 Vorgehen

Im Rahmen der Recherche wurden Theorien und wissenschaftliche Arbeiten zu traditionellen Projektabwicklungsformen und neueren Konzepten wie insbesondere IPD untersucht.

Innerhalb der Recherchetätigkeit wurden zwei Gespräche mit ausgewiesenen Experten zur Digitalisierung in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft geführt. Dies war erforderlich, weil es sich um ein sehr aktuelles Thema mit grossem Innovationscharakter und laufenden Neuerungen handelt, welches in Bezug auf den Kontext in der Schweiz kaum untersucht und in der Folge in der Fachliteratur nicht fundiert bearbeitet wurde.

Das Wesen von kollaborativen Konzepten ist das kooperative Zusammenwirken aller Anspruchsgruppen. Deshalb wurden Personen aus verschiedenen Bereichen wie Auftraggeber, Planer, Unternehmer befragt. Es wurden qualitative Experteninterviews mit Personen durchgeführt, welche aufgrund deren Beteiligung an Pionierprojekten bezüglich IPD über ein fundiertes Anwenderwissen und Praxiserfahrung verfügen.

Eine qualitative Umfrage wurde nicht als zielführend erachtet, da das Thema in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft noch zu wenig bekannt und praxiserprobt ist und deshalb nur mit einem geringen Rücklauf und einer geringen Aussagekraft gerechnet werden kann.

In qualitativen Experteninterviews mit offenen Fragen anhand eines Leitfadens wurden eigene Primärdaten erhoben. Die Gespräche wurden in paraphrasierender Form zusammengefasst, wesentliche Aussagen wurden transkribiert. Das Textmaterial wurde anschliessend geordnet und thematisch verglichen.

Die Ergebnisse der Experteninterviews wurden zum Schluss den in der aktuellen Literatur vorgestellten Handlungsempfehlungen gegenübergestellt und mit diesen verglichen.

2. Theorie und Recherche

Nachfolgend werden die Grundlagen für die empirische Untersuchung im dritten Kapitel beschrieben. Nach Erklärungen zu verschiedenen Projektabwicklungsformen wird insbesondere Integrated Project Delivery IPD beschrieben. Dazu wird der Fokus auf eine Modellbeschreibung und einen Handlungsleitfaden des IPA Zentrum

Deutschland gelegt. Auf einen historischen Abriss über die Entstehung von IPD wird verzichtet.

2.1 Projektentwicklungsformen

Im Schweizer Bauwesen sind verschiedene Projektentwicklungsformen bekannt. Neben traditionellen Projektentwicklungsformen kommen in einigen Fällen auch neuere zur Anwendung. Die verschiedenen typischen Modelle können im Sinne der Vertragsfreiheit auch an die projektspezifischen Situationen und Anforderungen angepasst und entsprechend modifiziert werden.

2.1.1 Traditionelle Projektentwicklungsformen

Bei den traditionellen Projektentwicklungsformen für die Planung und Ausführung von Bauten im Schweizer Bauwesen werden die folgenden typischen Modelle unterschieden: Einzelleistungsträger (ELT), Generalplaner (GP), Generalunternehmer (GU) und Totalunternehmer (TU). Diese unterschiedlichen, hierarchisch gegliederten Organisationsformen unterschieden sich vor allem bezüglich der Kompetenzen und Verantwortlichkeiten (Menz, 2014, S. 192). Daneben kommen vergleichbare Modelle wie Planergemeinschaft (Menz, 2014, S. 196) sowie Generalübernehmer und Totalübernehmer (Girmscheid, 2016, S. 461) eher selten zur Anwendung.

Die vier oben aufgeführten typischen Modelle werden in der Regel nach dem Phasenmodell im Normenwerk des SIA, konkret der Verständigungsnorm Modell Bauplanung (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2014b, S. 9) und insbesondere auch der in der Zwischenzeit revidierten Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2014a, S. 12) abgewickelt. Das Phasenmodell ist in die sechs Phasen Strategische Planung, Vorstudien, Projektierung, Ausschreibung, Realisierung und Bewirtschaftung und untergeordnet in mehrere Teilphasen gegliedert. In den Honorarordnungen des SIA werden die Leistungen ähnlich einem Leistungsverzeichnis, jedoch absolut projektspezifisch beschrieben.

2.1.2 Neue Projektentwicklungsformen

Mit Blick auf die Bauwirtschaft im nahen Ausland, sowie auf den europäischen und den angelsächsischen Raum werden vermehrt neuere Projektentwicklungsformen in der Fachliteratur besprochen, welche jedoch noch kaum zur Anwendung kommen.

Zu den Modellen mit einer ausgeprägten Investitionskostenorientierung (Girmscheid, 2016, S. 463-493) gehören Partnering, Projektallianz (auch Project Alliance oder

Projektbündnis), Managing Contractor (Menz, 2014, S. 204), Construction Management und der Garantierte Maximalpreis-Vertrag (GMP-Vertrag) als Variante des klassischen Global- bzw. Pauschalvertrags. Diese Modelle wurden insbesondere in Deutschland (Steeger, 2013a, S. 3-10) im Zusammenhang mit grossen Infrastrukturprojekten (bspw. Elbphilharmonie Hamburg, Stuttgart 21, Flughafen Berlin Brandenburg BER) sehr rege diskutiert (Steeger, 2013b, S. 14-20).

Im Zusammenhang mit dem Thema Nachhaltigkeit und der zunehmenden Relevanz der Life-Cycle Kosten (Life-Cycle-Costing - LCC) kommt den lebenszyklusorientierten Projektabwicklungsmodellen eine immer grössere Bedeutung zu. Hierzu gehören Verträge mit Systemanbietern oder auch das Contracting (Girmscheid, 2016, S. 495-565), welches im Zusammenhang mit der Energieversorgung (Fernwärme, Solaranlagen) bereits seit vielen Jahren einen hohen Stellenwert bei grösseren Immobilienanlagen hat.

Bei der Erstellung von öffentlichen Bauten von Gemeinden und Städten kommt seit Ende der 1990er Jahre vereinzelt das Modell Public Private Partnership (PPP) zur Anwendung. Der Auslöser für die Anwendung dieses Modells waren u.a. die angespannten Haushaltbudgets und die unzureichende Planungs- und Realisierungskompetenzen der öffentlichen Hand. Diesem Umstand wurde mit einer Partnerschaft zwischen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft begegnet, um «die Erfolgspotentiale der öffentlichen Träger von Infrastrukturen hinsichtlich gemeinwohlorientierter Ziele und der Privatwirtschaft hinsichtlich marktwirtschaftlicher Leistungserstellung zu vereinen» (Girmscheid, 2016, 566).

2.1.3 Gesamtleistungsmodell

Im Zusammenhang mit der wachsenden Leistungserbringung von Totalunternehmern in der Strategischen Planung, der Projektentwicklung und der Vorstudie werden die Dienstleistungen des TU über die Planung und Realisierung hinaus deutlich ausgeweitet. Projektentwicklungsvorleistungen werden häufig in einer Entwicklungsvereinbarung geregelt, welche bei der Erreichung bestimmter Projektziele in einen TU-Werkvertrag überführt wird. Der Auftragnehmer wird so zum Gesamtleister, welcher für die Projektentwicklung, Planung und Realisierung verantwortlich ist. Dies ist gegenüber dem Auftraggeber mit dem Versprechen verbunden, «dass sein Projekt gesamtheitlich, aus einer Hand und in einer Gesamtverantwortung entwickelt, geplant und realisiert wird» (Entwicklung Schweiz, ohne Datum, S. 6). Damit können breit aufgestellte Unternehmen aus der Bau- und

Immobilienbranche die Wertschöpfungskette sehr umfassend regeln und lenken. Die Kompetenzbündelung kann zum Wettbewerbsvorteil werden.

2.1.4 Bauen nach Smart

Das von SIA und SBV in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre entwickelte Kooperationsmodell Bauen nach Smart wird hier speziell vorgestellt, da wesentliche Charaktereigenschaften dieses Konzepts in den integrierten Projektabwicklungsmodellen „Design-Build“ und „IPD“ in vergleichbarer Form wieder anzutreffen sind.

Das Konzept Smart wurde in der Fachpresse 1995 (Kündig, 1995, S. 37-40) erstmals vorgestellt. Absicht der Initianten war es, einen Beitrag gegen den ruinösen Preiskampf im Baugewerbe zu leisten. Der Preiswettbewerb soll durch den Leistungswettbewerb und den Qualitätswettbewerb ersetzt werden. Gemäss Kündig (1995) ist Smart ein Konzept zur Optimierung der Abläufe und der Zusammenarbeit in Bauprojekten, bestehend aus den folgenden fünf Lösungsansätzen (S. 425-426):

- Zielvereinbarung: Die Zielvereinbarung schafft die Voraussetzung für aussergewöhnlichen Kundennutzen.
- Prozessoptimierung: Die Optimierung des Planungs- und Bauprozesses gewährleistet Qualität, Preise und Termine.
- Kooperation: Zusammenarbeit in der Planung und die Realisierung von Werkgruppen fördern die Gesamtwirtschaftlichkeit.
- Konzentration: Die Konzentration der Planungsphasen ermöglicht ein neues, transparentes Ausschreibungsverfahren.

In den darauffolgenden Jahren wurden die Ideen von Bauen nach Smart durch eine breit abgestützte Leitgruppe weiterentwickelt, in der ursprünglichen Prägnanz teilweise etwas reduziert und 1998 in einer vielbeachteten und heute noch lesenswerten Publikation (Schweizerischer Ingenieur- und Architekten - Verein SIA / Schweizerischer Baumeisterverband SBV, 1998) der Öffentlichkeit vorgestellt. Der Fokus auf den Plan als zentrale Informationsplattform, die Realisierung in autonomen Werkgruppen und die rigide Einhaltung der Kosten sind deutlich spürbar. Der Ablauf nach Smart (Schweizerischer Ingenieur- und Architekten - Verein SIA / Schweizerischer Baumeisterverband SBV, 1998, S. 19) wird zusammengefasst wie folgt dargestellt:

- Zielvereinbarung: Zu Beginn offene Projektanforderungen werden bis zur Fertigstellung der Werkpläne in feste überführt.
- Projekt und Kosten: Kostenlimiten müssen rigide eingehalten werden.
- Werkplanung: Das Werk muss aus zusammenhängenden Werkleistungen bestehen, was in der Planung sicherzustellen ist.
- Werkausschreibung: Bei der Ausschreibung sind die Werkpläne ausführungsfähig. Werkpläne, Anforderungskatalog und Hauptmassenauszug ersetzen das herkömmliche Leistungsverzeichnis.
- Realisation in Werkgruppen: Werkgruppen erstellen zusammenhängende Werkteile und übergeben diese.
- Abrechnung: Kosten werden eingehalten und Ausmasse entfallen. Werkgruppenmitglieder rechnen untereinander selbständig ab.
- Garantie: Die Werkgruppen haften in der Regel solidarisch.

