

Digitales Bauen

Erfahrungen aus der Praxis: BIM erfolgreich umsetzen und Trends einsetzen



März 2024

Impressum

sieber & partners 

Copyright: Dr. Pascal Sieber & Partners AG, 2024

Bezug des Artikel: interchange@sieberpartners.com

Inhalt

1 Einleitung	5
1.1 Relevanz in der Praxis	5
1.2 Einordnung von BIM in weitere Entwicklungen	5
1.3 Theoretische Verortung	6
1.3.1 Einordnung in das Stufenmodell von Venkatraman	6
1.3.2 Einordnung in die digitale Matrix von Venkatraman	7
1.3.3 Einordnung in die Direct Economy von Comtesse	8
2 Digitalstrategie und (digitale Trends)	10
2.1 Nachhaltiges Bauen	10
2.2 Big Data	10
2.3 Virtual Reality	10
2.4 Common Data Environment	11
3 Use Case Management in der Praxis	11
3.1 Identifikationsphase	12
3.1.1 Ziele der Identifikationsphase	12
3.1.2 Vorgehen zur Identifikation von Use Cases	12
3.1.3 Key Learnings	13
3.2 Definitionsphase	13
3.2.1 Ziele der Defintionsphase	13
3.2.2 Vorgehen zur Defintion von Use Cases	14
3.2.3 Key Learnings	14
3.3 Vertiefungsphase	14
3.3.1 Ziele der Vertiefungsphase	14

3.3.2 Vorgehen zur Vertiefung von Use Cases	15
3.3.3 Key Learnings	15
3.4 Impactphase	15
3.4.1 Ziele der Impactphase	16
3.4.2 Vorgehen zur Ermittlung des Impacts	16
3.4.3 Key Learnings	17
3.5 GAP-Analysephase	17
3.5.1 Ziele der GAP-Analysephase	17
3.5.2 Vorgehen zur Erstellung einer GAP-Analyse	17
3.5.3 Key Learnings	18
3.6 Massnahmenphase	18
3.6.1 Ziele der Massnahmenphase	18
3.6.2 Vorgehen zur Ableitung von Massnahmen	18
3.7 Roadmap	18
3.7.1 Ziele der Roadmap	18
3.7.2 Vorgehen zur Erarbeitung einer Roadmap	18
4 Fazit	19
5 Literatur	20

1 Einleitung

1.1 Relevanz in der Praxis

Die digitale Transformation ermöglicht es Menschen, Daten und Prozesse zusammenzubringen und zu verbinden. Im Zuge dieses Prozesses verändern sich die Bedürfnisse der Kund:innen und die Unternehmen werden gezwungen ihre Prozesse effizienter zu gestalten. Innovationstreiber dieses Veränderungsprozesses sind digitale Trends wie Building Information Modeling (BIM), Internet of Things (IoT) und Smart Cities. Digitale Technologien setzen damit neue Standards, indem Geschäftsprozesse rund um Kommunikation, Transmission und Datenfluss auf digitale Strukturen ausgerichtet und wo möglich automatisiert werden. Die digitale Transformation ist dadurch der Auslöser einer innovativen und nachhaltigen Veränderung bestehender Unternehmensstrukturen und Wertschöpfungsketten.

Die Wertschöpfungskette der Bauwirtschaft kann nicht mehr linear betrachtet werden, viel mehr findet durch BIM eine durchgängige Vernetzung entlang des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks statt. Zirkulärer bzw. iterativer Austausch findet in allen Phasen statt. Es bilden sich sogenannte wertschöpfungs-basierte Netzwerke. Während im klassischen Bau einzelne Bauprojekte gemanaged wurden, findet nun der Wandel zur ganzheitlichen Life-Cycle Betrachtung eines Bauwerks statt.

Das Kernstück des Erfolgs ist die Beherrschung aller Datenflüsse über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie. BIM macht die Planung eines Infrastrukturobjekts maschineninterpretierbar und ist damit der Treiber der Prozessdigitalisierung in der Bau- und Immobilienbranche. Die Technologie führt zu effizienteren Arbeitsabläufen, kürzeren Planungs- und Bauzeiten, sowie einer besseren Zusammenarbeit zwischen den Akteuren. BIM wird langfristig die gesamte Bauwirtschaft verändern. Durch den Zugriff auf eine gemeinsame Datenbasis werden nicht nur interne Prozesse neu ausgerichtet, sondern auch die Art der Zusammenarbeit mit Partnern ist betroffen. Neue Geschäftsmodelle und Berufsbilder werden entstehen. BIM richtet sich somit an alle Stakeholder, die in den Lebenszyklus eines Gebäudes oder eines Infrastrukturprojektes involviert sind – vom Projektentwickler sowie Bauunternehmer, zum Architekten bis zum Bewirtschafter.

1.2 Einordnung von BIM in weitere Entwicklungen

Mit BIM hat die digitale Transformation die Bau- und Immobilienbranche eingeholt. BIM gilt dabei nicht nur als Treiber von Innovation, sondern als Treiber der digitalen Transformation per se. Um das volle Potential dieser Transformation sehen zu können, ist es jedoch notwendig, über BIM herauszudenken und stattdessen die Daten ins Zentrum der Überlegungen zu rücken.

Dank zunehmender Rechenleistung und fallender Preise für Hardware besteht heute die Möglichkeit mithilfe intelligenter Sensoren unterschiedliche Objekte (Häuser, Kleidung, Accessoires, Städte, Verkehrsmittel, Energienetze, Maschinen, etc.) mit dem Internet zu verbinden. Diese Entwicklung legt den Grundstein für das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) und damit zunehmende Analysekapazität, mehr Interaktivität und neue datengesteuerten Dienste. Wird nun

IoT mit BIM kombiniert verwendet kann sich ein 3D-Modell einer Immobilie mittels Sensordaten zu einem dynamischen Modell entwickeln. Dieses dynamische Modell wird auch Digital Twin genannt und ermöglicht die Beherrschung der Daten über den gesamten Lebenszyklus.

