**Masterarbeit**

# CHANGE-PROZESS ZUR EINFÜHRUNG VON BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) IN DER BAUPLANUNG

ausgeführt am

CAMPUS 02 GRAZ
FACHHOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT

Fachhochschul-Masterstudiengang
Innovationsmanagement

von

**Dipl.-Ing. Tino Taffanek, BSc**
01331219

betreut und begutachtet von
Dipl.-Ing. Dr. techn. Martin Marchner

begutachtet von

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Michael Terler

Graz, im Juli 2023 .....

Unterschrift

# EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die benutzten Quellen wörtlich zitiert sowie inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

.....

Unterschrift

# DANKSAGUNG

Ich bedanke mich bei allen, die mich bei diesem Studium unterstützt haben, insbesondere bei meinen Freunden und meiner Familie.

Bei Herrn Dipl.-Ing. Dr. techn. Martin Marchner bedanke ich mich für die unbürokratische Betreuung der Masterarbeit. Bei Mario bedanke ich mich für einige Hinweise und Tipps, die bei der Erstellung dieser Masterarbeit sehr nützlich waren. Bei Martina bedanke ich mich für das Korrekturlesen der Arbeit. Bei allen Interviewpartnern bedanke ich mich für das Zurverfügungstellen ihrer Zeit und die kompetente Beantwortung meiner Fragen. Ohne diesen Input wäre die Masterarbeit in dieser Form nicht möglich gewesen.

Ich danke meinen Studienkollegen Alex, Ian, Linda und Tina aus dem vorangegangenen Bauingenieurstudium für die anhaltende Freundschaft und die aufmunternden Worte während dieses Studiums.

Ich bedanke mich bei Sophie und Thomas stellvertretend für meine Arbeitskollegen, die gelegentlich während des Verfassens dieser Arbeit meine schlechte Laune bei der täglichen Projektarbeit ertragen mussten. Bei meinen Kollegen Felix und Christian bedanke ich mich für den Austausch und die Zusammenarbeit zum Thema Building Information Modeling und dafür, viel von ihnen in der praktischen Anwendung von BIM gelernt zu haben.

# KURZFASSUNG

Einer der größten Trends in der österreichischen Baubranche und insbesondere in der Bauplanung ist Building Information Modelling (BIM). BIM kann auch also digitale Bauwerksmodellierung bezeichnet werden. Es werden für die Planung, den Bau und den Betrieb von Bauwerken digitale Modelle eingesetzt.

Für die Bauplanung bedeutet der Einsatz von BIM die Einführung einer neuen Methode, welche mit neuen Arbeitsweisen, neuen Prozessen, neuer Software und einer veränderten Art der Zusammenarbeit und Kommunikation einhergeht. Um diese Einführung erfolgreich durchführen zu können wurde in dieser Arbeit ein Change-Prozess entwickelt. Der Change-Prozess wurde zuerst im Theorieteil der vorliegenden Arbeit in seiner Struktur festgelegt und danach in einem zweiten Schritt anhand empirischer Erkenntnisse aus der unternehmerischen Praxis adaptiert.

Im Theorieteil wurden zwei umfangreiche Literaturrecherchen durchgeführt. Eine Recherche befasste sich mit dem Thema BIM, um die technologischen Besonderheiten und den Status Quo in der Branche sowie mögliche theoretische Hindernisse bei der Einführung zu berücksichtigen. Die zweite Recherche beschäftigte sich mit dem Thema Change-Management. Es wurden allgemeine Grundlagen zu Unternehmenswandel und Prozessgestaltung sowie drei in der Literatur verbreite Modelle für Change-Prozesse zusammengetragen.

Anhand der Erkenntnisse aus der Recherche über BIM wurde dann das Fünf-Phasen-Modell von Krüger mittels einer qualitativen Bewertung aus den drei vorgestellten Prozessmodelle ausgewählt. Dieses Prozessmodell wurde dann unter Berücksichtigung der technologischen Aspekte von BIM und der identifizierten Hindernisse bei der Einführung zu einem idealtypischen Change-Prozess entwickelt.

Im Praxisteil wurden Expert*innen aus der Bauplanung sowie aus anderen Bereichen der Baubranche mit einem anhand des idealtypischen Change-Prozesses entwickelten Interviewleitfaden zur Einführung von BIM in der unternehmerischen Praxis befragt. Die Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring in zwei Schritten zuerst strukturierend und anschließend zusammenfassend ausgewertet.

Die Ergebnisse der Auswertung wurden dem idealtypischen Change-Prozess gegenübergestellt. Dann wurde der Change-Prozess adaptiert, um die Erkenntnisse aus den Interviews einfließen zu lassen. Im Prozess berücksichtigt wurden Erkenntnisse wie geeignete Zuständigkeiten bei der Einführung, Maßnahmen, Berücksichtigung in der Unternehmensstruktur oder Kriterien zur Auswahl eines geeigneten BIM-Pilotprojektes. So kann mit dem adaptierten Change-Prozess eine konkrete Handlungsempfehlung für Unternehmen aus der Bauplanung, welche BIM einführen wollen, gegeben werden.

# ABSTRACT

One of the major trends in the Austrian construction industry and especially in construction planning is Building Information Modelling (BIM). BIM can also be referred to as digital building modelling. Digital models are used for the planning, construction, and operation of buildings.

For construction planning, the use of BIM implies the introduction of a new method, which goes hand in hand with new working methods, new processes, new software and a changed way of cooperation and communication. To be able to successfully implement this introduction, a change process was developed in this thesis. The structure of the change process was first defined in the theoretical part of the thesis and then adapted in a second step based on empirical findings from business practice.

In the theory section, two extensive literature searches were conducted. One research dealt with the topic of BIM in order to consider the technological characteristics and the status quo in the industry as well as possible theoretical obstacles to its introduction in a company. The second research dealt with the topic of change management. General basics on corporate change and process design as well as three models for change processes widely used in the literature were compiled.

Based on the findings from the research on BIM, Krüger's five-phase model was then selected from the three process models presented by means of a qualitative evaluation. This process model was then developed into an ideal-typical change process, considering the technological aspects of BIM and the identified obstacles to its introduction.

In the practical part, experts from construction planning and other areas of the construction industry were interviewed using an interview guide developed based on the ideal-typical change process, regarding the implementation of BIM in business practice. The interviews were analysed in two steps using qualitative content analysis according to Mayring, first in a structuring phase and then in a summarizing phase.

The results of the evaluation were compared with the ideal-typical change process. Then the change process was adapted to incorporate the findings from the interviews. The process took into account findings such as appropriate responsibilities for the introduction, measures, consideration in the organizational structure or criteria for selecting a suitable BIM pilot project. Thus, the adapted change process can provide concrete recommendations for companies in construction planning that aim to introduce BIM.

# INHALTSVERZEICHNIS


1 Einleitung ... 1
1.1 Ausgangsituation und Problemstellung ... 1
1.2 Zielsetzung, Forschungsfragen und Leser*innengruppe ... 2
1.3 Aufbau der Arbeit und Untersuchungsdesign ... 3
2 Baubranche und Bauplanung ... 5
2.1 Branchenübersicht Österreich ... 5
2.2 Trends im Bauwesen ... 6
2.3 Bauplanung und Projektabwicklung ... 8
3 Building Information Modeling (BIM) ... 11
3.1 Grundlagen zu BIM ... 11
3.1.1 Definition ... 11
3.1.2 Closed/Open BIM und Big/Little BIM ... 14
3.1.3 BIM-Reifegradlevel ... 16
3.1.4 BIM-Dimensionen ... 18
3.1.5 BIM-Anwendungsfälle ... 20
3.1.6 Zusammenfassung und Abgrenzung zur herkömmlichen Bauplanung ... 21
3.2 Status Quo BIM ... 23
3.2.1 Verbreitung der Anwendung von BIM in Österreich und Deutschland ... 23
3.2.2 Normen und Standards ... 26
3.2.2.1 BIM-Normen in Österreich ... 27
3.2.2.2 BIM-Normen in Deutschland ... 28
3.2.3 Schnittstellen ... 30
3.3 Einführung von BIM in Unternehmen ... 32
3.3.1 Reifegradmodelle für BIM ... 32
3.3.2 Kriterien ausgewählter Reifegradmodelle ... 34
3.3.3 Hindernisse bei der Einführung von BIM ... 38
4 Change-Management ... 42
4.1 Grundlagen zum Change-Management ... 42
4.1.1 Definitionen und Begriffsabgrenzungen ... 42
4.1.2 Grundlagen zu Prozessen und Vorgehensmodellen ... 43
4.1.3 Ursachen für Wandel ... 46
4.1.4 Arten des Wandels ... 47
4.2 Modelle für Change-Prozesse ... 49
4.2.1 Drei-Phasen-Modell von Lewin ... 49
4.2.2 Acht-Stufen-Modell von Kotter ... 51
4.2.3 Fünf-Phasen-Modell von Krüger ... 53
4.3 Auswahl eines Prozessmodells zur Einführung von BIM ... 58
5 Idealtypischer Change-Prozess zur Einführung von BIM in der Bauplanung ... 61
5.1 Aufbau des Change-Prozesses ... 61

5.2 Beschreibung der Aufgaben in den einzelnen Prozessphasen ... 63
5.3 Fazit Change-Prozess zur Einführung von BIM in der Theorie ... 65
6 Einleitung Praxisteil ... 66
6.1 Zielgruppe des Praxisteils ... 66
6.2 Abgrenzung ... 66
7 Methode der empirischen Untersuchung ... 68
7.1 Qualitative Erhebung ... 68
7.2 Vorbereitung und Durchführung ... 69
7.2.1 Auswahl der Expert*innen ... 69
7.2.2 Erstellung des Interviewleitfadens ... 71
7.2.3 Abhaltung der Interviews ... 72
7.3 Auswertungsmethode ... 73
7.3.1 Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ... 73
7.3.2 Kategoriensystem ... 74
8 Ergebnisse der Auswertung der empirischen Untersuchung ... 77
8.1 Gründe und Vorteile ... 77
8.2 Zuständigkeit für die Einführung ... 79
8.3 Ziele bei der Einführung ... 81
8.4 Maßnahmen zur Einführung ... 83
8.5 Kommunikation der Einführung ... 85
8.6 Überwindung von Hindernissen ... 87
8.7 Festlegung von Prozessen ... 89
8.8 Kriterien für Pilotprojekte ... 91
8.9 Verankerung in der Unternehmensstruktur ... 93
8.10 Entwicklung in der Zukunft ... 95
8.11 Weitere Aspekte bei der Einführung von BIM ... 96
9 Gegenüberstellung des idealtypischen Change-Prozesses mit den empirischen Ergebnissen ... 99
10 Adaptierter Change-Prozess unter Berücksichtigung der Aspekte aus der Praxis ... 101
10.1 Aufbau des adaptierten Change-Prozesses ... 101
10.2 Beschreibung der adaptierten Aufgaben in den einzelnen Prozessphasen ... 103
10.3 Fazit und Ausblick ... 105
Literaturverzeichnis ... 107
Abbildungsverzeichnis ... 114
Tabellenverzeichnis ... 116
Abkürzungsverzeichnis ... 117
Anhang 1: Interviewleitfaden ... 119
Anhang 2: Transkripte der Interviews ... 121
Anhang 3: Auswertung der Interviews ... 218

# 1 EINLEITUNG

In diesem Kapitel wird eine allgemeine Einleitung zur vorliegenden Arbeit gegeben. Zuerst wird in Kapitel 1.1 die Ausgangssituation und die Problemstellung hinsichtlich Building Information Modeling (BIM) in der Bauplanung geschildert. Im darauffolgenden Kapitel 1.2 wird die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit sowie die sich daraus ergebenden Forschungsfragen festgelegt. Zusätzlich werden in diesem Kapitel die Lesergruppen definiert, an die sich diese Arbeit richtet. In Kapitel 1.3 wird schließlich der geplante Aufbau der Arbeit beschrieben und als grafischer Bezugsrahmen dargestellt.

## 1.1 Ausgangsituation und Problemstellung

Die Baubranche[1] in Österreich erwirtschaftet aktuell einen jährlichen Umsatz von rund 60 Milliarden Euro, von denen ungefähr 10 bis 15 Prozent auf Planungsleistungen und sonstige Ingenieursdienstleistungen entfallen. Neben Lean Construction Management und der Anwendung von agilen Methoden ist Building Information Modelling (BIM) einer der relevantesten Trends[2] in der Branche. Mit BIM hält somit der Megatrend der Konnektivität in Zusammenhang mit digitalem Wandel und Digitalisierung Einzug in die Baubranche.

Verkürzt kann BIM als digitale Bauwerksmodellierung beschrieben werden, bei der die Nutzung von digitalen Abbildern von Bauwerken im Zentrum steht. Diese digitalen Abbilder oder Modelle können für verschiedene Zwecke, wie der Planung, der Errichtung oder dem Betrieb von Bauwerken eingesetzt werden. Insbesondere im Bereich der Bauplanung ist BIM eine neuartige und innovative Arbeitsmethode, welche zahlreiche Vorteile verspricht. Damit sind aber natürlich auch zahlreiche Anpassungen der unternehmensinternen Organisation verbunden.[3]

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich dem Titel entsprechend mit der Einführung dieser neuen Arbeitsmethode in der Bauplanung. Dieser Einführungsprozess steht oft noch am Anfang und die allgemeine Verbreitung von BIM in der Branche ist in Österreich und Deutschland noch nicht sehr weit fortgeschritten.[4]

Die Einführung von BIM erfolgreich durchzuführen ist also eine Herausforderung, vor der viele Planungsunternehmen angesichts der in der Baubranche vorherrschenden Trends aktuell stehen. Für diese Problemstellung eine Handlungsempfehlung zu entwickeln ist daher Ziel dieser Masterarbeit.

Die Einführung von BIM in der Bauplanung soll in einem zu entwickelnden Change-Prozess abgebildet werden, der sowohl die Grundlagen von BIM als auch die in der Managementliteratur zu findenden Ansätze zu Veränderungsprozessen und Unternehmenswandel berücksichtigt. Mithilfe von empirischen Methoden soll dieser theoretische Change-Prozess dann zu einer konkreten an der unternehmerischen Praxis in der

[1] Siehe auch Kapitel 2.1.

[2] Siehe auch Kapitel 2.2.

[3] Siehe auch Kapitel 3.1.1.

[4] Siehe auch Kapitel 3.2.1.

Baubranche orientierten Handlungsempfehlung für die Einführung von BIM in der Bauplanung weiterentwickelt werden.

## 1.2 Zielsetzung, Forschungsfragen und Leser*innengruppe

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit wird zusammen mit den daraus abgeleiteten Forschungsfragen in diesem Kapitel dargestellt. Die Zielsetzung und die Forschungsfrage werden dabei auf den Theorieteil und den Praxisteil der Arbeit aufgeteilt.

Die Ziele des Theorieteils sind:

- Aufzeigen der Grundlagen zu Building Information Modelling (BIM)
- Identifikation von Hindernissen bei der Einführung von BIM
- Auswahl eines geeigneten Change-Prozess Modells, um die Einführung von BIM abzubilden
- Entwicklung eines idealtypischen Change-Prozesses durch Adaptierung des ausgewählten Prozessmodells

Die Ziele des Praxisteils sind:

- Abfragen von relevanten Aspekten zur Einführung von BIM in der Bauplanung aus Sicht von Expert*innen
- Gegenüberstellung der Aussagen der Expert*innen aus der Praxis mit dem idealtypischen Change-Prozess
- Adaptierung des Change-Prozesses unter Berücksichtigung der Aspekte aus der Praxis zur Formulierung von Handlungsempfehlungen

Die Ziele des Theorieteils können zu folgender Forschungsfrage zusammengefasst werden:

*Wie kann ein Change-Prozess zur erfolgreichen Einführung von Building Information Modeling in der Bauplanung aussehen?*

Im Praxisteil soll dieser Change-Prozess dann weiterentwickelt werden, um folgende weiterführende Forschungsfrage zu beantworten:

*Welche Handlungsempfehlungen können durch einen anhand praktischer Erkenntnisse adaptierten Change-Prozess für die Einführung von Building Information Modeling in der Bauplanung gegeben werden?*

Als Leser*innengruppe dieser Arbeit kommen insbesondere Führungskräfte aus dem Bereich der Bauplanung in Frage. Aber auch Mitarbeiter*innen von Planungsunternehmen, die sich mit BIM beschäftigen, zählen zur primären Leser*innengruppe der vorliegenden Arbeit. Neben den Planer*innen kommen auch andere an der Projektabwicklung von Bauvorhaben beteiligte Gruppen aus der Baubranche in Betracht. Beispielsweise Auftraggeber*innen und ausführende Unternehmen. Zusätzlich zu den am Planungs- bzw. Bauprozess Beteiligten richtet sich die Arbeit auch an externe Stakeholder bei der BIM-Anwendung. Hier kommen Softwarehersteller*innen, Anbieter*innen von Schulungen sowie Berater*innen und Consultants in Frage.

## 1.3 Aufbau der Arbeit und Untersuchungsdesign

Der Aufbau der vorliegenden Arbeit ist als grafischer Bezugsrahmen in Abbildung 1 dargestellt. Im Theorieteil werden zuerst anhand der Ausarbeitung aktueller Forschungsliteratur die Grundlagen zum Thema BIM bis hin zu den bei der Einführung zu erwartenden Hindernissen dargestellt. Als zweiter Schritt werden die Grundlagen zum Change-Management ausgearbeitet, verschieden Modelle für Change Prozesse beschrieben und anhand der Erkenntnisse zum Thema BIM ein geeignetes Modell ausgewählt. Das ausgewählte Modell wird dann anhand der theoretischen Erkenntnisse und Hindernisse zu einem idealtypischen Change-Prozess zur Einführung von BIM in der Bauplanung adaptiert.

Im Praxisteil werden die Ergebnisse aus dem Theorieteil durch eine empirische Untersuchung überprüft. Die empirischen Ergebnisse werden den Erkenntnissen aus dem Theorieteil gegenübergestellt und der Change-Prozess entsprechend adaptiert. Dieser adaptierte Change-Prozess stellt dann eine konkrete Handlungsempfehlung zur Einführung von BIM in der Bauplanung dar.

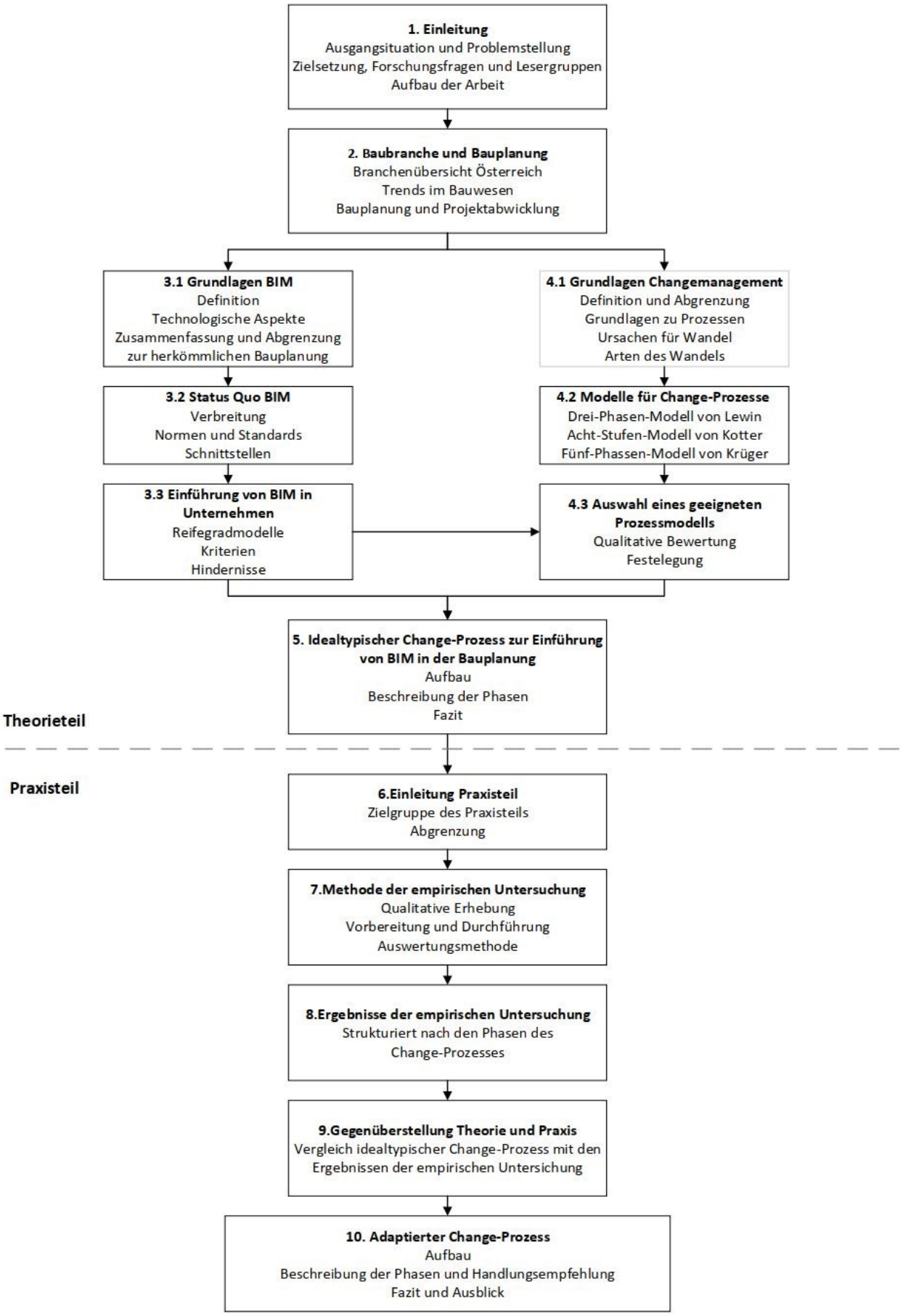


Abbildung 1: Grafischer Bezugsrahmen der vorliegenden Masterarbeit, Quelle: Eigene Darstellung

# 2 BAUBRANCHE UND BAUPLANUNG

Da sich die vorliegende Arbeit an Leser*innen aus der Baubranche und insbesondere aus der Bauplanung richtet soll auf diese näher eingegangen werden. In Kapitel 2.1 wird daher eine Übersicht über die Baubranche in Österreich gegeben. In Kapitel 2.2 werden die aktuellen Trends in der Branche vorgestellt, von denen einer der wichtigsten BIM ist. Schließlich wird in Kapitel 2.3 die Bauplanung als Prozess an sich und die Besonderheiten der Projektabwicklung bei Bauvorhaben beschrieben.

## 2.1 Branchenübersicht Österreich

Die Baubranche im allgemeinen Sinn beschäftigt sich mit der Planung und Errichtung von Bauwerken. Bauwerke sind mit dem Erdboden verbundene Sachen, für die Bauleistungen erbracht werden und die aus Bauteilen und Baustoffen errichtet werden.[5]

Die Bauwirtschaft beschäftigt sich vorrangig mit der Errichtung von Bauwerken, obwohl in Österreich z.B. Baumeister auch zur Planung und Berechnung von Hochbauten, Tiefbauten und anderen verwandten Bauten berechtigt sind.[6] Ziviltechniker, die in Österreich einen großen Anteil der Architektur- und Ingenieurdienstleistungen erbringen, sind jedoch im Rahmen ihrer Fachgebiete nicht zu ausführender Tätigkeit berechtigt (§ 3 Abs. 4 ZTG 2019).[7]

Die österreichische Bauwirtschaft erzielte im Jahr 2021 eine Bruttowertschöpfung von rund 26,7 Milliarden Euro.[8] Die entspricht einem Anteil von etwa sieben Prozent and der gesamten Wertschöpfung von Österreich.[9] Der Umsatz der Bauwirtschaft Betrug im Jahr 2020 52,5 Milliarden und im Jahr 2021 mehr als 61 Milliarden Euro.[10]

Die Bauwirtschaft lässt sich grob in die Bereiche Hochbau, Tiefbau und Baunebengewerbe bzw. sonstige Bautätigkeiten einteilen. In Österreich gab es im Jahr 2017 rund 36.000 Betriebe in der Baubranche mit etwas mehr als 300.000 Beschäftigten. Die Struktur der Branche ist relativ kleinteilig und rund zwei Drittel der Beschäftigten arbeiten in Betrieben mit weniger als 50 Mitarbeiter*innen. Eine Übersicht über die Anteile der verschiedenen Subbranchen an Anteil der Unternehmen, Beschäftigten und Umsatzerlösen der Branche ist in Abbildung 2 dargestellt.[11]

[5] Vgl. Schmidt/Stöfen (2018), Onlinequelle [17.09.2022].

[6] Vgl. Wirtschaftskammer Österreich (2022), Onlinequelle [17.09.2022].

[7] ZTG (Berufsrecht, 2019) Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 2019 – ZTG 2019), o.O., o.f. [Stand 07.01.2023].

[8] Vgl. Statista (2022a), Onlinequelle [16.09.2022].

[9] Vgl. Statista (2022b), Onlinequelle [16.09.2022].

[10] Vgl. UniCredit Bank Austria AG (2022), Onlinequelle [16.09.2022].

[11] Vgl. Eichmann (2021), S. 18.

