



## Digital Findet Stadt

PLATTFORM FÜR DIGITALE INNOVATIONEN  
DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie



 **STADT**  
der Zukunft  
INNOVATIONSLABOR



# Die erfolgreiche Zusammenarbeit in Projekten mit BIM

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	3
1.1	Hintergrund.....	3
1.2	Zielstellung.....	3
<b>2</b>	<b>Ein erweitertes Verständnis von BIM</b> .....	4
<b>3</b>	<b>Stakeholder in der Zusammenarbeit</b> .....	6
<b>4</b>	<b>Strukturelle Grundlagen der kooperativen Projektabwicklung mit BIM</b> .....	8
<b>5</b>	<b>Technische Ebene</b> .....	10
5.1	BIM-Softwaretools – open vs. closed BIM.....	10
5.2	Common Data Environment - CDE.....	11
<b>6</b>	<b>Herausforderung Projektkultur</b> .....	14
6.1	Umfeld.....	15
6.2	Entscheidungen.....	16
6.3	Transparenz.....	12
6.4	Zusammenarbeit als Zusammenführen von Beiträgen.....	16
6.5	Beziehungen und Emotionen im digitalen Raum.....	22
6.6	Konflikte.....	26
6.7	Fehlerkultur.....	26
<b>7</b>	<b>Thesen der Zusammenarbeit</b> .....	31
<b>8</b>	<b>Handlungsempfehlungen zur Umsetzung</b> .....	32
8.1	In den Projekten.....	33
8.2	Auf Ebene der Branche.....	34
8.3	Auf politischer Ebene.....	34
<b>9</b>	<b>Ausblick</b> .....	36
<b>10</b>	<b>Projektkonsortium</b> .....	37

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Hintergrund

Die Baubranche befindet sich in einem Transformationsprozess, BIM ist dabei zum Synonym für die Digitalisierung des Bauprozesses und des Objektlebenszyklus geworden. Von neuen Möglichkeiten der Visualisierung, über gesteigerte Transparenz aller Planungs- und Ausführungsschritte bis hin zur Zeit- und Kostenersparnis im Lebenszyklus: BIM (Building Information Modeling) hat sich unbestritten etabliert.

Doch obwohl technische Möglichkeiten bereits sehr weit entwickelt sind, funktionieren durchgehende Prozesse der Zusammenarbeit in der hoch fragmentierten Bauwirtschaft noch immer suboptimal. Informationsbrüche und Datensilos zwischen Planung, Ausführung und Betrieb sind gängige Praxis. Wirklichen Mehrwert bringt die BIM-Methode jedoch nur, wenn alle Beteiligten im Lebenszyklus von durchgängigen Daten- und Informationsmodellen profitieren. BIM erweitert sich damit vom Informations-Modell, zur Methode des Informationsmanagement.

Digitalisierung ist eine Chance, um Geschäftsprozesse zu optimieren und neue Geschäftsmodelle zu etablieren. Die viel gepriesene Produktivitätssteigerung mit BIM wird aber nur dann funktionieren, wenn sich die Qualität der Zusammenarbeit verändert – von der jetzigen Streitkultur hin zu mehr Kooperation mit effizientem Informationsmanagement und offener Kommunikation.

## 1.2 Zielstellung

Ziel des hier dokumentierten Projektes war daher, die Zukunft der Zusammenarbeit mit BIM neu zu denken. Kollaboration – wie Kooperation im digitalen Umfeld bezeichnet wird – ist dafür auf zumindest drei Ebenen zu betrachten:

- Strukturelle Ebene: Organisation, Strukturierung und Standardisierung der Zusammenarbeit
- Technische Ebene: Technologien zur Unterstützung der Zusammenarbeit
- Soziale Ebene: Kultur der Zusammenarbeit

Digitalisierung und BIM umfassen damit nicht nur die Einführung neuer Tools, sondern bedingen vor allem auch einen unternehmerischen Change-Prozess, zu dessen Unterstützung hiermit ein Beitrag geleistet werden soll.

## 2 EIN ERWEITERTES VERSTÄNDNIS VON BIM

Das Akronym BIM stand ursprünglich für „Building Information **Modelling**“. Im Zentrum ist dabei das 3D-Modell, das aus Bauteilen aufgebaut wird. BIM-fähige Softwareprogramme behandeln diese Bauteile als „Elemente“, die parametrisierbar sind und denen Informationen – sogenannte Attribute oder Merkmale – zugeordnet werden können.

Das 3D-Modell ermöglicht ein schnelles Erfassen komplexer, räumlicher Zusammenhänge, es erlaubt Visualisierungen und bietet die Möglichkeit, Kollisionen zwischen Bauteilen und Elementen automatisiert zu erkennen.

Die mit der Geometrie verknüpften Informationen stehen für unterschiedlichste Berechnungen, Simulationen und Verknüpfungen mit anderen Datenbanken zur Verfügung. Sie bilden die Basis für die digitale Bauwerksdokumentation.

BIM steht aber auch für Building Information **Management**. Damit bildet BIM den Rahmen für die digitale Zusammenarbeit in einem Bauprojekt und inkludiert das Arbeiten im Common Data Environment (CDE) mit den zugehörigen, digital geführten Workflows. In jedem Fall kommt dem „I“ in BIM – den Informationen – immer mehr an Bedeutung zu.

Ein BIM-Informationsmodell gemäß ISO 19650 ist als eine Kombination der 3D-Repräsentation des Bauwerkes und den zugehörigen Informationen zu verstehen.

Auf einer umfassenderen Ebene betrachtet, integriert das digitale Bauprojekt auch digitale Technologien der Ausführung und des Betriebes. Darüber hinaus steht es mit den digitalen Anwendungen des Umfelds – dem „Digital Built Environment“ - in Verbindung (siehe Abbildung 1).

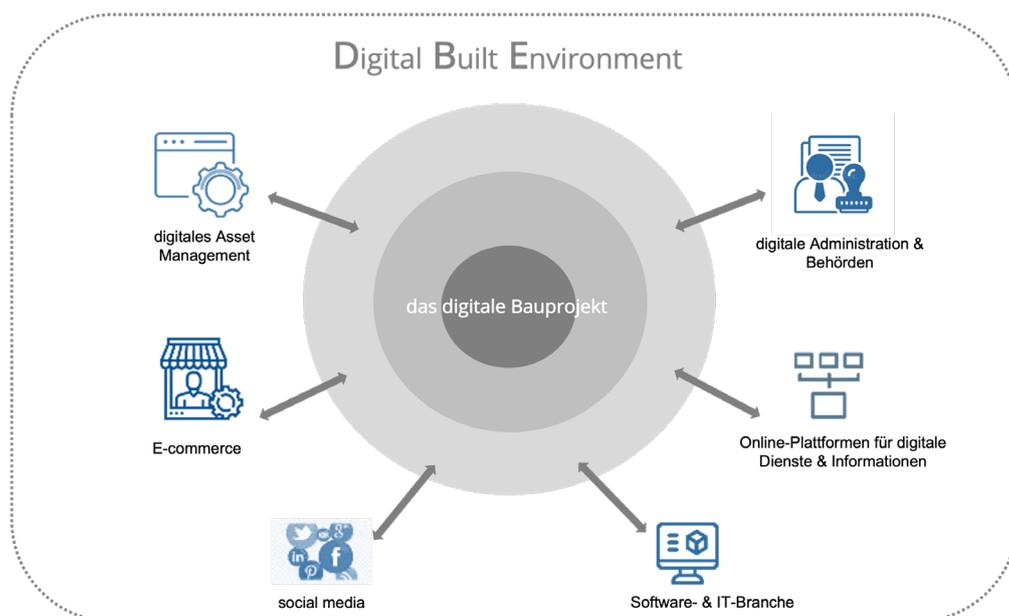


Abbildung 1: Das digitale Bauprojekt im Kontext des digitalen Umfeldes  
(Quelle: Karina Breitwieser@wienerberger)

Im Zentrum stehen dabei immer die Informationen, die als alphanummerische Daten in Datenbankanwendungen gemanagt werden können. Diese werden durch unterschiedliche Quellen generiert und sind Ausgangsbasis oder Ergebnis der einzelnen Abläufe, Ereignisse oder Berechnungen. Das Arbeiten in einem digitalen Bauprojekt spielt sich damit in diversen Applikationen und auf verschiedenen Ebenen ab (siehe Abbildung 2) – nicht nur in einer Software.