1.3 Theoretische Verortung

1.3.1 Einordnung in das Stufenmodell von Venkatraman

Die digitale Transformation und die Digitalisierung existieren bereits seit mehreren Jahren und Jahrzehnten (Raveling, 2020). Ein etabliertes Modell für die Einordnung der Begriffe, ist das Modell «Five Levels of IT-Enabled Business Transformation» von Prof. Venkat Venkatraman (Venkatraman, 1994). Der Autor beschreibt fünf Ebenen der digitalen Transformation von Unternehmen und Organisationen und stellt diese auf zwei Achsen dar. Er beschreibt die digitale Entwicklung des Unternehmens in Abhängigkeit zu dem potenziellen Nutzen. In den folgenden Abschnitten wird das Modell stufenweise erklärt und aufgezeigt welchen Einfluss die Einführung von BIM auf die Organisationen hat.

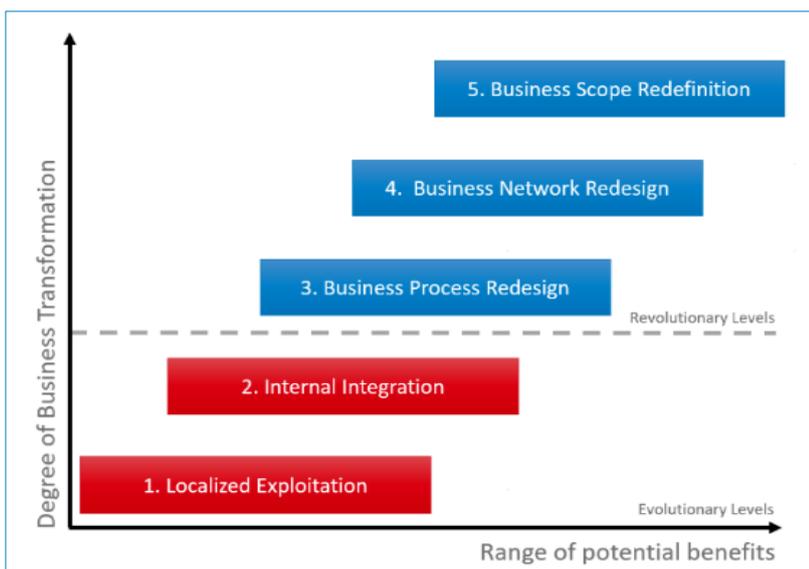


Abbildung 1: Five Levels of IT-Enabled Business Transformation (Eigene Darstellung in Anlehnung an Venkatraman, 1994)

Die erste Ebene fokussiert auf die Einführung und Nutzung von technologischen Hilfsmitteln, z.B. CAD-Systemen, die einen fachlichen Zweck verfolgen. Die Systeme werden klassischerweise in voneinander abgegrenzten Organisationseinheiten (organisatorischen Silos) eingesetzt und kommunizieren nur punktuell mit den Systemen anderer Einheiten.

Eine Organisation bzw. Unternehmen auf der zweiten Ebene verfügt über integrierte Systeme, Datenflüsse und Prozesse. BIM spezifisch bedeutet eine erfolgreiche Integration beispielsweise die durchgängige Verwendung von Common Data Environments (CDE) über den ganzen Lebenszyklus eines Bauobjekts.

Die dritte Ebene beschreibt, wie die Geschäftsprozesse beziehungsweise die Leistungserbringung überarbeitet werden müssen, um zusätzliche technologische Potentiale nutzen zu können. BIM bietet hier Anlass dazu, die Nutzung einer Immobilie ins Zentrum zu stellen und den Wertschöpfungsprozess konsequent vom Ende des Lebenszyklus her zu denken.

Die vierte Ebene beschreibt die Nutzung von standardisierten Datenpunkten im Netzwerk eines Unternehmens, um die Zusammenarbeit im Ecosystem zu gewährleisten und zu optimieren. Zusätzlich ergeben sich die Möglichkeiten einer strategischen Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Partnern im Netzwerk, um sowohl Planungsaktivitäten als auch Wissen aufzuteilen. BIM realisiert die vierte Ebene indem alle Akteure entlang des Lebenszyklus eines Bauwerkes auf ein gemeinsames Datenmodell zugreifen.

Die fünfte Ebene beschreibt, wie sich Unternehmen dank der digitalen Transformation in ihrem Leistungsangebot und damit ihrem Geschäftsmodell neu aufstellen. Die Ausweitung des Leistungsspektrums eines Handwerksbetriebs gälte als Beispiel hierfür – z.B. Ferndiagnosen und -wartungen, welche dank BIM generierter Daten ermöglicht werden.

1.3.2 Einordnung in die digitale Matrix von Venkatraman

Die Digital Matrix ist ein Framework, welches ein Unternehmen befähigt die Businessmodelle der Zukunft zu formen. Mittels einer erfolgreichen Anwendung der Digital Matrix, ist ein Unternehmen in der Lage die Zukunft der jeweiligen Branche mitzugestalten und die strategischen Handlungen zu beeinflussen. Das Framework besteht aus drei Playern: Die traditionellen Konkurrenten (Industry Incumbents), Tech Startups und den Digital Giants, sowie aus drei Phasen: Experimentation at the edge, collision at the core und reinvention at the root.

In der ersten Phase «Experimentation at the Edge» stehen digitale Business-Experimente weit entfernt vom aktuellen Tagesgeschäft im Zentrum. Der Markt wird analysiert indem aktuelle Projekte von den Digital Giants, den etablierten Konkurrenten und den Tech Start-ups erforscht werden. Nach dieser Analyse werden die Leitlinien für die Transformation des Unternehmens abgesteckt, indem der Umfang und Inhalt möglicher Experimente definiert werden. Sofern sich Nutzenpotentiale zeigen und sich das Unternehmen dafür entscheidet Ressourcen einzusetzen, geht es an das Testen der Ideen. Es ist die Phase des Ausprobierens und Lernens.

In der zweiten Phase «Collision at the Core» geht es um die Realisation, dass digitale Regeln die traditionellen Regeln der Branche herausfordern. Beziehungsweise, dass BIM einen Konflikt mit der bestehenden Strategie auslöst und mit der bisherigen Unternehmensstruktur kollidiert. Mit dem Ziel einer strukturierten Transformation aus dem alten Geschäftsmodell ins Neue, wird parallel zum bestehenden Modell eine neue, digitale Unit aufgebaut. Diese zwei Welten koexistieren so lange, bis das Unternehmen die Transformation in das neue Modell erfolgreich umgesetzt hat. Jetzt wird das digitale Geschäft zum Alltag.

Die finale Phase «Reinvention at the Root» setzt das digitale Geschäft voraus. In dieser Phase rückt das Zusammenspiel der Digital Giants, den etablierten Konkurrenten und den Tech Start-ups ins Zentrum. Digitale Lösungen werden in Ökosystemen, die sich über mehrere Branchengrenzen ausdehnen, erbracht. Jetzt wird die Leistung neu gedacht und es ergeben sich wieder neue Geschäftschancen.