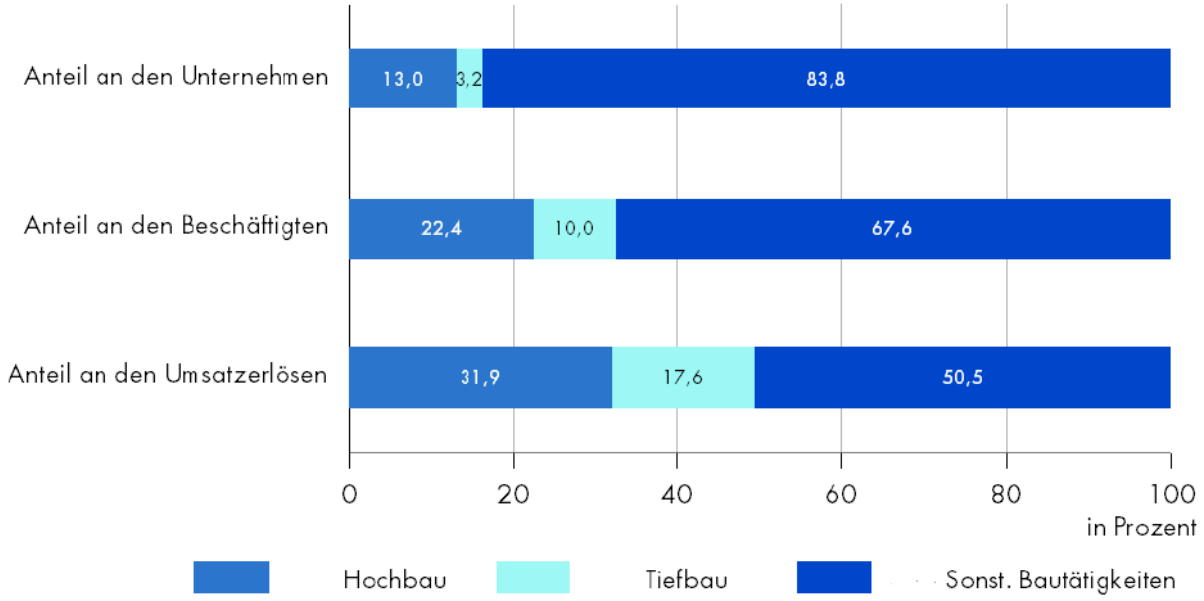


Abbildung 2: Zahl der Unternehmen, Beschäftigten und Umsatzerlösen nach Bereichen der österreichischen Baubranche, Quelle: Eichmann(2021), S. 19 (leicht modifiziert).

Im Bereich der Architektur- und Ingenieurdienstleistungen (Bauplanung, Bauaufsicht, etc.) wurden von den österreichischen Ingenieurbüros Im Jahr 2018 6,2 Milliarden Euro und von österreichischen Architekturbüros knapp 2 Milliarden Euro Umsatz erzielt. Für das Jahr 2021 liegt noch keine Aufschlüsselung dieser Daten vor, jedoch sollten entsprechend der Prognosen von den Ingenieurbüros knapp 7 Milliarden Euro Umsatz und von den Architekturbüros 2,1 Milliarden Euro Umsatz erwirtschaftet worden sein.[12]

Die Unternehmensstruktur bei den Architektur- und Ingenieurdienstleistungen ist noch kleinbetrieblicher als die der Baubranche. Hier gab es mit Stand 2017 16.125 Betriebe mit rund 63.000 Beschäftigten wovon 44.000 unselbständig beschäftigt waren. Dies ergibt eine sehr hohe Selbstständigenquote von rund 30%.[13]

## 2.2 Trends im Bauwesen

Als Trend bezeichnet man allgemein den zeitlich messbaren Verlauf einer Entwicklung in eine bestimmte Richtung. Diese Veränderung muss beobachtbar sein und einen zeitlich stetigen lauf vermuten lassen um als Trend im engeren Sinne zu gelten. Trends bestehen zu einem Teil aus Fakten und dokumentierbaren Informationen. Der andere Teil ist die Projektion in die Zukunft, welche von Einschätzungen und Vermutungen beeinflusst wird. Somit ergibt sich unter Berücksichtigung von Annahmen und Randbedingungen eine Bandbreite an Hypothesen und möglichen Entwicklungen der Zukunft.[14]

Die beiden aktuell prägenden Trends im österreichischen Bauwesen sind aktuell die Anwendung von Lean Construction Management und agilen Methoden sowie Building Information Modelling. Lean Management

[12] Vgl. Statista (2021), Onlinequelle [16.09.2022].

[13] Vgl. Eichmann (2021), S. 18.

[14] Vgl. Pillkahn (2007), S. 125 ff.

wird in Österreich momentan hauptsächlich in der Bauausführung eingesetzt und ist in der Bauplanung noch unterrepräsentiert.[15]

Bei Lean Management stehen die wertschöpfenden Prozesse (z.B. Planungs- und Produktionsprozesse) im Vordergrund. Diese Prozesse sollen am Kundenwert ausgerichtet und im Rahmen einer kontinuierlichen Verbesserung nach und nach effizienter werden. Lean bedeutet also, dass der Wert für den Kunden mit so wenig Verschwendung wie möglich erreicht werden soll. Agil bedeutet in diesem Kontext effizient auf unvermeidbare und unvorhersehbare Änderungen zu reagieren.[16]

Ein weiterer wichtiger Trend, der auch die Baubranche beeinflusst, ist die Digitalisierung. In Österreich wird bis 2025 vom zuständigen Bundesministerium die Etablierung folgender digitaler Technologien erwartet: 5G, Internet der Dinge, Big Data, künstliche Intelligenz, offenes Wissen, erweiterte und virtuelle Realität, 3D-Druck, intelligente Materialien, Blockchain sowie intelligente Energienetze.[17]

Folgende Technologien sind für das Bauwesen von Relevanz:[18]

- Internet der Dinge (IoT) zur Vernetzung von Mensch, Material und Maschine
- Big Data gewinnt durch die zunehmende Vernetzung mittels IoT an Relevanz
- Künstliche Intelligenz (KI) ermöglicht Anwendung im Bauwesen im Bereich der Bilderkennung
- 3D-Druck als Betondrucker

Im Rahmen von Building Information Modelling kann die Bilderkennung mittels KI zur Modellierung von Bestandsbauwerken eingesetzt werden. Für den Einführungsprozess von BIM ist dies aber nicht von Relevanz. Die Trends der Digitalisierung sind daher nur der Vollständigkeit halber aufgeführt und werden im Rahmen dieser Arbeit nicht näher behandelt.

Da der Fokus der vorliegenden Arbeit auf Building Information Modelling in der Bauplanung liegt, wird hier ebenfalls nicht weiter auf agile Methoden und Lean Construction Management eingegangen. Building Information Modelling wird ausführlich in Kapitel 3 behandelt. Eine Definition von BIM findet sich in Kapitel 3.1.1.

Neben Trends im allgemeinen Sinne, wie sie Eingangs im Kapitel definiert wurden existieren noch sogenannte Megatrends. Megatrends beschreiben komplexe Veränderungsdynamiken der Gesellschaft im 21. Jahrhundert. Sie sind ein Modell des Wandels der Welt, um die Komplexität der aktuellen und zukünftigen Veränderungen greifbar zu machen. Die vier wichtigsten Merkmale von Megatrends sind in Abbildung 3 dargestellt.[19]

[15] Vgl. Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH (2020), Onlinequelle [20.09.2022].

[16] Vgl. Ehrenfeld/Meurer/Müller (2021) S. 269.

[17] Vgl. The Skills Group GmbH / Magistris und Berchtold (2016), S. 10 ff.

[18] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

[19] Vgl. Zukunftsinstitut GmbH (2022a), Onlinequelle [20.09.2022].

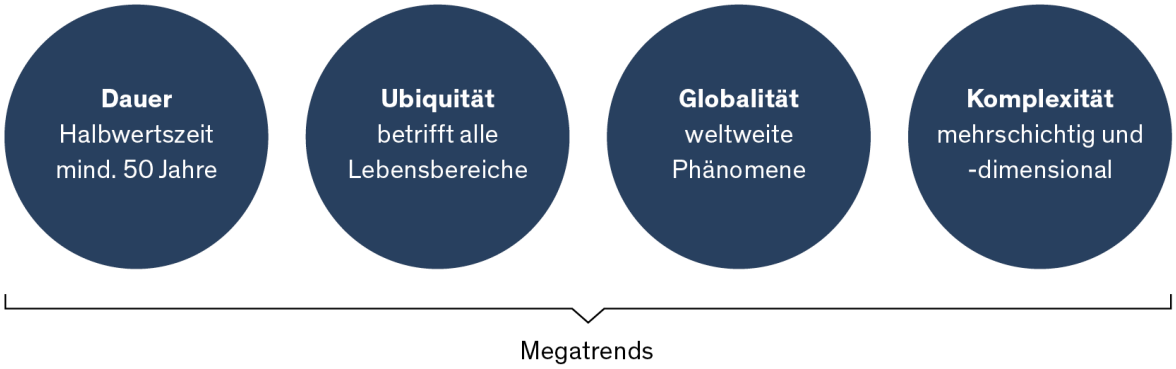


Abbildung 3: Zentrale Merkmale von Megatrends, Quelle: Zukunftsinstitut GmbH(2022a), Onlinequelle [20.09.2022].

Megatrends haben demnach eine lange Dauer von mehreren Jahrzenten. Sie betreffen alle gesellschaftlichen Bereiche wie Ökonomie, Konsum, Werte, Zusammenleben der Menschen, Medien und Politik. Sie wirken auf Unternehmen, Institutionen und Individuen. Megatrends sind globale Phänomene, die früher oder später überall auf der Welt auftauchen. Sie sind vielschichtig, mehrdimensional und dynamisch. Sie erzeugen evolutionären Druck durch ihre vielfältigen Wechselwirkungen.[20]

Building Information Modelling kann dem Megatrend Konnektivität zugeordnet werden. Konnektivität beschreibt die Vernetzung auf Basis digitaler Infrastrukturen. Vernetzte Kommunikationstechnologien verändern Arbeit und Wirtschaft von Grund auf. Sie bringen neue Verhaltensmuster, Arbeitsweisen und Geschäftsmodelle hervor. Der digitale Wandel und die Digitalisierung sind nicht nur als Technologie zu verstehen. Sie umfassen auch soziale und kulturelle Aspekte, bei denen der Mensch eine immer wichtigere Rolle spielt.[21]

Der Megatrend Konnektivität kann also vielmehr als „Übertragung des Menschen und seiner Lebens- sowie Arbeitswelten auf eine digitale Ebene“[22] verstanden werden.

Bei der Einführung von BIM handelt es sich bei den nicht technologischen Aspekten um die Etablierung einer neuartigen Arbeitsweise und der damit verbundenen Anpassung der Unternehmensorganisation. Auch die Art der Projektabwicklung und Zusammenarbeit, wie sie in der Bauplanung zur Anwendung kommt wird dadurch grundlegenden Änderungen unterworfen.[23]

## 2.3 Bauplanung und Projektabwicklung

Kennzeichnend für Bauprojekte ist die Vielfalt der Beteiligten. An der Planung und Errichtung von Bauwerken ist meistens eine große Anzahl an Personen beteiligt. Diese Personen können den folgenden drei Parteien zugeordnet werden:[24]

- Bauherren (Auftraggeber*innen)
- Entwurfsverfasser*innen (Planer*innen)

[20] Vgl. Zukunftsinstitut GmbH (2022a), Onlinequelle [20.09.2022].
[21] Vgl. Zukunftsinstitut GmbH (2022b), Onlinequelle [20.09.2022].
[22] Hamidian/Kraijo (2013) S. 5.
[23] Siehe auch Kapitel 3.1.1 und 3.1.5.
[24] Vgl. Deckelmann/Franke (2002) S. 46.

- Ausführende Unternehmer*innen (Ausführende)

Bauherren sind natürliche bzw. juristische Personen oder öffentliche Auftraggeber*innen, die ein Bauwerk errichten wollen. Der Bauherr ist für die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften verpflichtet. Zur Durchführung zieht er fachkundige Personen (Planer*innen und Ausführende) bei.[25]

Als Planer*in tritt üblicherweise je nach Art des Bauwerks eine Architekt*in oder Bauingenieur*in auf. Die Planer*in ist für einen vollständigen und brauchbaren Entwurf des Bauwerks verantwortlich. Das Erstellen genehmigungsfähiger Unterlagen sowie aller Zeichnungen, Berechnungen und Anweisungen für die Ausführung gehören zu den Aufgaben der Planer*innen. Für Fachgebiete, die sich der eigenen Sachkunde entziehen, sind sie verpflichtet die Bestellung entsprechender Fachplaner*innen zu erwirken. Der Planer*in obliegt die Koordination der gesamten Planung unter Einbindung der verschiedenen Fachplanungen.[26]

Das ausführende Unternehmen hat schließlich das Bauwerk entsprechend der Baugenehmigung und den von der Planer*in angefertigten Unterlagen nach den anerkannten Regeln der Technik herzustellen. Ihm obliegt der Betrieb der Baustelle.[27]

Die Bauplanung selbst ist eine schrittweise und prozesshafte Entwicklung einer Lösung der vom Bauherrn gestellten Bauaufgabe. Der Planungsprozess kann als iterativer Ablauf von drei wiederkehrenden Schritten aufgefasst werden. Auf die Aufgabenstellung des Bauherrn folgt die Entwicklung einer möglichen Lösung oder von Lösungsansätzen. Die Tauglichkeit der Lösungsansätze wird im Gesamtrahmen des Bauvorhabens bewertet und eine Entscheidung über die Lösungsansätze und Erkenntnisse getroffen. Werden die Ergebnisse angenommen wird ein neuer Zyklus begonnen, ansonsten muss der alte Zyklus wiederholt werden. So entwickelt sich der Planungsprozess iterativ per Trail-and-Error zu einem immer detaillierter werdenden Ergebnis der Planung fort. Der Prozess ist in Abbildung 4 dargestellt.[28]

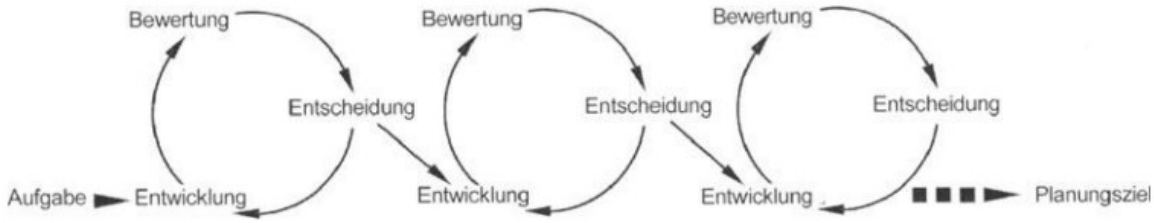


Abbildung 4: Iterativer Prozess der Bauplanung, Quelle: Deckelmann/Franke(2002) S. 48.

Der konventionelle Bauplanungsprozess weist also einen strikt linearen Fortschritt auf. Der Planungsprozess ist von vielen Schnittstellen geprägt. Insbesondere die Integration der oben genannten Fachplanungen erfolgt in vielen einzelnen Planungsschritten.[29]

[25] Vgl. Deckelmann/Franke (2002) S. 46 f.
[26] Vgl. Deckelmann/Franke (2002) S. 47.
[27] Vgl. Deckelmann/Franke (2002) S. 47.
[28] Vgl. Deckelmann/Franke (2002) S. 48.
[29] Vgl. Sommer (2016), S. 80.

Nach dem auf Basis des Entwurfs des Planenden die einzelnen Gewerke und Fachplaner*innen ihre Ausarbeitung geleistet haben müssen diese in den Entwurf integriert werden. Dabei sind sämtliche Planungen auf Kollisionen und Unverträglichkeiten bzw. auf Übereinstimmung zu prüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Dies ist eine der wichtigsten Aufgabe im Rahmen der Projektabwicklung.[30]

Die Wiederholung der in Abbildung 4 genannten Phasen detaillieren die Planung immer weiter. Die Maßstäbe der Planunterlagen und Genauigkeit der Berechnungen werden immer genauer. In der Praxis treten üblicherweise folgende Phasen auf:[31]

- Grundlagenermittlung: Prüfung der Machbarkeit des Bauvorhabens unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, zeitlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen.
- Vorplanung: Entwicklung verschiedener Lösungsmöglichkeiten für die Planungsaufgabe und Festlegung der weiter zu verfolgenden Variante.
- Entwurfsplanung: Die gewählte Variante wird bis zur Genehmigungsfähigkeit unter Berücksichtigung eingangs erwähnter Rahmenbedingungen weiterentwickelt.
- Genehmigungsplanung: Erstellung aller Unterlagen, um die für den Bau und Betrieb eines Bauwerks erforderlichen Genehmigungen zu erwirken.
- Ausführungsplanung: Verfeinerung der Planung, damit die bauausführenden Unternehmen ihre eigene Werksplanung für die von ihnen angewendete Technologie erstellen können.
- Ausschreibung und Vergabe: Erstellung der benötigten Leistungsbeschreibungen für alle Gewerke und Einholung, Prüfung und Verhandlung von Angeboten.

Jeder dieser Planungsschritte erfordert eine Entscheidung vom Bauherrn und gegebenenfalls die Integration und Prüfung der verschiedenen Fachplanungen. Zahlreiche Unterlagen wie Zeichnungen, Berechnungen und Anweisungen müssen in jeder Phase erstellt und ausgetauscht werden.

Diese sequenzielle Phasengestaltung ist jedoch in der Praxis kaum noch sinnvoll. Bauprojekte unterliegen einem immer größer werdenden Kosten- und Termindruck. Um Zeit einzusparen, werden die Planungsphasen parallel oder zumindest überlappend durchgeführt. Die Ausführungsplanung erfolgt dann beispielsweise baubegleitend.[32]

Die baubegleitende Planung im herkömmlichen Bauplanungsprozess wird von vielen Projektbeteiligten nicht in Frage gestellt und als unausweichlich hingenommen. Sie führt jedoch zu hohen Planungskosten und Folgekosten durch Planungsänderungen. Daher haben die frühen Planungsphasen eine hohe Relevanz, da hier die Gesamtkosten[33] des Projekts noch am stärksten beeinflusst werden können.[34]

[30] Vgl. Sommer (2016), S. 83.

[31] Vgl. Mathoi (2015), Onlinequelle [29.09.2022].

[32] Vgl. Mathoi (2015), Onlinequelle [29.09.2022].

[33] Siehe auch Abbildung 7.

[34] Vgl. Uhlendorf (2016) S. 218.

# 3 BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

In Kapitel 3.1 werden zahlreiche allgemeine Grundlagen zum Thema BIM behandelt. Kapitel 3.2 setzt sich mit dem Status Quo von BIM in der Branche auseinander. In Kapitel 3.3 wird schließlich auf die Einführung von BIM in Unternehmen eingegangen.

## 3.1 Grundlagen zu BIM

Zuerst wird der Begriff BIM definiert (Kapitel 3.1.1) und anschließend eine Unterteilung in verschiedene Ansätze durchgeführt (Kapitel 3.1.2). Es werden weitere Aspekte von BIM wie Reifegradlevel (Kapitel 3.1.3), Dimensionen (Kapitel 3.1.4) und Anwendungsfälle (Kapitel 3.1.5) behandelt. Zum Schluss des Kapitels werden die wichtigsten Charakteristika von BIM zusammengefasst und eine Abgrenzung zur herkömmlichen Methodik in der Bauplanung vorgenommen (Kapitel 3.1.6).

### 3.1.1 Definition

In der Vielzahl an Publikationen zum Thema BIM konnte sich bis dato keine einheitliche Definition des Begriffs durchsetzen. Es gibt viele verschiedene Auslegungen und Interpretationen des Begriffs BIM, welche sich je nach Blickwinkel des Akteurs unterscheiden. Beispielhaft seien hier Planungsbüros, bauausführende Firmen bis hin zu Softwareherstellern genannt. Je nach Urheber der Definition liegt daher der Fokus zum Beispiel entweder auf den Gebäudedaten selbst oder aber auf den Prozessen, die am Erzeugen und Verändern dieser Daten beteiligt sind.[35]

Nachfolgend sollen einige allgemein gängige Definitionen von BIM wiedergegeben werden. Zuvor soll aber noch der Begriff Building Information Modelling näher betrachtet werden und die einzelnen Bestandteile genauer erläutert bzw. definiert werden.

Pilling definiert die einzelnen Begriffe wie folgt:[36]

Das englischsprachige *Building* kann in Deutschen mehrere Bedeutungen haben. Es kann sowohl das Verb *building* gemeint sein, welches den Prozess des Bauens beschreibt, als auch das Nomen *building*, welches mit Bauwerk oder Gebäude übersetzt werden kann. Bei vielen Beteiligten der Wertschöpfungskette im Bauwesen liegt zwar der Fokus auf das reine Bauen, jedoch ist eine Reduktion darauf im Rahmen einer Definition nicht zielführend. BIM erstreckt sich auch auf die Immobilienwirtschaft und die Bauplanung als Dienstleistung. Somit handelt es sich beim Bezugsobjekt um Bauwerksinformation. Ein Bauwerk soll in diesem Rahmen als von Menschen errichtete Konstruktion, welche eine ruhende Verbindung zum Untergrund und eine lange Nutzungsdauer aufweist, betrachtet werden. Damit sind sowohl Hochbauten als auch Infrastrukturbauten gemeint. Ein Bauwerk entsteht durch den Prozess des Bauens, also Bauplanung und Bauausführung. Danach geht das Bauwerk in die Nutzung beziehungsweise den Betrieb über. Diese führt in weiterer Folge in einen Umbau oder Rückbau, wenn das Ende der Nutzungsdauer erreicht ist. Die Anwendung von BIM sollte in Zukunft über alle Lebenszyklusphasen und Bauwerkstypen hinweg obligat sein.

[35] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 9.

[36] Vgl. Pilling (2019), S. 36 ff.

Information ist eine Einheit des Wissens, welche von einem Absender an einen Empfänger übertragen werden kann. Die kann bewusst oder unbewusst erfolgen. Bei BIM steht das bewusste Schließen von Wissenslücken und die aktive Nutzung der Information durch den Empfänger im Vordergrund. Es handelt sich also um einen aktiven Wissenstransfer. Dazu können verschiedene Kanäle und Formen der Information, wie Dokumente oder Daten, verwendet werden. Daten sind eine Digitale Form der Informationen. Bei BIM dienen Daten also zur Bereitstellung von digitalen Informationen über Bauwerke.

BIM als Building Information Modeling meint eine Arbeitsmethode im Bauwesen, jedoch existiert seit 1992 in der Forschung auch der Begriff Building Information Model.[37] Zuerst soll der Begriff Modell definiert werden. Ein Modell ist ein Abbild der Wirklichkeit. Das Original kann dabei ein echtes Objekt sein oder auch ein künstliches. Ein Beispiel für die Abbildung eines echten Objekts wäre die Bestandserfassung von Bauwerken. Das künstliche Original eines Bauwerks ist die Planung, welche ja im Fokus dieser Arbeit steht. Hier wird durch das Modell ein Abbild des zukünftigen und erwartenden Originals geschaffen. Mit der Modellabbildung geht notwendigerweise eine Abstrahierung einher. Beim Planen und Bauen mit BIM ist dies leicht zu erkennen. In frühen Phasen ist der Grad der Abstrahierung groß, in der Realisierungsphase wesentlich kleiner. Dies ist analog zu den Maßstabssprüngen in der herkömmlichen Bauplanung mittels zweidimensionaler Zeichnungen. Modelling als Verb beschreibt dann das Modellieren, also das Erstellen eines Gebäudedatenmodells durch Akteur*innen des Planens, Bauens und Betreibens. Der Prozess des Erstellens von Modellen durch Akteur*innen der Bauplanung ist in dieser Arbeit zentral.

Daher wird in der vorliegenden Arbeit mit der Abkürzung BIM immer Building Information Modeling als Prozess bzw. als Methodik bezeichnet und nicht das Building Information Model als Abbild der Wirklichkeit.

Da nun der Begriff Building Information Modelling und die Abkürzung BIM vom Grundsatz her festgelegt sind, sollen nun einige funktionalere Definitionen von verschiedenen nationalen und internationalen Akteur*innen wiedergegeben werden. Zusammen mit der allgemeinen Definition zu Beginn, soll hier eine Übersicht über die Vielfalt von BIM gegeben werden. Diese Vielfalt erleichtert eine erfolgreiche Einführung von BIM nicht gerade.

**Austrian Standards International - Standardisierung und Innovation:**

„Unter Building Information Modeling (BIM) oder Gebäudedatenmodellierung versteht man die optimierte Planung und Ausführung von Gebäuden mit Hilfe entsprechender Software. BIM ist ein intelligentes digitales Gebäudemodell, das es allen Projektbeteiligten - vom Architekten und Bauherrn über den Haustechniker bis hin zum Facility Manager - ermöglicht, gemeinsam an diesem integralen Modell zu arbeiten und dieses zu realisieren.“[38]

**Wirtschaftskammer Österreich:**

„Unter Building Information Modeling wird in der Baubranche eine innovative Arbeitsmethode im Planungs-, Abwicklungs- und Betreiberprozess verstanden, welche auf digitalen Gebäudemodellen basiert. Das Bauwerk wird vor der Realisierung als Modell im Computer gebaut – „build digitally first“. Die neue Arbeitsweise erfordert neben einer entsprechenden Software vor allem auch eine Anpassung der

[37] Vgl. Egger, u. a. (2013), Onlinequelle [10.08.2022].