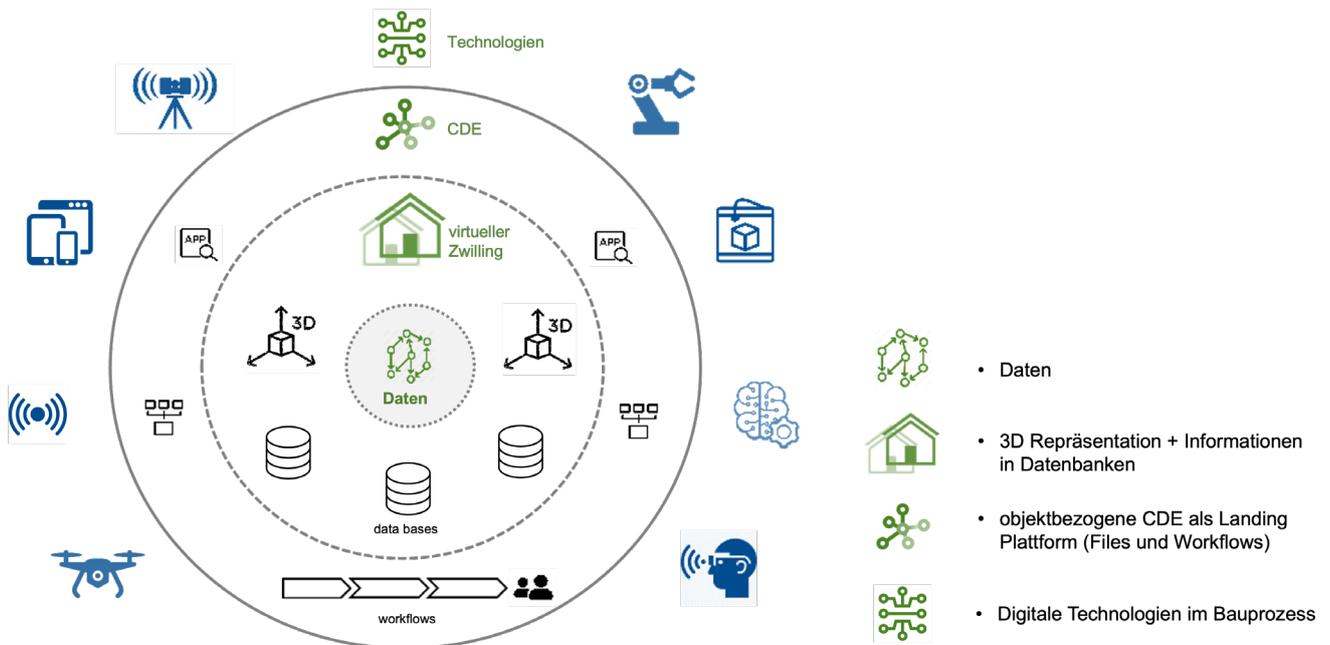


Abbildung 2: Ebenen des digitalen Projektes  
(Quelle: Karina Breitwieser@wienerberger)

Der Informationsaustausch spielt nicht nur für den Entwicklungsprozess des Planungsmodelles eine Rolle, sondern setzt sich auch im Ausführungsprozess fort. Eine Anbindung an die digitale Baustelle und den digitalen Zukaufs- und Abrechnungsprozess birgt das Potential einer substantiellen Effizienzsteigerung. Diese erfolgt durch Vernetzung der Workflows und zentrale Datenhaltung.

Einen besonderen Mehrwert stellt der „digitale Zwilling“ am Ende des Bauprozesses für das Asset Management dar. Inklusive aller relevanten As-Built-Informationen kann er durch eine geeignete Anbindung an ein CAFM-System (Computer-Aided Facility Management) für ein effizientes, digitales Asset- und Lifecyclemanagement eingesetzt werden. Wird dieses Lifecycle-Modell über die Objektlebensdauer aktuell gehalten, stellt es eine wertvolle Informationsquelle für Adaptierungen und Umnutzungen dar, bis hin zum Rückbau oder Recycling der Baumaterialien. (siehe auch: Bericht „[BIM-Use Cases im Gebäudebetrieb](#)“)

### 3 STAKEHOLDER IN DER ZUSAMMENARBEIT

Zusammenarbeit in einem Bauprojekt ist durch besondere Komplexität gekennzeichnet. Zum einen wird ein Prototyp entwickelt – Bauprojekte sind in den meisten Fällen individuell und stellen innerhalb der gegebenen Randbedingungen eine neuartige Bauaufgabe dar.

Diese Entwicklung braucht zum anderen eine hohe Anzahl an Beteiligten – Fachexperten, deren Beiträge zum Gesamtprojekt in einem vielschichtigen Zusammenspiel von Abhängigkeiten, gemanagt werden müssen. (siehe Abbildung 3)

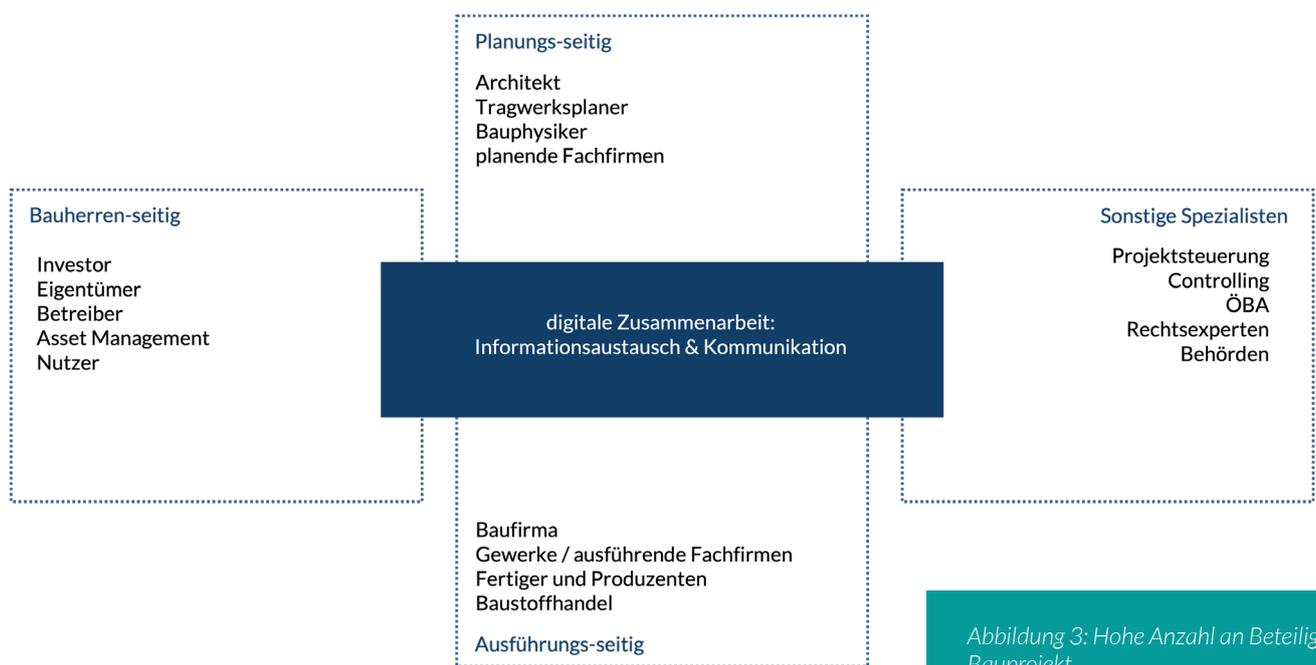


Abbildung 3: Hohe Anzahl an Beteiligten in einem Bauprojekt  
(Quelle: Karina Breitwieser@wienerberger)

Durch die enge Verknüpfung der digitalen Planung und einer digital gestützten Ausführung ist es entscheidend, die erzeugten Informationen in aufeinander abgestimmten Prozessen einfließen zu lassen und zugänglich zu machen. Der notwendige Informations- und Datenaustausch ist die Basis des digitalen Bauprojektes und erfordert eine Intensivierung der Zusammenarbeit aller Beteiligten. BIM bricht das traditionelle Verhältnis Auftraggeber – Auftragnehmer in Bezug auf diesen Informationsaustausch auf, da es eine Zusammenarbeit über die Grenzen des klassischen Bauvertrages hinaus braucht (siehe Abbildung 4).