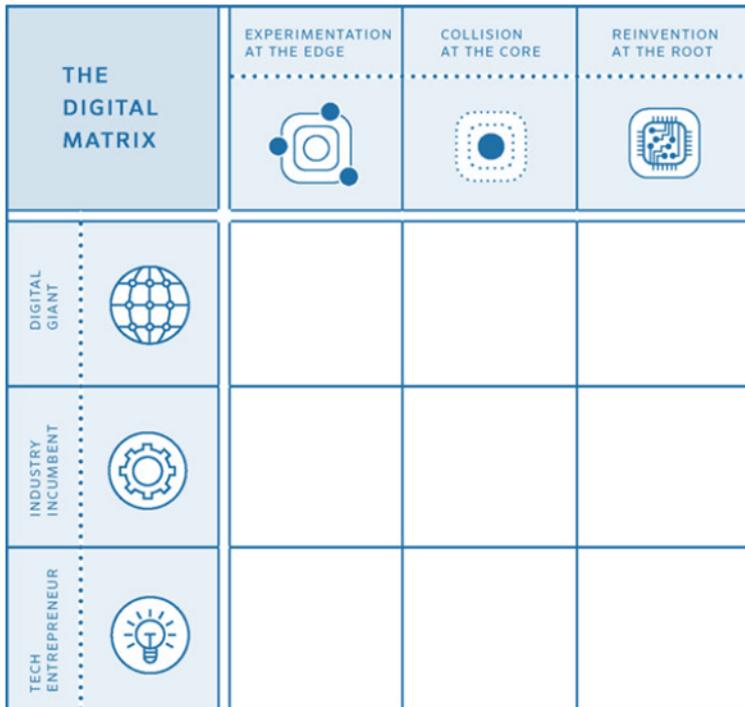


Abbildung 2: The Digital Matrix (Quelle: Venkatraman, 2017)

1.3.3 Einordnung in die Direct Economy von Comtesse

Dr. Xavier Comtesse erklärt mit der «Direct Economy» wie sich neue geht es um den Anstieg an neuen Business Modellen, welche mit der Digitalisierung einher gehen. Dr. Xavier Comtesse die Digitalisierung als Kombination der Dimensionen Automation und Interaktivität.

Faktor 1: Level an Interaktivität der Kunden

Mit BIM werden in allen Phasen des Lebenszyklus einer Immobilie unterschiedliche Informationen gesammelt. Die Daten werden von diversen Anspruchsgruppen erhoben und in einem zentralen Modell gespeichert. Das Modell steht allen Anspruchsgruppen zur Verfügung und erlaubt so die Beherrschung der Daten über den gesamten Lebenszyklus. Mit BIM entwickeln sich die Kunden zu Anspruchsgruppen und nehmen eine wichtige Rolle in der Wertschöpfungskette ein. Die Kunden sind demnach direkt im Design des Modells involviert und befinden sich auf dem höchsten Level der Interaktivität, der «Co-Creation».

Faktor 2: Veredelung von Daten zu Wissen

BIM ist ein Instrument, um Daten über den ganzen Lebenszyklus einer Immobilie zu sammeln und zu nutzen. Daten wie zum Beispiel Messdaten, Rohdaten oder spezifische Informationen zu einem Objekt an sich bieten jedoch keinen Mehrwert. Erst die Verlinkung dieser Daten zu einem logischen Modell schafft den BIM-Nutzen.

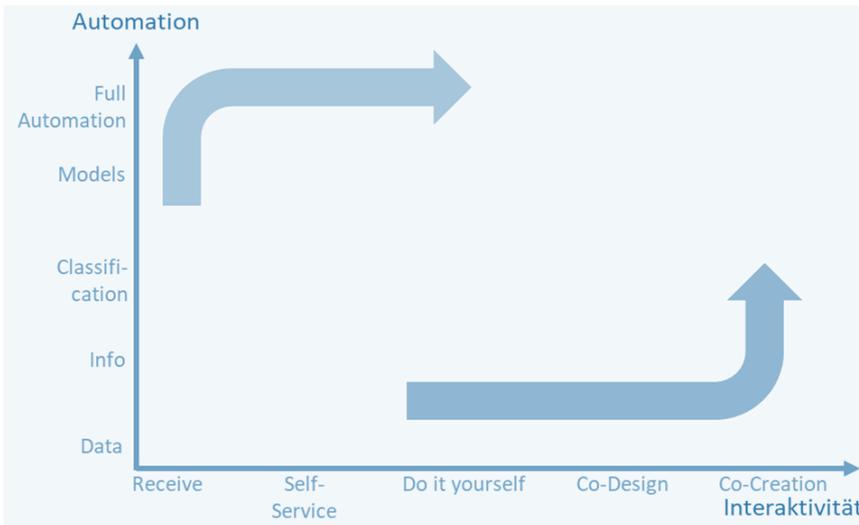


Abbildung 3: Economie Direct (Quelle: Comtesse, 2014)

Heute liegt der Fokus vor allem auf der Achse Automation, also auf die technische Integration. Mögliche Erklärung ist, dass dies das Kernstück von BIM ist. Ein wichtiger Punkt ist aber das Zusammenspiel der beiden Dimensionen und die Fragestellung, was für neue Interaktivitäten diese Erneuerungen bieten. Sprich Interaktivität zwischen Planen und Betrieb. In der Planung gibt es bereits im jetzigen Zustand viel Co-Creation was neu ist, ist das Zusammenspiel mit dem Endbenutzer.