Girmscheid (2016) hat Smart beinahe zwanzig Jahre nach der eher erfolglosen Einführung in seinem Standardwerk zur Projektabwicklung in der Bauwirtschaft respektvoll erwähnt (S. 440-442). „Grundlage des Bauens nach Smart ist eine konkrete Zielvereinbarung, die Bauherr und Planer zu Beginn eines Projekts gemeinsam erarbeiten und deren Einhaltung während der gesamten Projektlaufzeit permanent überprüft wird“ (Girmscheid, 2016, S. 441). Sämtliche Tätigkeiten werden teamorientiert durch Planer in Kooperation mit Unternehmern als Spezialisten gemeinsam erbracht. Mit Bauen nach Smart erfolgt die Ausschreibung funktionaler und früher. Den Zuschlag erhält jene Werkgruppe oder jener Einzelunternehmer, welcher sich mit einem günstigen Preis und einer innovativen Lösung durchsetzt. Gemäss Gerhard Girmscheid (Girmscheid, 2016, S. 440) ist Smart zusammengefasst durch die folgenden Elemente charakterisiert:

- Systematische Zielvereinbarung mit dem Bauherrn zu Beginn der Planung.
- Einbezug des Unternehmerwissens vor der Werkplanung und Ausschreibung.
- Ausschreibung nach Werkgruppen gemäss detaillierter Werkplanung und mit Hauptmassen. Die Unternehmer können nur Werkteile optimieren. Der Preis sollte möglichst als Werkgruppen-Gesamtpreis offeriert werden.
- Ausführung in Werkgruppen. Die Unternehmer der Werkgruppen koordinieren untereinander ihre Arbeitsabläufe. Die Abrechnung erfolgt gemäss offeriertem Werkgruppen-Gesamtpreis in der Regel nach Ausmass.

Bauen nach Smart fand in der Praxis wenig Widerhall und konnte sich damals nicht durchsetzen. Die ursprüngliche Kernidee, wonach Kooperation und Kollaboration zu besseren Ergebnissen führen, erlebt im Zusammenhang mit der Digitalisierung und einem offeneren Mindset jüngerer Generationen eine Renaissance. In den später vorgestellten integrierten Projektabwicklungsmethoden, insbesondere bei IPD bzw. IPA, tauchen viele Elemente von Smart wieder auf.

Auch erwähnenswert ist das vom CRB 1996-1998 durchgeführte Projekt «Kompass, die integrale Plattform für die Bauwirtschaft», in dem es darum ging, wie Daten verknüpft werden können. Kompass wurde in der Praxis kaum beachtet und wird in der Fachliteratur nicht erwähnt.

2.2 Integrierte Projektabwicklungsformen

Im Folgenden werden zwei Gesamleistungsmodelle genauer erläutert, welche wegen der zunehmenden Komplexität bei der Planung und Realisierung von Bau- und Immobilienprojekten und der fortschreitenden Digitalisierung seit wenigen Jahren sehr rege diskutiert und promotet werden. Bei beiden Modellen arbeiten Planer, Unternehmer und sogar Auftraggeber, Nutzer und Bewirtschafter in interdisziplinären Teams sehr eng zusammen. Diese Gruppe kann sogar um Produzenten und Lieferanten erweitert werden, damit der ganze Lebenszyklus eines Bauwerks umfassend optimiert und nachhaltig gestaltet werden kann. Von den Befürwortern der partnerschaftlichen Modelle wird eine bessere Baukultur, insbesondere bezogen auf die Zusammenarbeit und die Nachhaltigkeit, in Aussicht gestellt.

2.2.1 Design-Build mit Werkgruppen

Das in der Schweiz als Gesamleistungsmodell bezeichnete Projektabwicklungssystem ist in den USA unter der Bezeichnung «Design & Build» weit verbreitet. Das Modell richtet sich an jene Auftraggeber, welche nur mit einem Auftragnehmer einen Vertrag (Single-Point-of-Responsibility-Vertrag) abschliessen wollen. Der Auftragnehmer ist in der Folge für die Planung und die Realisierung des Bauwerks in seiner Gesamtheit verantwortlich (Single-Point-Verantwortung) und für den Auftraggeber der einzige Ansprechpartner. Damit kann der Auftraggeber nach der Auftragserteilung bis zur Übernahme des Werks weitgehend in den Beobachterstatus übergehen.

Design-Build hat mit dem von der Halter AG initiierten Verein The Branch Do Tank einen umtriebigen, innovativen Protagonisten gefunden. Aus Sicht des Vereins sind die Herausforderungen in der Baubranche zu komplex, um sie allein zu lösen. Deshalb

haben sich zahlreiche Interessenvertreter aus sehr unterschiedlichen Disziplinen der Bau- und Immobilienbranche im Verein The Branch Do Tank zusammengeschlossen. Die treibende Kraft ist die Initiantin. Gemeinsam erarbeitete Erkenntnisse sollen nicht in einem Thinktank Theorie bleiben, sondern in der Praxis angewendet werden

Im Kontext von The Branch Do Tank werden Design-Build und das Werkgruppenmodell teilweise synonym verwendet, was genau genommen nicht zutrifft. So lässt Design-Build offen, wie sich die Auftragnehmerin und deren Subunternehmer organisieren. Die Idee der Werkgruppen wurde bereits vor einiger Zeit u.a. im Zusammenhang mit Bauen nach Smart initiiert, fand aber keine nennenswerte Verbreitung. Das von The Branch Do Tank vertretene Konzept bringt nun wesentliche Eigenschaften der beiden Konzepte zusammen.

Ein Vertreter von The Branch Do Tank hat sich in einem Interview mit TEC21 (Solt, 2021, S. 12-15) im Frühjahr 2021 ausführlich zur Motivation für die Gründung des Vereins und zugunsten dieses Projektabwicklungsmodells geäußert: Der sequenzielle Planungs- und Bauprozess soll integral betrachtet und die fachlichen Denksilos einer wachsenden Anzahl Spezialisten sollen aufgebrochen werden. Ganzheitliche Themen müssen interdisziplinär angegangen werden. Der Lebenszyklus eines Gebäudes muss mit all seinen Facetten durchdacht werden. Das Daten- und Informationsmanagement hat mit der Digitalisierung eine riesige Entwicklung gemacht, welche in der interdisziplinären Zusammenarbeit in vollen Zügen genutzt werden kann. Honoriert wird nicht mehr die verbaute Masse, sondern die intelligente Lösung. Es geht darum, dass alle Beteiligten ihre beste Performance zugunsten des Projekts einbringen können. Damit ergibt sich ein Mehrwert für alle Beteiligten und die Gesellschaft als Ganzes. In der Bau- und Immobilienbranche herrscht viel Intransparenz. Mit dem digitalen Zwilling werden Entscheidungen nachvollziehbar dargestellt und Widersprüche aufgedeckt. Die digitale Transformation und die Integration der Prozesse, insbesondere zwischen Planung und Ausführung, werden sich langfristig durchsetzen. Gemäss Mettler (Solt, 2021, S. 14) stehen am Ursprung der Zusammenarbeit klare Zielvorgaben, auf deren Basis die Beteiligten ihr funktionales Angebot einreichen können. Nach der Einigung auf einen Richtpreis beginnt die Projektierung. Es werden keine Leistungsverzeichnisse erstellt.

Im von The Branch Do Tank propagierten Modell wird ein Bauwerk über den ganzen Lebensprozess betrachtet. Die übergeordneten Fragen What (Zieldefinition), How (Planung), Do (Realisierung) und Use (Nutzung, Bewirtschaftung) werden als

integrierter Prozess über den ganzen Lebenszyklus verstanden. Die Werkgruppen, bestehend aus Planern und Unternehmern, werden unter Berücksichtigung des gemeinsamen Koordinationsbedarfs und der Lebensdauer der Bauteile in die folgenden vier Werkgruppen unterteilt: Werkgruppe 1 Rohbau (80-100 Jahre), Werkgruppe 2 Hülle (30-80 Jahre), Werkgruppe 3 HLKSE (20-40 Jahre), Werkgruppe 4 Ausbau (10-20 Jahre). Gemäss Halter werden alle wesentlichen Funktionen unter dem Dach der Werkgruppe vereint. Die Werkgruppe zeichnet gemeinsam für Planung, Konzeption und Ausführung verantwortlich. (Zullinger, 2022, S. 64-65). The Branch Do Tank äussert sich nicht konkret zu den Verträgen, Bedingungen und Vergütungen innerhalb der Design-Build-Organisation oder den Werkgruppen.

Für professionelle Bauherren mit ausgewiesenen Kompetenzen in den Bereichen Projektmanagement und Leanmanagement ist das nachfolgend vorgestellte Modell Integrated Project Delivery IPD eine sehr interessante Alternative. In IPD wird der Auftraggeber über die gesamte Projektdauer vertraglich, ökonomisch und prozessual integriert.

2.2.2 Integrated Project Delivery IPD

Mit der Einführung von BIM waren grosse Investitionen verbunden. Der erhoffte wirtschaftliche Nutzen stellte sich aber nicht ein. Gleichzeitig wurde das Bauen aufgrund stetig steigender Anforderungen anspruchsvoller und komplexer. Der Komplexität wurde mit zusätzlichen Fachexperten und umfangreichem Qualitätsmanagement begegnet, was zu einer weiteren Erhöhung der Planungs- und Baukosten geführt hat. Die Erwartung, dass im Zuge der Digitalisierung die traditionellen Prozesse überprüft und angepasst werden, wurde nicht erfüllt. Die Digitalisierung wurde nicht als Chance zur Prozessoptimierung genutzt. Technologie führt nicht automatisch zu Produktivitätssteigerung. Der sequenzielle Planungsprozess, die stark fragmentierte Planung und das Silodenken blieben bestehen. Die Zusammenarbeit zwischen Planern, Planern und Unternehmern und Unternehmern untereinander beruht in der Regel auf gegensätzlichen Interessen. Deshalb ist für eine grundsätzlich andere Form der Zusammenarbeit und der Projektabwicklung ein neues «Miteinander» erforderlich.

Sobald das Projekt und der Gesamtprojekterfolg («Best for Project») ins Zentrum gestellt werden, ist eine Ablösung von der traditionellen Denk- und Arbeitsweise möglich. Das Ganze ist grösser als die Summe der einzelnen Teile. Projektziele werden gemeinsam erarbeitet und definiert. Die Beteiligten partizipieren fair und

gleichberechtigt an den Risiken und am Gewinn. Voraussetzung dafür ist eine integrierte Zusammenarbeit, damit alle Tätigkeiten auf das gemeinsame Ziel ausgerichtet werden können. Das Projekt steht im Zentrum und nicht die Interessen der einzelnen Beteiligten.

Integrated Project Delivery IPD macht es möglich, die Interessen aller Stakeholder aufeinander abzustimmen. Dazu werden die Beteiligten möglichst früh in die Entwicklung und Planung integriert. Mit IPD werden Anreize zur gemeinsamen Zielverfolgung geschaffen. Dafür ist ein grosser Initialaufwand beim Projektstart, der Aufbau einer vertrauensvollen Zusammenbeitskultur und eine gute Moderation der Prozesse erforderlich. Wissen und Informationen werden zugunsten des Projekterfolgs geteilt. Zentrale Elemente sind Lean Thinking und digitale Bauwerksmodelle (BIM). Informationen müssen jederzeit für alle gut zugänglich sein und Redundanzen müssen vermieden werden. Konventionelle Denk- und Handlungsmuster, in denen abgegrenzt statt verbunden wird, müssen verlassen werden. Für den Change ist eine Bereitschaft zur Veränderung die wichtigste Voraussetzung.