[38] Austrian Standards (2022), Onlinequelle [07.08.2022].

unternehmensinternen Organisation und ermöglicht einen gesamtheitlichen Ansatz. Diese Modelle enthalten nicht nur rein geometrische Daten für eine dreidimensionale Darstellung oder die Ermittlung von Mengen, wie aus CAD-Systemen bereits bekannt, sondern darüber hinaus werden alphanumerische Daten zu den einzelnen Bauteilen wie Materialeigenschaften, Kosten, Termine und dergleichen in das Modell integriert.“[39]

**buildingSMART Austria – Zentrum für offene Datenformate und Digitalisierung:**

„BIM (Building Information Model) ist die digitale Abbildung von physikalischen und funktionellen Eigenschaften und somit eine Methode der interdisziplinären Zusammenarbeit auf der Grundlage eines n-dimensionalen, virtuellen Abbilds des Bauwerks. Die Modelle sind dabei die konsistente Abbildung der Information, die eine zuverlässige Basis für relevante Entscheidungen und Leistungsvorhersagen treffen zu können. In der Planung, im Bau und im Betrieb können relevante ökonomische und ökologische Auswirkungen (Qualität, Kosten, Zeit, Umwelt) simuliert, bewertet und optimiert werden.“[40]

**Building Information Modeling – Technologische Grundlagen und industrielle Praxis:**

„Unter einem Building Information Model (BIM) versteht man ein umfassendes digitales Abbild eines Bauwerks mit großer Informationstiefe. Dazu gehören neben der dreidimensionalen Geometrie der Bauteile vor allem auch nicht-geometrische Zusatzinformationen wie Typinformationen, technische Eigenschaften oder Kosten. Der Begriff Building Information Modeling beschreibt entsprechend den Vorgang zur Erschaffung, Änderung und Verwaltung eines solchen digitalen Bauwerkmodells mithilfe entsprechender Softwarewerkzeuge.“[41]

**National Institute of Building Sciences:**

“Building Information Modeling (BIM) is a digital representation of physical and functional characteristics of a facility. A BIM is a shared knowledge resource for information about a facility forming a reliable basis for decisions during its life-cycle; defined as existing from earliest conception to demolition. A basic premise of BIM is collaboration by different stakeholders at different phases of the life cycle of a facility to insert, extract, update or modify information in the BIM to support and reflect the roles of that stakeholder.”[42]

**Autodesk – Softwarehersteller:**

„Building Information Modeling (BIM) ist der ganzheitliche Prozess zum Erstellen und Verwalten von Informationen für ein Bauobjekt. Basierend auf einem intelligenten Modell, das durch eine Cloud-Plattform aktiviert wird, integriert BIM strukturierte, multidisziplinäre Daten, um eine digitale Darstellung eines Objekts über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu erstellen – von der Planung über den Entwurf bis hin zum Bau und Betrieb.“[43]

All diese Definitionen streichen den zentralen Aspekt von BIM, die Nutzung eines digitalen Abbilds oder Modells eines Bauwerks, heraus. Auch die Integration von geometrischer und alphanumerischer

[39] Fröch, u. a. (2016), Onlinequelle [07.08.2022].

[40] buildingSMART Austria (2020), Onlinequelle [07.08.2022].

[41] Borrmann, u. a. (2015b) S. 4.

[42] National Institute of Building Sciences (2022), Onlinequelle [07.08.2022].

[43] Autodesk Inc. (2022), Onlinequelle [07.08.2022].

Information in einem Modell taucht wiederholt auf. Auch die Zusammenarbeit verschiedener Stakeholder und die mit der BIM-Methodik verbundene neue Arbeitsweise finden sich in den Definitionen wieder.

Im Rahmen dieser Arbeit soll nochmal besonders auf einen Teil der Definition der Wirtschaftskammer Österreich hingewiesen werden:

„Die neue Arbeitsweise erfordert neben einer entsprechenden Software vor allem auch eine Anpassung der unternehmensinternen Organisation […].“[44]

Die Einführung dieser neuen Arbeitsweise und die damit verbundene Anpassung der Unternehmensorganisation in Planungsbüros der Baubranche steht unter anderem im Fokus des zu entwickelnden Change-Prozesses.

### 3.1.2 Closed/Open BIM und Big/Little BIM

Die Nutzung der im vorigen Kapitel beschriebenen interdisziplinären Datenmodelle bringt für alle Projektbeteiligten neue Arbeitsprozesse mit sich. Diese Prozesse müssen stetig weiterentwickelt und optimiert werden. Es wird nicht erwartet, dass diese Prozesse im Bauwesen unmittelbar und vollumfänglich umgesetzt werden können. Daher haben sich bei der Einführung und Anwendung von BIM in einem Unternehmen verschiedene Ansätze herausgebildet.

Diese lassen sich in Open BIM und Closed BIM sowie Big BIM und Little BIM einteilen und sollen nachfolgend näher beschrieben werden.

**Open BIM**

Open BIM ist eine offene Strategie, bei der die Wahl des Bearbeitungswerkzeuges frei ist. Die Projektbeteiligten nutzen aber eine gemeinsame Planungsplattform, um sich zu koordinieren und auszutauschen. Dazu sind eine herstellerunabhängige Plattforum und ein standardisiertes Datenformat erforderlich. Ein Beispiel für ein geeignetes Austauschformat ist das Format Industry Foundation Classes (IFC), siehe auch Kapitel 3.2.3.[45]

**Closed BIM**

Closed BIM ist eine geschlossene Strategie, bei der alle Projektbeteiligten mit der gleichen Software in einer gleichzeitig bearbeitbaren und zentralen Plattform am Modell arbeiten.[46] Einzelne Softwarehersteller bieten zwar eine breite Palette an Produkten für das Bauwesen an, und können somit viele Aufgaben in Planung, Bau und Betrieb abdecken, jedoch wird es bei Spezialanwendungen immer Lücken geben wo dann Produkte anderer Hersteller eingesetzt werden müssen.[47] Dies ist auch der große Nachteil des Closed BIM-Ansatzes, da unter Umständen gewisse gewerkspezifische Modellanforderungen mit einer einheitlichen Software nicht abgebildet werden können.[48]

[44] Fröch, u. a. (2016), Onlinequelle [07.08.2022].
[45] Vgl. Jost/Thumfart/Fleischmann (2015) S. 440.
[46] Vgl. Jost/Thumfart/Fleischmann (2015) S. 440.
[47] Vgl. Borrmann, u. a. (2015b) S. 8.
[48] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

**Little BIM**

Little BIM bezeichnet die Nutzung einer herstellerspezifischen Softwarelösung durch einen einzelnen Planer im Rahmen seiner gewerkspezifischen Aufgaben. Mit dieser BIM-Software wird ein digitales Modell des Bauwerks erzeugt und entsprechende Pläne abgeleitet. Es erfolgt jedoch weder eine Nutzung des Modells in anderen Softwareprodukten noch eine Verwendung des Modells zur Planungskoordination der verschiedenen am Planungsprozess beteiligten Gewerke. BIM ist somit eine Insellösung innerhalb eines Gewerks oder Fachbereichs und zur Kommunikation nach außen werden weiterhin Zeichnungen und 2D-Päne verwendet. Mit Little BIM sind nur kleine Effizienzgewinne möglich, da das große Potential einer durchgehenden Nutzung digitaler Bauwerksinformationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg unerschlossen bleibt.[49]

**Big BIM**

Big BIM bezeichnet im Gegensatz zu Little BIM die konsequente modellbasierte Kommunikation zwischen allen Projektbeteiligten. Weiters wird das Modell über alle Phasen des Lebenszyklus eines Bauwerks hinweg eingesetzt. Zum Datenaustausch, zur Planungskoordination und zur allgemeinen Zusammenarbeit werden in umfassender Weise Internetplattformen, Datenbanken und Cloudlösungen herangezogen.[50]

Aus der Kombination der vier verschiedenen Ansätze ergibt sich die in Abbildung 5 dargestellte Matrix. Die Entwicklung in Richtung Big Open BIM ist eine Voraussetzung, um das gesamte Potential der dreidimensionalen Bauwerksmodellierung für alle Stakeholder auszuschöpfen. Auch aus vergaberechtlicher Sicht ist die Entwicklung bei öffentlichen Bauaufträgen und Ausschreibungen in Richtung Big Open BIM notwendig. Öffentliche BIM-Ausschreibungen müssen in Big Open BIM ausgeschrieben werden, da bei Closed BIM nach dem Bundesvergabegesetz ein unerlaubter Wettbewerbsnachteil für Unternehmen entsteht, welche nicht über die kompatiblen Softwarelizenzen verfügen.[51]

[49] Vgl. Borrmann, u. a. (2015b) S. 7 f.

[50] Vgl. Borrmann, u. a. (2015b) S. 8.

[51] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

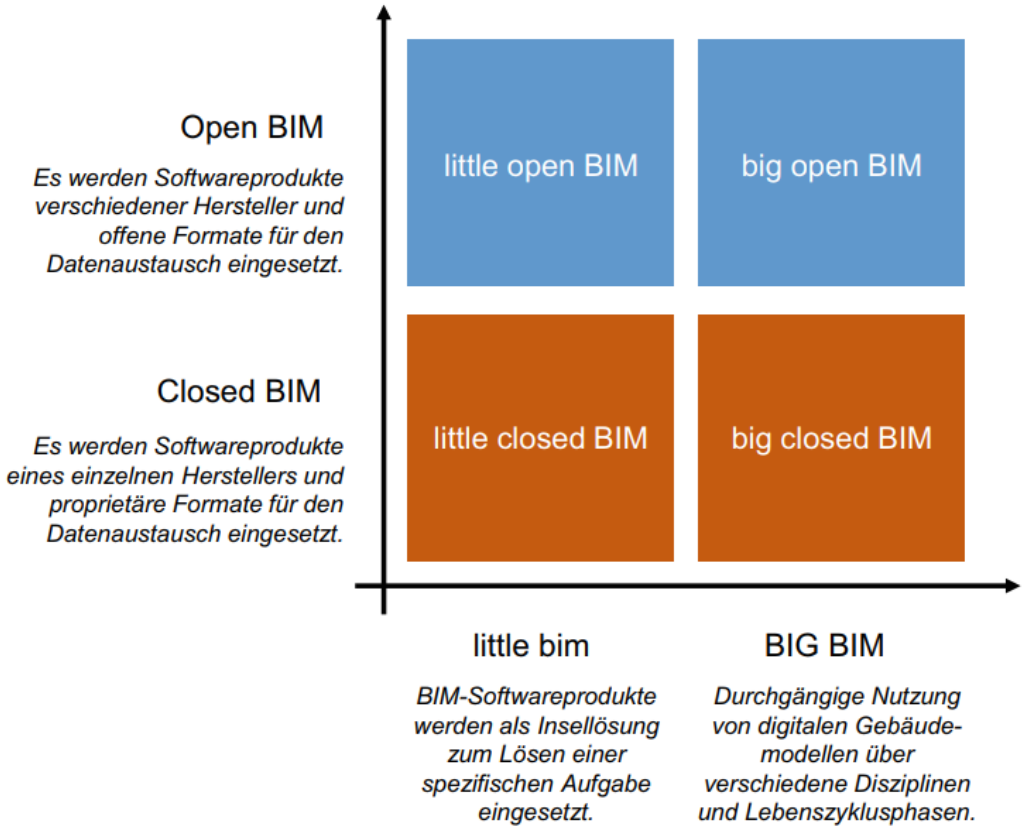


Abbildung 5: Matrix der vier verschiedenen BIM-Ansätze, Quelle: Borrmann, u. a.(2015b) S. 8

### 3.1.3 BIM-Reifegradlevel

Die Einführung von Big Open BIM, als einer durchgängigen modellgestützten Arbeitsweise mit offenen Datenformaten, kann von der Baubranche nicht in einem Zug bewältigt werden. Daher ist eine schrittweise Einführung dieser neuen Technologie sinnvoll.[52]

Im Auftrag der britischen Regierung wurden daher unter anderem sogenannte BIM-Reifegradlevel erarbeitet. Der zugehörige Bericht wurde bereits im har 2011 veröffentlicht, soll in dieser Arbeit jedoch trotzdem als Referenz für die Reifegradlevel bei der Einführung von BIM herangezogen werden. Dies lässt sich begründen, da Großbritannien eine Vorreiterrolle hat und die Einführung von BIM bereits weit vorangeschritten ist.[53] In Österreich hingegen sind auch im Jahr 2021 die meisten Expert*innen der Meinung, dass noch nicht einmal die Hälfte des Weges in der BIM-Welt zurückgelegt ist.[54]

Im Strategiepapier der britischen Regierung werden die Reifegradlevel wie folgt definiert:[55]

[52] Vgl. Borrmann, u. a. (2015b) S. 9.

[53] Vgl. Borrmann, u. a. (2015b) S. 13.

[54] Vgl. Wallner/Hofstadler/Kummer (2022), S. 33.

[55] Vgl. Department of Business, Innovation and Skills (2011), Onlinequelle [10.08.2022].

**BIM Level 0**

Im Level 0 werden herkömmliche zweidimensionale CAD-Pläne ohne besondere Struktur ausgetauscht. Die Pläne liegen in Papierform oder in nicht zur Bearbeitung vorgesehenen elektronischen Dateiformaten wie beispielsweise dem Portable Document Format (PDF) vor.

**BIM Level 1**

Neben zweidimensionalen Zeichnungen kommen auch dreidimensionale CAD-Modelle zum Einsatz. Gegebenenfalls existieren erste Datenmodelle oder vorgegebene Dateiformate. Weitere wirtschaftliche Aspekte wie Kosten oder Terminplanung werden in unabhängigen Softwarelösungen abgebildet und nicht in die Modelle integriert.[56]

**BIM Level 2**

Hier werden von jedem Gewerk fachspezifische Modelle eingesetzt, die mit den dementsprechenden alphanumerischen Informationen angereichert sind. Wirtschaftliche Aspekte werden zumindest in Enterprise-Resource-Planning (ERP) Software abgebildet, können aber auch bereits im Rahmen von 4D und 5D-Bim in die Modelle integriert werden. Die Integration und der Austausch zwischen den verschiedenen Fachbereichen erfolgt über proprietäre Dateiformate (Closed BIM[57]).

**BIM Level 3**

Level 3 entsprich der Anwendung von Big Open BIM[58], d.h. einem komplett offenen und integrierten Prozess. In diesem Zusammenhang wird auch von integrated BIM (iBIM) gesprochen. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz von Internetplattformen und Cloudlösungen. Als Datenformat kommt IFC oder ein anderes standardisiertes offenes Format zum Einsatz. Durch den Einsatz eines Modell-Servers kann die gleichzeitige Arbeit an einem Bauwerksmodell ermöglicht werden.

Die vier Reifegradlevel können in folgender Abbildung zusammengefasst werden.

[56] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[57] Sie auch Kapitel 3.1.2.

[58] Siehe auch Abbildung 5.

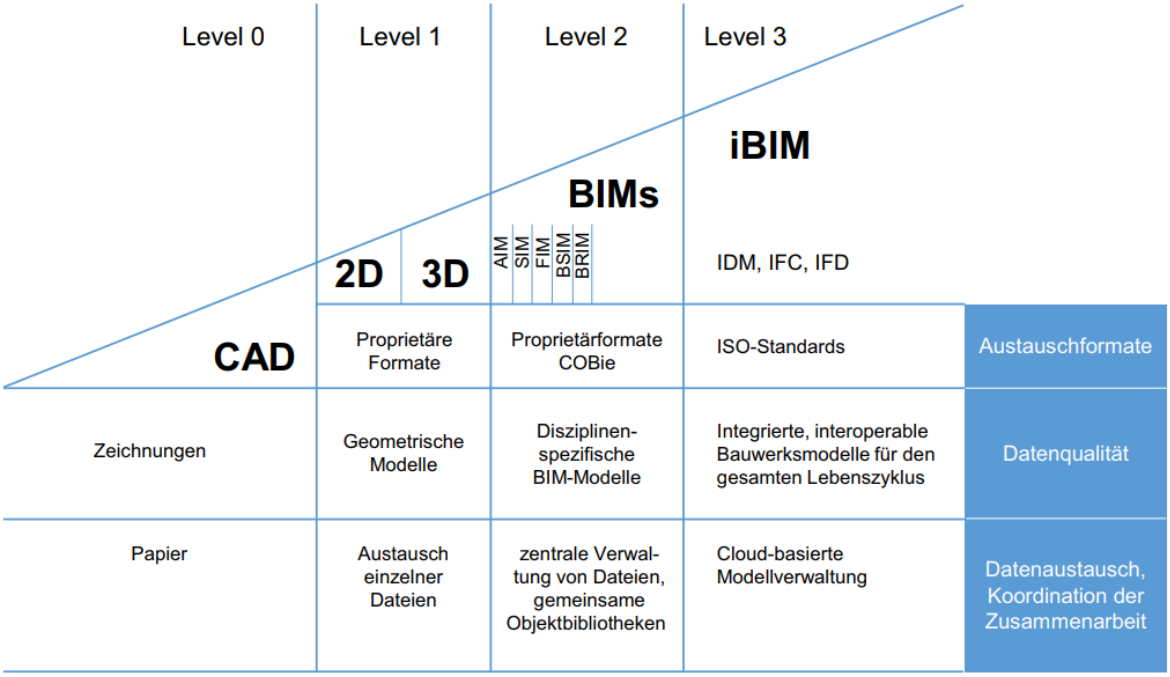


Abbildung 6: Zusammenfassung der vier BIM-Reifegradlevel, Quelle: Borrmann, u. a.(2015b) S. 10

Für eine erfolgreiche Einführung von BIM in der Bauplanung kann also das Erreichen des höchsten Reifegradlevels 3 als eine mögliche Referenz herangezogen werden. Um bei den zahlreichen an der Bauplanung beteiligten Stakeholdern ein einheitliches Verständnis für das Erreichen von Level 3 zu schaffen, sollte eine allgemein anerkannte Definition herangezogen werden. Eine Solche findet sich in der ÖNORM A 6241-1 und kann somit für österreichische Akteur*innen als relativ verbindlich angesehen werden:

„vollständig integraler, gemeinschaftlicher Prozess der Modellierung eines virtuellen Gebäudemodells in Übereinstimmung mit der Ausführung für die Datenpflege über den gesamten Lebenszyklus, in einem gemeinsamen, zentralen Datenmodell unter Einarbeitung von Sachdaten für weiterführende Informationen, die als zusätzliche Dimensionen beschrieben werden.“[59]

### 3.1.4 BIM-Dimensionen

Nach dem Informationsgehalt lassen sich Planungswerkzeuge in verschiedene Dimensionen einteilen. Mit 2D wird die Anwendung von CAD-Software zur Erstellung voneinander unabhängigen zweidimensionalen Plänen (Grundrisse, Schnitte, etc.) bezeichnet. Streng genommen ist somit 2D noch keine BIM-Dimension. 3D-BIM bezeichnet die Erstellung eines dreidimensionalen virtuellen Gebäudemodells. Aus diesem lassen sich sowohl zweidimensionale Pläne als auch Bauteillisten und andere tabellarische Auswertungen generieren. Unterschieden werden muss jedoch zwischen reinen Visualisierungsmodellen, die beispielsweise für Marketingzwecke erzeugt werden, und den oben genannten 3D-Modellen. Diese Visualisierungsmodelle sind zwar geometrisch dreidimensional, erfüllen aber nicht die Anforderungen an ein 3D Bauwerksmodell zur Ableitung von Plänen und erzeugen von Auswertungen. Unter 4D, 5D usw.

[59] ÖNORM A 6241-1, (2015), S. 6.

wird die Verknüpfung des Bauwerksmodells mit weiteren Aspekten wie beispielsweise der Terminplanung oder der Kalkulation verstanden.[60]

**4D-BIM**

Die vierte Dimension ist die Verknüpfung des 3D-Modells bzw. der einzelnen Fachmodelle der unterschiedlichen Gewerke mit der Terminplanung des Bauablaufs. Ziel ist es eine möglichst frühzeitig abgestimmte Bauablaufplanung zu erreichen.[61]

Im Zuge der 4D-Planung wird jedem Bauteil zusätzlich zur räumlichen Verortung auch eine zeitliche Komponente zugewiesen. Im Idealfall werden den Bauteilen der Ist-Termin und der Soll-Termin zugewiesen, um im Rahmen des Bauablaufs eine einfache Kontrolle auf Abweichungen und Verzögerungen zu ermöglichen.[62]

Nach der Verknüpfung von 3D-Modell und Terminplan kann unter Angabe von Visualisierungsparametern (z.B. Farbe, Transparenz) und Visualisierungstypen (z.B. Erscheinen, Verschwinden) für jeden Vorgang eine 4D-Bauablaufanimation erzeugt werden. Diese dient zur Visualisierung der Bauabläufe und der sich zeitlich verändernden Baustelleneinrichtung. Dadurch wird einerseits eine visuelle Überprüfung der Terminplanung auf Vollständigkeit und logische Abfolge ermöglicht. Andererseits kann der Terminplan den Projektbeteiligten und gegebenenfalls der Öffentlichkeit in leicht verständlicher Art und Weise kommuniziert werden. Beim Einsatz zur Koordination innerhalb des Projekts erfolgt eine schnellere und vollständigere Erfassung des geplanten Bauablaufs durch die Projektbeteiligten. Dies verbessert die Abstimmung zwischen den beteiligten Unternehmen, dient zur Vermeidung von Fehler und erhöht die Baustellensicherheit. Somit kann durch den Einsatz von 4D-BIM in der Planung eine schrittweise Verbesserung des Bauablaufs unterstützt werden und gleichzeitig die Detailtiefe und Qualität der Bauablaufplanung erhöht werden.[63]

**5D-BIM**

Von 5D-BIM bzw. 5D-Modellen wird gesprochen, wenn als fünfte Dimension die Verknüpfung mit Leistungen und Kosten in das Modell integriert wird. Diese sind zwar keine physikalischen Dimensionen im eigentlichen Sinne, können jedoch als Dimension des Modells aufgefasst werden. Dies kann analog für andere im gesamten Lebenszyklus des Bauwerks verwendbare Verknüpfungen, wie beispielsweise Ressourcenverbräuche oder Energiekennwerte, angewendet werden.[64]

Aufgrund der dreidimensionalen Abbildung des Bauwerks sind die Mengen sämtlicher Bauteile und Elemente bei der Anwendung von BIM bereits in einer Datenbank enthalten. Durch die Definition von Kosten pro Einheit können so einfach und schnell bauteilbezogene Werte ermittelt werden. So sind die Kosten des Bauwerks bereits in einem frühen Planungsstadium definiert, und eine effiziente Beeinflussung und Steuerung der Kosten ist zu einem frühen Zeitpunkt möglich.[65]

---

[60] Vgl. Liebich, u. a. (2011), Onlinequelle [10.08.2022].
[61] Vgl. Hausknecht/Liebich (2016), S. 169.
[62] Vgl. Gasteiger (2015), S. 9.
[63] Vgl. Tulke (2015) S. 277.
[64] Vgl. Egger, u. a. (2013), Onlinequelle [10.08.2022].
[65] Vgl. Gasteiger (2015), S. 9.

**6D-BIM**

Die Verknüpfung von Informationen für Life-Cycle-Management, Facility-Management und weiterer Aspekte der Gebäudenutzung stellt schließlich die sechste BIM-Dimension dar.[66] Der Übergang von 5D-BIM auf 6D-BIM ist jedoch fließend. Es werden gegebenenfalls bei 5D-BIM bereits Kostenaspekte abgebildet, welche die Lebenszykluskosten beeinflussen und daher auch dem Life-Cycle-Management zugeordnet werden können.

Die Anwendung von 6D-BIM unterstützt somit die Betreiber*innen und Eigentümer*innen der Bauwerke durch die Vernetzung von Bauteilen und Anlagen mit weiterführenden Objektinformationen bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben im Rahmen des Betriebs. Dies trägt zu einer Erhöhung der Qualität in der Planung, Beauftragung und Kontrolle von Facility-Management Leistungen und somit zu einer Optimierung der Lebenszykluskosten bei.[67]

### 3.1.5 BIM-Anwendungsfälle

Gegenüber der herkömmlichen Planungsmethodik verspricht die Anwendung von BIM eine höhere Produktivität. Um diese durch Steigerung von Effizienz und Qualität zu lukrieren ist die Erreichung von BIM-spezifischen, aber einzelnen Projekten übergeordneten Zielen erforderlich.[68]

Die bei der Anwendung von BIM zu erreichenden Ziele sind:[69]

- Verbesserung von Schnittstellenkoordination und Kommunikation
- Erhöhung der Planungssicherheit (Termin- und Kostensicherheit)
- Erhöhung der Transparenz (hinsichtlich Entscheidungen, Konsequenzen und Kosten)
- Minimierung von Risiken
- Effizienzsteigerung durch Anwendung des „Wie-gebaut“-Modells im Betrieb des Bauwerks und weiteren nachgelagerten Tätigkeiten

Mit dem Erreichen dieser Ziele können die gesamten Projektkosten gesenkt werden. Aus diesen Zielen lassen sich die dafür erforderliche Anwendungsfälle ableiten. Diese BIM-Anwendungsfälle sind Prozesse, zur Erreichung der oben angeführten Ziele, unter Anwendung von Building Information Modeling.[70]

Die an der Baupraxis in Deutschland orientierten Anwendungsfälle sind folgende:[71]

- Bestandserfassung
- Planungsvariantenuntersuchung
- Visualisierungen
- Bemessung und Nachweisführung
- Koordination der Fachgewerke

[66] Vgl. Tautschnig/Hogge/Gasteiger (2013), S. 42.
[67] Vgl. Entzian (2015) S 394 f.
[68] Vgl. Borrmann, u. a. (2019), Onlinequelle [06.01.2023].
[69] Vgl. Borrmann, u. a. (2019), Onlinequelle [06.01.2023].
[70] Vgl. Borrmann, u. a. (2019), Onlinequelle [06.01.2023].
[71] Vgl. Borrmann, u. a. (2019), Onlinequelle [06.01.2023].

- Fortschrittskontrolle der Planung
- Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen
- Arbeits- und Gesundheitsschutz: Planung und Prüfung
- Kostenschätzung und Kostenberechnung
- Planungsfreigabe
- Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe
- Terminplanung der Ausführung
- Logistikplanung
- Erstellung von Ausführungsplänen
- Baufortschrittskontrolle
- Änderungsmanagement
- Abrechnung von Bauleistungen
- Mängelmanagement
- Bauwerksdokumentation
- Nutzung für Betrieb und Erhaltung

### 3.1.6 Zusammenfassung und Abgrenzung zur herkömmlichen Bauplanung

Die grundsätzlichen Charakteristiken der Anwendung von BIM in der Bauplanung lassen sich unabhängig von der Verbreitung oder dem Fortschritt der Einführung in einem Unternehmen wie folgt zusammenfassen:[72]

- BIM ist eine Planungs- und Arbeitsmethode und keine Software. Die Einführung von BIM ist daher eine Managementaufgabe.
- Die Anwendung von BIM im Rahmen der Bauplanung ist keine Zusatzleistung, sondern eine grundsätzliche Entscheidung für eine Planungsmethode. Diese hat weitreichende Folgen.
- BIM als Methode beinhaltet zusätzlich zur herkömmlichen Bauplanung neue und zusätzliche Leistungen (z.B. BIM Koordination der Gewerke oder Kollisionsprüfungen). Diese Leistungen schaffen einen erheblichen Mehrwert für das Projekt.
- Die BIM-Methodik verändert die Aufwandsverteilung im Rahmen der Planungsphasen[73].
- BIM kann umso effizienter eingesetzt werden, je stärker gemeinschaftliches Handeln verankert ist und je weiter die Nutzung in der Wertschöpfungskette geht (Big Open BIM[74]).