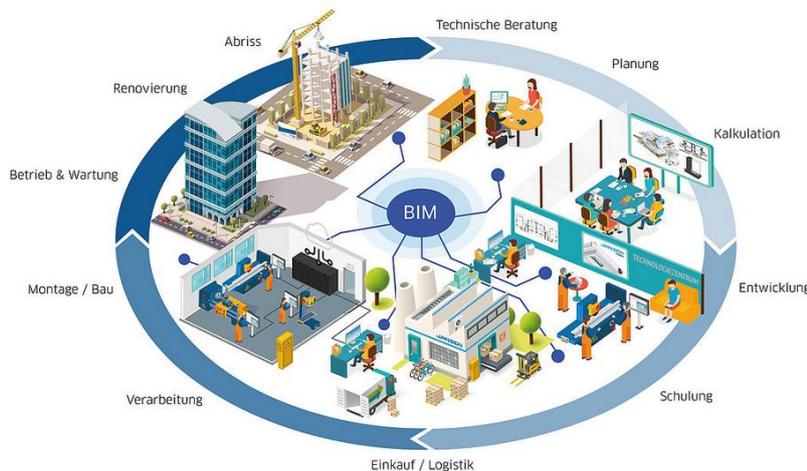


Abbildung 4: BIM-Modelle (Quelle: Jansen, 2023)

2 Digitalstrategie und (digitale Trends)

Eine Digitalstrategie umfasst Methoden, Prozesse, Organisation, Kultur und Technologien, welche ein Unternehmen in die Lage versetzen, die Ziele dank moderner Informations- und Kommunikationstechnologien besser, schneller und effizienter zu erreichen. Dadurch wird die Organisation befähigt, ihre Wertschöpfung durch geschicktes Vernetzen von Fähigkeiten und Ressourcen zu maximieren und den Kunden einen nachhaltig höheren Wert zu stiften als die Konkurrenz es tut. Dazu beherrscht die Organisation die Information, um die Wertschöpfung zu steuern und setzt nicht nur interne, sondern auch externe Fähigkeiten und Ressourcen effizient ein. Im Grunde geht es darum, die Information zu beherrschen, die sinnvoll ist, um die Wertschöpfung zu steuern. Wer die Information beherrscht, eröffnet sich die Möglichkeit, Tätigkeiten auszulagern, den Markt für sich spielen zu lassen und das Geschäft über die aktuelle Markterschliessung hinaus zu skalieren.

2.1 Nachhaltiges Bauen

Nachhaltiges Bauen gehört zu den wichtigsten Trends entlang des gesamten Lebenszyklus der Gebäude. Die Anspruchsgruppen sollten sich fragen, wie Gebäude geplant, gebaut, betrieben und auch wieder rückgebaut werden – wie funktioniert die Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette? Planungsbüros, Bauunternehmer oder Dienstleister, alle müssen zusammenarbeiten und ein gemeinsames Verständnis aufbringen. Hierfür benötigt es kein grosses Budget, um einen Beitrag zu leisten. Es kann beispielsweise geschaut werden, welche Materialien eingesetzt werden, wie der Recyclinganteil erhöht und wie dieser in die Kreislaufwirtschaft wieder in neue Gebäude überführt werden kann.

2.2 Big Data

Big Data bezeichnet die Sammlung, Verarbeitung und Analyse grosser Mengen computergenerierter Daten. Im Bereich der Bau- und Immobilienbranche gibt es zahlreiche Möglichkeiten Big Data zu nutzen. Mit den digitalisierten Bauunterlagen werden enorm viele Informationen erfasst, welche durch eine Analyse, die auch mit automatisierten Verfahren vorgenommen werden kann, zu einer Optimierung von Sicherheit wie auch Qualität des Bauverfahrens führt. Beispielsweise können durch die projektbezogenen Dokumente Informationen zu Änderungsaufträgen, Informationsanfragen oder Problembereichen gesammelt werden und somit Risiken identifiziert und bessere Prognosen erstellt werden. Demzufolge können Investitionen besser geschätzt werden oder die Instandhaltung optimiert werden.

2.3 Virtual Reality

Mittels Computer kann heutzutage eine künstliche Wirklichkeit erzeugt werden. Das heisst für die Bau- und Immobilienbranche konkret, dass es möglich ist anhand einer VR-Brille eine aktuelle oder zukünftige Baustelle zu begehen. Somit ist es möglich, eine Bausitzung zu führen, ohne dass

die Teilnehmenden vor Ort sein müssen. Zudem können VR-Brillen bei der Planung hilfreich sein, da man die Konstrukte bereits in die künstliche Wirklichkeit einbauen und ansehen kann.

2.4 Common Data Environment

Mit dem Common Data Environment (CDE) in der Bau- und Immobilienbranche werden Daten zentral gespeichert, sortiert und dokumentiert. Doch nicht alle Daten aus der Projektinformationsumgebung werden in der Asset-Informationsumgebung benötigt und weiterverarbeitet. Der Datenfluss muss in beide Richtungen gewährleistet werden, was bedeutet, dass Datenstrukturen über den gesamten Lebenszyklus miteinander korrelieren oder transformiert werden müssen. Aktuell sind bereits einige Standards für den geregelten Daten- und Informationsaustausch vorhanden, jedoch fehlt häufig noch das Wissen über die Möglichkeiten der Anwendung solcher Standards. Dies betrifft beispielsweise die Klassifizierung von Daten (CoBIE, IFC, ...). Mögliche Orientierung könnten hier auch Klassifizierungssysteme aus datenaffinen Branchen, wie beispielsweise der IT-Branche bieten (Klassifizierungssystem RDF). Auch der Geo-Bereich wurde als Vorzeigebereich identifiziert, in welchem es bereits standardisierte Datensätze und Vorgaben gibt, welche Voraussetzungen beschreiben, wie die Zusammenführung von Daten erfolgen kann. Die Einführung eines Common Data Environments ist ein Transformationsprozess, der auch kulturelle Veränderungen mit sich bringt. Eine gemeinsame Datenumgebung erfordert das Aufbrechen von Silodenken und begünstigt Transparenz. Ein begleitendes Change Management, den Einbezug wie auch die Befähigung der Anwendenden während des Entwicklungsprozesses, ist somit ein wichtiger Bestandteil.

3 Use Case Management in der Praxis

In den folgenden Kapiteln wird aufgezeigt, wie ein Unternehmen BIM in sieben Phasen implementieren kann. Dabei ist zu bemerken, dass das vorgestellte Vorgehen nicht zwingend Schritt für Schritt abgehandelt werden muss. Vielmehr handelt es sich dabei um einen iterativen Vertiefungsprozess.

Geschäftsbedürfnisse werden in der Identifikationsphase erstmals als Use Cases erfasst und in den darauffolgenden Phasen schrittweise vertieft. Auch wenn sich Use Cases bereits in der Detaillierungsphase befinden können, neue Use Cases problemlos in der Identifikationsphase starten. Ebenso können sich Phasen überschneiden (Definition und Detaillierung), parallel ablaufen oder gar wiederholt werden (Use Case benötigt nach Detaillierungsphase eine erneute Ausarbeitung aufgrund neuer Information, die erst später im Prozess aufgetaucht sind).