	Traditionelle Projektabwicklung	Integrated Project Delivery IPD
Projektkultur	<ul style="list-style-type: none"> • «Best for me» • Isolierte Arbeitsmentalität • Widerstand gegen das Teilen von Informationen • Schwache Fehlerkultur 	<ul style="list-style-type: none"> • «Best for Project» • Gemeinsame Kooperationsstrukturen • Transparenz der Informationen • Offene und aktive Fehlerkultur
Zieldefinition	<ul style="list-style-type: none"> • Divergierende Ziele der Akteure • Zielkonflikte sind vorherrschend 	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenziele stehen im Zentrum • Gemeinsamer Zielerarbeitungsprozess aller Akteursgruppen • Zielerreichung nur gemeinsam möglich
Projektteam	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführende kommen erst kurz vor Baubeginn dazu • Hauptkriterium bei Auswahl der Projektpartner ist der Preis der zu erbringenden Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Hauptakteursgruppen sind ab Start dabei • Ausführende werden in die Planung einbezogen • Hauptkriterium bei der Auswahl der Projektpartner ist das Commitment zur Zielerreichung
Projektmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Starke Hierarchisierung • Top-Down Entscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame strategische und operative Steuerung • Bestehend aus Vertretern der Hauptakteursgruppen • Bottom-up Entscheidungen
Zusammenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Minimale Kooperation, basierend auf gesetzlichen Anforderungen • Koordination durch Gesamtleitende • Einzelinteressen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ko-kreative Zusammenarbeit • Gemeinsame Verantwortung und Koordination • Kollektives Handeln

Anreizsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Pönalen / Vertragsstrafen • Einzelleistung steht im Fokus • Vergütung ist nicht an den Projekterfolg gekoppelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolge und Misserfolge werden geteilt • Teamleistung bestimmt Vergütung • Vergütung ist an gemeinsam definierte Ziele gekoppelt
---------------	--	--

Tabelle 1: Vergleich traditionelle Projektabwicklung mit IPD (eigene Darstellung)

Es ist bekannt, dass Misserfolge bei Bauprojekten auf Faktoren wie Misstrauen, Fehlerkultur und fehlender Kooperation beruhen. Trotz der Fülle an Informationen und einer großen Anzahl von digitalen Informationssystemen werden Informationen und Daten nicht geteilt. für eine bessere Zusammenbeitskultur und eine bessere Fehlerkultur ist eine Veränderung kultureller Mindsets im Bauwesen erforderlich. Projektpartner verschiedener Disziplinen und Unternehmungen sollen Kooperation als Chance und nicht aus Hindernis verstehen. Um dem wachsenden Bedürfnis jüngerer Generationen nach Sinnstiftung nachzukommen, muss grundsätzlich neu zusammengearbeitet werden. die Energie der Beteiligten soll in den Lösungsfindungsprozess und nicht in die Suche nach dem Schuldigen investiert werden.

Kernelement von IPD ist die gemeinsame Zieldefinition. Basis dazu sind die übergeordneten Ziele und die spezifischen Projektziele des Kunden. In einem Zielerarbeitungsprozess müssen alle Aspekte und Interessen berücksichtigt werden, bis eine Zielharmonie für alle Akteure besteht. Ziele müssen transparent und messbar formuliert sein. Im Vertrag verpflichten sich die Beteiligten zur gemeinsamen Zielerreichung.

Bei der Projektabwicklung nach IPD ist das Projektteam bereits beim Start mit Vertretern aller Stakeholder besetzt. Damit kann sichergestellt werden, dass die Erfahrungen aller Beteiligten von Anfang an in die Entwicklung mit einfließen. Weiter werden alle in die Lage versetzt, das Gesamtbild zu kennen und zu verstehen. Damit kann der Aufwand für spätere Korrekturmassnahmen verhindert werden. bei der Erstellung von Bauwerken ist es seit jeher ein grosses Anliegen, dass das Praktikerwissen in der Planung berücksichtigt wird, damit der Bauprozess frühzeitig geplant und insgesamt bessere Ergebnisse erzielt werden. Die kooperative Form der Zusammenarbeit in einer Interessengemeinschaft, erfordert eine gute Zusammenbeitskultur, gegenseitiges Vertrauen und psychologische Sicherheit. Voraussetzung dafür ist ein gemeinsames Commitment, die Projektziele in den Fokus aller Aktivitäten zu stellen und uneigennützig zu handeln. Regeln und Prozesse schaffen Klarheit und Sicherheit.

Es sind Anreizsysteme erforderlich, damit sich alle Beteiligten auf die Optimierung des Gesamtergebnisses konzentrieren. Beteiligte müssen am gemeinsamen Erfolg oder Misserfolg partizipieren. Das Handeln zugunsten des Ganzen muss sich lohnen. Es muss ein System etabliert werden, bei welchem niemand gewinnt, wenn eine andere Partei verliert. Der Erfolg des Einzelnen hängt vom Gesamterfolg ab. Es muss sich lohnen Probleme zu lösen, statt sie zu ignorieren und es muss sich lohnen, sich gegenseitig zu unterstützen.

Für die Führung von Projektteams in integrierten Projektabwicklungsmethoden sind neue Kompetenzen erforderlich. Generalisten mit umfassenden Kompetenzen werden bei der Anwendung von IPD eine ganz wesentliche Rolle spielen. Solche Kompetenzen müssen über Aus- und Weiterbildungen und Learning on the Job aufgebaut und trainiert werden. Es sind neue Meetinggefässe (Huddle, Scrum) erforderlich, um ko-kreatives und kooperatives Arbeiten umsetzen zu können.

Für die organisationsübergreifende Zusammenarbeit in Echtzeit stehen hervorragende und erprobte digitale Werkzeuge zur Verfügung. Das Daten- und Informationsmanagement mit der konsequenten Anwendung von BIM und Common Data Environment (CDE) hat eine zentrale Bedeutung. Neue, auf die Bedürfnisse in der Schweiz abgestimmte Vertragswerke werden zurzeit von verschiedenen Institutionen erarbeitet und in der Praxis erprobt.

2.2.3 Vergleich traditionelle und integrierte Projektabwicklung

Der traditionelle Bauprozess zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass die Findungsphase für die Entscheidung WAS zu realisieren ist, durch die Planer erfolgt und viel Zeit erfordert. Mit der Ausschreibung wird definiert, WIE genau das Bauwerk erstellt werden muss. Erst nach der Ausschreibung ist klar, WER die Projektpartner sind. Der traditionelle Projektabwicklungsprozess hat folgende Eigenheiten (Balgar, 2020):

- Individuelle Ziele
- Serielles Arbeiten
- Silodenken
- Absicherungsmentalität
- Unternehmer Knowhow ist nicht gefragt
- Auf Gewinnmaximierung der einzelnen Firmen fokussiert
- Viele Medienbrüche

- Intransparent
- Verstreute Datenhaltung
- Arbeiten mehrfach erstellt
- Einzelbetrachtungen
- Einmalige Zusammenarbeit

Demgegenüber ist der integrierte Projektabwicklungsprozess, insbesondere IPD, anders aufgebaut. WAS zu realisieren ist, wird in der Zieldefinition festgehalten. Diese wird vorerst durch den Bauherrn erarbeitet, und dann zeitnah mit den Partnern (WER) weiter präzisiert. Damit wird in Kooperation und Ko-Kreation das Gesamtbild erarbeitet, an dem sich alle Beteiligten orientieren können. Erst wenn die Zieldefinition abgeschlossen ist, wird geplant (WIE). Der integrierte Projektabwicklungsprozess hat folgende Eigenheiten (Balgar, 2020):

- Gemeinsame Ziele vereinbaren
- Paralleles Arbeiten
- Kooperative, integrierte, transparente Zusammenarbeit
- Früher Beizug Unternehmerwissen
- Auf Projektwertschöpfung fokussiert – «Best for Project»
- Reduktion Medienbrüche
- Zentrale Datenhaltung/ -pflege
- Arbeiten einmal erledigen, dann mehrfach nutzen
- Ganzheitliche Betrachtungen
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- Neues Vertragsmodell
- Reduktion Investitionen und Planungs-/ Bauzeit

Nachfolgend ein anderer, noch etwas ganzheitlicherer Vergleich von Nesensohn (Nesensohn, 2018) in Anlehnung an Mossmann:

	Traditionelle Projektentwicklung	Integrierte Projektentwicklung
Kultur	Tadel, Schuldzuweisung, Schlupflöcher ausnutzen, individuelle Belohnung, Maximierung, Risikoaversion	Lernen, sich kontinuierlich zu verbessern, Anpassen an Wirklichkeit
Denken	Kommando und Kontrolle, ermutigt unilaterale Bemühungen, bricht Projekt in einzelne Bestandteile, optimiert Teile (besonders "meinen Beitrag")	Systemdenken, Optimieren des Ganzen, Ermutigen, Fördern und Unterstützen von multilateralem Teilen und Zusammenarbeit
Management, Ethik	Top-down: Managen von Vertrag, Terminen, Budgets und Personen	Outside-in: Einwirken auf das System, um es für die Kunden zu verbessern (Hilfe durch diejenigen, die darin arbeiten)
Entscheidungen	Isoliert von der Arbeit	Integriert durch Arbeit, basierend auf Daten
Massnahmen	Budget Output, Aktivität, Standards, Produktivität	Zweckbezogen, Fähigkeit und Variation
Organisation, Design	Funktionale Spezialisierung, fragmentiert, basierend auf Silodenken, streng hierarchisch, kontrolliert, Konstrukteure werden erst spät in den Prozess einbezogen	Basierend auf Anforderungen, Wert und Fluss, Offenheit, kollaboratives und integriertes Team von Key Playern, wird zu Beginn gebildet und hinzugefügt, sobald die Stakeholder-Gruppe wächst.
Prozess	Linear, deutlich, Silodenken (über Mauer)	Gleichzeitig und mehrstufig, grosses Vertrauen und grosser Respekt
Wissen und Fachkenntnis	Nach Bedarf zusammengestellt, gehortet in Silos	Offen und früh geteilt
Risiko	Individuell gemanagt, so viel wie möglich übertragen	Gemeinsam gehandhabt, sachgerecht geteilt
Vergütung und Belohnung	Individuell verfolgt, minimale Anstrengung für maximalen Return, (gewöhnlich) basierend auf den Investitionskosten	Teamerfolg gekoppelt an Projekterfolg, wertebasiert
Kommunikationstechniken	Auf Papier, zweidimensional, analog	Auf digitaler Grundlage, virtuell, Building Information Modelling, kurzfristige Planung, beispielsweise mit dem Last Planner
Einstellung gegenüber Kunden	Vertragsgemäss	Worauf kommt es Ihnen an? Ihre menschlichen und technischen Bedürfnisse verstehen

Tabelle 2: Traditionelle und integrierte Projektentwicklung (Nesensohn, 2018)

Girmscheid hat sich in seinem Grundlagenwerk Projektentwicklung in der Bauwirtschaft – prozessorientiert (Girmscheid, 2016) zwar nicht mit Integrated Project Delivery auseinandergesetzt, dafür aber die Project Alliance beschrieben, welche mit IPD absolut vergleichbar ist. Girmscheid fokussiert sich auf die Verpflichtungen und Risiken verschiedener Projektentwicklungsformen und hat dies anschaulich dargestellt:

2.2.4 Beschaffungswesen

Das neue Beschaffungsrecht hat einen Paradigmenwechsel erfahren. Die Qualität hat gegenüber dem Preis eine deutliche Stärkung erfahren. Neu geht der Zuschlag nicht an das wirtschaftlich günstigste, sondern an das vorteilhafteste Angebot. Damit wird es insbesondere auch möglich, im Rahmen eines Verfahrens ein IPD-Projekt auszuschreiben oder ein Team für die Entwicklung, Planung und Realisierung eines öffentlichen Bauwerks zu finden. Der SIA hat in der Ordnung für Leistungen der Bauherren Realisierungsmodelle wie zum Beispiel «Public-Private-Partnership oder Projektallianz» (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2020) ausdrücklich vorgesehen.

2.2.5 IPA Zentrum

In Deutschland gab es seit den 2010er Jahren verschiedene Anläufe zur Einführung von kooperativen Projektentwicklungsmodellen. Neben privaten Initiativen von grossen Bauunternehmungen gab es an verschiedenen Hochschulen Untersuchungen zum Thema. Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu IPD und Lean werden im Rahmen von BBB-Assistententreffen, dem Fachkongress der wissenschaftlichen Mitarbeiter der

Bereiche Bauwirtschaft, Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik (BBB), vorgestellt, diskutiert und in einem Tagungsband publiziert.