Die Prozesse der Bauplanung sind gekennzeichnet durch ein hohes Maß an arbeitsteiliger Zusammenarbeit von vielen verschiedenen Fachplaner*innen. Diese Planer*innen sind an unterschiedlichen Standorten tätig und gehören oftmals verschieden selbständigen Unternehmen an. Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit der verschiedenen Fachplaner*innen ist es erforderlich sowohl die Kommunikation der Beteiligten als auch die Planungsergebnisse zu koordinieren.[75]

[72] Vgl. Liebich, u. a. (2011), Onlinequelle [10.08.2022].

[73] Siehe auch Kapitel 2.3 sowie Abbildung 7.

[74] Siehe auch Kapitel 3.1.2.

[75] Vgl. Rank/Meißner/Rüppel (2013) S. 49.

BIM bringt durch die Integration der verschiedenen Planungsergebnisse der unterschiedlichen Fachplaner*innen in einem dreidimensionalen Informationsmodell hier große Vorteile hinsichtlich der Qualität und Widerspruchsfreiheit der Planung. Durch die Integration von Terminplanung und Kosten im Modell (4D-BIM und 5D-BIM[76]) steigt auch die Termin- und Kostensicherheit des mit BIM abgewickelten Bauprojektes.[77]

Das wesentlichste Merkmal, welches BIM von der herkömmlichen Bauplanung unterscheidet, ist also das gemeinsame, einheitliche und zentrale Bauwerksmodell. Dieses Bauwerksmodell muss die unterschiedlichen fachlichen Anforderungen der beteiligten Planer*innen disziplinübergreifend abbilden. Das zentrale Modell kann in regelmäßigen Abständen für die Koordination zusammengesetzt werden oder gemeinsam auf einem Modell-Server (ab BIM Level 3[78]) von allen genutzt werden. Diese interdisziplinären Anforderungen gehen weit über die aktuell bereits in einigen Fachbereichen praktizierte Planung mit 3D-Modellen hinaus. Die inhaltlichen und fachlichen Anforderungen der verschiedenen Disziplinen und Gewerke and die Koordination sind gegenüber der herkömmlichen Bauplanung, welche meist mit 2D-Zeichungen und Plänen auskommt, ungleich höher. Dadurch steigt durch mit der Einführung von BIM der Aufwand an koordinierenden und strukturierenden fachlichen Leistungen stark an. Auch hinsichtlich Datenstruktur und Kompatibilität treten erhöhte Anforderungen durch BIM auf. Wenn das Gebäudemodell bereits die Anforderungen der verschiedenen Fachdisziplinen berücksichtigt, verringert sich deren Planungsaufwand. Dieser Aufwand geht auf den Ersteller und Verwalter des digitalen Gebäudemodells über. Dies ist üblicherweise der (nicht Fach-) Planende, auf den eine substanzielle Verschiebung des Aufwands gegenüber bisherigen Planungsmethoden erfolgt.[79]

Für Auftraggeber*innen bietet BIM die Möglichkeit das digitale Bauwerksmodell als Grundlage für das spätere Betreiben einer Anlage zu nutzen. Es werden bereits an den Planenden die Informationsanforderungen aus Bereichen wie Instandhaltung, Anlagemanagement und Facility Management bereitgestellt und dieser beauftragt diese ins Modell zu integrieren. Da in der Nutzungsphase der höchste Kostenanteil über die gesamten Lebenszykluskosten entsteht, birgt dieser Bereich ein hohes Einsparungspotential. Dies ist auf der einen Seite ein großer Anreiz für Auftraggeber*innen die Planung von Projekten von ihren Auftragnehmer*innen mit der BIM Methodik zu fordern. Auf der anderen Seite ist dies für die Planung ein neuer Aspekt, da die Weiterverwendung von Daten über den Lebenszyklus eines Bauwerks hinweg üblicherweise nicht im Fokus der Planer*innnen steht.[80]

Neben den Einsparungen in der Betriebsphase eines Bauwerks sind gegenüber der herkömmlichen Bauplanung bereits in der Planungsphase Einsparungen durch die Nutzung von BIM möglich. Neben der oben erläuterten Verschiebung des Aufwandes zwischen den Projektbeteiligten kommt es auch zu einer zeitlichen Verschiebung des Aufwands in frühere Leistungsphasen der Planung. Insbesondere bei der Nutzung von 5D-BIM[81] (Abbildung von Kosten im Modell) ist so eine effiziente Steuerung und Beeinflussung

[76] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[77] Vgl. Liebich, u. a. (2011), Onlinequelle [10.08.2022].

[78] Siehe auch Kapitel 3.1.3.

[79] Vgl. Liebich, u. a. (2011), Onlinequelle [10.08.2022].

[80] Vgl. Fleischmann/Peer (2021) S. 242.

[81] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

der Kosten möglich.[82] Da die Änderungskosten im zeitlichen Projektverlauf zunehmen, kann so ein Kostenvorteil gegenüber der traditionellen Planungsmethode lukriert werden, da notwendige Änderung früher stattfinden. Dieser Zusammenhang und der entstehende Kostenvorteil sind in Abbildung 7 dargestellt.[83]

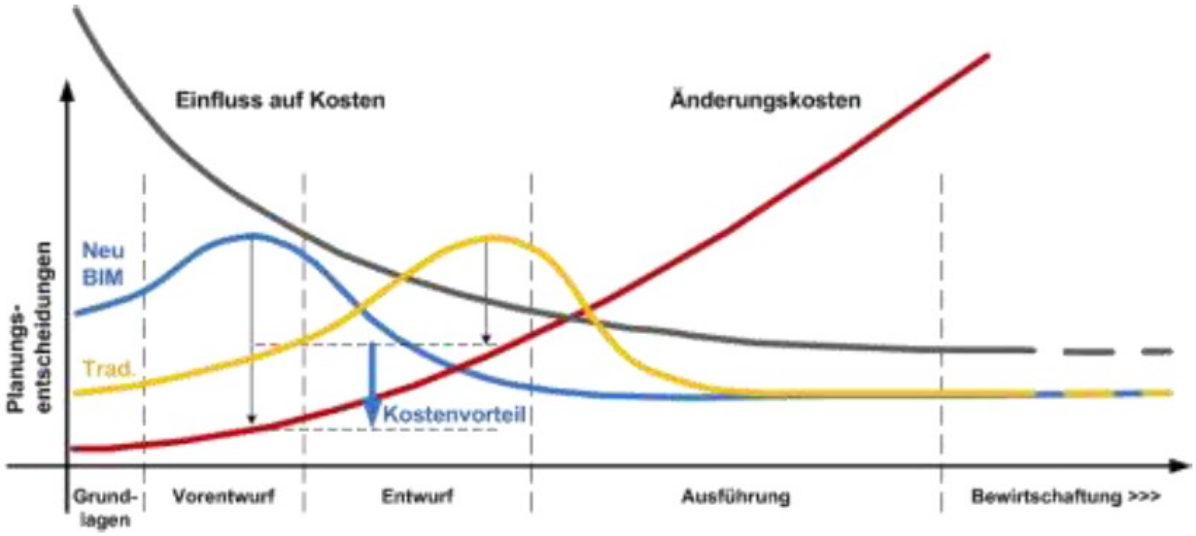


Abbildung 7: Vorverlagerung von Planungsentscheidungen und Planungsaufwand durch BIM, Quelle: Liebich, u. a.(2011), Onlinequelle [10.08.2022]

## 3.2 Status Quo BIM

In diesem Kapitel wird auf den aktuellen Status von BIM hinsichtlich Verbreitung (Kapitel 3.2.1), Normen und Standards (Kapitel 3.2.2) sowie Schnittstellen und Austauschformate (Kapitel 3.2.3) eingegangen.

### 3.2.1 Verbreitung der Anwendung von BIM in Österreich und Deutschland

In diesem Kapitel wird zuerst die Verbreitung der Anwendung von BIM in Österreich im Jahr 2017 dargestellt. Zum Vergleich werden dann zwei neuere Studien für Österreich und Deutschland aus den Jahren 2020 und 2021 herangezogen. Mithilfe von aktueller Fachliteratur werden die gezogenen Schlüsse untermauert.

Im Jahre 2017 wurde an der Technischen Universität Wien vom Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement, Forschungsbereich Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik eine empirische Erhebung zur Digitalisierung im Bauwesen mit dem Fokus auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) durchgeführt. Als KMU wurden für im Rahmen dieser Erhebung mittelständische Betriebe, die weniger als 250 Personen beschäftigen und einen Umsatz von weniger als 50 Millionen € aufweisen, definiert.[84] An der Umfrage haben 49 Unternehmen teilgenommen. Die Umfrage ist in die drei Kapitel Unternehmenskategorisierung, Digitalisierung und Building Information Modelling unterteilt, wobei für diese Arbeit insbesondere das Kapitel über Building Information Modelling relevant ist. Von den teilnehmenden

[82] Vgl. Gasteiger (2015), S. 9.

[83] Vgl. Liebich, u. a. (2011), Onlinequelle [10.08.2022].

[84] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

Unternehmen sind 51 % in der Bauplanung sowie 33 % in der Bauausführung tätig. Der Rest verteilt sich auf die Bereiche Claim Management, Betrieb und Facility Management sowie auf Auftraggeber.[85]

In Abbildung 8 ist der Kenntnisstand der KMUs zum Thema BIM im Jahre 2017 dargestellt. 33 % der KMUs gaben an, gut informiert zu sein und 53 % gaben an, zumindest etwas informiert zu sein. Somit kann bei zumindest 86 % der Umfrageteilnehmer*innen ein gewisser Kenntnisstand vorausgesetzt werden.[86]

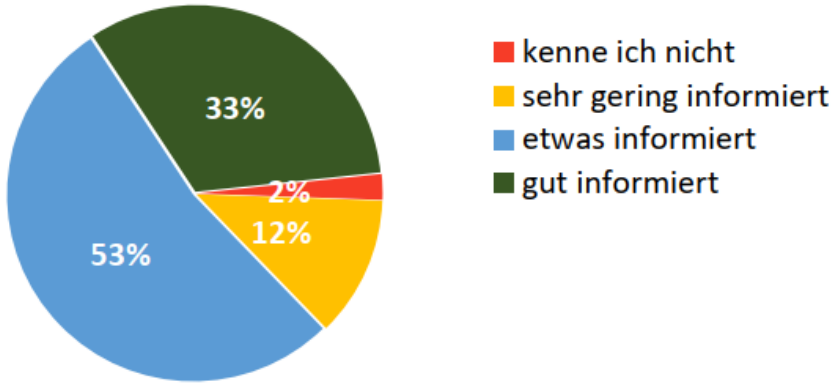


Abbildung 8: Umfrage der TU Wien, Ergebnis zur Frage: Wie groß ist Ihr Informationsstand über BIM (Building Information Modeling), Quelle: Goger, u. a.(2017), Onlinequelle [10.08.2022]

Jedoch gaben nur 26,5 % der befragten Unternehmen an, bereits mit BIM gearbeitet zu haben. Die Mehrheit der Umfrageteilnehmer*innen hat aber noch nie mit BIM gearbeitet. Als Hauptgrund für die Nichtverwendung wurde angegeben, dass der Einsatz von BIM von den Auftraggebern noch nicht gefordert wird (siehe Abbildung 9). Trotzdem wollen 61 % der Unternehmen BIM innerhalb der nächsten 5 Jahre verwenden (siehe Abbildung 10).[87]

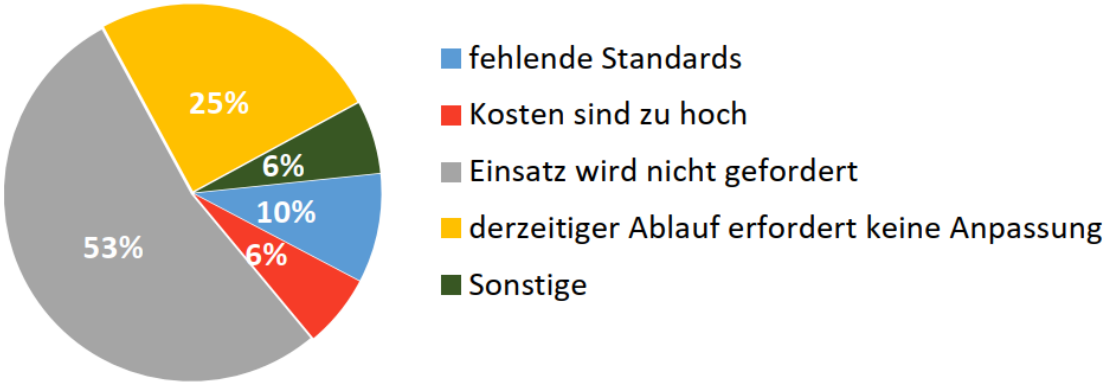


Abbildung 9: Umfrage der TU Wien, Ergebnis zur Frage: Wenn Sie BIM nicht nutzen, was ist der Hauptgrund dafür, Quelle: Goger, u. a.(2017), Onlinequelle [10.08.2022]

[85] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

[86] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

[87] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

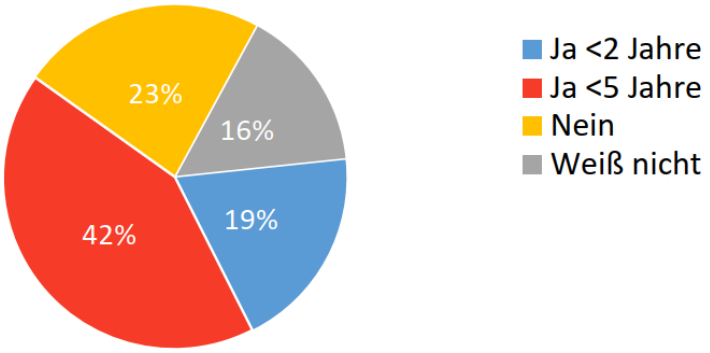


Abbildung 10: Umfrage der TU Wien Ergebnis zur Frage: Wenn Sie BIM nicht nutzen: Haben Sie geplant, BIM in den nächsten Jahren zu verwenden, Quelle: Goger, u. a.(2017), Onlinequelle [10.08.2022]

Im Jahr 2021 wurde vom Unternehmen PlanRadar GmbH eine BIM-Studie abgeschlossen, die den Einsatz von BIM in acht europäischen Ländern (unter anderem Österreich, Deutschland und Schweiz) untersucht hat. PlanRadar ist eine Softwarelösung für die Dokumentation und Kommunikation in Bauprojekten, welche BIM unterstützt. Es wurden Interviews mit Bauexpert*innen aus den Bereichen Architektur, Planung, Bauausführung und Projektentwicklung sowie mit Bauträger*innen durchgeführt. In Österreich ergab die Befragung, dass nur rund 20 % der Unternehmen in der Baubranche BIM verwenden.[88]

In einer Studie der PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft zur Digitalisierung der deutschen Bauindustrie ergibt sich ein ähnliches Bild. Nur 19 % der Befragten Unternehmen schätzen ihre Fähigkeiten beim Einsatz von BIM als sehr stark oder eher stark ein. 68 % hingegen sehen ihre Fähigkeiten als Ausbaufähig oder sogar mit großem Nachholbedarf an. Siehe auch Abbildung 11.[89]

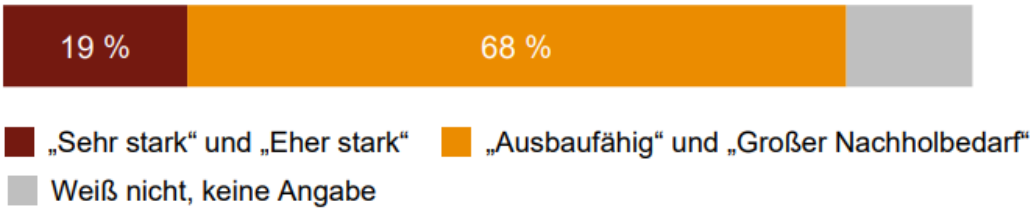


Abbildung 11: Fähigkeiten der deutschen Bauindustrie beim Einsatz von BIM, Quelle: PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft(2020), Onlinequelle [28.08.2022] (leicht modifiziert).

Man kann also zusammenfassen, dass in der Verbreitung der Anwendung das Potenzial vom BIM weithin nicht ausgeschöpft ist. Es fehlt zwar an konsistenten empirischen Untersuchungen zur Verbreitung, aber das Gesamtbild der verfügbaren Studien zeichnet ein ähnliches Bild.[90]

Auch ist zwischen der groß angelegten Studie der Technischen Universität Wien aus dem Jahre 2017 und der beiden neueren Studien aus den Jahren 2020 und 2021 keine wesentliche Zunahme der Verbreitung

[88] Vgl. Heinrich (2021), Onlinequelle [28.08.2022].

[89] Vgl. PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2020), Onlinequelle [28.08.2022].

[90] Vgl. Sundermeier/Beidersandwisch/Theuring (2021) S. 592.

zu erkennen. Das Thema der Einführung von BIM, insbesondere in der Bauplanung, ist also nach wie vor hochaktuell.

### 3.2.2 Normen und Standards

Um eine effiziente Arbeitsweise mit BIM sicherzustellen, ist eine gewerk- und disziplinübergreifende Standardisierung der Modellierung erforderlich. Die ist insbesondere notwendig, wenn die Vorteile von BIM wie Reduktion von Planungskosten, Reduktion von Planungszeit, Erhöhung der Planungsqualität durch Kollisionsfreiheit, Fehlerfreiheit und automatisierter Datenaustausch ausgenutzt werden sollen.[91]

Neben der Koordination sind, insbesondere offene, Standards auch für die systemneutrale Vergabe von Planungsleistungen wichtig. Diese sollen Klarheit über Nutzung von Schnittstellen, Modellinhalte zu bestimmten Leistungsphasen, Modellierungsvorschriften zur Erstellung auswertbarer Modelle und BIM-Management bringen. Je umfassender die Anwendung von BIM und je offener die Nutzung ist[92], desto wichtiger werden auch Standards. Siehe auch Abbildung 12.[93]

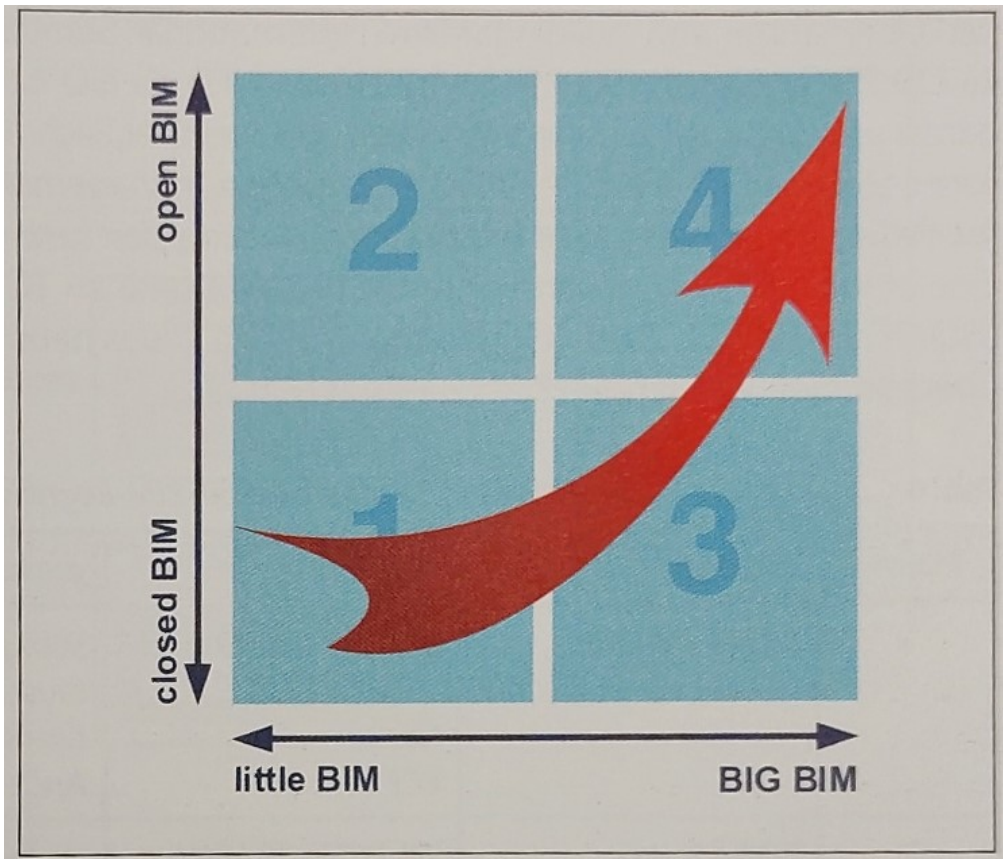


Abbildung 12: Bedeutung von BIM-Standards, Quelle: Hausknecht/Liebich(2016), S. 63.

Dabei gibt's es verschiedene Ebenen der Standardisierung. Die Bereiche, in denen Standards und Richtlinien erforderlich sind, können in vier Ebenen unterteilt werden (siehe Tabelle 1). Sie reichen von der verwendeten Software über das Informationsmodell und die Methode der Modellierung bis zum BIM-

[91] Vgl. Kovacic/Filzmoser/Kiesel (2014), S. 9.

[92] Siehe auch Kapitel 3.1.2.

[93] Vgl. Hausknecht/Liebich (2016), S. 62.

Management. Auf der obersten Ebene werden beispielsweise die Organisation und die Schnittstellen von BIM Projekten geregelt.[94]

| Ebene | Bedeutung | Standardkategorie | Wesentliche Festlegung |
|---|---|---|---|
| 1 | BIM-Software | BIM-Datenschnittstellen | Wo werden Informationen abgelegt? |
| 2 | BIM-Modell | BIM-Modellstandards | Welche Informationen werden Übergeben? |
| 3 | BIM-Methode | BIM-Methodenstandards | Wie werden Informationen ausgewertet? |
| 4 | BIM-Management | BIM-Managementstandards | Wer organisiert wie den Informationsfluss? |

Tabelle 1: Wirkungsebenen von BIM-Standards mit den zugehörigen wesentlichen Fragestellungen, Quelle: Hausknecht/Liebich(2016), S. 62.

Da sich die vorliegende Arbeit primär an Planungsbüros in Österreich und gegebenenfalls Deutschland richtet, sollen noch grob auf einige nationale Normen aus dem deutschsprachigen Raum eingegangen werden. Diese sind zwar für den zu entwickelnden Change-Prozess nicht direkt relevant, müssen jedoch im Rahmen der Einführung von BIM mitgedacht werden und sollen daher im Rahmen dieser Arbeit Erwähnung finden.

#### 3.2.2.1 BIM-Normen in Österreich

In Österreich werden die Standards für digitale Modellierung in der Normengruppe ÖNORM A 6241 zusammengefasst. Die ÖNORM A 6241-1 ist der Nachfolger der Norm ÖNORM A 6240-4 Technische Zeichnungen für das Bauwesen - Teil 4: Digitale Dokumentation.[95] Sie wurde gegenüber der ÖNORM A 6240-4, um die Themen Ausführungsplanung und Detailplanung erweitert und von Unschärfen bereinigt. Die ÖNORM A 6241-2 ist eine reine BIM-Norm und beinhaltet alle Voraussetzungen für iBIM. iBIM entsprich dem Level 3 der BIM-Reifegradlevel laut Kapitel 3.1.3.[96]

Nachfolgend werden noch die Anwendungsbereiche der beiden Normen wiedergeben.

**Anwendungsbereich der ÖNORM A 6241-1 Digitale Bauwerksdokumentation - Teil 1: CAD-Datenstrukturen und Building Information Modeling (BIM) - Level 2:**

„Die vorliegende ÖNORM regelt die technische Umsetzung des Datenaustausches und der Datenhaltung von Gebäudeinformationen des Hochbaus und verwandet Raumbildender Konstruktionen des Tiefbaus, die während der Planung und im Zuge des lebenszyklischen Managements von Immobilien erforderlich sind, einschließlich der in diesen Gebäudemodellen enthaltenen alphanumerischen Daten.

[94] Vgl. Wallner/Hofstadler/Kummer (2022), S. 49.

[95] Vgl. Austrian Standards (2022b), Onlinequelle [28.08.2022].

[96] Vgl. Austrian Standards (2022a), Onlinequelle [28.08.2022].

In der vorliegenden ÖNORM werden die wichtigsten Begriffe, Strukturen und Darstellungsgrundlagen für die grundlegenden Techniken des Datentransfers zweidimensionaler CAD-Dateien und für das „Building Information Modelling“ (BIM) festgelegt.“[97]

**Anwendungsbereich der ÖNORM A 6241-2 Digitale Bauwerksdokumentation - Teil 2: Building Information Modeling (BIM) - Level 3-iBIM:**

„Die vorliegende ÖNORM regelt die technische Umsetzung eines einheitlichen, strukturierten mehrdimensionalen Datenmodells für Bauwerke des Hochbaus und verwandter, raumbildender Konstruktionen des Tiefbaus, basierend auf dem Building Information Modeling (BIM) Level 3.

Das Datenmodell bildet die Grundlage für die Zusammenarbeit sämtlicher im Zuge des lebenszyklischen Managements Beteiligter – von der Idee über Planung und Ausführung sowie Bewirtschaftung bis hin zu Abbruch und Entsorgung; die technische Umsetzung für einen Datenaustausch, für ein gemeinsames Datenmodell und die Datenhaltung von Informationen.