Dem Management dieser Zusammenarbeit ist besonderes Augenmerk zu widmen. Es wird zu einer zentralen Aufgabe des Projektmanagements in einem BIM-Projekt.

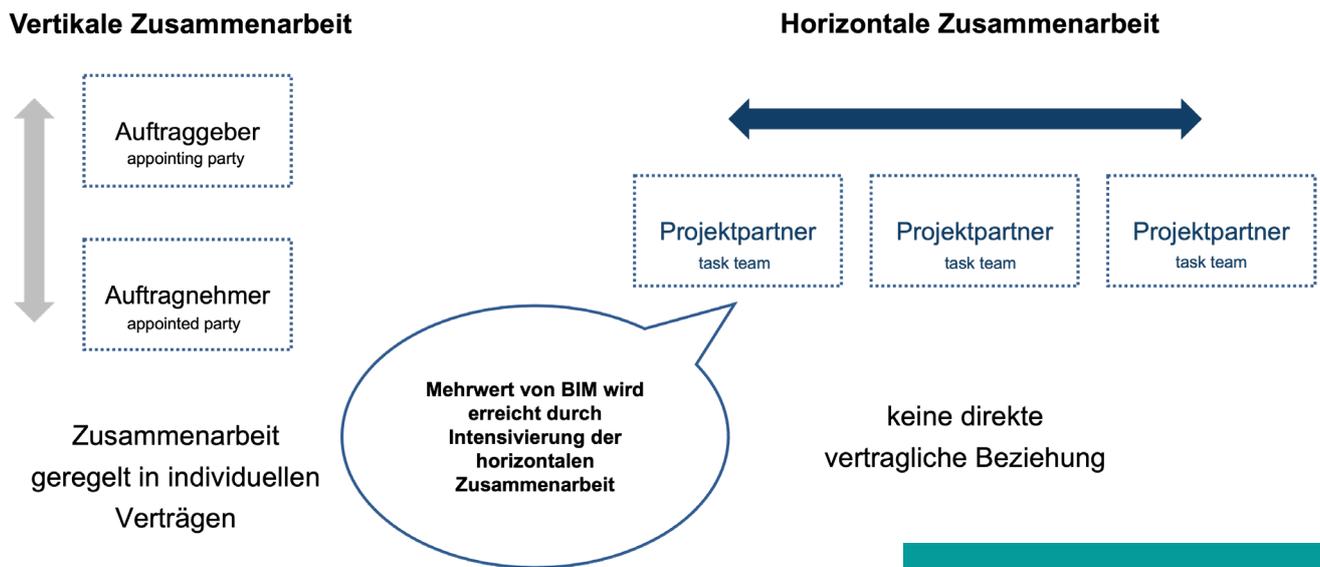


Abbildung 4: Zusammenarbeit in einem BIM-Projekt und vertragliche Beziehungen  
(Quelle: Karina Breitwieser@wienerberger)

Digitalisierung hat eine Auswirkung auf die Arbeitsweise und zum Teil auch auf die Aufgabenstellungen aller Projektbeteiligten – angefangen von den Planer:innen, über das Baustellenpersonal bis zu den Gebäudebetreiber:innen. Es entstehen neue Rollen- und Leistungsbilder, wie die des BIM-Managements und der BIM-Fachkoordination.

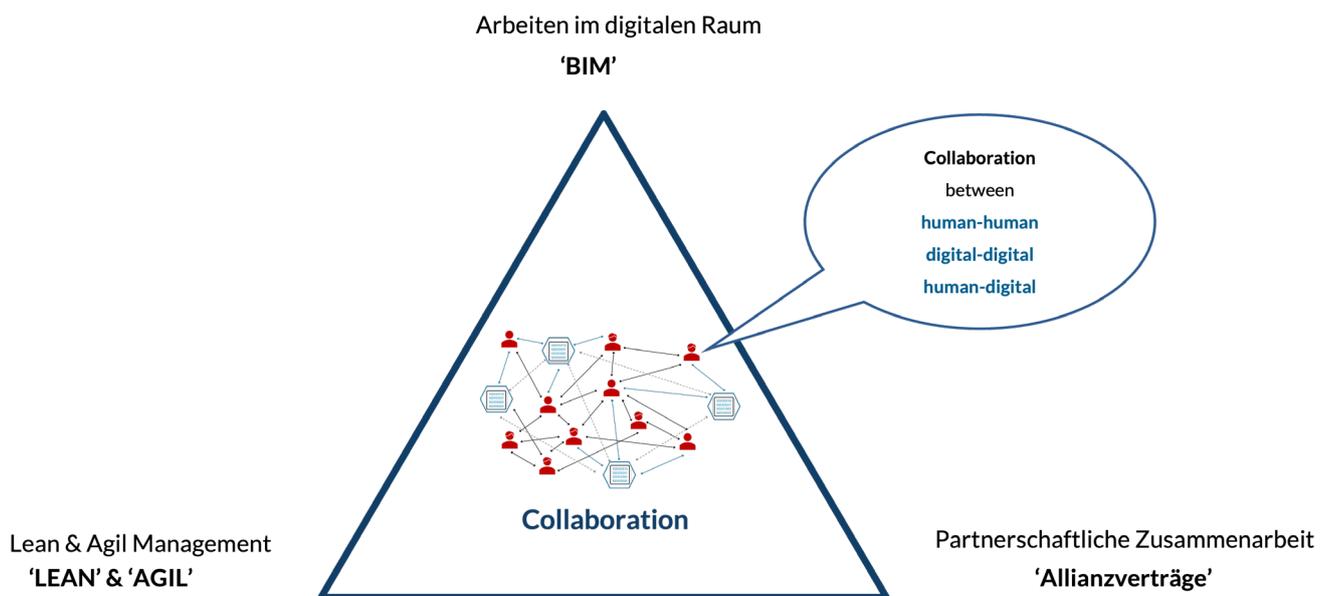
Insbesondere der Auftraggeber:in bzw. der Auftraggeber:innen-Vertretung kommt eine wichtige Rolle zu. Sie bestimmt über Abwicklungs- und damit Vergabekonzepte, integriert die Anforderungen an digitale Informationen aus dem Facility Management und den Nutzer:innen und sollte im Optimalfall das objektspezifische Common Data Environment zur Verfügung stellen.

Digitalisierung erweitert auch den Kreis der Stakeholder. So spielen zum Beispiel Software- und IT-Firmen eine immer wichtigere Rolle. Ziel muss aber sein, dass nicht die Software bestimmt, wie in einem Bauprojekt gearbeitet wird, sondern sinnvolle Prozesse die Prämissen der digitalen Zusammenarbeit definieren – unterstützt durch passende IT-Programme. Softwarefirmen sollten in einen Austauschprozess mit der Baubranche treten und auf die Bedürfnisse der Anwender:innen eingehen.