Abbildung 5: Vorgehen im Überblick.

3.1 Identifikationsphase

Die erste Phase dient der initialen Identifikation der Geschäftsbedürfnisse unter Einsatz von BIM. In der Form von Use Cases werden Geschäftsbedürfnisse gesammelt, beschrieben, dokumentiert und priorisiert. Dabei ist in dieser Phase die Idee entscheidend, welche durch den jeweiligen Use Case verfolgt werden soll. Ein zu tiefes Eintauchen soll vermieden werden, denn der Fokus liegt in der Erfassung möglichst aller Geschäftsbedürfnisse. Dabei sollten nur die wichtigsten und zentralen Informationen der Ideen festgehalten werden.

3.1.1 Ziele der Identifikationsphase

Die Ziele der Identifikationsphase sind:

- Die zentralen, BIM-tangierten Geschäftsbedürfnisse wurden identifiziert, erstmals definiert und in der Form von Use Cases erfasst
- Die entworfenen Use Cases wurden im Use Case Portfolio dokumentiert
- Die im Use Case Portfolio dokumentierten Use Cases wurden durch eine ausgewählte Gruppe von Stakeholdern analysiert und priorisiert

3.1.2 Vorgehen zur Identifikation von Use Cases

Innerhalb der Identifikationsphase gliedert sich das Vorgehen in vier Schritte: (1) Idee/ Geschäftsbedürfnis identifizieren, (2) Idee/Geschäftsbedürfnis als Use Case erfassen, (3) Use Case im Use Case Portfolio dokumentieren und (4) Use Case bewerten bzw. priorisieren. Die Schritte 1-3 werden so lange wiederholt, bis keine neuen Ideen für Geschäftsbedürfnisse identifiziert werden können. Schritt 4 erfolgt erst gegen Ende der Identifikationsphase, also, wenn die meisten oder vorläufig alle Ideen als Use Cases aufgenommen wurden.

1. **Idee für Use Case identifizieren:** Als erstes werden alle Akteure, die an der Geschäftstätigkeit beteiligt sind, identifiziert. Dann überlegt man sich für jeden Akteur, welche Bedürfnisse dieser unter Anwendung von BIM aufweist. Ein mögliches BIM-Bedürfnis ist zum Beispiel die 3D-Visualisierung eines Gebäudes.
Wichtig dabei ist den IST-Zustand zu betrachten und somit etwaige neue Beteiligte, die zukünftig mit dem Einsatz von BIM involviert sein werden, mitanzudenken.
2. **Idee ansatzweise als Use Case ausarbeiten:** Sind die BIM-relevanten Geschäftsbedürfnisse identifiziert, gilt es, diese kurz aber verständlich als Use Case zu skizzieren.
3. **Use Case im Use Case Portfolio dokumentieren:** Ist der Use Case entwurfartig skizziert, wird er dem Use Case Portfoliomanager zugespielt. Der Use Case Portfoliomanager fungiert als zentrale Stelle. Dieser nimmt die Entwürfe entgegen, überprüft sie und nimmt sie, falls bei der Prüfung keine Mängel auftauchen, ins Use Case Portfolio auf. Der Use Case Portfoliomanager stellt sicher, dass das Portfolio nur Use Cases enthält, die den Mindestanforderungen eines Entwurfs entsprechen, verständlich sind und sich nicht überschneiden oder widersprechen.

4. **Use Cases priorisieren:** Use Cases setzen auf bestehenden Prozessen auf. Deshalb organisiert der Use Case Portfoliomanager mit den Prozesseignern, deren Prozesse durch Use Cases betroffen sind, eine Reviewrunde. In dieser werden die entworfenen Use Cases durch die Prozesseigner geprüft, allenfalls ergänzt sowie auf ihre Kosten und Nutzen hin bewertet. Use Case Portfoliomanager und Prozesseigner nehmen auf Basis dieser Überlegung eine Priorisierung vor. Zudem wird das Feedback der Prozesseigner in einem Attribut festgehalten und zur Einarbeitung in die nächste Phase übernommen.

Ideen können von jedem Stakeholder, jeder Stakeholderin identifiziert und eingebracht werden und werden demnach Initiatorin oder Initiator genannt. Zudem können Initiatorinnen und Initiatoren ihre Ideen fortlaufend dem Use Case Portfoliomanager melden, welcher diese als zentrale Anlaufstelle entgegennimmt, überprüft und verwaltet.

3.1.3 Key Learnings

Es wird empfohlen die Erstidentifikation von Use Cases in einem kleinen Team durchzuführen. Dabei ist es besonders wichtig, dass nur Geschäftsbedürfnisse mit BIM-Relevanz gesammelt werden. Das Ziel ist es zu verstehen, wie sich die Wertschöpfung durch BIM verändert und nicht die gesamte Wertschöpfung neu beschreiben. Die Identifikation von Bedürfnissen erfolgt so lange, bis eine relative Sättigung erreicht wird.

Mit der vorläufigen Sättigung des Use Case Portfolios, werden alle erarbeiteten Use Cases zur Validierung und Priorisierung mit den Prozessmanagern vorbereitet. In 1-2 Workshops stellt der Use Case Portfoliomanager sicher, dass die Use Cases verständlich und einigermaßen überschneidungsfrei sind. Bei vielen Use Cases und vielen Prozessmanagern lohnt es sich, die Use Cases auf die Prozessmanager zu verteilen.

Darüber hinaus empfehlen wir eine Priorisierung der Use Cases zu entwerfen. Auch wenn es in der initialen Phase nur ein Draft ist, hilft es die Komplexität des Gesamtbildes zu reduzieren und die weitere Vorgehensweise leichter zu strukturieren. Die Priorisierung orientiert sich einerseits an der Umsetzungsmöglichkeit und andererseits am Bedarf aus dem Geschäft.

Oft ergeben sich aus der Reviewrunde mit den Prozessmanagern neue Use Cases, weil bei der Besprechung Lücken auftauchen.

3.2 Definitionsphase

In der zweiten Phase werden, die in Phase 1 identifizierten und skizzierten Use Cases validiert und vertieft. Das dem Use Case zugrundeliegende Geschäftsbedürfnis wird in dieser Phase deutlich abgegrenzt.

3.2.1 Ziele der Definitionsphase

Ziele der Definitionsphase sind:

- Die in Phase 1 erarbeiteten Use Cases wurden inhaltlich und fachlich vertieft und verfeinert.