Zahlreiche Aktivitäten rund um IPD werden im IPA Zentrum koordiniert. «Das Kompetenzzentrum für Integrierte Projektabwicklung (IPA) ist die zentrale Plattform, um Projektbeteiligte in der Bauwirtschaft zu befähigen, mit Modellen der IPA komplexe Bauvorhaben erfolgreich zu realisieren» (IPA Zentrum, ohne Datum). Das Ziel ist die «Schaffung einer offenen Netzwerkplattform für Wissens- und Erfahrungsaustausch zur Förderung der Anwendung von Modellen der Integrierten Projektabwicklung (IPA) in der Bauwirtschaft» (IPA Zentrum, ohne Datum). Am Ursprung dieser Organisation steht die Initiative TeamBuilding. Diese wurde 2016 durch eine sehr breit abgestützte Trägerschaft gegründet und hat in vier Arbeitsgruppen die Themen Strukturen, Vergütung, Vergabe und Risikomanagement bearbeitet. Die Ergebnisse wurden 2019 im Rahmen einer Konferenz präsentiert. Die Initiative TeamBuilding wurde 2020 in das IPA-Zentrum überführt. Das IPA Zentrum unterstützt aktuell Forschungsprojekte, hat einen IPA Handlungsleitfaden veröffentlicht und eine Modellbeschreibung publiziert.

In der Modellbeschreibung unter dem Titel „Integrierte Projektabwicklung (IPA) - Charakteristika und konstitutive Modellbestandteile“ werden die wesentlichen Elemente von IPA genannt und beschrieben. Die Publikation wurde von Experten aus Wissenschaft und Praxis mitentwickelt und basiert auf deren Erfahrungen aus der Forschung und der Implementierung in Pilotprojekten (IPA Zentrum, 2022). Die nachfolgend vorgestellten acht Charakteristika und 21 Modellbestandteile sind wesentliche Elemente und müssen in IPA-Projekten kumulativ vorhanden sein, damit ein Projekt als IPA-Projekt eingeordnet werden kann (IPA Zentrum, 2022, S. 4). Es handelt sich um die folgenden acht Charakteristika:

1. Etablierung eines Mehrparteiensystem
2. Frühzeitige Einbindung der Schlüsselbeteiligten mittels Kompetenzwettbewerb
3. Gemeinsames Risikomanagement
4. Gemeinsame Entscheidungen
5. Anreizsysteme im Rahmen eines Vergütungsmodells
6. Einsatz kollaborativer Arbeitsmethoden
7. Lösungsorientierte Konfliktbehandlung
8. Kooperative Haltung der Beteiligten

Das IPA Zentrum setzt ausdrücklich Wert darauf, dass neben den acht Charakteristika auch die 21 Modellbestandteile in einem IPA-Projekt berücksichtigt werden müssen. Diese werden nachfolgend aufgeführt.

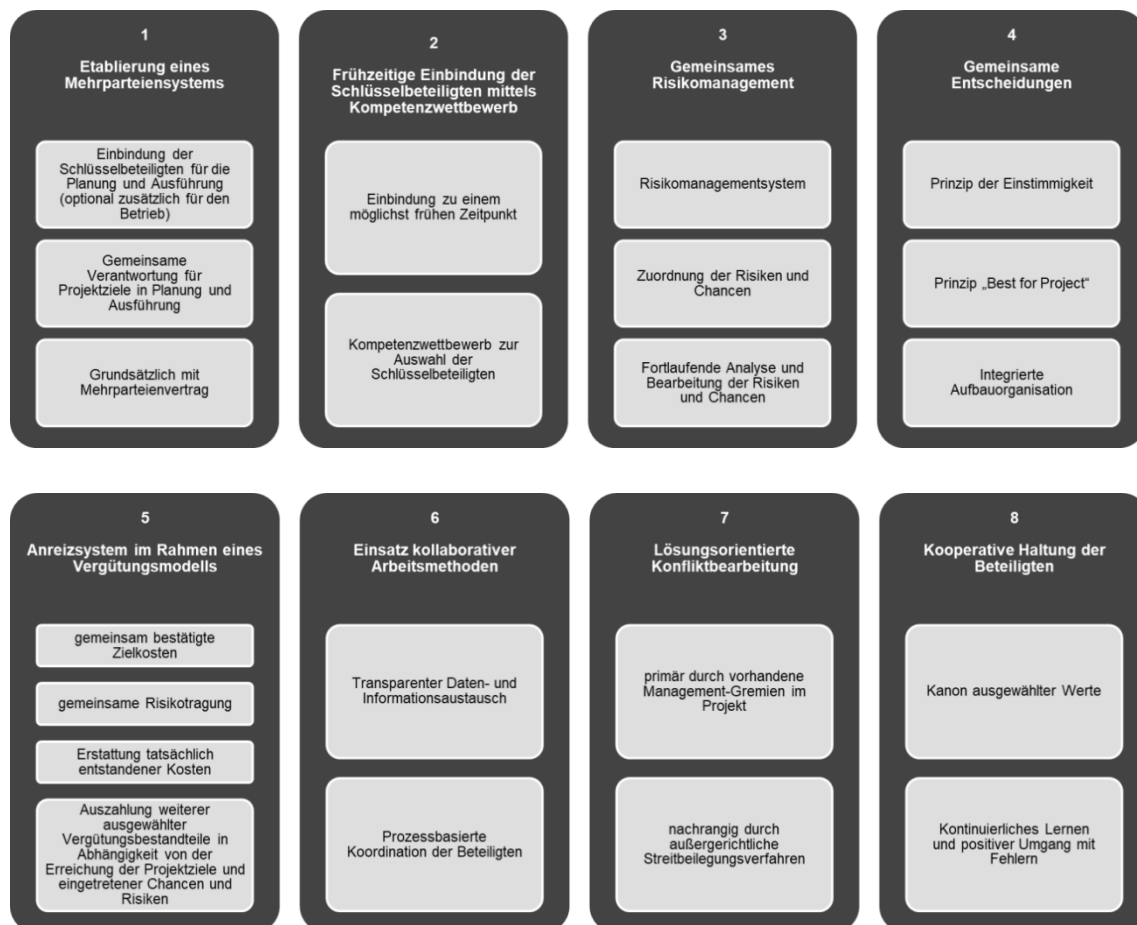


Abbildung 2: Charakteristika und Modellbestandteile (IPA Zentrum, 2021)

Diese Auflistung kann als Checkliste für Projekte mit Integrated Project Delivery IPD genutzt werden. In der Publikation des IPA Zentrum werden die oben dargestellten Modellbestandteile zusätzlich erläutert.

2.3 Integrated Project Delivery IPD

Am 2. Mai 2017 hat im Center for Education and Research in Construction des Departements of Construction Management an der Universität von Washington der IPA Advisory Council Workshop stattgefunden. Neben ausgewiesenen IPD-Experten haben zahlreiche Vertreter von öffentlichen und privaten Auftraggebern, Auftragnehmern, Architekten und Lieferanten aus den USA und Kanada teilgenommen. Die Ergebnisse des sehr breit abgestützten Workshops wurden detailliert erfasst und durch fünf namhafte IPD-Experten zu einem Handbuch verarbeitet. Das Handbuch wurde durch 18 Fachleute redigiert und 2019 publiziert. Der Leitfaden wurde durch Prof. Dr. Antje

Boldt, Mitglied im Leitungsteam des IPA-Zentrum, ins Deutsche übersetzt und 2021 unter dem Titel «Integrierte Projektabwicklung – Ein Leitfaden für Führungskräfte» publiziert.

Dies ist die erste bekannte Publikation in Buchform im deutschsprachigen Raum, in der Integrated Project Delivery IPD nicht theoretisch diskutiert oder zugunsten der Methode argumentiert wird, sondern auf einer Handlungsebene konkrete Empfehlungen zur Abwicklung von Projekten nach den Grundsätzen von IPD gemacht werden. Wegen der deutschen Sprache ist dieser Leitfaden für Praktiker in der DACH-Region viel besser zugänglich als englische Fachbücher aus dem angelsächsischen Kontext. Diese Publikation wird genauer vorgestellt, weil sie für das Verständnis von Integrated Project Delivery IPD in der vorliegenden Arbeit und insbesondere die Untersuchung relevant und wertvoll ist.

Der Leitfaden ist in fünf Abschnitte unterteilt und nach Themen gegliedert. Im Folgenden wird auf die drei Abschnitte Weg zum Vertrag, kontinuierliche Abstimmung und Projektbeginn eingegangen, weil nur diese erforderlich sind, um alle relevanten Aspekte von IPD zu verstehen.

A	Weg zum Vertrag	1	Projektausrichtung Auftraggeber
		2	Teamauswahl
		3	Vertragsworkshop / Teamausrichtung
B	Kontinuierliche Abstimmung	4	Teammanagement
		5	Kostenfestlegung und Controlling
		6	Lean Thinking
C	Projektbeginn	7	Validierung
		8	Target Value Design
		9	Zusammenarbeit in einem Big Room
		10	Planungsmanagement
		11	Vorfertigung von Bauteilen
		12	Integration Projektinformationen BIM
		13	Risikomanagement
14	Projekt-Dashboards		

Tabelle 3: Gliederung Handlungsleitfaden (eigene Darstellung)

2.3.1 Projektausrichtung des Auftraggebers

Der Bauherr trägt eine besondere Verantwortung dafür, dass bauherren- und nutzerseitigen Erwartungen aufeinander abgestimmt sind. Die Beteiligten müssen den Prozess und ihre eigene Verantwortung verstehen. Im Zentrum stehen klar formulierte Projektziele, welche in einem bauherrenseitigen Abstimmungsprozess erarbeitet werden, über welchen Konsens herrscht und an denen sich alle Beteiligten orientieren können. Die Projektziele sollen nicht auf das Bauprojekt fokussiert sein, sondern sich am übergeordneten Bedarf orientieren, also bspw. den Unternehmenszielen oder dem allgemeinen Geschäftsbedarf.

Zur Durchführung eines erfolgreichen Projekts müssen interne Hemmnisse entdeckt, besprochen und beseitigt werden. Es muss sichergestellt werden, dass es ein gemeinsames Verständnis über das Projekt gibt und die Projektziele mitgetragen werden. Die Verstärkung durch externes Coaching ist sinnvoll, da mit der Prozessmoderation die Kommunikation verbessert und externe Expertise eingebracht werden kann. Es ist sinnvoll, einen beigezogenen externen Coach am Projektergebnis partizipieren zu lassen, damit er ein Eigeninteresse zur Zielerreichung hat.

2.3.2 Teamauswahl

Mit der Teamauswahl wird auch festgelegt, wer in welchem Ausmass an der Verteilung des Chancen-Risiken-Kapitals beteiligt ist. Jene Unternehmer, welche an Bonus und Malus partizipieren, sind Teil des IPD-Teams. Zum Zeitpunkt des Auswahlverfahrens muss das Vergütungsmodell klar definiert sein. Die Gesamtheit aller Unternehmen ist das Projektteam. Die richtige Teamauswahl ist einer der wesentlichen Erfolgsfaktoren bei IPD, da Kooperation, Kollaboration und Ko-Kreation zwischen den verschiedenen Beteiligten nur dann zustande kommen, wenn die Beteiligten uneingeschränkt aufeinander vertrauen können.