Diese ÖNORM schafft des Weiteren Grundlagen für einen umfassenden, einheitlichen, produktneutralen, systematisierten Austausch von grafischen Daten und den zugehörigen Sachdaten auf Basis von IFC (Industrial Foundation Classes) und bSDD[98] (buildingSmartDataDictionary).“[99]

#### 3.2.2.2 BIM-Normen in Deutschland

Im Stufenplan Digitales Planen und Bauen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur wurde festgeschrieben, dass ein bestimmtes Leistungsniveau hinsichtlich BIM ab Ende 2020 regelmäßig im gesamten Verkehrsinfrastrukturbau bei neu zu planenden Projekten zur Anwendung kommen soll.[100]

Neben der genaueren Definition des geforderten Leistungsniveaus hält der Stufenplan auch fest, dass öffentliche Auftraggeber in der Zuständigkeit des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur ab 2020 in der Lage sein müssen diese Anforderungen in der Neuausschreibung von Planungsleistung anzuwenden. Dabei sollen als Normen und Richtlinien die ISO 1650 und die VDI 2552 zur Anwendung kommen.[101]

Eine weitere in Deutschland zur Anwendung kommende Norm ist die DIN SPEC 91400. Diese ist an das in Deutschland verwendete Standardleistungsbuch-Bau angelehnt.[102]

Diese Inhalte dieser drei Normen werden nachfolgend kurz wiedergegeben.

**ISO 19650 Organisation und Digitalisierung von Informationen über Gebäude und Ingenieurbauwerke:**

„Die Norm ISO 19650 ist ein internationaler Standard für die Verwaltung von Informationen über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks unter Verwendung von Building Information Modeling (BIM). Sie

[97] ÖNORM A 6241-1, (2015), S. 4.
[98] Siehe auch Kapitel 3.2.3.
[99] ÖNORM A 6241-2, (2015), S. 3.
[100] Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015), Onlinequelle [28.08.2022].
[101] Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015), Onlinequelle [28.08.2022].
[102] Vgl. Beetz (2015), S. 172.

enthält die gleichen Prinzipien und übergeordneten Anforderungen wie das UK BIM Framework und ist an die bisherigen Normen PAS 1192-2:2013 und BS 1192:2007 +A2:2016 angelehnt.

Organisation und Digitalisierung von Informationen über Gebäude und Ingenieurbauwerke, einschließlich BIM -Informationsmanagement:

ISO 19650-1:2018: Konzepte und Prinzipien.

ISO 19650-2:2018: Auslieferungsphase der Anlagen.

ISO 19650-3:2020: Betriebsphase der Anlagen.

ISO 19650-5:2020: Sicherheitsorientierter Ansatz für das Informationsmanagement.“[103]

**VDI 2552 Building Information Modeling (BIM):**

„VDI 2552 liefert einen strukturierten Ansatz für die effektive Implementierung von BIM in die Prozesse des Planens, Bauens und Betreibens. Sie beschreibt dazu die heute bereits international bewährten Regeln der Technik, Erfahrungen und Entwicklungen bei der Anwendung von BIM.

Die Richtlinienreihe VDI 2552 des VDI-Fachbereichs Bautechnik stellt den nationalen Standpunkt in den internationalen BIM-Standardisierungsaktivitäten dar. Der VDI-Koordinierungskreis Building Information Modeling (VDI-KK BIM) hat in Zusammenarbeit mit dem für die Spiegelung der deutschen Aktivitäten in den internationalen Standardisierungsgremien zuständigen DIN-Ausschuss eine Übersicht zu den nationalen und internationalen Ausschüssen erarbeitet. Ziel ist es, dass die Inhalte abgestimmt werden, um so bei den teilweise parallel arbeitenden Gremien ein widerspruchsfreies Normenwerk zu ermöglichen. Hierzu gibt es personelle Überschneidungen in den auf unterschiedlichen Ebenen arbeitenden Gremien.“[104]

Die einzelnen Richtlinien aus der Reihe beschäftigen sich mit den BIM-Themen Grundlagen, Begriffe, modellbasierte Mengenermittlung zur Kostenplanung, Terminplanung, Vergabe und Abrechnung, Anforderungen an den Datenaustausch, Datenmanagement, Betrieb, Prozesse und Qualifikationen.[105]

**DIN SPEC 91400 BIM-Klassifikation nach Standardleistungsbuch-Bau (STLB-Bau)**

„Die als DIN SPEC 91400 eingeführte BIM-Klassifikation nach STLB-Bau ist ein bauteilorientiertes Klassifikations- und Beschreibungssystem für BIM und den IFC-Datenaustausch. Durch Anwendung dieser Klassifikation können Bauteile in Bauwerksmodellen mit standardisierten Eigenschaften inhaltlich kompatibel zu STLB-Bau und zu IFC mit Daten gefüllt werden.

Im Rahmen der Erarbeitung der BIM-Klassifikation nach STLB-Bau werden im Aktualisierungsrhythmus von STLB-Bau Bauteileigenschaften klassifiziert und mit IFC verknüpft. Dies bedeutet praktisch, dass die in tausenden von Normen (lt. NA Bau 2352 Normen) bereits standardisierten Bauteileigenschaften strukturiert und der IFC-Bauteilklassifikation zugeordnet werden.

Ein sehr großer Anteil der Bauteileigenschaften der BIM-Klassifikation nach STLB-Bau stellt damit keine Neuentwicklung dar. Vielmehr kann – und muss – bei der Ausarbeitung der Klassifikation auf bereits

[103] The British Standards Institution (2022), Onlinequelle [28.08.2022].

[104] VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2022a), Onlinequelle [28.08.2022].

[105] Vgl. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2022b), Onlinequelle [28.08.2022].

standardisierte Eigenschaften und Klassen aus nationalen und europäischen Normen zurückgegriffen werden. Ein laufender Prozess, bei dem die Änderungen im Normenwerk kontinuierlich in die Beschreibungsmerkmale und Ausprägungen eingearbeitet werden.“[106]

### 3.2.3 Schnittstellen

Für die Anwendung der BIM-Methodik existieren am Markt eine Vielzahl verschiedener Softwarelösungen für die unterschiedlichen Anwendungsgebiete. Für den wirtschaftlichen Einsatz von BIM ist ein schneller und fehlerfreier Datenaustausch zwischen den verschiedenen Softwarelösungen eine wesentliche Voraussetzung. Zur Ausschöpfung des gesamten Potenzials von BIM ist daher ein standardisierter Datenaustausch über die Grenzen der Hersteller der verschiedenen Softwareprodukte hinweg erforderlich. Diese Schnittstellen stellen eine der größten Herausforderungen bei der Anwendung von BIM dar.[107]

Nachfolgend werden einige der am Markt verfügbaren offenen und standardisierten Schnittstellen beschrieben.

**Industry Foundation Classes (IFC)**

Der Verein buildingSMART hat ein Datenmodell bzw. ein allgemeines Datenschema mit der Bezeichnung Industry Foundation Classes (IFC) entwickelt. Es ermöglicht den Austausch von Informationen zwischen verschiedenen proprietären (herstellerspezifischen) Software-Anwendungen. Das Datenschema umfasst Informationen von allen an einem Bauvorhaben mitwirkenden Gewerken über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks hinweg. Seit dem Release von IFC4 werden die Industry Foundation Classes als offizieller Standard ISO 16739:2013 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries geführt.[108]

Da IFC ein umfassendes, standardisiertes und herstellerneutrales Datenformat ist, bildet es eine wesentliche Grundlage für die Umsetzung von Big Open BIM[109]. Die erste Version von IFC wurde bereits im Jahr 1997 veröffentlicht.[110]

Die Voraussetzung für einen funktionierenden Informationsaustausch ist eine konsistente IFC-Datei. Mit dieser können dann Massenermittlungen, Bauwerksanalyse und Bauablaufsimulationen durchgeführt werden. Die gängigen Softwarelösungen bieten in der Regel die Möglichkeit IFC-Dateien zu importieren und zu exportieren, setzen diese jedoch unterschiedlich um. Daher können mit IFC nicht immer alle Funktionalitäten übertragen werden, die bei proprietären Formaten möglich sind. Der Verlust von Attributen einzelner Objekte durch Schnittstellenprobleme ist daher ein häufig auftretendes Hindernis bei der Anwendung von BIM.[111]

[106] DIN.bauportal GmbH (2022), Onlinequelle [28.08.2022].
[107] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].
[108] Vgl. buildingSMART Deutschland (2022), Onlinequelle [28.08.2022].
[109] Siehe auch Kapitel 3.1.2.
[110] Vgl. Borrmann, u. a. (2015a) S. 83 f.
[111] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].

**BIM Collaboration Format (BCF)**

Mit dem Open BIM Collaboration Format werden mithilfe einer Datenschnittstelle zusätzliche Informationen zwischen Softwarelösungen, basierend auf dem IFC-Format, auf vereinfachtem Wege ausgetauscht. Hier geht vor allem um Informationen hinsichtlich des Arbeitsprozesses und nicht des Modells selbst. Beispiele für diese Informationen sind Status, Ort, Blickrichtung, Bemerkung, Anwender und Zeitpunkt in einem IFC-Datenmodell, welche modellbasiert zwischen verschiedenen Anwender*innen ausgetauscht werden.[112]

Der Grundsatz von BCF ist es die Kommunikation vom Modell, welches in IFC abgebildet wird, zu trennen.[113]

**buildingSMART Data Dictionary (bsDD)**

Dieses Datenwörterbuch gehört wie IFC zu den Technologien des Vereins buildingSMART. Das bsDD ist eine Datenbank zur Referenzierung und dient der Unterstützung von Interoperabilität im Bauwesen. Die Datenbank verknüpft Begriffe und Ausdrücke mit deren Abhängigkeiten und Definitionen über verschiedene Sprachen hinweg. So werden beispielsweise Datentypen, Einheiten oder Wertebereiche festgelegt. Somit ist bsDD eine flexible und zuverlässige Erweiterung für das IFC-Datenmodell.[114]

**freeBIM ASI Merkmalserver**

Die Universität Innsbruck betreibt in Zusammenarbeit mit dem Austrian Standards Institute (ASI) den freeBIM ASI Merkmalserver. Darin werden die Datenstrukturen beschrieben, welche von der ÖNORM A 6241-2 Digitale Bauwerksdokumentation - Teil 2: Building Information Modeling (BIM) - Level 3-iBIM[115] festgelegt wurden. In Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt freeBIM werden Eigenschaften von Bauteilen und Materialien gesammelt, ergänzt und überarbeitet.[116]

Ziel des Projekts ist es, diese beschreibenden Eigenschaften mit dem internationalen bsDD abzugleichen und dieses zu ergänzen. Dadurch erhält jeder Parameter eine eindeutige Identifikationsnummer, wodurch die Eigenschaften eindeutig und sprachlich unabhängig definiert sind. In weiterer Folge können diese dann mit weiterführenden Informationen wie Produktdaten (z.B. COBie[117]) verknüpft werden. Somit kann der Lebenszyklus bis zur Bestellung der Bauteile abgebildet werden.[118]

**Construction Operations Building Information Exchange (COBie)**

COBie ist ein britischer Standard und legt die für den Gebäudebetrieb bzw. das Facility Management erforderlichen Informationen fest, die aus einem BIM-Modell gewonnen werden können. Im Wesentlichen werden also Räume und Zonen und deren Ausstattungselemente wie Geräte und Anlagen beschrieben. Für die Anlagen werden Informationen wie Produktdatenblätter, Garantiezeiträume oder Wartungsintervalle in Listenform oder als Teilmenge eines IFC-Modells ausgegeben.[119]

---

[112] Vgl. buildingSMART Deutschland (2022), Onlinequelle [28.08.2022].
[113] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].
[114] Vgl. buildingSMART Deutschland (2022), Onlinequelle [28.08.2022].
[115] Siehe auch Kapitel 3.2.2.1.
[116] Vgl. Goger, u. a. (2017), Onlinequelle [10.08.2022].
[117] Siehe folgender Abschnitt im aktuellen Kapitel.
[118] Vgl. inndata Datentechnik GmbH (2022), Onlinequelle [28.08.2022].
[119] Vgl. Plandata GmbH (2022), Onlinequelle [28.08.2022].

**Dreidimensionales PDF (3D-PDF)**

Bei Vorhandensein eines dreidimensionalen Bauwerksmodells ergeben sich beim Einsatz herkömmlicher Datenformate wie PDF neue Möglichkeiten. Anstatt 2D-Pläne aus dem BIM-Modell abzuleiten, können auch 3D-PDFs erzeugt werden, wo die Betrachter*innen die Blickrichtung frei wählen und die Sichtbarkeit der Elemente steuern können. Zusätzlich können auch alphanumerische Informationen über die einzelnen Modellobjekte abgerufen werden.[120]

Die ist insbesondere hilfreich bei der Kommunikation mit Beteiligten, die über keine BIM-Software und gegebenenfalls auch über keine geeignete Hardware verfügen. In Frage kommen hier z.B. externe Stakeholder oder auch Beteiligte auf der Baustelle, die beispielsweise nur mit Tablets ausgestattet sind.

## 3.3 Einführung von BIM in Unternehmen

In diesem Kapitel wird zuerst auf Reifegradmodelle, welche den Fortschritt der Einführung beschreiben, eingegangen (Kapitel 3.3.1). Danach werden von einigen Modellen die Kriterien wiedergegeben (Kapitel 3.3.2), um zusammen mit Ergebnissen aus der Literatur auf die Hindernisse bei der Einführung von BIM zu schließen (Kapitel 3.3.3).

### 3.3.1 Reifegradmodelle für BIM

Um den Fortschritt der Einführung von BIM in einem Unternehmen oder bei einem Projekt zu beschreiben können sogenannte Reifegradmodelle verwendet werden. Eines der bekanntesten Modelle ist die Einteilung anhand der BIM-Reifegradlevel, die in Kapitel 3.1.3 ausführlicher beschrieben sind. In der Literatur finden sich jedoch zahlreiche weitere Modelle. Einige dieser Modelle differenzieren den Einführungsfortschritt bzw. den Reifegrad von BIM in Unternehmen wesentlich genauer, als nur nach drei bzw. vier Ebenen[121] und ziehen auch umfassendere Bewertungskriterien heran. Neben der Überwachung des Einführungsprozesses können durch Bestimmung des Reifegrads der Anwendung von BIM auch die Anzahl der potenziell vom Unternehmen umsetzbaren BIM-Anwendungsfälle[122] eingeschätzt werden. Die umsetzbaren Anwendungsfälle bestimmen dann in weitere Folge auch welche Leistungen ein Unternehmen am Markt anbieten kann.[123]

Folgende bestehende Reifegradmodelle wurden von Deubel und Halter im Rahmen einer umfassenden Literaturrecherche identifiziert:[124]

- **Capability Maturity Model (CMM):** Aus der Softwareentwicklung stammende Einteilung von Fähigkeiten anhand von fünf Reifegradstufen. CMM bildet die Grundlage für zahlreiche Reifegradmodelle in verschiedenen Branchen.

[120] Vgl. Fink (2015) S. 291.
[121] Siehe auch Kapitel 3.1.3.
[122] Siehe auch Kapitel 3.1.5.
[123] Vgl. Deubel/Halter (2019) S. 70.
[124] Vgl. Deubel/Halter (2019) S. 73 ff.

- **Interactive Capability Maturity Model:** Eines der ersten Modelle welches eine genauere Unterteilung des BIM-Reifegrads ermöglichte. Es werden 11 Kriterien herangezogen und jeweils mit einem Reifegrad zwischen 1 und 10 beschrieben.
- **BIM Maturity Model:** Die Einteilung nach den BIM-Reifegradleveln basiert auf dem sogenannten BIM Maturity Model. Es differenziert nach nur vier verschiedenen Reifegraden, welche üblicherweise graphisch dargestellt werden.[125]
- **IU BIM Proficiency Matrix**: Dieses Modell wurde an der Indiana University (IU) entwickelt. Es bewertet acht Interessensbereiche anhand von vier Reifegradstufen. Es dient vor allem zur Bewertung der BIM-Erfahrung von potentiellen Planer*innen und Auftragnehmer*innen.
- **BIM Maturity Matrix:** Basierend auf bestehenden Modellen wurde die BIM Maturity Matrix entwickelt. Verschiedene BIM-Kompetenzen werden in fünf, an das CMM angelehnten, Reifegradstufen bewertet.
- **BIM QuickScan:** Hier wird das BIM-Leistungsniveau von Planungs- und Bauunternehmen in den vier übergeordneten Bereiche Organisation und Management, Mentalität und Kultur, Informationsstruktur und -fluss sowie Werkzeuge und Anwendungen auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet. In den einzelnen Bereichen werden insgesamt bis zu 50 Kriterien berücksichtigt.
- **BIM Characterization Framework:** Dieses Modell ist aus einer Dissertation entstanden und klassifiziert den Reifegrad über 3 Hauptkategorien, 14 Faktoren und 74 Maßnahmen. Das Ergebnis ist eine Bewertung der BIM-Implementierung in drei Stufen.
- **VDC Scorecard/bimSCORE:** Von diesem Modell wird der Reifegrad der Einführung von BIM in den vier Themengebieten Planung, Umsetzung, Technologie und Leistung bewertet. Diese Themengebiete werden in 10 Bereiche mit insgesamt 56 Kriterien aufgeteilt und mit einem Fragebogen erfasst.
- **BIM Assessment Profile**: Dieses an der Pennsylvania State University entwickelte Modell, beschreibt sechs Kernelemente der Anwendung von BIM aus der Sicht der Bauwerkseigentümer*innen. Sechs Kernelemente werden in insgesamt zwanzig Unterelemente unterteilt und mit einer sechsstufigen (0-5) Reifegradskala bewertet.
- **Owner's BIMCAT:** Die Zielgruppe dieses Modells sind ebenfalls Bauwerkseigentümer*innen. Es wird der gesamte Lebenszyklus des Bauwerks betrachtet und eine Fokussierung auf die Planungs- und Errichtungsphase, wie sie bei vielen anderen Modellen vorkommt, vermieden. Das Modell identifiziert 66 Kompetenzen, die zur erfolgreichen Umsetzung von BIM erforderlich sind.
- **BIM Cloud Score:** In diesem Modell wird die BIM-Leistung eines Unternehmens mit dem aktuellen Stand der Branche verglichen. Aus dem Vergleich gehen Bereiche mit Verbesserungsbedarf hervor, wo dann entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können. Der Vergleich erfolgt durch insgesamt 20 Kennzahlen, die in 6 Bereiche eingeteilt werden.
- **InfraBIM-Reifegradmetrik:** Basierend auf der VDC Scorecard und dem BIM Assessment Profile wurde vom deutschen Bundesministerium für Digitales und Verkehr ein auf die Spezifika des deutschen Marktes sowie an Infrastrukturprojekte angepasstes Modell entwickelt. Die Metrik umfasst 62 Kriterien in 10 Bereichen, die auf einer Skala von 0 bis 5 bewertet werden. Die 10

[125] Siehe auch Kapitel 3.1.3 sowie Abbildung 6.

Bereiche entsprechen den verschiedenen zeitlichen Phasen der Anwendung von BIM im Rahmen eines Bauprojekts.

Um nach Abschluss des Change-Prozesses zur Einführung von BIM oder in periodischen Intervallen während des Prozesses den fachlichen Fortschritt der Einführung zu bewerten, kommt prinzipiell jedes der vorgestellten Reifegradmodelle in Frage. Da die tiefergehende Bewertung des fachlichen Fortschritts bei der Einführung von BIM nicht zentrales Thema der vorliegenden Arbeit ist, wird hier nicht weiter auf die Anwendung der oben beschriebenen Modelle eingegangen. Die Anwendung eines der Modelle wird jedoch zur Erfolgsmessung im Rahmen der praktischen Umsetzung des zu entwickelnden Change-Prozesses empfohlen.

### 3.3.2 Kriterien ausgewählter Reifegradmodelle

Zentral im Rahmen von Change-Prozessen[126] ist die Überwindung von Hindernissen. Um in Rahmen der Entwicklung des idealtypischen Change-Prozesses bereits vorab so viele Hindernisse wie möglich richtig zu identifizieren, werden neben einschlägiger Fachliteratur auch die Reifegradmodelle herangezogen.

Die Kriterien, welche im Rahmen der Reifegradmodelle zur Bewertung des Einführungsfortschrittes genutzt werden, können bei Nichtvorliegen derselben teilweise auch als Hindernisse betrachtet werden. Wenn beispielsweise das Vorhandensein einer Kompetenz im Unternehmen als Merkmal erfolgreicher BIM-Einführung in einem Modell auftritt, so liegt nahe, dass das Fehlen derselben Kompetenz ein Hindernis erfolgreicher BIM-Einführung ist.

Daher werden nachfolgend die konkreten Kriterien von drei ausgewählten Reifegradmodellen aus dem vorigen Kapitel dargestellt.

**Interactive Capability Maturity Model**

Die 11 Kriterien, die im Interactive Capability Maturity Model zur Bewertung des Reifegrades Verwendung finden, werden nachfolgend kurz beschrieben:[127] [128]

- Datenreichhaltigkeit: Beschreibt die Vollständigkeit des Gebäudemodells von einzelnen Datenbruchstücken bis hin zu wertvollem und vollständigem unternehmerischem Wissen über ein Bauwerk.
- Lebenszyklusbetrachtung: Dieses Kriterium bezieht sich auf die Projektphasen, welche durch BIM abgedeckt werden. Die Informationen der einzelnen Projektphasen werden zu einem durchgängigen Informationsmodell verknüpft.
- Change-Management: Hier wird die Fähigkeit der Organisation betrachtet durch Change-Management[129] Methoden eine Anpassung der mit BIM zusammenhängenden Geschäftsprozesse durchzuführen.

[126] Siehe auch Kapitel 4.2.

[127] Vgl. National Institute of Building Sciences (2007), Onlinequelle [06.01.2023].

[128] Vgl. National Institute of Building Sciences (2012), Onlinequelle [06.01.2023].

[129] Siehe auch Kapitel 4.

- Rollen und Disziplinen: Mit Rollen sind die an den Prozessen beteiligten Akteure gemeint. Im Gegensatz zu den Rollen treten Disziplinen sowohl auf Auftraggeber- als auch auf Auftragnehmerseite auf. Das Ziel ist es, Rollen und Disziplinen so zu koordinieren, dass ein durchgängiger Informationsfluss entsteht.
- Planungsprozess: Im Rahmen der Abwicklung der Planung mit BIM ist die Erfassung von Daten und Informationen erforderlich. Diese müssen in Echtzeit gepflegt werden, damit sie für andere am Prozess beteiligte zur Verfügung stehen.
- Reaktionszeit: Alle Informationen unterliegen langsameren oder schnelleren Änderungen. Je zeitnaher die Pflege der Informationen im Prozess erfolgt, desto besser lassen sich rasche und richtige Planungsentscheidungen treffen.
- Datenbereitstellung: Beim Arbeiten auf einem Rechner kann die gemeinsame Nutzung beispielsweise nur per E-Mail erfolgen. Bei zentralen und vernetzten Modellen sind alle relevanten Informationen für die jeweiligen Akteure verfügbar. Die Informationssicherheit muss jedoch weiterhin gewährleistet werden.
- Grafische Darstellung von Informationen: Je mehr Informationen im Modell graphisch dargestellt werden können, desto höher der Nutzen. Dies geschieht über 3D-Darstellungen, welche das gemeinsame Verständnis der Projektbeteiligten fördern, bis hin zu Informationen über Zeit und Kosten.[130]
- Raumbezug: Der Raumbezug ist für Informationsschnittstellen und Informationsgehalt von zentraler Bedeutung. Dies geht von der Planung über Energieberechnungen bis hin zur Nutzungsphase. Beispielsweise sollte die Lage von Wasserabsperreinrichtungen im Rahmen der Nutzung aus dem BIM-Modell bekannt sein.
- Genauigkeit der Informationen: Numerische Informationen müssen über alle Phasen und Schnittstellen hinweg korrekt und konsistent bleiben. Nur so kann eine richtige und vollständige Informationserfassung sichergestellt werden.
- Interoperabilität: Das Ziel ist die Sicherstellung der Interoperabilität von Informationen damit diese von allen erforderlichen Projektbeteiligten verwendet werden können. Die einfachste Möglichkeit dies zu erreichen ist die Nutzung von standardisierten Schnittstellen.[131]

**BIM Maturity Matrix**

Die Kriterien beziehungsweise Kompetenzen, nach denen in der BIM Maturity Matrix die Bewertung des Reifegrads erfolgt, werden in Tabelle 2 nach Kategorien sortiert dargestellt und kurz beschrieben.

| Kategorien | Kriterien | Beschreibung |
|---|---|---|
| Technologie | Software | Applikationen, Ergebnisse und Daten |
| | Hardware | Ausstattung, Ergebnisse und Standort |

[130] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[131] Siehe auch Kapitel 3.2.3.

| Kategorien | Kriterien | Beschreibung |
|---|---|---|
| | Netzwerk | Ergebnisse und Sicherheit |
| Prozesse | Ressourcen | Physische und wissensbasierte Infrastruktur |
| | Aktivitäten und Workflows | Wissen, Fähigkeiten, Erfahrung, Rollen und relevante Dynamik |
| | Produkte und Services | Spezifikationen, Differenzierung |
| | Führung und Management | Organisatorische, strategische, leitende und kommunikative Eigenschaften sowie Innovation und Erneuerung |
| Richtlinien | Vorbereitung | Forschung, Lehr- und Schulungsprogramme sowie Ergebnisse |
| | Regulierung | Leitfäden, Standards, Klassifizierungen und Richtlinien |
| | Verträge | Verantwortlichkeiten, Belohnungen und Risikozuordnung |
| Fähigkeiten | objektbasierte Modellierung | Anwendung in einer Einzeldisziplin innerhalb einer Projektlebenszyklusphase |
| | modellbasierte Kollaboration | multidisziplinärer, zeitnaher Modellaustausch |
| | netzwerkbasierte Integration | zeitgleicher, interdisziplinärer Austausch von Modellen über alle Projektlebenszyklusphasen |
| Organisation | Unternehmen | Dynamiken und BIM-Ergebnisse in einem Unternehmen |
| | Projektteams | Dynamik und BIM-Ergebnissen zwischen Unternehmen |
| | Märkte | Marktteilnehmer und Marktdynamik |

Tabelle 2: Übersicht über die Bewertungskriterien der BIM Maturity Matrix, Quelle: In Anlehnung an Succar(2010) S. 88 ff. und BIMe Initiative(2016), Onlinequelle [06.01.2023].