# 4 STRUKTURELLE GRUNDLAGEN DER KOOPERATIVEN PROJEKTABWICKLUNG MIT BIM

Kooperative Projektentwicklung im digitalen Raum beruht auf einem strukturierten Informationsaustausch, interaktiven Workflows und einer gemeinsamen Entwicklung von Inhalten (z.B. Aufbau des BIM-Modelles). Grundlage dafür sind abgestimmte Prozesse, Bearbeitungsregeln und Verträge.

Für die Abwicklung braucht es eine entsprechende Projektorganisation mit zum Teil neuen Rollen oder einem geänderten Rollenverständnis. Aufbauend darauf können generische, über ein individuelles Projekt hinausgehende Prozesse entwickelt werden. In diese können auch Ansätze des Lean- & Agile- Managements integriert werden. Diese Prozesse sollten die Interaktionen zwischen Personen, den Datenaustausch untereinander und die Schnittstelle Mensch zu digitaler Welt abbilden (siehe Abbildung 5).



234.151 Bauprozessabwicklung II

Abbildung 5: Aspekte der Zusammenarbeit im digitalen Bauprojekt  
(Quelle: Karina Breitwieser@wienerberger)

Erforderliche Bearbeitungsregeln (z.B. Modellierrichtlinien) und Standards müssen ebenfalls auf einer generischen Ebene und für die Branche mit projektübergreifender Gültigkeit abgestimmt werden.

Besonderer Bedeutung in der Arbeit mit BIM besitzt auf Grund des kollaborativen Anspruchs der Methodik, der vertragliche Aspekt. Er muss und wird einen wesentlichen Beitrag leisten zu

einer Neuorientierung der Branche in Bezug auf eine kollaborative Herangehensweise. Informations- und Datenaustausch zwischen Projektbeteiligten, die in keinem direkten Vertragsverhältnis miteinander stehen, erfordert ein hohes Maß an Vertrauen, Qualität der Kommunikation und Projektkultur. Traditionelle Vertragskonstellationen sind nur dann ausreichend in der Lage, diesen Anforderungen gerecht zu werden, wenn sich die Projektbeteiligten gut kennen und auf eine eingespielte Arbeitsbasis zurückgreifen können. Im Allgemeinen kann es aber eine Möglichkeit und zielführend sein, mit Hilfe alternativer Vertrags- und/oder Abwicklungselemente, die Bereitschaft zu einer effizienten Zusammenarbeit zu stärken.

Kollaborative Vertragsformen fördern eine Ausrichtung auf gemeinsame Ziele und den Blick auf „das große Ganze“. Im Vordergrund der Entscheidungsfindung steht damit das Projekt – „Project first“ – und nicht die Optimierung der individuellen Ziele der an der Projektbearbeitung beteiligten Unternehmen.

Ein zusätzliches Element der Einbindung aller wesentlichen Projektbeteiligten in eine, auf die Optimierung des Projektes ausgerichtete, Handlungsweise ist das Konzept von „Early Contractor Involvement“, das fachspezifisches Ausführungs-Know-how frühzeitig in den Planungsprozess integriert. Vor allem für eine effiziente BIM-Bearbeitung und einen durchgehenden BIM-Prozess ist es wichtig, Ausführende in den Planungs- und Definitionsprozess einzubeziehen.

## 5 TECHNISCHE EBENE

### 5.1 BIM-Softwaretools – open vs. closed BIM

Die Arbeitsmethode BIM bedient sich unterschiedlichster Softwaretools und Datenbanksysteme wie beispielhaft in Abbildung 6 dargestellt. Eine derartige Übersicht an Softwareprodukten ist einem steten Wandel unterworfen. Zum einen nimmt die Bandbreite der Bearbeitungsmöglichkeiten innerhalb eines Softwarepaketes zu, zum anderen steigt die Anzahl an Softwarelösungen am Markt. Es ist also wahrscheinlich, dass - über die gesamte Branche betrachtet - Projektbeteiligte, in deren Unternehmen unterschiedliche Softwareapplikationen eingesetzt werden, in einem Projekt zusammenarbeiten. Wird nun für ein Projekt die Anwendung einer bestimmten Software gewünscht, kann das für Unternehmen eine Hürde darstellen. Insbesondere für kleine und mittelständische Betriebe bedeutet der Einsatz neuer Softwarelösungen eine substantielle Investition.

Aus Erfahrung der Projektteilnehmer:innen ist aber nicht die Frage entscheidend, ob „open“ oder „closed“ BIM in einem Projekt anzustreben ist, sondern vielmehr wie der zuverlässige und möglichst diskriminierungsfreie Zugang zu den projektspezifischen IT-Systemen gewährt werden kann. Ein „open“ BIM-Szenario erlaubt es, unterschiedliche Softwarelösungen einzusetzen, braucht aber eine Schnittstelle zwischen den Systemen, die einen verlässlichen Datentransfer ermöglicht. Das IFC-Format ist, gemäß aktuellem Stand und aktueller Erfahrung der Projektpartner:innen, dafür nur bedingt geeignet.

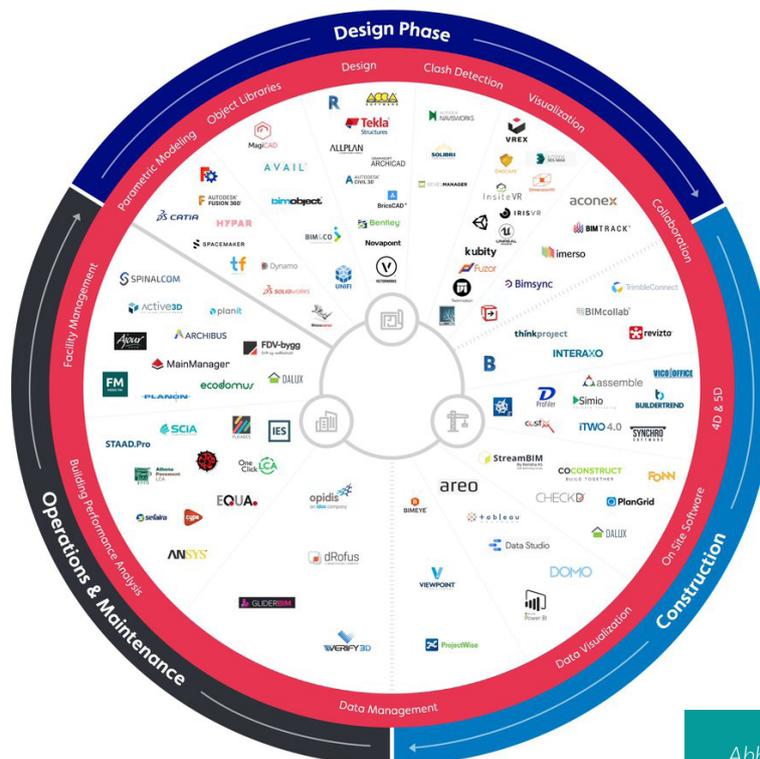


Abbildung 6: Überblick BIM Software  
(Quelle: Catenda [www.catenda.com](http://www.catenda.com))

## 5.2 Common Data Environment - CDE

Dem Common Data Environment (CDE) kommt in der digitalen Projektarbeit eine zentrale Rolle zu. Eine CDE kann als gemeinsamer digitaler Arbeitsraum in einem Projekt verstanden werden. Damit erfolgen sämtliche Prozesse des Informationsaustausches und der Projektpartner-übergreifender Workflows über diese digitale Plattform. Im Projekt erarbeitete Ergebnisse und Informationen werden hier gespeichert und stehen den Projektpartnern zur Verfügung.

Die CDE wird dadurch zu einer projektspezifischen „Single Source of Truth“ (SSoT). SSoT ist als Prinzip zu verstehen – es geht dabei nicht unbedingt um EINE Software, in der alle Informationen gespeichert werden, sondern um einen für alle zentral zugänglichen digitalen Raum, in dem Informationen z.B. in unterschiedlichen Datenbanken gespeichert werden. Jeder Datensatz ist im Optimalfall nur einmal vorhanden und die Datenbanken sind untereinander vernetzt.