- Für jeden Use Case wurde ein Entwurf eines IDMs erstellt.

3.2.2 Vorgehen zur Definition von Use Cases

Das Vorgehen dieser zweiten Phase gliedert sich in die beiden Schritte (1) Use Case vorbereiten und (2) IDM entwerfen.

1. **Use Case vorbereiten:** Im ersten Schritt der Definitionsphase werden die einzelnen Use Cases im kleinen Kreis (das heisst vor Einbezug der Fachexperten) für die weitere Ausarbeitung vorbereitet und geschärft.
2. **IDM entwerfen:** Basierend auf den in ersten Schritt erfassten Informationen wird eine Prozessdarstellung, im BIM-Jargon auch IDM (Information Delivery Manual) genannt, erstellt. Ein IDM zeigt graphisch auf, wie der Use Case abläuft, d.h. aus welchen Aktivitäten der Use Case besteht, wie diese zeitlich-logisch zusammenhängen und wer oder was diese Aktivitäten ausführt. Darin werden zudem alle Datenobjekte erfasst, die im Rahmen von Aktivitäten erstellt, gelesen, aktualisiert oder gelöscht werden. Die Datenobjekte werden im IDM mit den Aktivitäten verknüpft, dadurch werden auch Schnittstellen graphisch gut sichtbar.

3.2.3 Key Learnings

In der Praxis sieht man sich meist mit einer grossen Anzahl von Use Cases und einer hohen inhaltlich-fachlichen Komplexität konfrontiert. Die Abarbeitung der einzelnen Use Cases in dieser Phase muss deshalb gut durchgeplant werden. Zudem kann die Erarbeitung und Dokumentation gewisser Attribute (z.B. die Verortungsattribute: Betroffene Aktivitäten, Subprozess, Hauptprozesse) eigene Darstellungs- und Dokumentationsformen erfordern. Hier ist Fingerspitzengefühl und Erfahrung gefragt.

Die Einführung von BIM stellt bestehende Prozesse auf den Kopf. Scheuen Sie deswegen im Entwurf der IDMs nicht davor zurück visionäre Ansätze zu skizzieren - auch wenn diese auf den ersten Blick fernab der Realität scheinen. Sie «ideale BIM-Prozesswelt» kann nur gestaltet werden, wenn Sie sich erlauben diese erst in Ihren Köpfen entstehen zu lassen.

3.3 Vertiefungsphase

Die Use Case Entwürfe aus Phase 2 werden in der Vertiefungsphase mit Fachexpertinnen und Fachexperten diskutiert, verbessert, verfeinert und abgetieft. In dieser Phase erreichen die Use Cases den Reifegrad eines klar formulierten, trennscharf-abgegrenzten Geschäftsbedürfnisses. Durch die Abstimmung und Verknüpfung der Use Cases vermag die Gesamtheit der Use Cases am Ende dieser Phase den SOLL-Zustand der Geschäftsarchitektur unter Einsatz von BIM abzubilden.

3.3.1 Ziele der Vertiefungsphase

- Die Use Cases wurden inhaltlich-fachlich fertig ausgearbeitet
- Die Use Cases wurden verknüpft (Zusammenspiel der Use Cases als Wertschöpfungskette), spezifiziert und validiert.

- In ihrer aufeinander abgestimmten und verknüpften Gesamtheit bilden die Use Cases die Zielarchitektur ab.

3.3.2 Vorgehen zur Vertiefung von Use Cases

Die Vertiefungsphase schliesst nahtlos an die Definitionsphase an und gliedert sich in zwei Teilschritte: (1) Use Case mit Experten ausarbeiten und (2) Use Case konsolidieren und integrieren.

1. **Use Case mit Experten ausarbeiten:** Vorbereitete Use Cases werden mit Prozessmanagern, Fachexperten und – falls nötig – weiteren wichtigen Stakeholdern besprochen. Im Gespräch werden zuerst die Vorbereitungen präsentiert, um den anwesenden Experten einen Überblick über Gedanken und den Stand der Vorbereitungsarbeiten zu geben. Anschliessend werden die Attributsinformationen des Use Cases sowie das IDM, mit Hilfe der Prozessmanager und Fachexperten, überarbeitet.
2. **Use Case konsolidieren und integrieren:** Im letzten Schritt werden die Use Cases in einer Reviewrunde auf Konformität und Integration überprüft. So wird sichergestellt, dass die Use Cases trennscharf sind und richtig zusammenspielen. Überschneidungen, Brüche oder Lücken können einfacher identifiziert werden, sobald die Use Cases verknüpft und in die Zielarchitektur integriert wurden.

3.3.3 Key Learnings

Bei der Ausarbeitung der Use Cases müssen unbedingt alle wichtigen Stakeholder abgeholt werden. Es werden genügend inhaltlich-fachliche Inputs benötigt, damit die Geschäftsbedürfnisse unter Einsatz von BIM ausreichend abgetieft und geschärft werden können. Diskussionen zur Vertiefung von Use Cases müssen solange vorangetrieben werden, bis der Use Case alle an der Diskussion beteiligten Stakeholder zufriedenstellt. In dieser Phase muss unbedingt genug Zeit für die Ausarbeitung zur Verfügung stehen. Denn: Use Cases werden hier so detailliert ausgearbeitet, dass sie im Sinne eines Puzzles von Lösungshypothesen die Zielarchitektur beschreiben können.

Bei der Validierung von Use Cases werden Stakeholder involviert, die über jahrelange Erfahrung verfügen und sich durch Expertise auf ihrem Gebiet auszeichnen. Für diese Personen sind Use Cases neu, können stark vereinfacht und / oder abstrakt wirken. Use Cases müssen folglich gut vorbereitet und erklärt werden. Je mehr und je konkretere Informationen zum Use Case geliefert werden können, desto einfacher können sich andere Personen in das Konstrukt hineindenken und desto eher können diese gewinnbringend zur Vertiefung beitragen.

3.4 Impactphase

Verknüpft und aufeinander abgestimmt, bilden die ausgearbeiteten Use Cases eine SOLL-Geschäftsarchitektur. Mit dem SOLL-Zustand als Ziel, müssen die Auswirkungen auf die aktuellen Aktivitäten, Rollen, Geschäftsdaten und IT abgeschätzt werden. In der Impactphase werden demnach die Auswirkungen aus dem SOLL-Zustand abgeleitet und beschrieben.