**BIM Assessment Profile**

Die zur Bewertung verwendeten Kernelemente und ihre jeweiligen Unterelemente des BIM Assessment Profile werden in Tabelle 3 beschrieben. Da dieses Modell den BIM-Reifegrad aus der Sicht von Bauwerkseigentümer*innen beschreibt, unterscheiden sich die Kriterien zum Teil deutlich von denen der anderen beiden beschriebenen Modelle.

| Kernelemente | Unterelemente | Beschreibung |
|---|---|---|
| Strategie | Mission und Ziele des Unternehmens | Die Mission ist der Zweck für die Existenz des Unternehmens. Zugehörig sind spezifische Ziele. |
| | BIM-Vision und BIM-Zielsetzung | Die Vision ist ein angestrebtes Bild des Unternehmens. Die BIM-Zielsetzungen sollen das Unternehmen dem übergeordneten Ziel näherbringen. |
| | Management-Unterstützung | Unterstützung des Managements für den BIM-Planungsprozess. |
| | BIM-Champion | Expert*in, die die Einführung von BIM vorantreibt. |
| | BIM-Komitee | Das BIM-Komitee entwickelt die BIM-Strategie des Unternehmens. |
| BIM-Anwendung | Bauprojekte | Spezifische Methoden zur Umsetzung von BIM im Rahmen von Bauprojekten. |
| | Betrieb | Spezifische Methoden zur Umsetzung von BIM beim Betrieb von Bauwerken. |
| Prozess | Bauprojekte | Dokumentation von externen BIM-Prozessen im Rahmen von Bauprojekten. |
| | Betrieb | Dokumentation interner organisatorischer BIM-Prozesse beim Betrieb von Bauwerken. |
| Information | Model Element Breakdown (MEB) | MEB ist eine Organisationsstruktur, welche die physischen oder funktionalen Elemente eines Modells einteilt. |
| | Level of Development (LOD) | Das LOD beschreibt den Grad der Vollständigkeit, mit dem ein Bauteil im Modell entwickelt wurde. |
| | Objektdaten | Objektdaten sind alphanumerische Informationen, die den Objekten innerhalb des Modells zugeordnet werden können und deren Eigenschaften definieren. |
| Infrastruktur | Software | Programme und sonstige Informationen, die von einem Computer zur Umsetzung von BIM verwendet werden. |
| | Hardware | Physische Verbindungen und Geräte zur Ausführung von BIM-Software und zur Speicherung von Daten. |
| | Räumliche Ausstattung | Funktional zur Umsetzung von BIM eingerichtete Arbeitsplätze. |

| Kernelemente | Unterelemente | Beschreibung |
|---|---|---|
| Personal | Rollen und Verantwortung | Die primären Funktionen, die innerhalb des Unternehmens existieren, und die Aufgaben oder Verpflichtungen, die im Rahmen dieser Funktionen zu erfüllen sind. |
| | Aufbauorganisation | Die Einteilung des Personals in funktionale Einheiten innerhalb des Unternehmens. |
| | Ausbildung | Unterweisung in theoretischen Grundlagen. |
| | Schulung | Qualifikation in praktischer Anwendung. |
| | Bereitschaft zum Wandel | Die Bereitschaft und Fähigkeit eines Unternehmens, BIM in das Tagesgeschäft zu integrieren. |

Tabelle 3: Übersicht über die zur Bewertung verwendeten Elemente des BIM Assessment Profile, Quelle: In Anlehnung an The Pennsylvania State University(2013), Onlinequelle [06.01.2023].

### 3.3.3 Hindernisse bei der Einführung von BIM

In einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung geförderten Forschungsarbeit wurde eine groß angelegte Umfrage unter anderem zum Thema *Hemmnisse bei der Umsetzung der BIM-Planungsmethodik* in der deutschen Baubranche durchgeführt. Es handelt sich um eine standardisierte Onlineumfrage, die über Berufs-, Fach- und Interessensverbände an die Umfrageteilnehmer herangetragen wurde. Als Zielgruppen wurden dabei Planer*innen, Ausführende, Bauherren/Betreiber*innen und die öffentliche Hand berücksichtigt. Die Verteilung der Zielgruppen ist in Abbildung 13 dargestellt. Der Anteil von mehr als 50 % Planender an der Umfrage passt gut zum Schwerpunkt auf die Bauplanung der vorliegenden Arbeit. Aber auch die Miteinbeziehung der anderen Gruppen ist relevant, da diese als Stakeholder*innen oder Auftraggeber*innen im Planungsprozess auftreten und daher die Einführung einer neuen Planungsmethode ebenfalls stark mitbeeinflussen.[132]

[132] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 39.

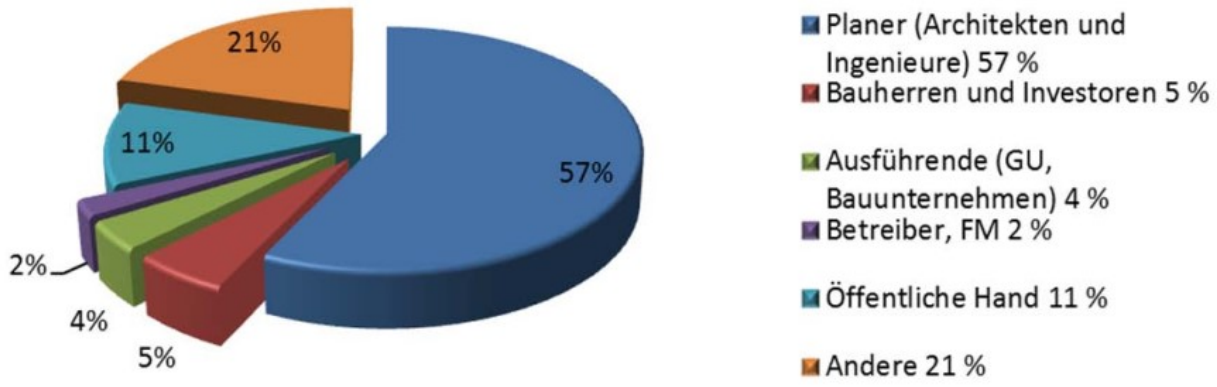


Abbildung 13: Beteiligung nach Zielgruppen an der Umfrage zu Hemmnissen bei der Umsetzung von BIM, Quelle: Both/Koch/Kindsvater(2013), S. 53

Die Untersuchung der hemmenden Faktoren gliedert sich in die vier Hauptbereiche Ausbildung, Informationstechnologien, Vertragswesen und Prozessgrundlagen sowie wirtschaftliche Faktoren. Es wurden Hypothesen formuliert und deren Zustimmung durch die Befragten überprüft. Nachfolgend werden die Faktoren zu den jeweiligen Hypothesen aufgelistet, um diese in den zu entwickelnden Change-Prozess einfließen zu lassen.[133]

**Hindernisse im Bereich der Ausbildung**

Nachfolgend werden die Faktoren der Hindernisse im Bereich Ausbildung wiedergegeben:[134]

- Beherrschung modellbasierter Arbeitsweise
- regelmäßig Software- und Methodik-Training
- Fortbildungsmaßnahmen werden regelmäßig durchgeführt
- Anforderungen im Bereich IT-Werkzeuge (CAD/Planungssoftware)
- planungsmethodische Fähigkeiten
- interdisziplinäres und fachübergreifendes Denken
- Prozessorientiertes Denken
- Verständnis übergeordneter Zusammenhänge
- betriebswirtschaftliches Denken
- Kooperations- und Teamfähigkeit
- Lernbereitschaft, Lernfähigkeit

**Hindernisse im Bereich der Informationstechnologien**

[133] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 130.

[134] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 131 ff.

Nachfolgend werden die Faktoren der Hindernisse im Bereich Informationstechnologien wiedergegeben:[135]

- Verfügbarkeit modellorientierter Software, welche den Planungsprozess durchgängig unterstützt
- Komplexität modellbasierter Software ist für den vorgesehenen Einsatzzweck zu groß
- Anforderung der Software an Hardware und Infrastruktur
- Portierungsaufwand bestehender Daten in ein neues System
- durchgängige Nutzbarkeit von Austauschformaten für digitale Gebäudemodelle
- Erfüllung von inhaltlichen und formalen Anforderungen durch Austauschformate

**Hindernisse im Bereich Vertragswesen und Prozessgrundlagen**

Nachfolgend werden die Faktoren der Hindernisse im Bereich Vertragswesen und Prozessgrundlagen wiedergegeben:[136]

- vertragliche Berücksichtigung von Leistungserbringung und -vergütung der Erstellung von digitalen Bauwerksmodellen
- phasenweise Auftragsvergabe welche eine phasenübergreifende Wertschöpfung verhindert
- Normierung der Übergabe von digitalen Bauwerksmodellen
- Normierung der formalen und inhaltlichen Qualität von digitalen Bauwerksmodellen
- Nutzung modellbasierter Austauschformate
- Urheber- und Nutzungsrechte bei der Weitergabe von digitalen Bauwerksmodellen

**Wirtschaftliche Hindernisse**

Nachfolgend werden die Faktoren wirtschaftlicher Hindernisse wiedergegeben:[137]

- Schulungsaufwand
- Kosten für modellbasierte Software
- verfügbares Investitionskapital
- Aufwand und Nutzwert der Erstellung von digitalen Bauwerksmodellen

Weitere insbesondere vertragliche Hindernisse sind:[138]

- fehlende Vorgaben zur Gestaltung von BIM-Vertragsvereinbarungen
- fehlende Rechtssicherheit bei der Preisgestaltung von BIM-Leistungen
- fehlende Flexibilität bei Leistungsbildern und Vergütungsmodellen

[135] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 146 ff.

[136] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 157 ff.

[137] Vgl. Both/Koch/Kindsvater (2013), S. 167 ff.

[138] Vgl. Liebich, u. a. (2011), Onlinequelle [10.08.2022].

**Abgeleitete Hindernisse aus Kriterien von Reifgradmodellen**

Nachfolgend werden die Faktoren der drei wesentlichsten Hindernisse, die aus den Kriterien von verschiedenen Reifegradmodellen[139] abgeleitet wurden, dargestellt:

- Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit: Im Interactive Capability Maturity Model wird Change-Management als explizite Kategorie gefordert und im BIM Assessment Profile wird Bereitschaft zum Wandel vom Unternehmen und seinen Mitarbeiter gefordert.
- Interne BIM-Prozesse: Es werden von den näher untersuchten Reifegradmodellen der BIM-Planungsprozess an sich, die zugehörigen Aktivitäten und Workflows sowie die Dokumentation von BIM-Prozessen der Planung und Bauausführung bewertet.
- Führung und Management: Sowohl strategische, organisatorische und sonstige Prozesse müssen von der Unternehmensführung hinsichtlich BIM ausgerichtet werden. Ebenso ist eine explizite Unterstützung des Managements des BIM-Planungsprozesses erforderlich.

[139] Siehe auch Kapitel 3.3.2.

# 4 CHANGE-MANAGEMENT

In Kapitel 4.1 werden zuerst die allgemeinen Grundlagen zu Change-Management und zu Prozessen beschrieben. In Kapitel 4.2 werden drei Modell für Change-Prozesse aus der Literatur vorgestellt. Aus diesen drei Modellen wird in Kapitel 4.3 ein Modell für die weitere Verwendung in der vorliegenden Arbeit ausgewählt und die Auswahl begründet.

## 4.1 Grundlagen zum Change-Management

Da im Rahmen dieser Arbeit ein Change-Prozess entwickelt werden soll, wird in diesem Kapitel zuerst der Begriff Change bzw. Wandel definiert (Kapitel 4.1.1). Auf die Grundlagen zu Prozessen und den Begriff Change-Prozess wird ebenfalls näher eingegangen (Kapitel 4.1.2). Weiters werden Ursachen für Wandel erläutert (Kapitel 4.1.3) und eine Einteilung in verschiedene Arten des Wandels vorgenommen (Kapitel 4.1.4).

### 4.1.1 Definitionen und Begriffsabgrenzungen

Mit Wandel bzw. Change ist in weiterer Folge Unternehmenswandel gemeint, obwohl sich Veränderungsprozesse auch auf nichtkommerzielle Organisationen wie Hochschulen oder staatliche und kommunale Einrichtungen beziehen können. Es muss auch nicht immer das ganze Unternehmen von Veränderungen betroffen sein. Der Wandel kann sich auch auf Einzelbestandteile wie Sparten, Abteilungen oder Niederlassungen beschränken.[140]

Der englische Begriff Change und der deutsche Begriff Wandel werden in weiterer Folge der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

Um den Begriff Wandel greifbarer zu machen, sollen beispielhaft einige mögliche Prozesse des Wandels aufgezählt werden:[141]

- Übernahme eines Unternehmens durch einen Investor
- Reorganisation eines Unternehmens durch Unterteilung in Geschäftsfelder
- Ausgliederung von Organisationseinheiten durch Verkauf
- Veränderung oder Implementierung von Regeln und Methoden hinsichtlich des Personals
- Einführung neuer Technologien und Prozesse im Rahmen einer Produktneueinführung

Die Einführung von BIM in der Bauplanung entspricht prinzipiell dem letzten Punkt, da im Rahmen der Dienstleistungserbringung eine neue Technologie und neue Arbeitsprozesse eingesetzt werden sollen.

Da nun der Begriff des Wandels und der Fokus der vorliegenden Arbeit festgelegt wurden, wird nun näher auf den Begriff Change-Management eingegangen. So definiert Vahs den Begriff wie folgt:

„Change-Management ist die zielgerichtete Analyse, Planung, Realisierung, Evaluierung und laufende Weiterentwicklung von ganzheitlichen Veränderungsmaßnahmen in Unternehmen.“[142]

[140] Vgl. Lauer (2019), S. 6.
[141] Vgl. Lauer (2019), S. 6 f.
[142] Vahs (2019), S. 283.

Pirker streicht in seiner Definition die menschlichen Aspekte des Change-Managements hervor und betont auch die notwendige Dauerhaftigkeit der umgesetzten Veränderungen:

„Change Management beschreibt Techniken, die sich gezielt mit den menschlichen Aspekten und deren Auswirkungen auf unternehmensinterne Veränderungen befassen, damit die gewünschte Veränderung effektiv, effizient und dauerhaft umgesetzt werden kann.“[143]

Al-Ani und Gattermeyer verweisen in ihrer Definition auf die Bezugsobjekte von Change-Management wie Strukturen oder Systeme:

„Unter Change Management werden alle Maßnahmen subsumiert, die zur Initiierung und Umsetzung von neuen Strategien, Strukturen, Systemen und Verhaltensweisen notwendig sind.“[144]

Nach einer einheitlichen Definition des Begriffs sucht man in der einschlägigen Literatur jedoch vergebens. Die existierenden Definitionsversuche von Change-Management gehen teilweise stark auseinander. Es gibt sogar Autoren, die eine Definition des Begriffes komplett vermeiden.[145]

Klug fasst diverse Definitionen des Change-Managements als „Strategie des geplanten und systematischen Wandels“[146] zusammen.

Für die weitere Verwendung in der vorliegenden Arbeit werden folgende Aspekte des Change-Managements aus den wiedergegebenen Definitionen extrahiert und in den Fokus gerückt:

- Planung und Realisierung von systematischen Veränderungsmaßnahmen
- Fokus auf Strukturen, Prozesse und Verhaltensweisen
- Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Maßnahmen
- Berücksichtigung der menschlichen Aspekte der betroffenen Mitarbeiter

### 4.1.2 Grundlagen zu Prozessen und Vorgehensmodellen

Nachdem nun die Begriffe Wandel bzw. Change und Change-Management festgelegt wurden, sollen nun die Grundlagen zur Entwicklung eines Change-Prozesses beschrieben werden. Der Begriff Prozess in seiner allgemeinen Bedeutung wird von Berwanger wie folgt definiert:

„Unter Prozess versteht man die Gesamtheit aufeinander einwirkender Vorgänge innerhalb eines Systems. So werden mittels Prozessen Materialien, Energien oder auch Informationen zu neuen Formen transformiert, gespeichert oder aber allererst transportiert.“[147]

Ein Change-Prozess transformiert also beispielsweise die Aufbau- oder Ablauforganisation eines Unternehmens, kann also als Transformation von Strukturen und den sie beschreibenden Informationen im System eines Unternehmens verstanden werden.

[143] Pirker (2007) S. 11.
[144] Al-Ani/Gattermeyer (2001) S. 14.
[145] Vgl. Klug (2009), S. 163.
[146] Klug (2009), S. 164.
[147] Berwanger (2021), Onlinequelle [16.09.2022].

Eine weitere wichtige Charakteristik von Prozessen ist, dass sie inhaltlich abgeschlossene Vorgänge sind, die von einem bestimmten Ereignis angestoßen werden und einen definierten Input und Output haben.[148]

Weiters definiert Vahs folgende Merkmale von Prozessen:[149]

- Ein Prozess hat eine bestimmte Aufgabe und dient der Erreichung eines Ziels.
- Ein Prozess wird durch ein bestimmtes Ereignis zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgelöst.[150]
- Ein Prozess transformiert einen Input in einen Output. Sowohl Input als auch Output können immaterieller Natur sein.
- Die Transformation des Inputs in den Output geschieht durch eine Abfolge miteinander verknüpfter Tätigkeiten oder Aktivitäten. Diese stellen den Kern der Prozessabwicklung dar.
- Ein Prozess benötigt Ressourcen in Form von Sachmitteln, Informationen und menschlicher Leistung.
- Prozesse sind zeitlich befristet und verfügen über eine sogenannte Durchlaufzeit.
- Prozesse können in Teilprozesse zerlegt bzw. auch mehrere Prozesse zu einer Prozesskette verbunden werden.

Prozesse lassen sich auf verschiedene Art und Weise einteilen. Anhand des Prozessgegenstands können materielle Prozesse und Informationsprozesse unterschieden werden. Materielle Prozesse behandeln physisch real existierende Objekte während Informationsprozesse sich auf den Austausch und die Verarbeitung von Informationen beziehen. Nach der Art der Tätigkeit können operative Prozesse oder Managementprozesse unterschieden werden. Operative Prozesse haben die eigentliche Leistungserstellung zum Ziel. Managementprozesse dienen zur Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmensaktivitäten und können strategischer Natur sein. Anhand des Marktbezugs werden Primärprozesse, Sekundärprozesse und Innovationsprozesse unterschieden werden. Die Primärprozesse sind an der Wertschöpfung direkt beteiligt und werden dabei von den Sekundärprozessen unterstützt. Innovationsprozesse sind davon abgekoppelt und dienen der Einführung von neuen Produkten, der Veränderung von Strukturen oder der Einführung neuer Verfahren sowie der Innovation von anderen Prozessen. Eine Übersicht über die diese Einteilung ist in Abbildung 14 dargestellt.[151]

[148] Vgl. Vahs (2019), S. 216.

[149] Vgl. Vahs (2019), S. 218 f.

[150] Siehe auch Kapitel 4.1.3.

[151] Vgl. Vahs (2019), S. 220 ff.

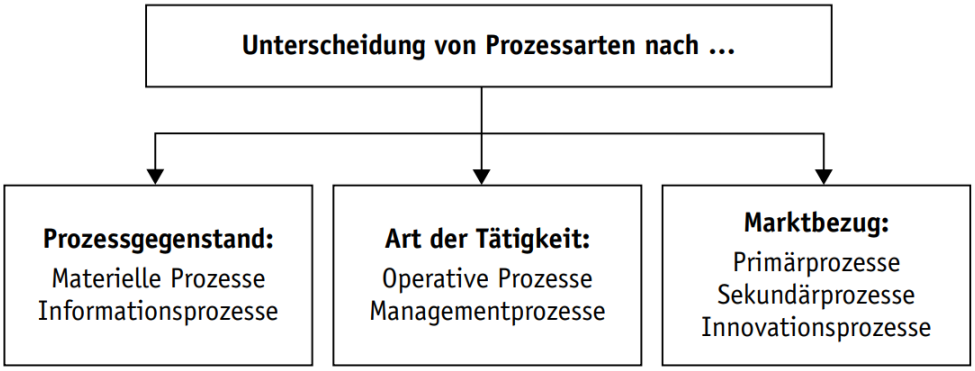


Abbildung 14: Arten von Prozessen, Quelle: Vahs(2019), S. 221

Entsprechend dieser Einteilung gehören Change-Prozesse zu den Informationsprozessen, zu den Managementprozessen sowie zu den Innovationsprozessen.

Im Rahmen des Change-Managements ist der Begriff jedoch etwas weiter zu fassen. Er bezieht sich nicht nur auf den Konkreten Ablauf des Wandlungsprojekts (Prozess im oben definierten Sinn als Aneinanderreihung von Aktivitäten oder Tätigkeiten) sondern umfasst alles, was für eine erfolgreiche Veränderung erforderlich ist. So fallen darunter auch die Beteiligten oder die Organisation des Vorhabens selbst.[152]

Um Prozesse in ihrer abstrahierten Form zu beschreiben, existieren Prozessmodelle. Bezogen auf Change-Prozesse werden in der Literatur verbreitete Modell in Kapitel 4.2 beschrieben. Neben den Prozessmodellen existiert auch der Begriff des Vorgehensmodells.

Ein Vorgehensmodell beschreibt allgemein die Folge sämtlicher Aktivitäten, die zur Durchführung eines Projekts erforderlich sind. Viele Vorgehensmodelle basieren auf einem Phasenkonzept. Durch die Einteilung in Phasen verringert sich die Komplexität eines Projekts. Für jede Phase wird festgelegt, was zu tun ist und wie es zu tun ist. Das Wie beinhaltet Prinzipien, Verfahren, Methoden und Werkzeuge, welche zum Einsatz kommen.[153]

Neben den phasenbezogenen Vorgehensmodellen, die festlegen welche Tätigkeiten wann, von wem und unter Einsatz welcher Methoden auszuführen sind, gibt es auch präskriptive Vorgehensmodelle. Präskriptive Modelle sind im prozessorientierten Qualitätsmanagement relevant und spielen daher im Change-Management eine untergeordnete Rolle.[154]

Da sowohl Prozesse als auch phasenbezogene Vorgehensmodelle auf ein Ziel oder Projektergebnis bezogen sind und die Erreichung desselben in Aktivitäten oder Tätigkeiten strukturieren, werden die beiden Begriffe in dieser Arbeit in weiter Folge synonym verwendet. In der abstrahierten Form wird in weiterer Folge von Prozessmodellen bzw. Modellen für Change-Prozesse gesprochen. Das konkret zur Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickelnde Vorgehensmodell wird im Rahmen dieser Arbeit schlicht als Change-Prozess bezeichnet.

[152] Vgl. Krüger (2014a) S. 5.

[153] Vgl. Leimeister (2015), S. 266.

[154] Vgl. Hofmann (2018), Onlinequelle [16.09.2022].

### 4.1.3 Ursachen für Wandel

Zentral für jede Veränderung sind die Ursachen. Diese ergeben einen sachlich notwendigen Wandlungsbedarf, der im Rahmen des Change-Managements bewältigt werden muss. Das Erkennen der Ursachen und der Notwendigkeit für Wandel und das anschließende Einleiten der Wandlungsprozesse ist eine der Hauptaufgaben der Unternehmensführung. Unternehmen, die beim Einleiten von Veränderungen zu zögerlich sind, oder die Notwendigkeit für Veränderung gar nicht erkennen, fallen im Wettbewerb unweigerlich zurück. Zur Erkennung von Wandlungsursachen und Bestimmung des Wandlungsbedarfs ist eine Analyse der Einflussfaktoren zweckmäßig. Diese lassen sich in allgemeine Trends sowie externe und interne Treiber von Wandel aufteilen. Auf die konkreten Ursachen des Wandels im Rahmen dieser Arbeit wird in den folgenden Kapiteln noch näher eingegangen. Eine prinzipielle Übersicht über externe, interne und allgemeine Ursachen des Wandels mit zahlreichen Beispielen zum besseren Verständnis ist in Abbildung 15 dargestellt.[155]

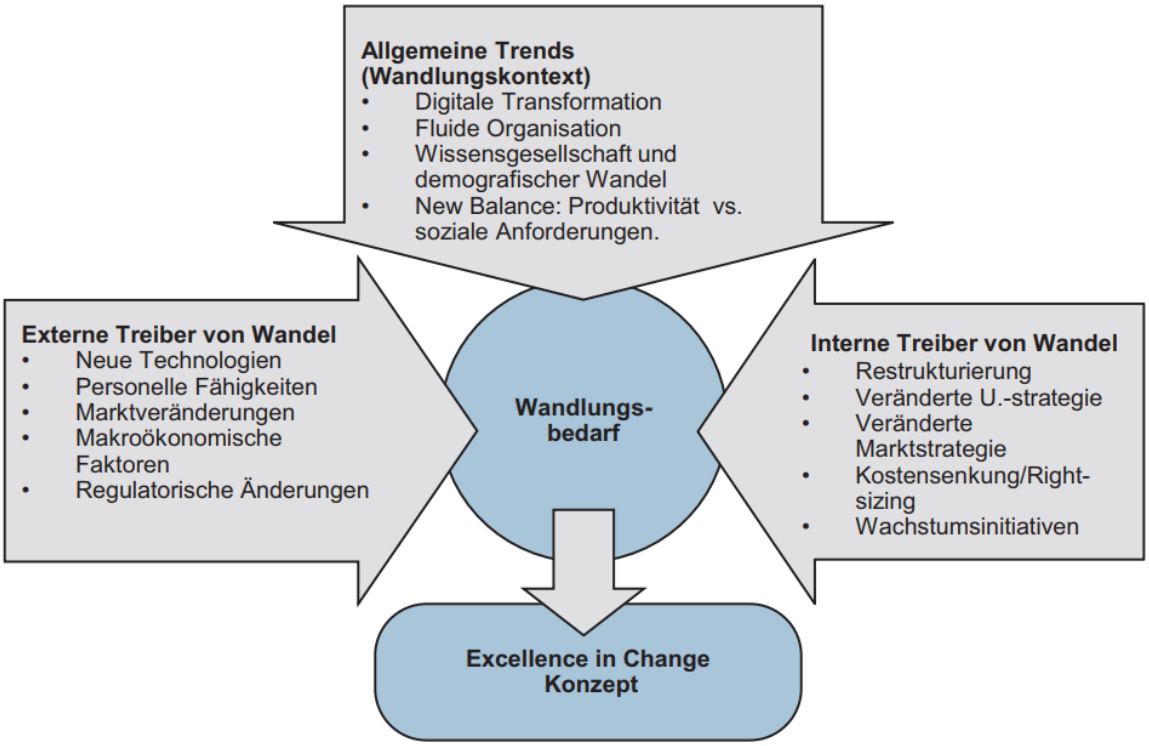


Abbildung 15: Einflussfaktoren auf den Wandlungsbedarf nach Ursachen, Quelle: Krüger(2014a) S. 15

Externe Ursachen wirken also von außen auf das Unternehmen und erzeugen einen Problemdruck durch den Wandel der Unternehmensumwelt. Die Unternehmensumwelt ist nur selten statisch und die externen Rahmenbedingungen ändern sich oft sehr schnell. Dem muss ein Unternehmen ausreichend Rechnung tragen, wenn es langfristig am Markt erfolgreich sein soll. Zu den Auslösern der externen Ursachen zählen insbesondere rasch wechselnde Marktgegebenheiten und der zunehmende Wandel von gesellschaftlichen Werten. Der Druck des Marktes und des Wettbewerbs äußert sich beispielsweise in kürzeren Produktlebenszyklen, steigenden Prozessgeschwindigkeiten und sinkenden Absatzpreisen. Der

[155] Vgl. Krüger (2014a) S. 14 f.