Idealer Weise sollten die in der CDE gespeicherten Daten über den gesamten Lebenszyklus zur Verfügung stehen. Erfahrungsgemäß ist dies aktuell aber nicht immer Stand der Technik.

Aus Erfahrung des Projektteams nach Rücksprache mit Softwareherstellern kann jedoch davon ausgegangen werden, dass immer mehr CDE zur Verfügung stehen werden, die im gesamten Lebenszyklus alle relevanten Daten hosten und als Schnittstelle zwischen den unterschiedlichen Autorentools dienen. Ein Beispiel eines solchen Workflow bis in den Gebäudebetrieb ist in Abbildung 7 dargestellt.

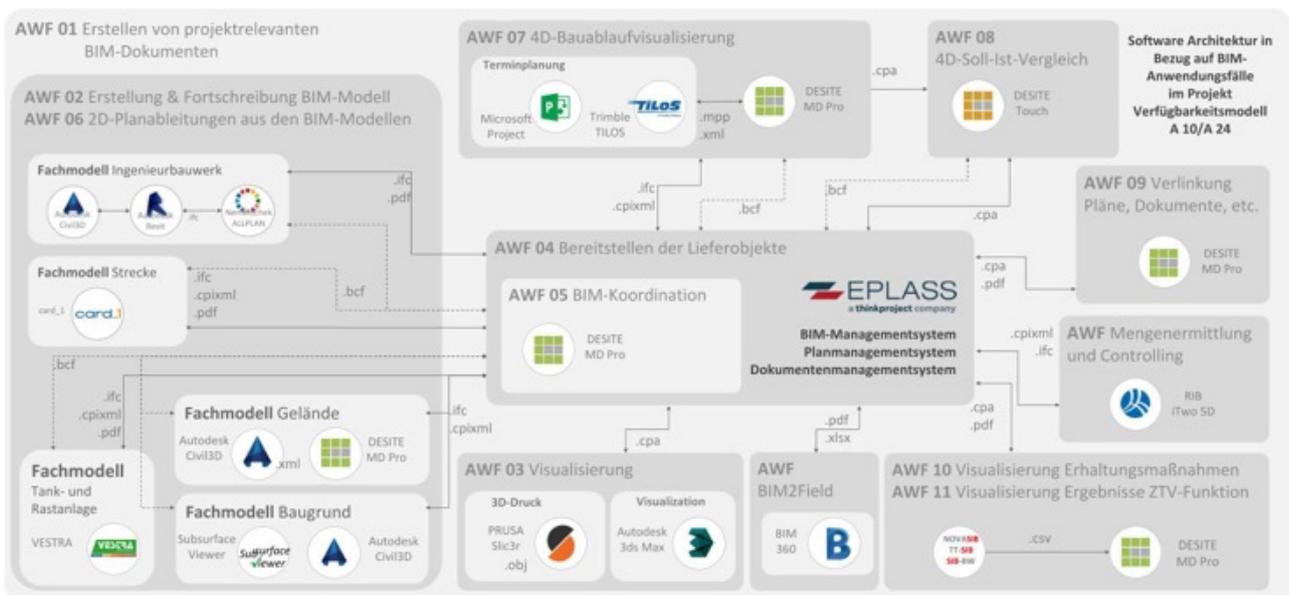


Abbildung 7: Beispiel einer Software-Architektur mit CDE, (Quelle: ThinkProject)

## 5.2.1 Anforderungen an CDEs

Zur Unterstützung einer effizienten Zusammenarbeit mit BIM sollten CDEs die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Gute Übersichtlichkeit: schnelle Orientierung über die Struktur der CDE  
Umfassende Zugänglichkeit: Informationscontainer, Workflows und zur Verfügung stehende Tools
- Integrationsfähigkeit von Datenbankanwendungen
- Steuerung und Dokumentation der Workflows mit ausreichender Flexibilität für projektspezifische Anpassungen
- Einfaches, aber anpassungsfähiges Rechtemanagement und sowie Rollendefinitionen
- Automatische Historisierung der Aktivitäten und einfache Versionsverwaltung von Dokumenten
- Ausreichende Flexibilität und einfache Anpassbarkeit: individuelle Projektanforderungen können abgebildet werden
- Offene und programmierbare Schnittstellen für firmeneigene Applikationen

## 5.2.2 Herausforderungen in Zusammenhang mit CDEs

Aus der Erfahrung der Projektpartner:innen werden CDEs noch nicht branchenweit angenommen und in vollem Umfang eingesetzt. Insbesondere an denen im Folgenden beschriebenen Herausforderungen im Zusammenhang mit CDEs ist noch zu arbeiten.

### 1. Performance

Ausreichende Geschwindigkeit von Up- und Downloads, Viewer, etc. ist für eine gute Akzeptanz in Projekten wesentlich.

### 2. Verantwortlichkeit

CDEs können in einem Projekt von unterschiedlichen Beteiligten zur Verfügung gestellt und gemanagt werden. Zumeist sind es die Auftragnehmer, die am meisten in den Informationsaustausch involviert sind und den umfassendsten Verantwortungsbereich haben. Am sinnvollsten wäre aber ein Management durch den Bauherrn selbst, da dieser ohnehin großes Interesse an gesammelten

Informationen für den Betrieb hat, denn so kann eine Fortführung des objektspezifischen Datenmanagements gewährleistet werden.

### **3. Integration in die Arbeitsprozesse**

Entscheidend für eine breite Akzeptanz bei den Projektbeteiligten ist eine effektive Integration in die eigene Arbeitsumgebung. Dafür braucht es offene Schnittstellen zu den unternehmensspezifischen Softwareanwendungen und geeignete Konzepte für das Informationsmanagement im Projekt. Die Verfügbarkeit programmierbarer Schnittstellen würde es Unternehmen erlauben, ihre eigenen Applikationen anzuschließen.

### **4. Datenhoheit und Zugänglichkeit zu den Daten**

Wird eine CDE tatsächlich als gemeinsamer, digitaler Arbeitsraum verstanden, muss sichergestellt sein, dass die Daten für die jeweiligen Ersteller auch nach Projektabschluss zugänglich sind. Erst dann sind die Voraussetzungen für eine einmalige Speicherung der Projektdaten gegeben. Sonst werden Daten, insbesondere aus vertragsrechtlichen Gründen, immer auch in den IT-Systemen der jeweiligen Unternehmen abgelegt, was nicht dem Konzept des Single Source of Truth folgt.

## 6 HERAUSFORDERUNG PROJEKTKULTUR

### 6.1 Umfeld

Projektkultur ist im Kontext der Marktmechanismen der Baubranche zu sehen, der jeweiligen Unternehmenskultur, der beteiligten Projektpartnern und nicht zuletzt den gesellschaftlichen Vorstellungen von den jeweiligen Rollenbildern.

Preisdruck bei Vergaben bestimmt die kommerziellen Randbedingungen eines Projektes und bedingt in vielen Fällen von Beginn an den Fokus auf Claim Management.

Das Verhalten der einzelnen Personen wird bestimmt durch Führungssysteme in den jeweiligen Unternehmen, die oft über Zielvereinbarungen die individuelle Zielerreichung fördern.

In den Führungspositionen wie Projektmanagement oder Bauleitung sind Macher-Qualitäten gefragt. Zuhören, den Input des Anderen verstehen und in den Lösungsweg integrieren, stehen im Widerspruch zur Vorstellung eines schnellen Entscheiders in der Managementposition.

### 6.2 Entscheidungen

Zusammenarbeit auf Augenhöhe bedingt gemeinsame Entscheidungsprozesse. In kollaborativen Settings müssen Entscheidungen für gewisse zentrale Themen sogar bewusst in der Gruppe abgestimmt werden, weil es die Position der einzelnen Mitglieder bestätigt und das Commitment stärkt.