Bevorzugt werden Unternehmen eingeladen, mit denen bereits eine sehr gute Zusammenarbeit gepflegt wird. Die weiteren Unternehmen müssen in einem Auswahlverfahren, eigentlich einem Kompetenzwettbewerb gefunden werden. Die Bewerber müssen über ausgewiesene Kompetenzen in den Bereichen Ökonomie, Technik und Kollaboration verfügen. Neben den leitenden Personen der Firmen sollen vor allem jene Mitarbeitenden interviewt werden, welche als aktive Mitarbeitende für das IPD-Projekt vorgesehen sind. Alle Mitglieder des IPD-Teams sollen in die Auswahl integriert werden, damit gegenseitig Vertrauen aufgebaut werden kann.

Dem IPD-Team sollen jene Unternehmen angehören, welche einen wesentlichen Einfluss auf das Projektergebnis haben oder einen Mehrwert für das Projekt beitragen können. Je früher Projektpartner integriert werden und einen Beitrag zum Projekterfolg leisten können, desto besser. Das spezifische Wissen von Unternehmern muss genutzt werden, bevor die Planung abgeschlossen ist.

2.3.3 Vertragsworkshop / Teamausrichtung

Das Vertragswerk und die Teambildung müssen parallel und gleichwertig zueinander entwickelt werden. Einerseits müssen die Werte und Ziele des IPD-Teams im Vertrag berücksichtigt werden. Andererseits müssen alle Beteiligten die Vertragsstruktur verstehen. In dieser Phase können die Beteiligten erstmals zusammenarbeiten, zwischenmenschliche Beziehungen aufbauen, zu einem Team heranwachsen, sich im Team binden und eine Projektkultur etablieren.

Mit gemeinsamen Workshops kann verhindert werden, dass von einzelnen Beteiligten falsche Annahmen zum Projekt getroffen werden. Vertragliche Entscheidungen müssen gemeinsam getroffen und dürfen nicht diktiert werden. Es ist sinnvoll Unternehmer, welche noch nicht mit IPD vertraut sind, darin zu schulen. Mehrere Unternehmen werden zu einer virtuellen Organisation geformt, die auf das Erreichen der Projektziele ausgerichtet ist (IPA Zentrum, 2021, S. 36). Weitere Unternehmen können später mittels eines On-Boarding-Prozesses in das IPD-Team integriert oder über einen Off-Boarding-Prozess wieder entlassen werden.

2.3.4 Teammanagement

«IPD-Projektteams verfügen über eine starke Kooperationskultur, die von gegenseitigem Vertrauen, Respekt, Transparenz und psychologischer Sicherheit geprägt ist» (IPA Zentrum, 2021, S. 45). Der Aufbau dieser Projektkultur ist sehr aufwendig, zahlt sich aber später in der Planung und vor allem in der Realisierung aus. Die aufgewendete Zeit und die angefallenen Kosten müssen offen diskutiert werden. «Die Leitung eines IPD-Projektteams umfasst drei Hauptaspekte: die Etablierung und Aufrechterhaltung der Teamkultur, die Entwicklung der Teamstruktur und die Leitung der Zusammenarbeit im Team» (IPA Zentrum, 2021, S. 46). Das Engagement der verschiedenen Beteiligten kann in einer Ressourcenübersicht dargestellt werden. Effektivität und Effizienz müssen stetig beobachtet und allenfalls beeinflusst werden.

Das Teammanagement beinhaltet vor allem auch den Aufbau einer Teamstruktur, welche in einem Organigramm und/ oder einer Entscheidungsmatrix dargestellt wird. Es

ist zielführend, das Projektteam in kleine, agile, multidisziplinäre Gruppen aufzuteilen, um spezifische Aufgabenstellungen vertiefter und zeitnaher bearbeiten zu können. Zur Entscheidungsfindung müssen entsprechende Prozess und Systeme definiert werden. Die Rollen und Verantwortlichkeiten im Team müssen frühzeitig festgelegt und bekanntgegeben werden. Die Erstellung und Einhaltung eines Terminplans ist unerlässlich.

2.3.5 Kostenfestlegung und Controlling

Eine der grössten und wichtigsten Herausforderungen bei Integrated Project Delivery IPD ist die Risiko- und Gewinnverteilung innerhalb des IPD-Teams. «Die im IPD-Team vertretenen Unternehmen sind innerhalb der IPD-Vertragsstruktur entweder gemeinsam erfolgreich oder scheitern gemeinsam» (IPA Zentrum, 2021, S. 55). Die erforderliche Transparenz ist eine sehr grosse Herausforderung, welche für Unternehmen in der Baubranche absolut unüblich ist.

«Wichtig ist es ein System zu etablieren, bei welchem niemand gewinnt, wenn andere Parteien verlieren. Das bedeutet, dass der Erfolg des Einzelnen vom Erfolg aller abhängt. Dadurch entsteht ein System der gegenseitigen Unterstützung, bei dem leistungsstärkere Teammitglieder die Leistung von leistungsschwächeren Mitgliedern eher zu steigern versuchen, anstatt deren nachteiliges Verhalten zu adaptieren oder sich von dem leistungsschwachen Teammitglied abzugrenzen.» (IPA Zentrum, 2021, S. 55)

Da Unternehmer ihre Kosten (Personal, allgemeine Geschäftskosten, Selbstkosten Material, Gewinn) auf unterschiedliche Weise kalkulieren, müssen in IPD-Projekten die Systeme angeglichen werden. So muss bspw. sichergestellt werden, dass indirekte Kosten nicht bereits in den Personalkosten enthalten sind und in der Folge zweimal vergütet werden könnten. «Der Gesamtauftragswert für ein IPD-Projekt ergibt sich aus der Addition aller Planungs- und Baukosten, einschliesslich der Summe aller mit den IPD-Teammitgliedern vereinbarten Gewinne und einem ausgehandelten Risikopuffer» (IPA Zentrum, 2021, S. 57). Es ist sinnvoll, die betriebsinternen Overhead-Kosten zu deckeln. Nach der Festlegung des Gesamtauftragswertes kann gemeinsam ein Plan für Kosteneinsparungen entwickelt werden. Die Gewährleistungskosten müssen frühzeitig geregelt werden und im Gesamtauftragswert berücksichtigt werden.

Die transparente Kostenkontrolle, basierend auf einem umfassenden, sorgfältig ausgearbeiteten und validierten Kostenprognosesystem, muss laufend vorgenommen

und überwacht werden. Die Periodenabschlüssen müssen publiziert werden, damit die Performance jederzeit ersichtlich ist und auf Abweichungen umgehend reagiert werden kann. Dieses System ist äusserst dynamisch. Abweichungen werden sofort ersichtlich und haben Konsequenzen für alle IPD-Teammitglieder. In den periodischen Endkostenprognose müssen auch die gewichteten Risiken sowie alle prognostizierten Leistungen berücksichtigt werden.

Der grosse Vorteil von Integrated Project Delivery IPD ist die kollaborative Zusammenarbeit in agilen Teams. Damit ist es bspw. möglich, die Kostenkalkulation für verschiedene Planungsalternativen zeitnah zu erarbeiten und einen wesentlichen Beitrag zu vollständigen Entscheidungsgrundlagen zu leisten. Im Rahmen dieser engen Zusammenarbeit können redundante Aktivitäten besser erkannt und eliminiert werden.

2.3.6 Lean Thinking

Lean Thinking hat die Verbesserung der Zusammenarbeit und die Optimierung der Prozesse zur Steigerung der Wertschöpfung zum Ziel. Die Umsetzung von Lean Thinking in IPD-Projekten ist besonders sinnvoll und wirkungsvoll, weil die Zielharmonie aller Beteiligten die Kernidee von Integrated Project Delivery IPD ist. Lean Thinking oder Lean Costruction können im Rahmen von IPD-Projekten eine maximale Hebelwirkung bezogen auf die effiziente Leistungserbringung entfalten und so ganz wesentlich die Wertschöpfung verbessern. Es ist allgemein anerkannt, «dass viele traditionelle Kommunikations- und Planungsweisen verschwenderisch und ineffizient ablaufen» (IPA Zentrum, 2021, S. 62).

Je klarer die Projektziele formuliert sind, desto erfolgreicher kann ein Projekt umgesetzt werden. Damit die Erwartungen aller Beteiligten visualisiert und gute, faktenbasierte Entscheidungen gefällt werden können, empfiehlt sich die Anwendung der folgenden Lean-Methoden (IPA Zentrum, 2021, S. 63):

- Validierungsstudie / Validierungsbericht.
- Set-Based Design (auf mehreren Varianten basierende Planung)
- A3-Denken (Darstellung Problemstellung und Lösung auf A3)
- Choose by Advantages (Auswahl nach Vorteilen)

Mit den folgenden Methoden und Massnahmen können Prozesse schlanker gestaltet und damit die Arbeitsbelastung reduziert werden (IPA Zentrum, 2021, S. 63):

- Last Planner System (LPS, vorausschauende Pull-Planung nach Meilensteinen)

- Pull Planning der Planungs- und Bauleistungen
- Co-Location (Big Room, regelmässige Kurzbesprechungen)
- Building Information Modelling (BIM)
- Informationsmanagement (zentrale Informations- und Datenplattform)

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) ist in den meisten Unternehmen bekannt, wird aber oft zu wenig konsequent gelebt. Mit den folgenden Tools kann die kontinuierliche Verbesserung gefördert werden (IPA Zentrum, 2021, S. 65):

- Plan-Do-Check-Adjust (Feedbackschleife: planen, ausführen, überprüfen, anpassen)
- Die «5 Warums» (Kern des Problems erkunden)
- Plus/Delta-Methode (Verbesserungsmassnahmen zuweisen)
- Rückblick Mitte und Ende der Bauphase (Review)

2.3.7 Validierung

Der Zweck der Validierung ist es, Sicherheit zu schaffen. Alle Beteiligten und insbesondere der Auftraggeber müssen nach der Validierung Gewissheit darüber haben, dass Kosten, Zeit und Qualität wie dargestellt eingehalten werden können. Der Validierungsbericht zeigt auf, ob die ursprünglichen Ziele eingehalten werden können. Falls dies nicht der Fall ist, «kann der Bauherr eine fundiertere Entscheidung über eine alternative Projektausrichtung (z.B. No go, Änderung des Projektumfangs, Erhöhung des Budgets) mit wesentlich geringeren Mitteln treffen, als ihm dies bei herkömmlichen Modellen möglich wäre, um ein ähnliches Mass an Sicherheit zu erreichen» (IPA Zentrum, 2021, S. 7).

Die Planung wird in dieser Phase so weit entwickelt, wie sie zur Erreichung der gewünschten Sicherheit der Validierung erforderlich ist. Der Prozess dient auch der Beprobung verschiedener Planungsalternativen. Es ist im Voraus festzulegen, was genau validiert werden soll und wo die Systemgrenzen des Projekts liegen. Der Validierungsbericht wird durch den Auftraggeber, die wichtigsten Planer und all diejenigen Partner, die den grössten Einfluss auf das Projektergebnis haben erarbeitet. Auf der Basis bereits vorhandener Informationen sollen mit einem minimalen Zeit- und Ressourcenaufwand und einer angemessenen Detailtiefe die relevanten Aussagen gemacht werden können. Der Bericht soll so einfach, klar und nachvollziehbar abgefasst sein, dass er auch für Dritte gut verständlich ist und die Kernaussagen plausibel sind.

2.3.8 Target Value Design

Die Basiszielkosten werden während oder nach dem Validierungsprozess festgelegt. «Target Value Design (TVD) [Zielkostenplanung; Anm. d. Verf.] ist eine Herangehensweise, die darauf abzielt, auf ein Budget hin ausgerichtet zu planen, anstatt eine Planung zu budgetieren» (IPA Zentrum, 2021, S. 76). Kostenkalkulation, Planung und Unternehmer arbeiten Hand in Hand, damit schneller und besser fundierte Entscheidungen gefällt werden können. Die Zusammenarbeit im Team wird somit wesentlich dynamischer.