Wertewandel in den Industrienationen wird durch ein relativ hohes Bildungs- und Wohlstandsniveau beeinflusst. Das Wertesystem ändert sich von materialistisch zu postmaterialistisch. Für Unternehmen bedeutet das, dass bei ihren Arbeitnehmer*innen zunehmen der Wunsch nach Eigenverantwortung, guter Zusammenarbeit und Sinn im Arbeitsleben in den Vordergrund tritt.[156]

Der Wertewandel als externe Ursache überschneidet sich zwar teilweise mit allgemeinen Trends, kann aber nichtsdestotrotz als externer Treiber des Wandels auftreten. Insbesondere der generell stattfindende Wertewandel bei den Arbeitnehmer*innen muss auch bei der Durchführung von anderen Veränderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Interne Ursachen erzeugen Problemdruck durch Vorgänge im Inneren des Unternehmens.[157] Eine häufige Ursache sind Fehlentscheidungen in der Vergangenheit die Unternehmen oftmals in ernste Krisensituationen bringen. Diese können bestandsgefährdend sein und erzeugen dann einen besonders großen Handlungsdruck, der meist mit einem radikalen Veränderungsprozess einhergeht. Weitere interne Ursachen für Wandlungsprozesse können eine Änderung der Unternehmensstrategie oder die Einführung neuer Managementkonzepte sein. Auch die Mitarbeiter*innen des Unternehmens können Problemdruck erzeugen. Dies äußert sich in Machtkämpfen, Motivationsmangel oder einer unzureichenden Identifizierung mit dem Unternehmen oder hohen Fluktuationsraten. Ursache dafür sind meist mangelnde Führungsqualitäten.[158]

### 4.1.4 Arten des Wandels

Wie im vorigen Kapitel beschrieben wurde, kann es für Wandel verschiedene Ursachen geben. Zusätzlich gibt es noch weitere Möglichkeiten wie verschiedene Arten des Wandels unterschieden werden können. Wandel kann nach dem Auftreten des Wandels bezogen auf die Planung und nach dem Ausmaß des Wandels unterschieden werden.

**Ungeplanter Wandel**

Alle Unternehmen sind laufend Wandlungsprozessen unterworfen. Viele dieser strukturellen Veränderungen sind nicht beabsichtig, zufällig und bleiben oft lange Zeit relativ unbemerkt. Ein derartiger ungeplanter organisatorischer Wandel, auch als emergenter Wandel bezeichnet, ist ein Notwendiger und selbstverständlicher Teil einer jeden Organisation. Als Handlungsmöglichkeiten gegenüber ungeplantem Wandel kommen passives Abwarten oder reaktives Handeln in Frage. Die Reaktionen auf ungeplanten Wandel sind meist darauf gerichtet, den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen.[159]

**Geplanter Wandel**

Gegenüber dem ungeplanten Wandel handelt es sich beim geplanten organisatorischen Wandel um alle beabsichtigten, gesteuerten und kontrollierten Maßnahmen zur vorrausschauenden und zielgerichteten Organisationsgestaltung. Das Ziel des geplanten Wandels ist üblicherweise die Steigerung von Effektivität

[156] Vgl. Vahs (2019), S. 300 f.
[157] Vgl. Vahs (2019), S. 300.
[158] Vgl. Vahs (2019), S. 305 f.
[159] Vgl. Vahs (2019), S. 267.

und Effizienz. Diese angestrebten strukturellen Veränderungen sollen bestimmte Eigenschaften, Fähigkeiten oder Beziehungen in der Organisation weiterentwickeln.[160]

Die grundlegende Fragestellung von Change-Management im Kontext von geplantem Wandel hat Thom wie folgt formuliert:

„Wie können Unternehmungen den Herausforderungen eines sich häufig, unregelmässig und fast unvorhersehbar wandelnden Umsystems begegnen sowie durch ein pro- und reaktives Vorgehen ihr langfristiges Überleben und ihre fortlaufende Zielerreichung sichern?“[161]

**Wandel erster Ordnung (Gradual Change oder evolutionärer Wandel)**

Bei Wandel erster Ordnung erfolgt nur eine schrittweise Anpassung der Arbeitsweise des Unternehmens.[162] Es findet keine grundsätzliche Umgestaltung der Unternehmenswerte, der Strategie, der Verhaltensnormen oder der Prozesse und Strukturen statt. Es handelt sich eher um quantitative und kontinuierliche Anpassungen, die meist aufgrund des Wachstums des Unternehmens stattfinden und sich auf einzelne Organisationseinheiten oder Unternehmensbereiche beschränken. Die Intensität und Komplexität des Wandels sind niedrig. Die Veränderung erscheint den betroffenen logisch, daher treten kaum Ängste auf und auch der auftretende Widerstand hält sich in Grenzen.[163]

**Wandel zweiter Ordnung (Radical Change oder revolutionärer Wandel)**

Der Wandel zweiter Ordnung hingegen umfasst eine einschneide Veränderung der Arbeitsweise einer Organisation insgesamt.[164] Der Wandel ist grundlegend, komplex, von qualitativer Natur und wird auch als Paradigmenwechsel bezeichnet. Er umfasst das gesamte Unternehmen mit allen Hierarchieebenen und erfolgt diskontinuierlich und revolutionär. Die Veränderung erfolgt sozusagen von heute auf Morgen und erscheint teilweise irrational oder ist nicht unmittelbar begreifbar. Die Angst der Betroffenen vor solch einem fundamentalen Prozess und den damit verbundenen Auswirkungen ist entsprechend groß. Der Wandel stellt einen Bruch mit der Vergangenheit dar und es ist mit entsprechenden Widerständen zu rechnen.[165]

Die Arten des Wandels entsprechen des Ausmaßes sind in Abbildung 16 zusammen mit den damit verbunden Auswirkungen dargestellt.

[160] Vgl. Vahs (2019), S. 267.
[161] Thom (2012), S. 16.
[162] Vgl. Staehle (1999), S. 900.
[163] Vgl. Vahs (2019), S. 267 f.
[164] Vgl. Staehle (1999), S. 900.
[165] Vgl. Vahs (2019), S. 268.

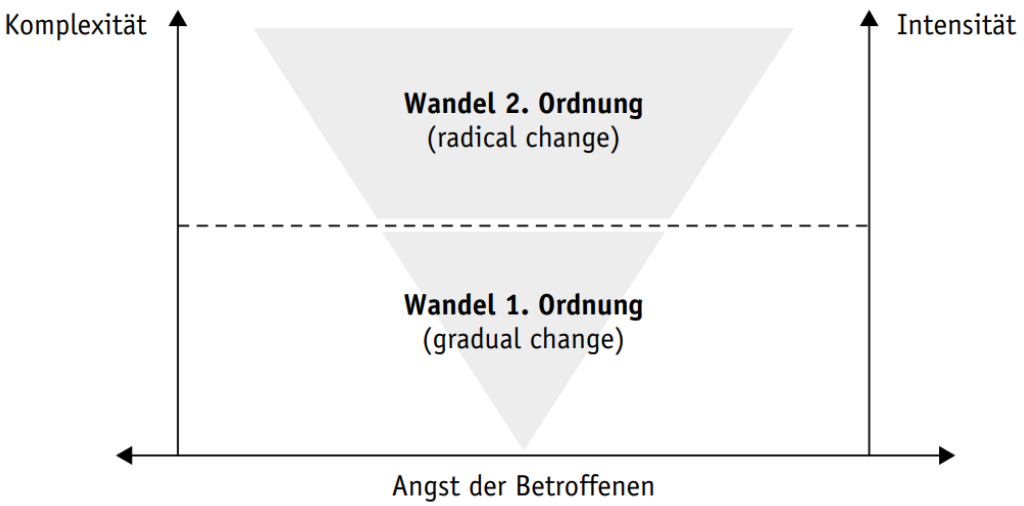


Abbildung 16: Wandel erster und zweiter Ordnung, Quelle: Vahs(2019), S. 268

## 4.2 Modelle für Change-Prozesse

In diesem Kapitel werden drei in der Literatur und Forschung etablierte Modelle für Change-Prozesse vorgestellt. Die Vorstellung erfolgt in chronologischer Reihenfolge ihrer Veröffentlichung. In Kapitel 4.2.1 wird eines der ersten Modelle der auf diesem Gebiet von Lewin(1947), in Kapitel 4.2.2 wird das Modell von Kotter(2011) und in Kapitel 4.2.3 schließlich das auf Kotter aufbauende Modell von Krüger(2014b) vorgestellt.

### 4.2.1 Drei-Phasen-Modell von Lewin

Zum Verlauf, der Beeinflussung und der Steuerung von Wandlungsprozessen also dem Wandlungsmanagement oder Change-Management wird seit den 1950er Jahren geforscht. Kurt Lewin war einer der Vorreiter auf diesem Gebiet. Das von ihm entwickelte Modell wird daher als erstes vorgestellt.[166]

Erfolgreiche Veränderungen in sozialen Gruppen, also auch in Unternehmen und Organisationen, beinhaltet laut Lewin drei Phasen oder Schritte. Das Auftauen (unfreezing) des aktuellen Zustands, die Bewegung oder Veränderung (Moving) zum neuen Zustand hin und das Fixieren der Gruppe in ihrem neuen Zustand (Freezing).[167]

Dabei wirken zwei Arten von Kräften auf den Veränderungsprozess gegenteilig ein. Sogenannte akzelerierende Kräfte (driving forces), welche den Wandel drängen und entgegengesetzt die retardierenden Kräfte (restraining forces), welche sich gegen den Wandel richten. Die entgegengesetzten Kräfte können typischerweise mit den Widerständen und Hindernissen im Unternehmen gleichgesetzt werden. Die wirkenden Kräfte sind in Abbildung 17 dargestellt.[168]

[166] Vgl. Poppelreuter (2012), S. 136.
[167] Vgl. Lewin (1947), S. 34 f.
[168] Vgl. Lauer (2019), S. 68.

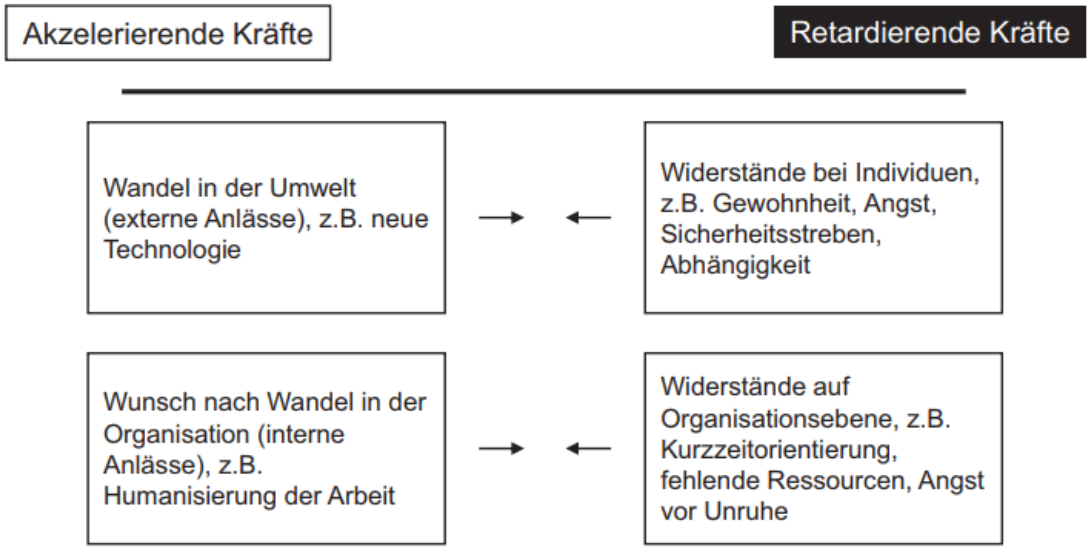


Abbildung 17: Auf den Veränderungsprozess einwirkende Kräfte im Drei-Phasen-Modell von Lewin, Quelle: Lauer(2019), S. 68

Zur Veränderung einer Organisation ist es erforderlich das Kräftegleichgewicht der oben dargestellten Kräfte vorübergehend zugunsten der akzelerierenden Kräfte zu verschieben. Diese Verschiebung erfolgt mithilfe des Drei-Phasen-Modells.[169]

Für einen erfolgreichen Abschluss des Veränderungsprozesses müssen alle drei Phasen durchlaufen werden und es darf keine der Phasen übersprungen werden.[170] Die auf das Change-Management in Unternehmen umgelegten Phasen von Lewin werden nachfolgend nach Poppelreuter beschrieben:[171]

**Erste Phase: Auftauen – Unfreezing**

An Anfang der Veränderung steht als Auslöser die Erkenntnis über die Notwendigkeit der Veränderung. Die alten Verhaltensweisen, Gewohnheiten oder Regeln führen nicht mehr zum Erfolg. Die Akzeptanz dieser Erkenntnis ist die Voraussetzung für den Beginn des Veränderungsprozesses und sollte idealerweise von allen Betroffenen realisiert werden. Ziel dieser Phase ist es die Kräfte im Unternehmen zu mobilisieren und ein Veränderungsbewusstsein zu schaffen. Unfreezing steht dabei bildhaft für das Auftauen alter Strukturen und verkrusteter Denkweisen. Erst wenn im Unternehmen die Bereitschaft für Veränderung geweckt wurde, kann diese Phase als abgeschlossen betrachtet werden. Dann kann das Unternehmen in die nächste Phase eintreten.

**Zweite Phase: Bewegen – Moving**

Die Bewegungs- oder Veränderungsphase ist der Mittelpunkt des Change-Prozesses nach Lewin. Hier werden Lösungsansätze erarbeitetet und neue Verhaltensweisen entwickelt. Die neuen Ansätze werden auf ihre Tauglichkeit hin überprüft. Da gewohnte Abläufe verändert werden, ist zuerst mit einem Rückgang der Arbeitsleistung zu rechnen. Sobald die neuen Arbeitsabläufe, Denkmuster und Handlungsweisen in die Routine übergehen steigt die Arbeitsleistungen wieder an und sollte bei richtiger und erfolgreicher

[169] Vgl. Lauer (2019), S. 70.

[170] Vgl. Poppelreuter (2012), S. 136 f.

[171] Vgl. Poppelreuter (2012), S. 137.

Veränderung das Niveau vor der Veränderung übertreffen. Es stellt sich ein neues Gleichgewicht und eine neue Normalität ein. Wenn dies erfolgt ist, beginnt die letzte Phase des Veränderungsprozesses.

**Dritte Phase: Einfrieren – Refreezing**

In der letzten Phase werden die neu erlernten Muster stabilisiert, so dass diese als gewohnt und vertraut empfunden werden. Die Implementierung und Festigung der neu entwickelten Abläufe und Prozesse stellt den vorläufigen Abschluss des Veränderungsprozesses dar. Das Modell verdeutlicht die phasenartige Struktur von Veränderungsprozessen und macht klar, dass sich gewohnte Verhaltensweisen nicht von heute auf morgen ändern lassen.

Eine Übersicht über die drei Phasen ist in Abbildung 18 dargestellt.

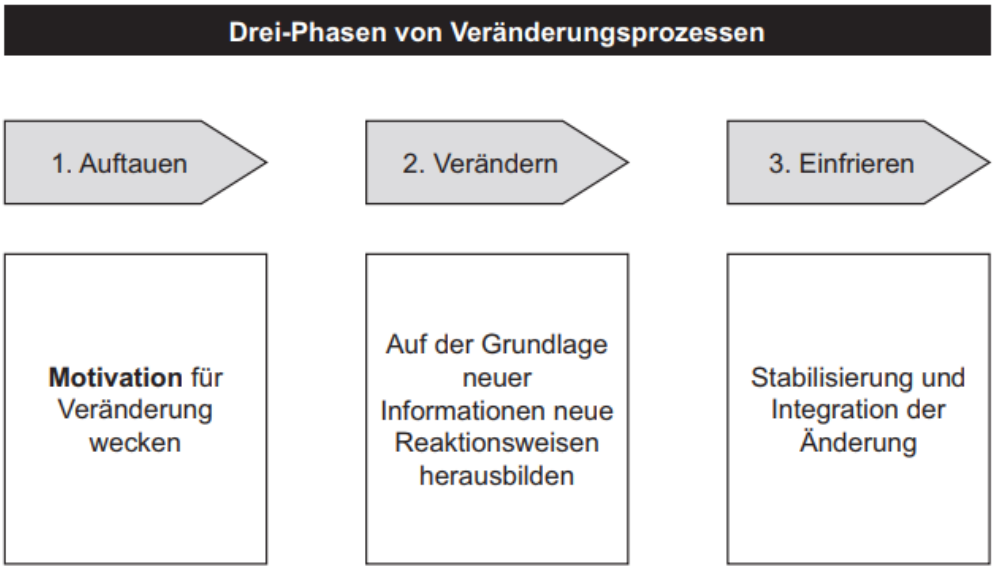


Abbildung 18: Übersicht über das Drei-Phasen-Modell von Lewin, Quelle: Lauer(2019), S. 70.

### 4.2.2 Acht-Stufen-Modell von Kotter

Kotter hat festgestellt, dass viele Veränderungsbemühungen in Unternehmen häufig an acht vermeidbaren Fehlern scheitern.[172] In einer stabilen Umwelt sind diese Fehler nicht sonderlich schwerwiegend. Wenn es jedoch um Wandel geht, können diese Fehler ernsthafte Konsequenten mit sich bringen. Sie können neue Initiativen verlangsamen, unnötigen Widerstand heraufbeschwören, Mitarbeiter*innen frustrieren und dringend benötigten Wandel im Keim ersticken. Die acht Fehler und ihre Konsequenzen sind in Abbildung 19 dargestellt.[173]

[172] Vgl. Kotter (2011), S. 3.
[173] Vgl. Kotter (2011), S. 13.

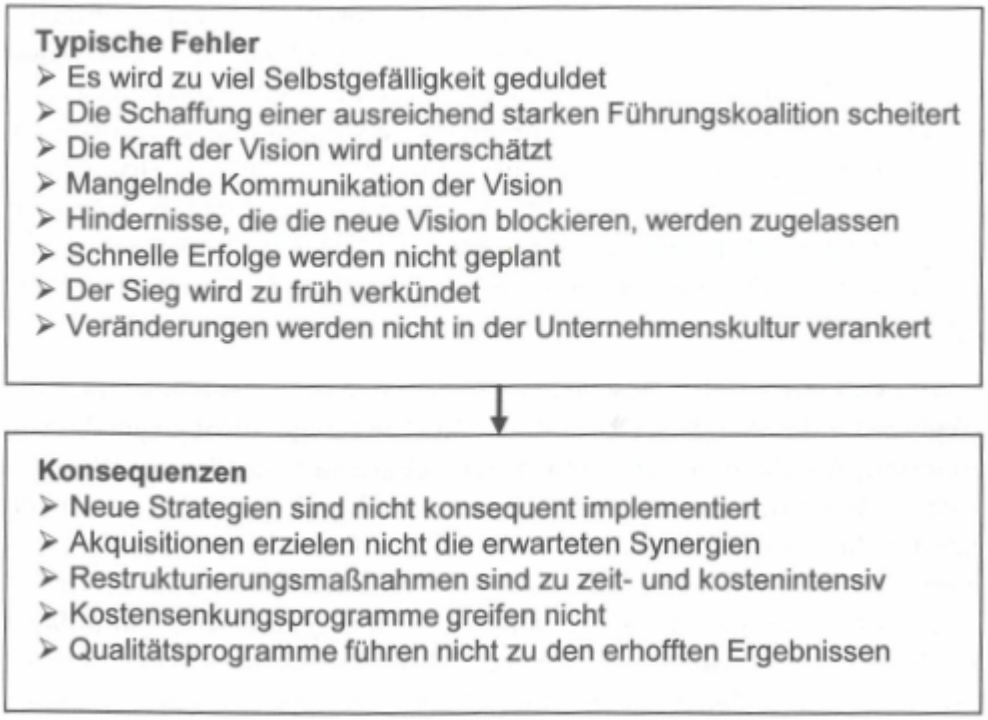


Abbildung 19: Acht typische Fehler beim Wandel und deren Konsequenzen, Quelle: Kotter(2011), S. 14

Kotter hat auf Basis dieser Fehler einen achtstufigen Prozess entwickelt. Jede der acht Stufen steht mit einem der vorhin genannten Fehler in Zusammenhang. Durch die Durchführung der einzelnen Schritte soll verhindert werden, dass die acht Fehler die Transformation eines Unternehmens verhindern. Die einzelnen Schritte des Prozessmodells sind Erzeugung eines Dringlichkeitsgefühls, Aufbau einer Führungskoalition, Entwicklung von Vision und Strategien, Kommunikation der Vision des Wandels, Verantwortung auf eine breite Basis stellen, schnelle Erfolge erzielen, diese Erfolge konsolidieren und neuen Wandel generieren sowie die Verankerung der neuen Ansätze in der Kultur.[174]

Die einzelnen Schritte werden nachfolgend näher beschrieben:[175]

1. **Ein Gefühl der Dringlichkeit erzeugen:** Zu Beginn muss der Status Quo von Markt und Wettbewerb untersucht werden. Auf Basis dieser Analyse können Krisen, potentielle Krisen aber auch grundsätzliche Chancen identifiziert und diskutiert werden. Auf Basis dieser Diskussion wird ein Dringlichkeitsgefühl erzeugt.
2. **Eine Führungskoalition aufbauen:** Es erfolgt die Zusammenstellung einer Gruppe, die über ausreichend Kompetenz verfügen muss, um den Wandel zu führen. Diese Gruppe muss dann zur Zusammen- und Teamarbeit motiviert werden.
3. **Vision und Strategie entwickeln:** Zuerst muss eine Vision des Wandels entwickelt werden, die für diesen richtungsweisend ist. Darauf folgt die Erarbeitung von Strategien zur Umsetzung der Vision.

[174] Vgl. Kotter (2011), S. 17 f.
[175] Vgl. Kotter (2011), S. 18.

4. **Die Vision des Wandels kommunizieren:** Die neue Vision und die Strategien werden über alle verfügbaren Kommunikationskanäle an die Beteiligten kommuniziert und vermittelt. Die Führungskoalition muss die Vision gegenüber den Mitarbeiter*innen vorleben.
5. **Mitarbeiter*innen auf breiter Basis befähigen:** Etwaige dem Wandel im Weg stehende Hindernisse müssen beseitigt werden. Systeme oder Strukturen, die der Vision des Wandels nicht entsprechen, müssen verändert werden. Die Mitarbeiter*innen werden zu Risikobereitschaft und zu ungewöhnlichen Ideen, Aktivitäten und Handlungen ermutigt.
6. **Schnelle Erfolge erzielen:** Im Rahmen der umzusetzenden Maßnahmen werden sichtbare Leistungsverbesserungen oder Erfolge geplant. Diese Erfolge müssen aber natürlich auch erreicht werden. Die Personen, welche die Erfolge möglich gemacht habe, müssen im Unternehmen deutlich sichtbare Anerkennung und Auszeichnung erhalten.
7. **Erfolge konsolidieren und weitere Veränderungen einleiten:** Die durch die schnellen Erfolge erzielte Glaubwürdigkeit wird genutzt weitere Veränderungen einzuleiten. Es werden alle Systeme, Strukturen und Verfahren verändert, welche nicht zusammenpassen und der Vision des Wandels widersprechen. Mitarbeiter*innen, die in der Lage sind die Vision des Wandels umzusetzen, sollen eingestellt, befördert und entwickelt werden. Der Wandlungsprozess erhält neuen Auftrieb durch die Einführung von neuen Projekten und Themen und den Einsatz von Change Agents. Change Agents sind Berater, die sich in den Change-Prozess einbringen und diesen durch Forcierung und Steuerung beeinflussen.[176]
8. **Neue Ansätze in der Kultur verankern:** Durch kunden- und produktivitätsorientiertes Verhalten sowie durch bessere Führung und effektiveres Management soll eine Leistungsverbesserung erreicht werden. Dabei wird die Beziehung zwischen dem neuen Verhalten und dem Unternehmenserfolg gegenüber den Beteiligten herausgestellt. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, welche eine Führungsentwicklung und Führungsnachfolge sicherstellen.