Darüber hinaus wird Eigenverantwortlichkeit auf allen Arbeitsebenen zu einer wichtigen persönlichen Kompetenz. Digitale Tools oder digital geführte Workflows erfordern oft schnelle Entscheidungen innerhalb des digitalen Raumes. Es ist nicht mehr möglich für jeden Schritt „den Chef zu fragen“. Damit werden auch Führungskräfte angehalten, den erforderlichen Entscheidungsspielraum zu gewährleisten.

Digitalisierung kann jedoch auch ein diffuses Gefühl des Unbehagens in Bezug auf Entscheidungsprozesse erzeugen, welche durch künstliche Intelligenz unterstützt oder sogar bestimmt werden. Oft ist nicht transparent, wofür das digital verfügbare Wissen über den Einzelnen genutzt wird, welche Entscheidungen dadurch beeinflusst werden und nach welchen Kriterien, beziehungsweise Algorithmen vorgegangen wird.

## 6.3 Transparenz

Bei allen positiven Aspekten von mehr Transparenz in der Zusammenarbeit, können individuell mit dem Thema auch Ängste verbunden werden.

Die rasante Zunahme an verfügbaren Informationen ist für den Einzelnen als ein mehr an Transparenz wahrnehmbar. Der „gläserne Mensch“ wird zum Konsumfaktor oder fühlt sich in der Arbeitswelt stärker überwacht durch „Boss-ware“. Es ist für den Einzelnen nicht mehr klar, was der andere über ihn denkt, welche Schlüsse daraus gezogen werden, beziehungsweise WER überhaupt etwas über ihn weiß.

Zum anderen erlebt das einzelne Teammitglied ein weniger an Transparenz. Durch vorgegebene, sehr fokussierte Arbeitsbereiche wissen wir nicht mehr, was wir nicht wissen. Ein der Effizienz geschuldetes Rechtemanagement im Zugang zu Information schützt vor Datenflut, bedeutet aber auch, dass der Zugang zu Informationen beschränkt ist. Es gibt immer jemanden, der mehr weiß oder zu allem Zugang hat – das kann den Eindruck der Minderwertigkeit oder einer unbekanntem Bedrohung erwecken.

## 6.4 Zusammenarbeit als Zusammenführen von Beiträgen

Die Entwicklung und Umsetzung eines Bauprojektes erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit von Experten. In der Baubranche haben sich dadurch fragmentierte Wissensbereiche mit hochspezialisierten Fachleuten entwickelt. Gerade BIM lebt von einer gut orchestrierten Zusammenarbeit dieser Experten durch gemeinsamen Modellaufbau im digitalen Raum.

Diese intensiven, oft gleichzeitig ablaufenden Prozesse der gemeinsamen Lösungsfindung erfordern eine direktere Auseinandersetzung mit anderen Experten und darüber hinaus ein Öffnen für andere Sichtweisen. Für ein lösungsorientiertes Arbeiten ist es entscheidend, den anderen Fachexperten oder Vertragspartner als Teammitglied auf Augenhöhe anzuerkennen.

Aber gerade das Selbstverständnis als Team bedarf im digitalen Raum einer besonderen Pflege und eines sorgfältigen Umgangs mit der emotionalen Ebene.

## 6.5 Beziehungen & Emotionen im digitalen Raum

Arbeiten im digitalen Raum bringt zum Teil weniger beziehungsweise andere Formate zur Übermittlung von Emotionen mit sich. In jedem Fall fällt es uns leichter, sich in einer Face-to-Face-Begegnung in den anderen hineinzudenken. Kommunikationsformen und Kommunikationskanäle ändern sich aber und es ist für die Projektabwicklung noch nicht klar und standardisiert, was für welche Situation adäquat ist. Gerade die Erfahrungen mit Online-Meetings aus den letzten Jahren der COVID-19-Einschränkungen haben gezeigt, dass auch in Online-Settings viele Klärungs-

prozesse abgewickelt und Arbeitsbeziehungen aufgebaut werden können.

Es ist auch im digitalen Raum möglich, Commitment zu zeigen, Vertrauen zu erzeugen und dieses durch Verlässlichkeit zu bestärken. Die daraus entstehende Sicherheit trägt zur Teambildung bei.

## 6.6 Konflikte

Natürlich wird es auch bei der Arbeit im digitalen Raum zu Konflikten kommen. Diese sind in ihren Anfängen aber oft schwerer wahrnehmbar oder kommen erst später ans Tageslicht. Bleiben Konflikte unbearbeitet, können sich diese in weiteren Eskalationsstufen intensivieren und den reibungslosen Ablauf empfindlich stören oder sogar verhindern.

Dabei ist zu beachten, dass sich der soziale Raum für Konflikte durch Emails, cc-Verteilung dieser oder durch immer und überall verfügbare Messenger-Dienste erweitert hat und damit die Größenordnung und Verbreitung der Konflikte schnell anwachsen kann.

Durch eine Zunahme der Eigenverantwortung kann die Konfliktbearbeitung verbessert werden, da das Bedürfnis und die Bereitschaft zur direkten Konfliktlösung mit dem Gegenüber oder im Team steigen.

## 6.7 Fehlerkultur

Insgesamt gesehen wird sich eine konstruktive Fehlerkultur auch auf das Arbeiten im digitalen Raum positiv auswirken. Digitales Arbeiten bedingt eine höhere Genauigkeit, Fehler passieren daher öfter bzw. werden schneller und sehr stringent erkannt. Sie sind durch permanentes Mitprotokollieren klar zuordenbar und haben durch die breitere Verfügbarkeit geteilter Informationen auch eine höhere Sichtbarkeit.

BIM erfordert daher auch einen neuen Umgang mit Fehlern: eine größere Fehlertoleranz und einen konstruktiven Umgang. Dies wird den kollektiven Lernprozess der Branche stark beschleunigen.

## 7 THESEN DER ZUSAMMENARBEIT

Im Rahmen des hier beschriebenen Projektes wurde eine Reihe an Workshops zu oben aufgeführten Ebenen der Struktur, Technik und Kultur durchgeführt. Die Ergebnisse der Diskussionen sind in nachfolgenden Thesen zusammengefasst und können als Standpunkte des Projektteams verstanden werden.

### 7.1 Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit BIM in Projekten braucht ...



... ein gesamtheitliches Objektlebenszyklus – Verständnis (Lifecyclemanagement), um effektive, gewerkeübergreifende Prozesse aufsetzen und durchgängige Datenketten ermöglichen zu können.

Ausgangspunkt für die Lebenszyklusanalyse muss das Verständnis der eigenen Informationsanforderungen sein. Der Lebenszyklusansatz soll bereits in der Projektvorbereitung / Projektinitiierung berücksichtigt werden.

Der erfolgreiche Einsatz von BIM braucht ein ganzheitliches Verständnis in Bezug auf den Objektlebenszyklus. Dafür sollte sich die Betrachtung der Optimierungsmöglichkeiten von den reinen Errichtungskosten hin zu den Lebenszykluskosten orientieren.

Anwendungsmöglichkeiten von BIM im Gebäudebetrieb sollten frühzeitig eruiert und die Anforderungen an die Planungsmodelle festgelegt werden .



... gemeinschaftliche Verantwortung, um direkten Informationsaustausch am BIM Modell (oder dessen Fach- und Teilmodellen) zwischen Parteien zu ermöglichen, die nicht direkt vertraglich verbunden sind.

Dies wird durch eine hochwertige Projektkultur, alternative und transparente (partnerschaftliche) Vertragsmodelle, Anreizsysteme zur Kooperationsförderung und auch durch agile Managementmethoden wie LEAN unterstützt. Die Zusammenarbeit mit BIM erfordert ein Verständnis der Leistung der anderen, über die monetäre Vergütung hinaus und eine offene, wertschätzende Kommunikation.