3.4.1 Ziele der Impactphase

- Die Auswirkungen des SOLL-Zustands auf den IST-Zustand der Aktivitäten wurden identifiziert und dokumentiert
- Die Auswirkungen des SOLL-Zustands auf den IST-Zustand der Rollen wurden identifiziert und dokumentiert
- Die Auswirkungen des SOLL-Zustands auf den IST-Zustand der Geschäftsdaten wurden identifiziert und dokumentiert
- Die Auswirkungen des SOLL-Zustands auf den IST-Zustand der IT wurden identifiziert und dokumentiert

3.4.2 Vorgehen zur Ermittlung des Impacts

Das Vorgehen gliedert sich für jeden Use Case in die vier Teilschritte (1) Impact auf Aktivitäten ableiten, (2) Impact auf Rollen ableiten, (3) Impact auf Geschäftsdaten ableiten und (4) Impact auf IT-Anforderungen ableiten.

1. **Impact auf Aktivitäten ableiten:** Um den Impact auf die Aktivitäten von Prozessen abzuleiten, werden zwei bereits erarbeitete Informationen benötigt. Erstens wurden für jeden Use Case in den Phasen 2 und 3 BIM-Mehrwerte definiert. Zweitens sind aufgrund der Verortung der Use Cases bereits bekannt, wo BIM-relevante Geschäftsbedürfnisse auf die aktuellen, schon bestehenden Aktivitäten wirken werden. Denn: Die Verortung des Use Cases zeigt auf, wo in den bestehenden Prozessen Aktivitäten hinzukommen, wo sich Aktivitäten verändern oder wo Aktivitäten ersetzt oder gar entfernt werden. Kombiniert werden die Informationen der BIM-Mehrwerte und der Verortungen folgendermassen: Für jeden Mehrwert eines Use Cases wird analysiert, auf welche/n der verorteten Aktivitäten diese wirken. Dabei wird auch die Tragweite dieses Impacts von klein über mittel bis hoch eingeschätzt.
2. **Impact auf Rollen ableiten:** In Unternehmen gibt es verschiedene Rollen, die zur Ausübung ihrer Aufgaben über bestimmte Kompetenzen verfügen müssen. In der BIM-Methode gibt es BIM-spezifische Kompetenzen, die Mitarbeiter zur Ausführung von Prozessen unter Anwendung der BIM-Methodik befähigen sollen. Damit herausgefunden werden kann, welche Rollen in einer BIM-Welt neue Kompetenzen aufbauen oder mitbringen müssen, analysieren wir die IDMs der erarbeiteten Use Cases. In den IDMs sind die Liefer- und Datenobjekte ersichtlich, welche im Rahmen des Use Cases erstellt, verwendet oder überarbeitet werden. Daraus folgt, dass man sich für jede im IDM aufgeführte Rolle überlegen muss, welche BIM-Kompetenzen diese Rolle benötigt, um die Liefer- und Datenobjekte zu erstellen, zu verändern oder zu lesen.
3. **Impact auf Geschäftsdatentypen ableiten:** Damit der Impact auf die betroffenen Geschäftsdatentypen erhebt werden kann, werden nochmals die ausgearbeiteten IDMs analysiert. Die in den IDM verwendeten Datenobjekte und entsprechende Anforderungen an die Geschäftsdatentypen werden identifiziert und genauer betrachtet. Für jeden Geschäftsdatentyp wird der Grad der Betroffenheit definiert (Direkter, Indirekter und Kein Veränderungsbedarf). Die Geschäftsdatentypen, welche keine BIM-spezifischen Datenobjekte abbilden werden, nicht eingestuft.

4. **Impact auf IT ableiten:** Wird mit der BIM-Methode gearbeitet, werden nicht nur Prozesse, Rollen und Geschäftsdaten verändert, sondern teilweise auch die technologischen Hilfsmittel, welche genutzt werden. Dementsprechend gilt es zu prüfen, ob die heutigen Systeme und Applikationen den neuen Anforderungen entsprechen und ob sie ggf. angepasst oder ersetzt werden müssen. Dazu werden die Use Cases, respektive ihre Aktivitäten, nach heutiger Handhabung (in welchem System) und Problematik wie auch zukünftigem Wunsch (in welchem System) untersucht. Demzufolge entsteht eine IT-Anforderungsliste, welche bei der Umsetzung (Toolentscheide, Toolentwicklung,...) in Betracht gezogen werden muss. Wichtig ist stets der Einbezug und die Abstimmung der gesamten Unternehmensarchitektur von der Prozesssicht über die Informationsarchitektur bis hin zu der Applikations- und Intergrationsebene.

3.4.3 Key Learnings

Anhand von Beschreibungen zu den Auswirkungen auf Rollen kann zum Beispiel abgeschätzt werden, welche Mitarbeitende befähigt werden müssen, wo neue Rollen entstehen werden oder welche Anforderungsprofile potenzielle Bewerberinnen und Bewerber mitbringen werden müssen.

3.5 GAP-Analysephase

In der GAP-Analysephase werden Anforderungen an Geschäfts-, Informations- und Technologiearchitektur aus dem SOLL-Zustand abgeleitet und mit dem IST-Zustand verglichen. Dadurch können die Anforderungslücken identifiziert werden.

3.5.1 Ziele der GAP-Analysephase

- Geschäfts-, Informations- und Technologieanforderungen wurden identifiziert und dokumentiert.
- Mithilfe der GAP-Analyse wurden die Anforderungslücken identifiziert und dokumentiert.

3.5.2 Vorgehen zur Erstellung einer GAP-Analyse

1. **Anforderungen ableiten:** Aus einem detaillierten Use Case mit fertig ausgearbeitetem IDM können die Anforderungen abgeleitet werden. Erhoben werden Anforderungen auf den drei Ebenen Business (Geschäftsanforderungen), Information (Datenanforderungen) und Technologie (IT-Anforderungen). Mit dem Ziel Anforderungen aus den Aktivitäten abzuleiten, wird jede Aktivität im IDM einzeln behandelt.
2. **Anforderungslücken identifizieren:** Nachdem die Anforderungen erfasst wurden, wird analysiert, welche Anforderungen bereits in der IST-Situation abgedeckt werden. Sofern eine Anforderung nicht oder nur teilweise abgedeckt wird, wurde eine Lücke identifiziert.
3. **Anforderungslücken dokumentieren:** Die identifizierten Lücken werden beschrieben und dokumentiert.