Das Gesamtbudget wird so weit in sinnvolle Teilbudgets nach Bauteilen unterteilt, dass die verschiedenen, interdisziplinären Teams die Bauteile unter Berücksichtigung des Kostenrahmens entwickeln können. Typischerweise werden Bauteile definiert, «welche hinsichtlich Planung und Ausführung einen hohen Koordinationsaufwand erfordern» (IPA Zentrum, 2021, S. 77), wie bspw. die Fassade. Im Rahmen der Zusammenführung aller Planungen müssen sich die einzelnen Teams untereinander koordinieren und Schnittstellen optimieren.

Es sollen generell sehr ambitionierte Ziele gesetzt werden, da damit Innovationen provoziert werden. Im Sinne des Lean Thinking sollen mehrere Planungsoptionen gleichzeitig verfolgt werden. Dies ist nur dann innert nützlicher Zeit möglich, wenn die Kalkulatoren mit Kostenrahmen statt mit präzisen Kostenermittlungen arbeiten.

2.3.9 Zusammenarbeit in einem Big Room

Co-Working in einer Co-Location hat eine erhebliche Verbesserung der Zusammenarbeit unter den Beteiligten zur Folge und ist ein wichtiger Treiber für den Aufbau einer stabilen Vertrauensbasis und einer fruchtbaren Teamkultur. Der grosszügige, gut ausgerüstete Big Room dient vor allem als zentraler Ort für Besprechungen, kann aber auch für Co-Working genutzt werden. In einer Co-Location arbeiten die Mitglieder der Projektorganisation über einen längeren Zeitraum physisch oder allenfalls virtuell zusammen. Damit kann die Kluft zwischen den einzelnen Planungs- und Baudisziplinen überbrückt werden.

Diese Form der Zusammenarbeit ist sinnvoll, weil es «einen effizienten Austausch relevanter Projektinformationen ermöglicht, Verzögerungen bei der Adressierung und Beantwortung von Fragen reduziert, Zusammenarbeit bei innovativen Projektlösungen unterstützt, Missverständnisse, Korrekturarbeiten oder Lücken in den jeweiligen Anforderungen verhindert und Projektentscheidungen beschleunigt» (IPA Zentrum, S.

81). Die Zusammenarbeit in der Co-Location kann dauerhaft oder temporär, d.h. auf bestimmte Wochentage begrenzt, stattfinden. Um Auslastungslücken zu überbrücken, kann in der Co-Location an anderen Projekten gearbeitet werden. Eine Co-Location ist eine gute Voraussetzung, um die ad-hoc-Organisation zu einer lernenden Organisation zu entwickeln.

2.3.10 Planungsmanagement

In der Planungsphase kann die Zielerreichung am wirksamsten beeinflusst werden. «Beim Planungsmanagement geht es darum, den Planungsprozess zu unterstützen und so zu steuern, dass sowohl hinsichtlich der Planungsergebnisse aber auch der Projektziele insgesamt optimale Ergebnisse erreicht werden» (IPA Zentrum, 2021, S. 84). Die Planung der Planung folgt den Pull-Prinzipien, d.h. vom Endtermin zum Anfang. Im Planungsmanagement werden zuerst Form und Inhalt der Ergebnisse definiert, anschliessend der Planungsprozess mit Meilensteinen und der Entscheidungsfindung geplant und zum Schluss der Informationsfluss geregelt.

Die Ergebnisse der Planung müssen auf die Bedürfnisse der ausführenden Unternehmer ausgerichtet sein. Integrated Project Delivery IPD fördert mit der integrierten Zusammenarbeit auf den Informationszweck ausgerichtete Planungsergebnisse. «Ein Ziel der Planung von IPD-Projekten ist es, nur solche Unterlagen zu erstellen, die die für die Planungs- und Bauentscheidungen notwendigen Informationen in der effizientesten Art und Weise liefern» (IPA Zentrum, 2021, S. 85). Ein zielorientierter Informationsaustausch kann statt mit aufwendigen Plänen oder überentwickelten Planungsmodellen auch mit Tabellen, Texten, Skizzen, Diagrammen, usw. erfolgen.

Das Projektteam muss darüber entscheiden, welche Planunterlagen mit welchen Informationen in welchem Detaillierungsgrad (Level of Development, LOD) bzw. Informationsgehalt (Level of Information, LOI) durch wen und zugunsten von wem zu erstellen sind. Redundanzen müssen unbedingt verhindert werden. Es kann zielführend sein, gewisse Detailpläne durch den Unternehmer erstellen zu lassen. Die Projektorganisation muss maximal durchgängig sein, damit jene Person eine Aufgabe erledigen kann, welche dafür am besten geeignet ist und am wenigsten Ressourcen benötigt.

In einer BIM-Matrix können Meilensteine, Aufgaben, Rollen und Verantwortlichkeiten festgehalten werden. «Die Vervollständigung einer LOD-Matrix sowie die hierfür notwendigen Abstimmungen untereinander helfen dem Projektteam dabei den

Projektumfang zu klären und zu definieren sowie effektiver zusammenzuarbeiten» IPA Zentrum, 2021, S. 85). Anhand der verschiedenen Übersichten (Projekt-Dashboard) kann über den Fertigstellungsgrad eine Fortschrittskontrolle vorgenommen werden. Abweichungen müssen in einem hohen Rhythmus von kurzen Planungsbesprechungen erkannt werden, damit nachgesteuert werden kann. Es muss berücksichtigt werden, dass die Planung ein iterativer und nicht ein linearer Prozess ist und mehrere Arbeitsschleifen nötig sein können, um die beste Lösung für das Projekt zu finden.

2.3.11 Vorfertigung

IPD begünstigt wegen der frühzeitigen Planung und der Integration der ausführenden Unternehmer sowohl die Vorfertigung als auch die Vormontage gewisser Bauteile im Werk. Arbeitsabläufe können besser abgestimmt und die Bauteile können in einer idealen Umgebung unter Fabrikationsbedingungen zeitlich unabhängiger erstellt werden. Damit kann die Qualität verbessert und die Baustelle infolge Reduktion des Baustellenpersonals entlastet werden. Für eine Vorfertigung müssen Entscheidungen früher getroffen werden, wozu eine entsprechende Ausgestaltung der Planungs- und Entscheidungsprozesse erforderlich ist.

2.3.12 Integration Projektinformationen mit BIM

In einer zunehmend digitalisierten Welt ist ein optimal nutzbares, zentrales Informations- und Datensystem (CDE – Common Data Environment) ein wesentlicher Erfolgsfaktor zur Erreichung der Projektziele. Der Datenbestand muss immer korrekt und die Datenquellen müssen immer klar sein (SSOT – Single Source of Truth). BIM ist ganz im Sinn der Kernidee von IPD, wonach sämtliche Aktivitäten in einem integrierten Prozess stattfinden, welcher von koordinierten Prozessen und grosser Transparenz geprägt ist. Basis für die optimale Nutzung von BIM (Building Information Modeling) ist der BIM-Projektentwicklungsplan. In diesem Schlüsseldokument werden Rollen, Verantwortlichkeiten, Informationsbedürfnisse, Informationsanforderungen, usw. festgehalten. Der BIM-Projektentwicklungsplan muss auf den erforderlichen Informationsfluss während der Planungsphase optimal abgestimmt sein und darf den Datentransfer nicht lähmen, sondern muss ihn optimieren. Ungenügend auf die tatsächlichen Bedürfnisse ausgerichtete BIM-Projekte haben erhebliche Störungen in der Projektentwicklung zur Folge, welche nur mit grossem Aufwand behoben werden können und einen Vertrauensverlust der Beteiligten in die Führung zur Folge haben.

2.3.13 Risikomanagement

In IPD-Projekten wird ein Risikoregister oder ein kombiniertes Chancen-Risikoregister in Form einer Kalkulationstabelle verwendet. «Hierbei handelt es sich um eine detaillierte Auflistung aller potenziellen Sachverhalte eines Projekts, die im Zusammenhang mit Budget, Zeitplan oder anderen messbaren Ereignissen entweder ein Risiko oder eine Chance darstellen» (IPA Zentrum, 2021, S. 96). Die von den IPD-Teammitgliedern identifizierten Risiken werden bezüglich Eintretenswahrscheinlichkeit und Auswirkung bewertet und einer verantwortlichen Person zugeordnet. Das Risikoregister muss regelmässig bewirtschaftet werden. Reduzierte oder bewältigte Risiken sollen sichtbar bleiben, da dies für den Projekterfolg und die Vergütung der Beteiligten (Bonus) positive Auswirkungen hat und damit «mehrdimensionales Denken und die ständige Berücksichtigung von Verbesserungspotentialen» (IPA Zentrum, 2021, S. 98) gefördert werden.

2.3.14 Projekt-Dashboards

Kennzahlen sind für das Projektmanagement, das Aufsichtsgremium oder auch für Vergleiche innerhalb eines Projektportfolios sehr wertvoll. Leistungen werden auf Dashboards mit visuellen Mitteln gut, übersichtlich und leicht verständlich dargestellt. Abweichungen vom Soll-Zustand werden sofort deutlich sichtbar und können korrigiert werden.

«Perfekt funktionierende Teams verfügen über schlanke, transparente Managementsysteme, eine Reihe quantitativer und qualitativer Kennzahlen sowie ein System der Datenverfolgung, welches in einfach zu lesenden, transparenten Übersichten, sogenannten Dashboards, zusammengefasst ist. Dashboards beinhalten eine Leistungsüberwachung anhand von Budget und Zeitplan sowie anderen wichtigen Leistungsindikatoren wie Sicherheit, Leistungsumfang, Teamkultur, Gewinn, Rückstellungen und Umsetzung» (IPA Zentrum, 2021, S. 99).

Die rechtzeitige Identifikation und Visualisierung von Abweichungen bei Projektindikatoren ermöglicht eine sofortige Korrektur bzw. Nachjustierung. Alle Beteiligten werden sensibilisiert und fokussieren sich auf die Erreichung der Projektziele.

«Die Entscheidung, was erfasst werden soll, hängt von den individuellen Zielen des Projekts ab. Die Auswahl der einzelnen Indikatoren sollte so gewählt werden, dass

sie bei der Entscheidungsfindung helfen und sich feststellen lässt, ob das Projekt ein Erfolg oder Misserfolg ist» (IPA Zentrum, 2021, S. 99).

Auch Soft Skills und Teammoral sollen gemessen und bewertet werden. Die Verwendung etablierter Bewertungsinstrumente aus der Psychologie kann helfen Mängel aufzudecken und Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren. Neben Misserfolgen werden auch Erfolge ersichtlich, welche es sich zu feiern lohnt.

2.4 Pionierprojekte Schweiz

Zwei Expertengespräche mit wichtigen Persönlichkeiten aus der Lehre und Verbänden sowie weitere Gespräche anlässlich der Swissbau kompakt vom 3.-6. Mai 2022 in Basel sowie im Rahmen des 2. Workshops des Swiss IPD LAB vom 23. Juni 2022 in Rotkreuz haben ergeben, dass die Anzahl Pionierprojekte bei denen IPD in der Praxis zur Anwendung kommt, entgegen den Erwartungen sehr gering ist. Die drei relevanten Projekte bei denen IPD im Sinn der aktuell gültigen Lehre angewendet wird, werden nachfolgend kurz vorgestellt.