Es sollte ein Rahmen der Zusammenarbeit geschaffen werden, der Win-win oder Lose-lose Situationen mit entsprechenden Incentives oder Bonus-Malus-System generiert, um eine gemeinsa-

me Zielrichtung zu erzeugen. Partnerschaftliche Verträge fördern gemeinsame Performance und Kooperation, da alle Beteiligten, auch wenn sie kein direktes Vertragsverhältnis untereinander haben, von der Performance des Gesamtprojektes profitieren.



... eine (professionelle) Projektinitiierungsphase, in der eine BIM-Projekt-Strategie zur Abstimmung der Anforderungen aller wesentlichen Projektpartner:innen (Bauherr, Planung, Ausführung, Facilitymanagement) gemeinsam erarbeitet wird. Dies fördert Akzeptanz aller Projektpartner:innen.

Die Anforderungen an BIM Projekte sollen in den Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA) festgelegt und von allen wesentlichen Projektbeteiligten verstanden werden. Somit wird das Risiko von späteren, zumeist kostspieligen Änderungen im Prozess reduziert und ein effizienter Projektablauf erleichtert.

In Modellierworkshops oder Kolloquien vor Projektbeginn kann das gemeinsame Verständnis technisch erprobt und gefestigt werden. Auf diese Weise lassen sich potenzielle Probleme technischer und koordinativer Art relativ einfach schon im Vorfeld des Projektes beseitigen.



... ein strukturiertes und klar festgelegtes Informationsmanagement, um „die richtigen Informationen zur richtigen Zeit in der richtigen Form an die richtigen Projektpartner“ zu liefern.

Dies inkludiert das Vorhandensein definierter Datenanforderungen und -strukturen, Informationsgehalt, Modellierrichtlinien, Kommunikationsstrukturen, Workflows und eine gemeinsame Datenablage für das BIM Projekt. Dabei ist ein sinnvolles Minimum anzustreben.

Der gesamte BIM-Projektablauf kann wesentlich vereinfacht werden, wenn es klare Vereinbarungen dazu gibt, von wem Informationen zu welchem Zeitpunkt und in welcher Qualität übergeben werden müssen. Auch dieser Austausch sollte in oben genannter Projektinitiierung getestet werden.



... durchgehende, interoperable Daten, um Informationsbruchstellen und Doppelarbeit zu vermeiden und eine effiziente Datennutzung zu ermöglichen.

Dafür müssen nicht alle Daten im nativen Modell gespeichert werden. Wichtig sind eineindeutige Identifikationssystematiken für alle Elemente und eine feste Referenzierung dieser mit weiteren Datensätzen, die in Datenbankanwendungen strukturiert im Common Data Environment zur Verfügung stehen.

So ist ein dauerhaftes Auffinden der Daten innerhalb des digitalen Raumes möglich, ohne dass das native Gebäudemodell eine unbeherrschbare Größenordnungen annimmt. Besonders auch für die spätere Betriebsführung ist es wichtig, dass eindeutige Verknüpfungen bestehen und Daten in den gängigen Programmen der Betreiber verbleiben. Nur so kann dauerhafte Aktualität von Datensätzen gewährleistet werden.



... fortlaufendes Qualitätsmanagement, um sicherzustellen, dass Daten erst dann aktiv im Projektteam geteilt werden, nachdem sie (maschinenbasiert) qualitätsgeprüft wurden und damit eine validierte Grundlage für den nächsten Arbeitsschritt darstellen.

Prüfregeln sollten den Planer:innen zur Verfügung gestellt werden, damit diese vor dem Hochladen der Modelle im eigenen Verantwortungsbereich eine Prüfung und Qualitätssicherung durchführen können.

Dazu bedarf es bereits in oben genannter Phase der Projektinitiierung klarer Festlegungen und Abgrenzungen.



... in den Arbeitsprozess integrierbare, modular aufgebaute Common Data Environments (CDEs) mit offenen Schnittstellen (APIs)

Die CDE bildet die Grundlage, um das gesamte Datenmodell überhaupt im Lebenszyklus nutzen zu können. Offene Schnittstellen APIs bei den CDEs sind wichtig, da eine CDE sonst nicht in die eigenen Prozesse integrierbar ist.

Neben der zur Verfügungsstellung definierter Schnittstellen von den CDE-Anbietern, wäre es hilfreich, dass die Nutzer selbst auch offene Schnittstellen programmieren und damit individuell an die CDE anknüpfen können. Damit wird die Umsetzung individueller Lösungen durch die Nutzer selbst ermöglicht.



... eine Projektkultur mit aktivem Beziehungsmanagement und Teambuilding als Basis für die digitale Zusammenarbeit.

„Projektkultur“ bedeutet in diesem Zusammenhang das Projekt in den Vordergrund zu stellen, den Umgang mit Risiko neu zu definieren und eine lösungsorientierte Arbeitsweise zu etablieren, mit hohem Maß an Eigenverantwortung.

Die streng formalisierte Kommunikation im digitalen Raum erfordert Maßnahmen zur aktiven Teambildung und der Etablierung informeller Kommunikationsräume. Diese können beispielsweise sein: Projekträume vor Ort, punktuelle persönliche Treffen oder gemeinsame Workshops.

Das Zieldreieck Kosten, Zeit und Qualität erfordert eine wirkliche Zusammenarbeit des gesamten Teams. Im digitalen Raum mit streng formaler und auf Effizienz getrimmter Kommunikation wird das aktive Management der Projektkultur zur Notwendigkeit.



... gleichwertige, diskriminierungsfreie Zugänglichkeit zu allen relevanten Informationen.

Dies kann in unterschiedlichen Projektstrukturen für alle Projektpartner:innen in erster Linie durch open-BIM gewährleistet werden. Je nach Projektkonstellation kann dies auch unter Verwendung der gleichen Softwareumgebung gegeben sein.

Wichtig wäre daher nicht der Anspruch auf „open BIM“ per se, sondern die Forderung nach gleichwertiger und offener Zugänglichkeit zu allen notwendigen Informationen für die projektbeteiligten Unternehmen. Dabei ist zu beachten, dass Projekte zumeist länger laufen und Projektpartner:innen im Laufe der Zeit dazukommen oder ihre Arbeit abgeschlossen haben. In diesem Sinne wird es immer eine Form von „open<sup>2</sup> geben.



... branchenspezifische Standards, um die Unterschiede in den Richtlinien und Standards individueller Projekte oder marktbestimmender Unternehmen zu reduzieren.

Die Zusammenarbeit mit BIM erfordert eine gemeinsame „Sprache“ und ein gemeinsames Grundverständnis von Use Cases, Rollen, Merkmalen, Modellier-Richtlinien, etc. um untereinander auf Augenhöhe kommunizieren zu können.

Unternehmensspezifische Standards erlauben friktionsfreies Arbeiten, solange es möglich ist, diese in möglichst vielen Projekten anzuwenden. Kommen jedoch in unterschiedlichen Projekten, unterschiedliche Standards zur Anwendung, ist dies immer mit Anpassungskosten und einem hohen Fehlerrisiko in der Umsetzung verbunden. Das Projektteam unterstützt daher die Forderung von einheitlichen Branchenstandards für die Zusammenarbeit mit BIM.



... eine Digitalisierungsstrategie des Bundes, um der Branche klare Zukunftsperspektiven vorzugeben und damit Investitionssicherheit zu gewährleisten.

Eine Strategie und politische Forderungen würden allen Unternehmen eine klare Vorgabe bieten. Zwar beschäftigen sich bereits viele Unternehmen mit BIM und sind in ihrer internen Umsetzung sehr weit fortgeschritten, jedoch fehlt ein klarer politischer Fahrplan und Zielstellungen, um auch kleineren Unternehmen Investitionsentscheidungen zu erleichtern.