3.5.3 Key Learnings

Unsere Erfahrung zeigt, dass für die beiden ersten Schritte ausreichend Zeit einberechnet werden muss. Anforderungen leiten Sie im Idealfall mit den Stakeholdern ab, mit denen Sie den Use Case erarbeitet haben. Durch die Diversität und Menge mitdenkender Personen können Sie sicherstellen, dass Sie die wichtigsten Anforderungen vollständig erfassen können.

3.6 Massnahmenphase

Mit dem Ziel die Anforderungslücken zu erarbeiten, werden in der Massnahmenphase Lösungsvarianten entwickelt. Jede Lösungsvariante berücksichtigt die bereits bekannten drei Ebenen Business (Geschäftsprozesse), Information (Daten, Applikationen) sowie Technologie (Hardware, Netzwerke) und bildet so eine umfassende SOLL-Architektur.

3.6.1 Ziele der Massnahmenphase

- Lösungsvarianten wurden erarbeitet

3.6.2 Vorgehen zur Ableitung von Massnahmen

1. **Lösungsvarianten erarbeiten:** Das IDM eines Use Cases ist eine Lösungshypothese und wird deshalb auch als Szenario bezeichnet. Basierend auf den Anforderungslücken werden mögliche Lösungsansätze für jedes Szenario ausgearbeitet. Die Lösungsansätze werden dabei auf den drei Ebenen Business (Geschäftsprozesse), Information (Daten, Applikationen) sowie Technologie (Hardware, Netzwerke) formuliert und bilden den Massnahmenplan. Die Risiken, die Kosten, die benötigten Ressourcen und das neu notwendige Know-how werden je Variante abgeschätzt.

3.7 Roadmap

In der letzten Phase geht es konkret um die Umsetzung der Lösungsvarianten inklusive der zeitlichen Einordnung.

3.7.1 Ziele der Roadmap

- Roadmap für die Implementierung der Lösungsvariante wurde erstellt

3.7.2 Vorgehen zur Erarbeitung einer Roadmap

Die Lösungsvarianten werden zeitlich eingeordnet und die Implementierung wird geplant – entweder als Testprojekt oder direkt im Betrieb selbst. Die Abschätzungen bezüglich Risiken, Kosten, benötigten Ressourcen und das neu notwendige Know-how werden geschärft und in der Planung berücksichtigt.

4 Fazit

Rasante Fortschritte im Bereich digitaler Technologien haben zu einer Reihe von disruptiven Veränderungsprozessen geführt. Digitale Technologien wie das Internet of Things, Big Data oder Machine Learning bieten Unternehmen heute die Möglichkeit, bestehende Wertschöpfungsketten effektiver und effizienter zu gestalten, was sich in besseren, günstigeren und individualisierteren Produkten und Services niederschlägt. Immer öfter werden diese Technologien jedoch auch genutzt, um komplett neue Produkte oder Services zu gestalten, die bestens etablierte Geschäftsmodelle unter Druck setzen oder gar ganz in Frage stellen. Infolgedessen kann es sich kein Unternehmen leisten, diese Veränderungsprozesse in der Unternehmensumwelt aber auch die eigene, digitale Weiterentwicklung, zu ignorieren oder zu vernachlässigen.

Experten der Boston Consulting Group (2016) sagen voraus, dass bereits die momentan noch zögerlichen, digitalen «Gehversuche» in der Bau- und Immobilienbranche in den nächsten Jahren Kosteneinsparungen von 10-20% mit sich bringen werden. Als viel reifere Form der Digitalisierung, verspricht BIM einen weitaus höheren Nutzen: Neben weiteren Kosteneinsparungen soll BIM massive Qualitätsverbesserungen, höhere Produktivität und besseres Management von Komplexität realisieren.

Um wettbewerbsfähig bleiben zu können, werden Unternehmen in der Bau- und Immobilienbranche schon bald gezwungen sein, ihre Geschäftsprozesse auf die BIM-Methodik auszurichten. Im hier vorliegenden Whitepaper wird eine Möglichkeit präsentiert, wie die nötigen Voraussetzungen dafür geschaffen und in der Praxis umgesetzt werden können.

Auf den ersten Blick mag das hier beschriebene Vorgehen einfach, klar, strukturiert und nachvollziehbar aussehen. Die Erfahrung von sieber&partners zeigt aber, dass die praktische Umsetzung zu einer grossen Herausforderung werden kann und von verschiedenen Faktoren, unter anderem der Grösse des Unternehmens, der Menge an Use Cases, dem Commitment der Führungsetage, der Erfahrung der Projektleiter oder der inhaltlichen Komplexität der Geschäftsprozesse, abhängen kann. So wurde beispielsweise die Erfahrung gemacht, dass bei einer grossen Menge an Use Cases mehrere Teams parallel zusammenarbeiten müssen. Dies erfordert eine gute Planung, viel Abstimmung und stellt vor allem gegen Ende, wenn die Use Cases auch im „Grossen Ganzen“ zusammenpassen müssen eine grosse Herausforderung dar. Des Weiteren erfordert zum Beispiel grosse inhaltliche Komplexität eine multidisziplinäre Zusammenarbeit, weil Fachexpertinnen und -experten aus den unterschiedlichsten Fachgebieten in die Erarbeitung der Use Cases miteinbezogen werden müssen. Nur mit Erfahrung und Fingerspitzengefühl gelingt der Wissenstransfer von den Expertinnen und Experten zu den Projektmitarbeitenden, welche den Use Case ausarbeiten.

Zusätzliche Komplexität entsteht durch das iterative und agile Vorgehen, welches für die Erarbeitung eminent wichtig ist. Wenn Phasen verschwimmen und verschiedene Use Cases gleichzeitig in verschiedenen Phasen vorliegen, ist Know-how, Planung, Kommunikation, Transparenz und Erfahrung gefragt. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Use Cases in sich schlüssig, aber auch übergreifend im Zusammenspiel, adäquat ausgearbeitet sind.

5 Literatur

Jansen, 2023

<https://www.jansen.com/de/building-systems-stahlprofilssysteme/services-stahlssysteme/plannung-bim-stahlssysteme.html>

Venkatraman, 1994

Venkatraman, N.: IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Re-definition, Sloan Management Review; Winter 35 (1994) 2, S. 73ff.

Venkatraman, 2017

The Digital Matrix: New Rules for Business Transformation Through Technology, Venkat Venkatraman, 2017.

Comtesse, 2014

Economie Direct, Genf 2014.