Migros Markt Herblingen: Das Einkaufszentrum Herblinger Markt der Migros Ostschweiz wurde im Zeitraum von 2018 bis 2021 unter Betrieb in mehreren Etappen umfassend saniert und revitalisiert. Vom Gebäudebestand aus den 1970er Jahren wurde mittels Gebäude-Scanning ein digitaler Zwilling erstellt. Das Projekt diente der Migros Ostschweiz als Eigentümerin, Nutzerin und Bauherrin als Pilotprojekt, um neue Zusammenarbeitsformen zwischen Auftraggeber, Nutzer, Planer und Unternehmer auszuprobieren. Der Bauherrenvertreter hat in einer Weiterbildung eine Abschlussarbeit zum Thema der Zusammenarbeit in Bauprojekten geschrieben. Das Projekt mit Erstellungskosten von ca. CHF 40 Mio. wurde nach Integrated Project Delivery IPD abgewickelt. Im Fokus stand die Optimierung von Kosten, Zeit und Qualität. Die grosse Herausforderung war die etappierte Realisierung unter Betrieb und die Reduktion des Umsatzverlustes durch die Bautätigkeit. Mit dem Einsatz von IPD und Lean Management konnte die Bauzeit von zwei Jahren auf ein Jahr reduziert werden. Das Gebäude ist bezogen und in Betrieb.

Thermoplan Unique Weggis: Thermoplan produziert am Standort in Weggis Kaffeemaschinen für die professionelle Anwendung in Gastronomie und für grosse internationale Kaffeehausketten. Der über 50 Jahre stetig gewachsene Betrieb hat weiterhin einen wachsenden Bestellungseingang, der nur mit einer weiteren Erweiterung der Produktionsanlagen bewältigt werden kann. Dazu wird im Zeitraum

von 2020 bis 2024 ein neues Produktionsgebäude geplant und realisiert. Das Projekt mit Erstellungskosten von ca. CHF 77 Mio. wird auf ausdrücklichen Wunsch der Bauherrschaft nach IPD abgewickelt. Die integrierte Projektabwicklung ist in der Industrie und bei Thermoplan seit jeher üblich. Das sequenzielle Vorgehen und das Silodenken der Bauwirtschaft sind in der Industrie undenkbar. Integrierte Projekte, Lean Management, Nachhaltigkeit und Innovation werden bei Thermoplan sehr aktiv gelebt und bewirtschaftet, um gegen die globale Konkurrenz bestehen zu können. Das Projekt Unique wird von der Bauherrschaft gemeinsam mit Planern und Unternehmern aus der Region geplant und realisiert. Das Projekt wird durch das Swiss IPD LAB des Switzerland Innovation Park Central in Rotkreuz begleitet. Die Projektbegleitung in den Bereichen Psychologie, Change-Management, Projektkultur und Reporting wird durch die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für angewandte Psychologie sichergestellt.

Schaffhauserstrasse Zürich: Das Wohnhaus an der Schaffhauserstrasse in Zürich mit ca. 65 Wohnungen wird durch die Implenia AG im Auftrag der INA Invest AG als Bauherrin mit weiteren Unternehmen von Implenia sowie externen Partnern für Planung und Realisierung entwickelt. Das Ziel von Implenia ist es, «dass die Division Real Estate IPD-Projekte künftig initiieren und implementieren kann. Die Division Buildings als ausführende Partei soll aktiv an integrierten Projekten mitwirken und sich entsprechend auf dem Markt positionieren können» (Implenia AG, 2020). Die Auftraggeberin erwartet mit der Anwendung von IPD ein besseres Risikomanagement, höhere Kostengenauigkeit und Terminzuverlässigkeit (Implenia AG, 2020). Für das Projekt mit Erstellungskosten von ca. CHF 30 Mio. ist eine Holzhybridbauweise angedacht. Das Bauprojekt wird aktuell abgeschlossen. Die Realisierung ist für 2023 bis 2024 vorgesehen.

3. Empirische Untersuchung

Nachfolgend wird die Untersuchung auf der Basis des vorangehenden Kapitels und insbesondere den Erläuterungen zu Integrated Project Delivery IPD im Kontext der Forschungsfragen beschrieben.

3.1 Ziel Experteninterviews

Das Ziel der Experteninterviews war einerseits, einen vertieften Einblick in die praktische Anwendung der IPD-Methode im Rahmen von Pionier- oder Pilotprojekten zu gewinnen. Andererseits ging es darum, die Forschungsfragen zu beantworten.

3.2 Auswahl Interviewpartner

Für die qualitativen Experteninterviews waren Personen vorgesehen, welche aufgrund ihrer aktiven, wichtigen Rolle bei einem der oben aufgeführten Pionierprojekten über ein fundiertes Anwenderwissen und Praxiserfahrung zu IPD verfügen.

Projekt	Name	Funktion
Migros Herblingen	Ralf Balgar	Bauherrenvertreter, Projektleitung
Thermoplan Weggis	Adrian Steiner	CEO Thermoplan AG, Execut. Team
Thermoplan Weggis	Urs von Arx	CEO HHM Gruppe, Executive Team
Thermoplan Weggis	Angela Hess-Christen	CEO Christen AG, Executive Team
Thermoplan Weggis	Emmanuel Gilgen	Digireal, Executive + Manag. Team
Schaffhauserstrasse	Katja Lässer	Implenia, Projektleiterin
Schaffhauserstrasse	Weber oder Brunner	Weberbrunner Architekten

Tabelle 4: Auswahl Interviewpartner

Mit Angela Hess-Christen konnte ein langes, sehr interessantes Gespräch inklusive Einsicht in wichtige Dokumente geführt werden. Das Gespräch mit Ralf Balgar wurde per MS Teams geführt. Mit Emmanuel Gilgen und Katja Lässer wurden im Rahmen des 2. Workshops des Swiss IPD LAB vom 23. Juni 2022 Gespräche geführt. Zudem wurden deren Präsentationen als Informationsquelle beigezogen. Adrian Steiner und Urs von Arx haben sich in einem moderierten Gespräch im Thermoplan Talk am 7. Juni 2021 und wieder im Rahmen der Swissbau kompakt 2022 zur Anwendung von IPD geäußert. Die transkribierten Interviews wurden bei der Auswertung berücksichtigt. Weberbrunner Architekten haben auf die Anfrage inklusive Zustellung der Leitfragen nicht reagiert. In der Folge wurde kein Interview geführt.

3.3 Interviewleitfaden

Den Interviewpartnern wurden mit der Anfrage die Leitfragen (siehe Anhang 1) inklusive einer Stichwortsammlung geschickt.

3.4 Befragungsmethode und Auswertung

Die Gespräche wurden in paraphrasierender Form zusammengefasst, wesentliche Aussagen wurden transkribiert. Das Textmaterial wurde anschliessend geordnet und thematisch verglichen. Die Ergebnisse der Experteninterviews wurden zum Schluss den in der aktuellen Literatur vorgestellten Handlungsempfehlungen gegenübergestellt und mit diesen verglichen.

3.5 Interpretationen

Bei allen drei Projekten sind die Erfahrungen mit IPD im Allgemeinen positiv. Insgesamt hat sich gezeigt, dass die drei untersuchten Pionierprojekte in Bezug auf IPD vorbildlich geführt werden und dass das Wissen zu IPD einen hervorragenden Stand hat. Bei allen drei Projekten spielen BIM und ganz besonders die Lean Management Methoden eine zentrale Rolle. Von ebenso grosser Bedeutung sind die Moderation von Besprechungen, die Überwachung des Informationsflusses, das regelmässige Reporting an Dashboards, die Nutzung digitaler Assistenzsysteme und vor allem die Pflege der Zusammenarbeitskultur mit gemeinsamen Aktivitäten. Es kann festgestellt werden, dass bei den drei Projekten die Empfehlungen aus der Theorie weitestgehend und sehr konsequent eingehalten wurden.

Mit dem Migros Markt Herblingen konnte ein IPD-Projekt zur vollsten Zufriedenheit aller Beteiligten erfolgreich abgeschlossen und das fertiggestellte Gebäude in Betrieb genommen werden. Am meisten beeindruckt hat, dass die Realisierung dank der guten Koordination mit allen Unternehmern unter Beizug der Lean Management Methoden von zwei Jahren auf ein Jahr reduziert werden konnte. Eine weitere sehr beeindruckende Aussage war, dass der Aufwand der Bauleitung im Vergleich zu anderen Projekten um stolze 50 % reduziert werden konnte. Dies war möglich, weil sich die Bauleitung auf die Vernetzung der Handwerker konzentrieren konnte und nicht durch Bauablaufstörungen absorbiert wurde. Der Interviewte hat in beeindruckender Weise davon berichtet, wie die Handwerker auftretende Probleme auf eigene Initiative lösten.

Das Projekt Thermoplan Unique Weggis ist in der Realisierung. Bauherrschaft, Planer, Unternehmer und die zukünftigen Nutzer sind von der Zusammenarbeit begeistert. Das Baustellenpersonal vor Ort hat sich dahingehend geäussert, dass es nur noch so arbeiten will. Beeindruckend bei diesem Projekt ist, dass der Bauherr mit riesigem Engagement vorangeht und seine Erfahrungen aus der Industrie in den regelmässigen Dialog mit Planern und Handwerkern einbringt. Beim Projekt Unique wurden die neun Projektziele in einem intensiven Prozess ausgearbeitet. Diese Projektziele prägen sämtliche Aktivitäten aller Beteiligten. In regelmässigen Abständen werden digitale Daten ausgewertet und mit dem Soll verglichen. Alle Abweichungen werden auf dem Dashboard visualisiert. Alle Personen, welche für das Projekt Unique arbeiten, nehmen quartalsweise an einem digitalen Call teil, bei dem auch die Resultate der von der Fachhochschule Nordwestschweiz durchgeführten Umfragen präsentiert werden. Bei diesem Projekt ist der Kulturwandel in der Zusammenarbeit ausserordentlich stark

spürbar. Aus Sicht des Executive Teams hat die Ausarbeitung der Verträge sehr viel Zeit gekostet.

Auch beim Projekt Schaffhauserstrasse Zürich werden die theoretischen Empfehlungen in der Praxis sehr gut umgesetzt. Es ist ungewöhnlich, dass mehrere Stakeholder (Investor, Entwickler, Bauherrenvertreter, Bauunternehmung, Holzbau) zur Organisation von Implenia gehören. Diese Konstellation ist einerseits untypisch, andererseits könnte sie ein Zeichen dafür sein, dass grosse Bauunternehmungen mit IPD ihre interne Wertschöpfungskette noch besser und lückenloser bewirtschaften können. Der Projektorganisation stehen die aktuellen digitalen Werkzeuge zur Verfügung, welche auch genutzt werden. Die physische Zusammenarbeit in Co-Locations spielt bei diesem Projekt eine zentrale Rolle. In welchem Ausmass in der weiteren Planung und in der Realisierung IPD weiterverfolgt wird, wird sich zeigen.