## 7.2 Fazit

Der Umstieg auf die Arbeitsmethodik BIM ist nicht nur mit technologischen Upgrades verbunden, sondern erfordert wie im vorliegenden Bericht argumentiert, einen firmenintern Change Prozess auf struktureller, technischer und kultureller Ebene. Dieser geht mit Investitionen in Software, Mitarbeiterschulungen, die Ausgestaltung neuer Arbeitsprozesse und Standards und in die Etablierung einer neuen Kommunikationskultur einher. Die Unternehmen gehen also mit dem technischen Fortschritt auch ein erhöhtes Risiko ein.

Das Projektteam und die Branchenplattform Digital Findet Stadt erheben daher den ausdrücklichen Anspruch an die Politik, wichtige rechtliche Rahmenbedingungen, Zielstellungen und zeitliche Meilensteine zur Umsetzung von BIM zu definieren und stellen sich gleichzeitig als Ansprechpartner im dafür notwendigen Entwicklungsprozess zur Verfügung.

# 8 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN ZUR UMSETZUNG

## 8.1 In den Projekten

### Kooperative Vertragsformen und Early Contractor Involvement:

<b>Ziel:</b>	Kooperative Vertragsformen bilden die Basis einer lösungsorientierten Zusammenarbeit. Durch Early Contractor Involvement kann für die Projektkosten entscheidendes Knowhow frühzeitig genutzt, die Anforderungen an effektives, digitales Arbeiten in der Ausführungsphase integriert und das Commitment für ein gemeinsames Projektziel erhöht werden.
<b>Empfehlungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• In die vertragliche Basis von BIM Projekten kooperative Vertragselemente integrieren und ECI-Vergabekonzepte berücksichtigen</li><li>• Sollte dies nicht möglich sein, ist besonderer Wert auf hohe Kommunikationskultur zu legen</li></ul>

### Fokus auf Startphase:

<b>Ziel:</b>	„THINK BEFORE YOU START“ – in einer Projektinitiierungsphase Anforderungen und Vorgangsweisen für das Arbeiten im digitalen Raum frühzeitig klären und damit die Voraussetzungen für eine effiziente und effektive Umsetzung schaffen.
<b>Empfehlungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etablierung einer professionellen Startphase für die Zusammenarbeit mit BIM, um gemeinsam die Spielregeln, Standards, Anforderungen und deren Lösungen zu erarbeiten</li><li>• Ausführende, eventuell Facility Management / Betreiber-Sicht, nach Möglichkeit in diese Phase miteinbeziehen</li><li>• Das richtige Team zusammenstellen (fachliche, aber auch soziale Kriterien, Teamzusammensetzung und aktives Teambuilding)</li><li>• Gemeinsames Erarbeiten der Anforderungen mit dem Bauherrn (“Digital Requirement Engineering”) mit Blick auf gesamten Lebenszyklus</li><li>• Erarbeiten des BIM-Prozesses und notwendiger Workflows</li><li>• Geeignete Strukturierung des Informationsmanagements und Aufsetzen des Common Data Environments</li><li>• Tests dieser Vereinbarungen in gemeinsamen BIM-Projektworkshops, bevor das Projekt operativ beginnt</li></ul>

## Zusammenarbeit im Projekt managen:

<b>Ziel:</b>	Durch passende Strukturen die Basis für effiziente Zusammenarbeit legen und in der Projektabwicklung durch geeignete Review-Prozesse die Einhaltung des kooperativen Verhaltens einfordern.
<b>Empfehlungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kommunikationsstruktur, Informationsmanagement und Prozesse der Zusammenarbeit klar festlegen</li><li>• Fokus auf offene Schnittstellen und interoperable Daten</li><li>• Integration von Lean-Management-Ansätzen und agilen Methoden</li><li>• Begleitung der Zusammenarbeit im Projekt durch eine außenstehenden "Third-Party" mit mediativen Kompetenzen bis zum Projektende oder in kritischen Situationen</li></ul>

## Training kooperativer Kompetenzen:

<b>Ziel:</b>	Managementfunktionen im Projekt und Teammitglieder verfügen über ausreichende Kompetenzen, um eine effiziente Zusammenarbeit im Projekt steuern zu können.
<b>Empfehlung:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Firmenspezifisch Kompetenzanforderungen erarbeiten und Mitarbeiter anhand von Pilotprojekten durch einen Projektcoach und individuelles Coaching trainieren</li></ul>

## 8.1 Auf Ebene der Branche

<b>Ziel:</b>	Standardisierungen auf eine breite Basis stellen und damit heterogene Bestimmungen vereinheitlichen und harmonisieren
<b>Empfehlungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Initiativen zur Standardisierung unterstützen und durch Mitwirkung die individuellen Perspektiven einbringen</li><li>• Softwarefirmen einbeziehen, um Branchenspezifika besser abbilden zu können; bauspezifische Prozesse müssen die Grundlage sein, es darf nicht durch große Softwarefirmen bestimmt werden, wie die Branche arbeitet</li><li>• Entwicklung einer „Projekt Governance im digitalen Raum“ für Bauprojekte, die in Projekten als Basis verwendet werden kann</li></ul>

## 8.3 Auf politischer Ebene

<b>Ziel:</b>	Unternehmen eine Basis für Investitionsentscheidungen in Digitalisierung bieten
<b>Empfehlung:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Digitalisierungsstrategie des Bundes festlegen, welche klare Zielstellungen bietet und rechtliche Rahmenbedingungen setzt</li></ul>

## 9 AUSBLICK

In den ersten Projektworkshops im Jahr 2021 konnte der größere Rahmen zur Zusammenarbeit mit BIM gespannt werden. Es ist nun in Planung, einzelne Aspekte, wie die Phase der Projektinitiierung, zu vertiefen.

Offene Fragestellungen und Themen aus Sicht der Marktteilnehmer sind zudem:

- Leitfaden zur Projektinitiierung
- Weiterentwicklung von Branchenstandards (Modellierrichtlinien, BIM-Properties)
- Erarbeitung und Etablierung einer bundesweiten Digitalisierungsstrategie

## 10 PROJEKTKONSORTIUM

Wir danken für die konstruktive Zusammenarbeit in dieser diversen und sich dadurch bereichernden Projektgruppe. Die verschiedenen Ausgangspunkte für die Betrachtung und Ausarbeitung der verschiedenen Ebenen der Zusammenarbeit haben diesen Leitfaden zu einem vielschichtigen Beitrag gemacht.

Vielen Dank an das Projektteam der Konsortialpartner von Digital Findet Stadt:



SCA



# 11 IMPRESSUM

gemäß § 24 Mediengesetz

Medieninhaber und Herausgeber:

**Digital Findet Stadt GmbH**

Paniglgasse 17A/11

1040 Wien

E-Mail: [office@digitalfindetstadt.at](mailto:office@digitalfindetstadt.at)

[www.digitalfindetstadt.at](http://www.digitalfindetstadt.at)

**Chefredaktion:** Karina Breitwieser, Katrin Künzler, Steffen Robbi

**Projektteam:** Wolfgang Malzer, Claudius Weingrill, Thomas Hoppe, Wolfgang Kurz, Siegfried Diesenberger, Martin Renezeder, Michael Hallinger, Frank Mettendorff, Thomas Rabl, Daniel Deutschmann, Anna Cronenberg, Martin Hollaus, Christian Reischauer, Karina Breitwieser, Sonja Kracanovic, Renate Scheidenberger, Christian Müller-Thiede, Nina Königshofer, Karl Friedl, Florian Hornyik, Christian Reiter, Michael Schranz, Peter Schönfeldinger, Martin Leibl

**Redaktionelles Konzept, Produktion und Grafische Gestaltung:** Digital Findet Stadt

**Kontakt- und Feedbackmöglichkeit:** [barbara.ohnewas@digitalfindetstadt.at](mailto:barbara.ohnewas@digitalfindetstadt.at)

Irrtümer sowie Druck- und Satzfehler vorbehalten. Alle Angaben ohne Gewähr.