In den Interviews wurden die folgenden Vorteile und Chancen erwähnt:

- Knowhowtransfer zwischen Ausführung und Planung
- Planer arbeiten fokussierter für ihre Kunden, die Handwerker
- Abweichungen und Nachträge können auf der Baustelle besprochen werden
- Mitarbeitende machen sehr motiviert mit
- Grosser gegenseitiger Respekt
- Mitarbeitende merken, dass sie das Gesamtergebnis beeinflussen können
- Ausweg aus dem „Verbrennen“ von Personal
- Je besser das Image, desto einfacher finden sich Fachkräfte
- Wer eine Aufgabe erkennt, nimmt sich dieser an
- Arbeiten werden besser koordiniert, insbesondere in der Gebäudetechnik
- Baustellenpersonal ist flexibel einsetzbar (Glättung Auslastungsspitzen)
- Reduktion von Redundanzen
- Das Miteinander wird (so wie früher) honoriert
- Arbeiten zur Problemlösung werden unkompliziert aus dem Pool entschädigt
- Beeindruckende Fehlerkultur und Fehlertoleranz
- Goldige Zusammenarbeitskultur
- Arbeit wird auf jeden Fall bezahlt
- Produktivitätssteigerung
- Reibungsloser Übergang von Planung in Ausführung
- Höhere Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit

- Optimierungen können rechtzeitig eingeleitet werden
- Abbau von Hierarchien
- Agilität

In den Interviews wurden die folgenden Nachteile und Risiken erwähnt:

- Hoher Initialaufwand für IPD
- Keine Gewinne für die Unternehmer bei den Materialeinkäufen
- Liquiditätsengpässe (Vorfinanzierung) wegen den nachschüssigen Zahlungen
- Hohe Löhne für Mitarbeitende werden in IPD-Lohnbändern nicht abgebildet

Lessons learned:

- Kultureller Wandel ist aufwendig
- Neue Anforderungen an Projektleitung
- Gute digitale Assistenzsysteme sind wertvoll
- Daten noch besser nutzen
- Neues Vertragswerk ist sehr aufwendig
- Projektleiter und Bauleiter koordinieren und vernetzen (neues Berufsbild)

Herausforderungen:

- Transparenz ist für Bauleute fremdes Terrain
- Pull-Prinzip ist neu
- Digitalisierung soll unterstützen, nicht lähmen
- Chefs müssen Vorbild sein
- Behörden als Teil des IPD-Projekts gewinnen
- Planung und Koordination
- Firmengeheimnisse müssen geöffnet werden
- IPD ist für Bauherren noch mit Unsicherheiten verbunden

Erfolgsfaktoren:

- Menschen müssen sich auf die Stärken fokussieren
- Offenheit, Ehrlichkeit, Fairness und ein Urvertrauen in alle und alles
- Unbequemes nicht verschieben, sondern anpacken
- Partner früh ins Boot holen
- Vernetzung von Menschen und Informationen

- Lean Thinking
- Best for Project

Bei allen Interviewpartnern überwiegt das Positive deutlich. Alle würden IPD sofort wieder anwenden. Hervorgehoben wird vor allem die sehr gute Zusammenarbeitskultur, welche bei älteren Mitarbeitenden Erinnerungen an «die gute alte Zeit» aufleben lässt. Die grössten Vorteile von IPD werden bei den Menschen geortet. IPD ist eine grosse Chance, um Baustellen sozial nachhaltiger zu gestalten. Die vermehrte Anwendung von IPD kann zur Folge haben, dass sich die Aufgaben und damit die Berufsbilder der Bauleiter und Projektleiter verändern und das ehemals gute Image von Bauberufen eine Renaissance erfahren wird.

4. Schlussbetrachtung

Integrated Project Delivery ist eine hervorragende Chance, um Bauprojekte integraler zu planen und zu realisieren. Der Verfasser ist überzeugt, dass IPD in den nächsten Jahren bei einer grossen Anzahl von Projekten genutzt werden wird. Der Kompetenzaufbau in IPD wird den Unternehmen einen Vorsprung auf die Mitbewerber verschaffen.

Lean Management in Kombination mit der Digitalisierung unter dem Dach von IPD können der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft eine höhere Produktivität und ein besseres Image verschaffen. Es lohnt sich, die weitere Entwicklung zu beobachten oder aktiv in einem IPD-Projekt mitzumachen. Gute IPD-Projekte brauchen gute Bauherren.

Für die nächsten Monate sind zahlreiche Buchpublikationen und Veranstaltungen zum Thema angekündigt. Die Hochschulen und Verbände bieten Kurse, Schulungen und Weiterbildungen zu IPD an.

Diese Arbeit schliesst mit einem Zitat von Richard Buckminster Fuller: «Wir verändern die Dinge nicht, indem wir gegen die bestehende Wirklichkeit kämpfen. Um etwas zu verändern, müssen wir ein neues Modell entwickeln, das das alte Modell überflüssig macht.»

Literaturverzeichnis

Balgar, R. (2020, 12. Januar). *Wir bauen für's Leben gern – Miteinander*. Präsentation Swissbau, Basel.

Bauen Digital Schweiz (2022a). *BIM in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft*. Gefunden unter: <https://bauen-digital.ch/de/aktuell/post/672/>

Bauen Digital Schweiz (2022b). *Nationales Glossar zur Digitalisierung in der Bau- und Immobilienwirtschaft*. Gefunden unter <https://bauen-digital.ch/de/produkte/glossar/>

Entwicklung Schweiz (ohne Datum). *Mit dem richtigen Zusammenarbeitsmodell zur erfolgreichen Projektrealisierung*. Gefunden unter <https://www.entwicklung-schweiz.ch/de/publikationen/positionen-and-empfehlungen>

Gilgen, E. (2022, 23. Juni). *Erfahrungsbericht Projekt Unique Werk 5 Thermoplan AG*. Präsentation Swiss IPD LAB, Rotkreuz.

Girmscheid, G. (2016). *Projektentwicklung in der Bauwirtschaft-prozessorientiert*. Berlin: Springer Vieweg.

Kündig, D. (1995). *Kostengünstig Bauen. Smart - eine Antwort*. Schweizer Ingenieur und Architekt. 1995 (17/18). 37-40.

Menz, S. (2014). *Drei Bücher über den Bauprozess*. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.

Implenia AG (2020). *IPD: Pilotprojekt lanciert*. Gefunden unter: <https://impact.implenia.com/ausgabe-2-20/ipd-pilotprojekt-zuerich-ch/>

Implenia AG (2021, 9. November). *Chancen und Risiken bei der Implementierung von IPD*. Präsentation SLCI Roundtable, Zürich.

IPA Zentrum (2021). *Integrierte Projektentwicklung (IPA) – Charakteristika und konstitutive Modellbestandteile*. Gefunden unter: https://www.ipa-zentrum.de/assets/files/Publikation_Modellbeschreibung_IPA.pdf

IPA Zentrum (ohne Datum). *Das Kompetenzzentrum für integrierte Projektentwicklung*. Gefunden unter: <https://www.ipa-zentrum.de/>

Nesensohn, C. (2018). Lean Construction in der Planung. In M. Fiedler (Hrsg.). *Lean Construction – Das Managementhandbuch* (S. 330). Berlin: Springer Gabler.

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (2014a). *SIA 102 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten*. Zürich Autor.

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (2014b). *SIA 112 Modell Bauplanung*. Zürich Autor.

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (2020). *SIA 101 Ordnung für Leistungen der Bauherren*. Zürich: Autor.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten - Verein SIA / Schweizerischer Baumeisterverband SBV (1998). *Bauen nach Smart*. Basel: Birkhäuser.

Solt, J. (2021). Wir gehen einfach einige Schritte weiter. *TEC21*. 2021 (11). 12-15.

Steger, O. (2013a) Partnering mildert Probleme bei öffentlichen Grossvorhaben. *Projektmanagement aktuell*. (2/2013). S. 3-10.

Steger, O. (2013b) Die Trennung von Planung und Bauausführung führt zu grossen Schwierigkeiten. *Projektmanagement aktuell*. (3/2013). S. 14-20.

Zulliger, J. (2022). Die Rollen neu verteilt. *Komplex*. 2022 (1), S. 164-165.

Anhang 1 Leitfragen Experteninterviews

Universität Zürich UZH - CUREM - Center for Urban and Real Estate Management - Abschlussarbeit Bruno Eggenschwiler

"Integrierte Projektentwicklung IPA in der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft"

Fragen Experteninterviews

A) Fragen zur Umsetzung der "integrierten Projektentwicklung IPA" im Projekt

Nr.	Thema	Frage	Stichworte
1	Grundsatzentscheid	Warum wurde das Projektentwicklungsmodell ausgewählt?	Initiativ / Auswahlverfahren / Motivation / Erwartungen
2	Projektziele	Welche Projektziele wurden festgelegt?	Evaluationsprozess / Getroffene Auswahl / "low hanging fruits"
3	Teamauswahl	Wie wurden die Projektbeteiligten ausgewählt?	Zeitpunkt / Kompetenzbeschreibung / Auswahlkriterien / Einbindung Schlüssebeteiligte / Werkgruppen / Vertrauensbildung / Werneinstellungen / On-/Off-Boarding
4	Vertrag	Welche Vertragsform wurde gewählt?	Zusammenarbeit vor Vertrag / Entwicklungsvereinbarung / Vertragsform / Mehrpartei- oder Allianzvertrag / Erarbeitungsprozess / Vertragspartner
5	Teamführung	Wie wird das Team geführt?	Führungsstruktur, Aufbauorganisation / Moderation / Koordination / Prozessbegleitung / Führungsrhythmus / Besprechungsformen / Zusammenarbeitskultur
6	Konfliktmanagement*	Wie wird mit Konflikten umgegangen?	Konfliktlösungsprozess / Streitbelegungsprozess / Schiedsgerichte
7	Vergütung / Controlling	Wie erfolgt die Vergütung und deren Plausibilisierung?	Kostenevaluation / Vergütungssystem / Bonus-Malus / Zielkonflikte / Transparenz ("open books") / Plausibilisierung / Controlling
8	Entscheidungen*	Wie werden Entscheidungen gefällt?	Entscheidungshoheit / Gremien / Entscheidungsprozesse / Einhaltung "best for project"
9	Lean Thinking	Wie werden Lean-Methoden genutzt?	Eingesetzte Tools (bepw. Last Planner System) / Herangehensweise / Schulung / Nutzung / Verbesserungen Bauablauf
10	Validierung	Wann wird über "go / no go" entschieden?	Zwischenbilanz / Zielüberprüfung / Entscheid "go / no go"
11	Zielkostenplanung	Wie werden die Zielkosten erarbeitet und plausibilisiert?	Beteiligte / Erarbeitungsprozess / Zielkosten vor Planung (oder Planung vor Kostenberechnung) / Kostenplausibilisierung
12	Co-Location / Big Room	Wird gemeinsam an einem Ort gearbeitet?	Standort / Ausrüstung / Zusammenarbeitsformen / tatsächliche Nutzung
13	Planungsmanagement	Wie wird die Planung geführt?	Beteiligte / Koordination / Führungsinstrumente / Führungsrhythmus
14	Vorfertigung	Kann der Anteil Vorfertigung erhöht werden?	Vorgehensweise / Erfindungen / Prototypen / Verbesserungen Baukonstruktion
15	Projeklinformationen	Wie ist das Daten- und Informationsmanagement organisiert?	Daten- und Informationsmanagement / Führung / Nutzung BIM/WDC / Externe Unterstützung
16	Risikomanagement	Wie ist der Umgang mit Projektrisiken?	Risikoanalyse und -lenkung / Risikobewusstsein / Haftung / Solidarhaftung / gegenseitiger Haftungsausschluss / gemeinsame Versicherungslösung
17	Projektcockpit	Wie behalten die Beteiligten die Gesamtübersicht?	Auswahl Kennzahlen / Erfolgsmessung / Dashboard / Projektcockpit / Lern- und Fehlerkontrolle

B) Fragen zu den Erfahrungen mit der "integrierten Projektentwicklung IPA" im Projekt

Nr.	Stichwort Frage
1	Vorteile
2	Nachteile
3	Chancen
4	Risiken
5	Herausforderungen
6	Störungen / Widerstände
7	Korrekturmassnahmen
8	Erfolgsfaktoren
9	Erkenntnisse / Lessons learned
10	Mehrwert
11	Mindestprojektgrösse
12	Persönliche Erwartungen erfüllt?

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema „Integrated Project Delivery IPD in der Praxis der Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft“ 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.

Luzern, den 5. September 2022