Die ersten vier Phasen des Prozesses dienen dazu, den verhärteten Status Quo im Unternehmen aufzutauen. In den Phasen fünf bis sieben wird die Veränderung durch die Einführung neuer Verhaltensweisen durchgeführt. Die letzte Phase soll den Wandel in der Unternehmenskultur verankern. Die vollständige Durchführung all dieser Phasen ist für einen erfolgreichen Wandel notwendig. Werden Schritte ausgelassen oder nicht vollständig durchgeführt so ist das Wandlungsvorhaben aller Wahrscheinlichkeit nach zum Scheitern verurteilt.[177]

### 4.2.3 Fünf-Phasen-Modell von Krüger

Wilfried Krüger bezieht sich in seinem Phasenmodell auf den Begriff strategische Erneuerung. Als strategisch werden von Krüger alle Faktoren angesehen, die für die Zukunftsaussichten von Unternehmen von besonderer Bedeutung sind. Diese kritischen Erfolgsfaktoren prägen die Erfolgspotenziale (z.B. technische Fähigkeiten, Marketingfähigkeiten) und Erfolgspositionen (z.B. Marktanteile, Qualität) eines Unternehmens.[178]

[176] Vgl. Schewe (2018), Onlinequelle [10.09.2022].
[177] Vgl. Kotter (2011), S. 19 f.
[178] Vgl. Krüger (2014a), S. 4.

Die erfolgreiche Einführung von Building Information Modeling in einem Unternehmen der Bauplanung beeinflusst sowohl die Erfolgspotenziale (Anwendung der BIM-Methodik als technische Fähigkeit) als auch die Erfolgspositionen (Beeinflussung der Marktanteile da die Anwendung von BIM im Rahmen von Ausschreibungen von Auftraggebern gefordert wird) und ist daher als strategische Erneuerung anzusehen. Daher wird das Modell von Krüger im Rahmen dieser Arbeit näher untersucht.

Zum besseren Verständnis hat Krüger ein Vorstellungsmodell der strategischen Erneuerung entwickelt. Dieses Modell ist ein Architekturmodell und soll dabei helfen, die für Veränderung notwendigen Fragestellungen zu erfassen und zu beantworten. Es wird als 3W-Modell bezeichnet und ist in Abbildung 20 dargestellt.[179]

Die Frage nach dem Grund für Veränderung lässt sich mit dem Wandlungsbedarf beantworten. Krüger versteht darunter alle externen und internen Impulse für Veränderung.[180] Die erforderlichen Voraussetzungen im Unternehmen werden unter Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit zusammengefasst. Auf diese wird nachfolgend im Rahmen des Prozessmodells näher eingegangen. Besonders zentral ist die Frage, wie ein Prozess der strategischen Erneuerung abläuft. Dieser aus fünf Phasen bestehende Wandlungsprozess wird in seiner allgemeinen Form ebenfalls nachfolgend erläutert. Was alles insgesamt getan werden muss, um ein Wandlungsvorhaben erfolgreich durchzuführen, spiegelt sich in den acht weiteren Komponenten wider, von denen der Wandlungsprozess umgeben ist. Übergreifend wirkt hier die Strategie. Der Prozess wird getragen und geprägt von Leadership, Mitarbeiter*innen sowie Projekt- und Programmmanagement. Unterstützend wirken Human Ressource Management, Kommunikation und Controlling. Weiters enthält das Vorstellungsmodell eine Toolbox mit Denkwerkzeugen des Wandlungsmanagements.[181]

[179] Vgl. Krüger (2014a), S. 5.

[180] Siehe auch Kapitel 4.1.3.

[181] Vgl. Krüger (2014a), S. 5 ff.

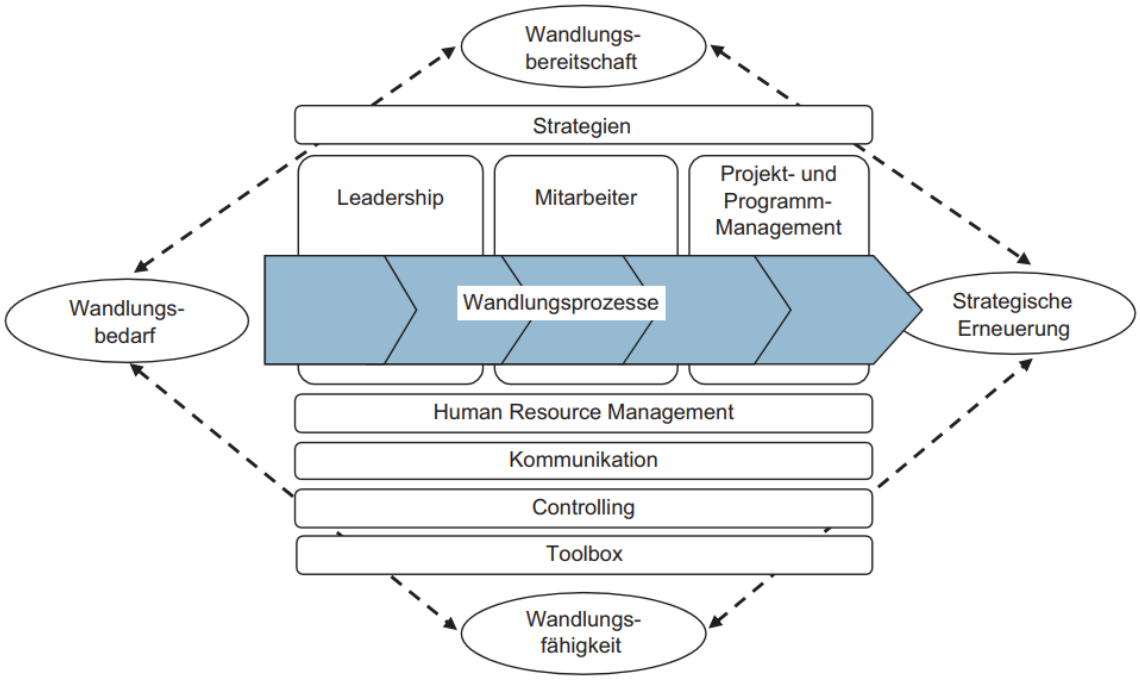


Abbildung 20: Modell der Strategischen Erneuerung (3W-Modell), Quelle: Krüger(2014a), S. 6

Da das Rückgrat der Erneuerung der Change-Prozess ist, hat Krüger verschiedene veröffentlichte Prozessmodelle untersucht. Aufbauend auf dem achtstufigen Modell von Kotter[182] hat Krüger ein eigenes Modell mit fünf Phasen entwickelt. Es beschreibt den Prozess des Wandels anhand der fünf Phasen Initialisierung, Konzipierung, Mobilisierung, Umsetzung sowie Verstetigung und ist in Abbildung 21 dargestellt. Jeder dieser fünf Phasen sind die beiden wichtigsten Aufgaben je Phase zugeordnet. Die Aufgaben berücksichtigen nicht nur die rationale Komponente des Wandlungsprozesses, sondern an einigen Stellen auch die politische und emotionale Seite. Dadurch sollen integrierte Problemlösungen erreicht werden. Die einzelnen Phasen und die zugeordneten Aufgaben werden nachfolgend beschrieben.[183]

[182] Siehe auch Kapitel 4.2.2.

[183] Vgl. Krüger (2014b), S. 39 f.

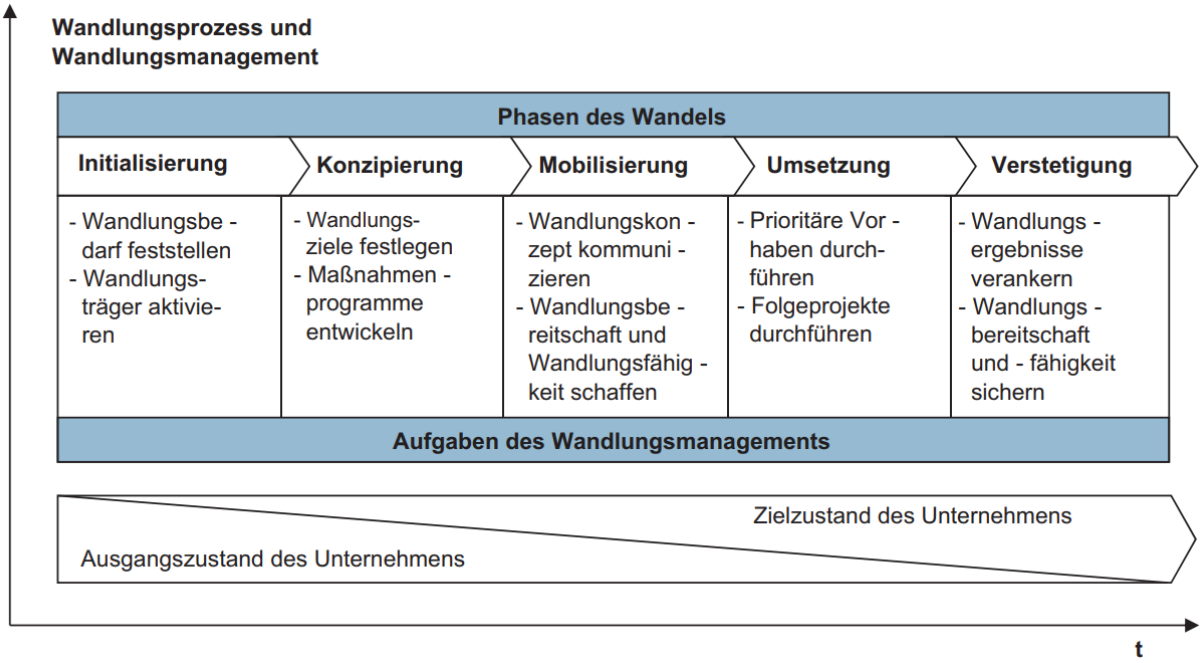


Abbildung 21: Wandlungsprozess und Wandlungsmanagement im Fünf-Phasen-Modell von Krüger, Quelle: Krüger(2014b), S. 40

**Erste Phase: Initialisierung**

Zuerst muss im Rahmen der Initialisierung der Wandlungsbedarf festgestellt werden, also eine Identifikation und verbindliche Festlegung eines sachlich notwendigen Wandels erfolgen. Dies erfolgt durch eine Analyse der internen und externen Situation des Unternehmens. Ist der Veränderungsbedarf erkannt, muss ein Problembewusstsein für die Notwendigkeit und Dringlichkeit des Wandels erzeugt werden. Weiters sollten eine entsprechende Vision und ein Leitbild entwickelt werden, welche die Richtung des Wandels bestimmen.[184]

Danach müssen im Rahmen der Aktivierung der Wandlungsträger*innen die Kräfteverhältnisse erkundet und Überzeugungsarbeit in der Unternehmensführung geleistet werden. Es gibt in der Regel bei jedem Wandel Promotor*innen, Gegner*innen und Unentschiedene. Die Promotor*innen müssen identifiziert und für eine Wandlungskoalition gewonnen werden. Die Mitglieder*innen der der Wandlungskoalition bilden die Träger des Wandels und bestimmen maßgeblich über Ergebnis und Verlauf des Wandlungsprozesses. Mögliche weitere Konflikte und Spannungsfelder sind zu diagnostizieren und zu dokumentieren. Insbesondere die Interessen und Haltungen der Mitarbeiter*innen spielen hier eine Rolle und können zu Wandlungsbarrieren führen. Abschließend löst eine Repräsentant*in der Wandlungskoalition den sichtbaren Teil des Change-Prozesses aus. Hier wird der Wandlungsbedarf genauer konkretisiert und eine Vorgehensweise zu seiner Bewältigung festgelegt.[185]

**Zweite Phase: Konzipierung**

Auf den Anstoß des Wandels erfolgt die Konzipierung der Veränderung. Hierzu wird die Stoßrichtung, also die Ziele des Wandels und die Rahmenbedingungen festgelegt. Danach müssen Maßnahmenprogramme

[184] Vgl. Krüger (2014b), S. 40 f.
[185] Vgl. Krüger (2014b), S. 41.

entwickelt werden. Im Rahmen der Maßnahmenprogramme erfolgt auch die Regelung von Projektverantwortung und Aufgabenverteilung. Hierzu erfolgt der Entwurf und die anschließende Bewertung geeigneter Lösungsalternativen und Konzepte zur Deckung des Wandlungsbedarfs. Es wird ein Sachkonzept mit Zielen und Maßnahmen und ein Akzeptanzkonzept zum Umgang mit Problemen erstellt.[186]

**Dritte Phase: Mobilisierung**

Im Anschluss an die Konzipierung müssen die Betroffenen und Beteiligten mit den geplanten Änderungen konfrontiert werden. Dies ist Situationsabhängig und kann vom Schaffen vollendeter Tatsachen bis zu weitreichender Partizipation und Delegation gehen. Dieser Aufgabenkomplex wird als Mobilisierung bezeichnet. Zuerst muss das Wandlungskonzept kommuniziert werden, um Wandlungsbereitschaft zu schaffen und Willensbarrieren abzubauen. Dabei hilft es Überzeugungsarbeit zu leisten, symbolisches Management zu praktizieren und Anreize zur Veränderung zu schaffen. Zusätzlich müssen auch die richtigen Wandlungsbedingungen geschaffen werden. Durch den Abbau von Fähigkeitsbarrieren wird die Wandlungsfähigkeit der Beteiligten hergestellt. Dazu dienen Vorgänge wie die Übertragung von Kompetenzen auf Wandlungsprojektleiter*innen, die Bereitstellung von finanziellen, personellen und sachlichen Mitteln, die Durchführung von Schulungen, die Einrichtung von Projektdokumentation sowie Projektcontrolling und das Erstellen von Personalplänen. Diese Aktivitäten können auch als Vorbereitungsprojekte bezeichnet werden.[187]

**Vierte Phase: Umsetzung**

Bei der Umsetzung unterscheidet Krüger zwischen der Durchführung von prioritären Vorhaben und den sich anschließenden Folgeprojekten. Während bei der der Konzipierung von Wandlungsvorhaben meist nur ein kleiner Personenkreis involviert ist, betrifft die Umsetzung viel mehr bzw. sogar alle Mitarbeiter*innen eines Unternehmens. Daher ist diese Phase besonders kritisch.[188]

Da nicht alle Probleme gleichzeitig gelöst werden können, wird das Wandlungsvorhaben in Teilprojekte unterteilt. Diese Teilprojekte müssen anschließend unterschiedlich priorisiert werden und werden dann Schritt für Schritt abgearbeitet und somit evolutionär die Wandlungsbedarfe gedeckt und die Wandlungsziele erreicht. Die prioritären Vorhaben oder Basisprojekte können anhand folgender Kriterien identifiziert werden: Sachliche Abhängigkeiten, Dringlichkeit, Einführungsrisiko, Know-how-Transfer, Ressourcenverfügbarkeit und Erzielbarkeit von kurzfristigen Erfolgen. Insbesondere die kurzfristigen Erfolge sind wichtig, um Vertrauen in das Wandlungsprogramm zu erzeugen und die Wandlungsbereitschaft zu erhöhen. Durch die frühzeitige Durchführung von Teilprojekten, die mit wenig Risiko schnell Erfolge bringen (sogenannte Quick Wins), lassen sich Skeptiker*innen überzeugen. Weiters erhalten die Promotor*innen eine Bestätigung ihrer Arbeit, die Legitimation der Wandlungsabsichten erhöht sich und die Beweislage für den Projekterfolg verbessert sich. Parallel muss selbstverständlich der Programmablauf überwacht werden. Die Fortschrittskontrolle des Programmablaufs setzt sich auch bei den Folgeprojekten fort. Hier sollte sich bereits eine gewisse Routine eingestellt haben, sodass das

[186] Vgl. Krüger (2014b), S. 42 f.

[187] Vgl. Krüger (2014b), S. 46 f.

[188] Vgl. Krüger (2014b), S. 48.

Management nur mehr bei Zielabweichungen eingreifen muss, während es bei den Basisprojekten noch stärker involviert ist.[189]

**Fünfte Phase: Verstetigung**

Nach der Umsetzungsphase klingt das Wandlungsprogramm aus, jedoch nicht die Unternehmensentwicklung. Der erreichte Zielzustand markiert nicht das Ende der Entwicklung, sondern der Wandel sollte zu einem Dauerthema im Unternehmen gemacht werden. Daher endet das Prozessmodell von Kotter nicht wie einem Refreezing wie das Modell von Lewin[190] sondern mit einer Verstetigung und kontinuierlichen Weiterentwicklung. Bevor man aber an eine Weiterentwicklung denken kann, muss aber zuerst die Beibehaltung der erreichten Wandlungsergebnisse sichergestellt werden. Dies erfolgt durch die Verankerung der Wandlungsergebnisse im Tagesgeschäft. Danach muss die durch den Change-Prozess im Unternehmen erworbene Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit erhalten, gepflegt und gesichert werden. Wandlungsziele sollten in den regelmäßigen Managementprozess integriert werden und für die Mitarbeiter*innen sollten Plattformen für Lernen und Entwicklung geschaffen werden.[191]

## 4.3 Auswahl eines Prozessmodells zur Einführung von BIM

Das Drei-Phasen-Modell von Lewin[192] ist das einfachste der drei vorgestellten Prozessmodelle. Lewins Modell kann zwar auch für Unternehmen oder Organisationen angewendet werden, der Fokus bei der Entwicklung des Modells lag jedoch auf sozialen Gruppen ohne wirtschaftlichen Hintergrund. Bei der Einführung von BIM sind zahlreiche Hindernisse unter anderem aus den Bereichen Ausbildung der Mitarbeiter*innen, Nutzung von Informationstechnologien sowie Entwicklung von Prozessen zu berücksichtigen.[193] Weiters ist Building Information Modeling ein Thema mit hoher allgemeiner Komplexität und zahlreichen Schnittstellen. Da der Phase der Veränderung in Lewins Modell nur die Phase des Auftauens vorangestellt ist, wird der den zahlreichen Hindernissen und der hohen Komplexität von BIM bei der Vorbereitung des Wandels nicht ausreichend Rechnung getragen. Aus diesem Grund und aufgrund des ursprünglichen Fokus des Modells auf nicht wirtschaftlich tätige soziale Gruppen wird dieses Modell nicht für den zu entwickelnden Change-Prozess herangezogen.

Insbesondere die den Wandel vorbereitenden Schritte müssen also auf das zu bewältigende Wandlungsvorhaben abgestimmt werden. Daher wird auf die einzelnen Stufen des Acht-Stufen-Modells von Kotter[194] mit einem Fokus auf die vorbereitende Phase hinsichtlich der Spezifika von Building Information Modeling sowie auf die zu erwartenden Hindernisse[195] eingegangen. Ein Gefühl der Dringlichkeit zu erzeugen ist aus der Sicht eines Planungsbüros bei der Einführung von BIM nicht zentral, die die Impulse meist von den Auftraggeber*innen kommen, welche die Umsetzung von konkreten Projekten mittels BIM-Methodik fordern. Eine Führungskoalition ist für die Einführung von BIM jedenfalls

[189] Vgl. Krüger (2014b), S. 48 f.
[190] Siehe Kapitel 4.2.1.
[191] Vgl. Krüger (2014b), S. 50 f.
[192] Siehe Kapitel 4.2.1.
[193] Siehe Kapitel 3.3.3.
[194] Siehe auch Kapitel 4.2.2.
[195] Siehe auch Kapitel 3 und insbesondere Kapitel 3.3.3.

erforderlich, eine besondere Relevanz lässt sich jedoch nicht feststellen. Auch Vision und Strategie stehen eher im Hintergrund, da es sich bei BIM um die Einführung einer neuen Technologie bzw. eines neuen Prozesses handelt was nicht notwendigerweise mit einer grundsätzlichen Änderung von Vision und Strategie einhergeht. Die Vision des Wandels zu kommunizieren, also eine abstrakte Methodik verständlich zu machen, sowie die Mitarbeiter*innen zu befähigen ist wiederum zentral bei der Einführung von BIM. Schnelle Erfolge zu erzielen ist im Rahmen der Bauplanung, welche grundsätzlich im Rahmen von Projekten erfolgt, nur eingeschränkt möglich da zumindest der erfolgreiche Projektabschluss zu erreichen ist.[196] Auch die Erfolge zu konsolidieren und weitere Veränderung einzuleiten kann eigentlich nur durch eine Bearbeitung von mehr oder größeren Projekten mittels BIM-Methodik erfolgen. Die Verankerung von neuen Ansätzen in der Kultur des Unternehmens ist ebenfalls nicht zentral, da es sich bei BIM mehr um eine technologische bzw. prozessorientierte Veränderung und nicht um kulturellen Wandel handelt. In Summe können nur zwei der acht Stufen des Modells als besonders passend für die Einführung von Building Information Modeling bezeichnet werden.

Im Fünf-Phasen-Modell von Krüger[197] sind jeder der fünf Phasen konkrete Aufgaben zugeordnet. In weiterer Folge wird auf die fünf Phasen und insbesondere auf die zugeordneten Aufgaben im Kontext der Einführung von Building Information Modelling näher eingegangen. In der ersten Phase der Initialisierung wird der Wandlungsbedarf festgestellt und die Wandlungsträger aktiviert. Der Wandlungsbedarf ergibts sich für ein Planungsbüro aus konkreten Ausschreibungen von BIM-Projekten durch die Auftraggeber*innen sowie aus den allgemeinen Trends[198] in der Baubranche. Als Wandlungsträger kommen beispielsweise BIM-Champions[199] in Frage. In der Phase der Konzipierung werden Wandlungsziele festgelegt und Maßnahmenprogramme entwickelt. Mit den zahlreichen Einteilungen von BIM wie Dimensionen[200] oder Anwendungsfälle[201] lassen sich klare Ziele definieren. Im Maßnahmenprogramm können erste Hindernisse bei der Einführung vorweggenommen werden. In der dritten Phase der Mobilisierung wird das Wandlungskonzept kommuniziert und die Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit geschaffen. Die Kommunikation ist für die Einführung von BIM ähnlich relevant wie beim Modell von Kotter während bei der Herstellung von Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit die zahlreichen identifizierten Hindernisse[202] einfließen können. Bei der Umsetzung unterscheidet Krüger in prioritäre Vorhaben und Folgeprojekte. Als prioritäre Vorhaben kommen alle Bauprojekte in Frage, die für den Test einer neuen Planungsmethodik als geeignet erscheinen. Als Folgeprojekte kommen alle weiteren Projekte des Unternehmens in Frage, wo BIM zumindest mit dem gleichen Nutzen wie herkömmliche Planungsmethode angewendet werden kann, auch wenn dies vom Auftraggeber nicht gefordert ist. Im Rahmen der Verstetigung werden im Modell von Krüger die Wandlungsergebnisse verankert und die Wandlungsbereitschaft und -fähigkeit gesichert. Wenn Folgeprojekte mit BIM durchgeführt werden, sollte die Verankerung der Wandlungsergebnisse

[196] Siehe auch Kapitel 2.3.
[197] Siehe auch Kapitel 4.2.3.
[198] Siehe auch Kapitel 2.2.
[199] Siehe auch Tabelle 3.
[200] Siehe auch Kapitel 3.1.4.
[201] Siehe auch Kapitel 3.1.5.
[202] Siehe auch Kapitel 3.3.3.

grundsätzlich gegeben sein. Um die Wandlungsfähigkeit zu sichern kann die BIM-Einführung mit neuen Dimensionen oder Anwendungsfällen erweitert werden oder weitere Trends[203] in der Baubranche wie z.B. agile Methoden im Unternehmen etabliert werden. Somit konnte für fast alle Phasen bzw. Aufgaben von Krüger ein relevanter Bezug zur Einführung von BIM bzw. zur Bauplanung hergestellt werden.

Das Drei-Phasen-Modell von Lewin konnte bereits zu Beginn des Kapitels ausgeschieden werden. Das Acht-Stufen-Modell von Kotter ist zwar wesentlich besser geeignet, bietet jedoch nur eine gute Übereinstimmung von 25 % der Elemente mit der in dieser Arbeit behandelten Thematik. Beim Modell von Krüger konnte ein qualitativer Bezug von fast allen Elementen des Modells zur Einführung von BIM in der Bauplanung hergestellt werden. Daher wird der im Rahmen dieser Arbeit zu konzipierende Change-Prozess auf dem **Fünf-Phasen-Modell von Krüger** aufgebaut.

[203] Siehe auch Kapitel 2.2.

# 5 IDEALTYPISCHER CHANGE-PROZESS ZUR EINFÜHRUNG VON BIM IN DER BAUPLANUNG

In Kapitel 5.1 wird zuerst der allgemeine Aufbau und die Struktur des Change-Prozesses erläutert. Auf die einzelnen Phasen des Prozesses wird in Kapitel 5.2 näher eingegangen und in Kapitel 5.3 ein kurzes Fazit über die Beantwortung der Forschungsfrage gezogen.

## 5.1 Aufbau des Change-Prozesses

Basierend auf der Struktur und Darstellung des Fünf-Phasen-Modells von Krüger[204] wurde der Change-Prozess entwickelt. Die fünf auftretenden Phasen wurden direkt aus dem Modell von Krüger übernommen. Die restlichen Elemente wurden auf den BIM-spezifischen Kontext angepasst. Anstatt eines abstrakten Ausgangs- und Zielzustands des Unternehmens wird der BIM-Reifegrad für den Fortschritt des Change-Prozesses herangezogen. Hierfür kann eines der in Kapitel 3.3.1 vorgestellten Modelle verwendet werden. Auf die Vor- und Nachteile der einzelnen Reifegradmodelle sowie auf die Auswahl eines geeigneten Modells wird hier nicht näher eingegangen, da dies den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen würde.

Im Modell von Krüger sind jeder Phase zwei Aufgaben zugeordnet. Diese Aufgaben wurden auf die Anforderungen der Einführung von BIM umgelegt und gegebenenfalls in mehrere Einzelaufgaben aufgeteilt. Der Aufbau des Prozesses und eine grobe Auflistung der aus den Erkenntnissen von Kapitel 2 und 3 abgeleiteten Aufgaben ist in Abbildung 22 dargestellt. Im nachfolgenden Kapitel werden die einzelnen Aufgaben näher beschrieben.

[204] Siehe auch Kapitel 4.2.3.

## Change-Prozess

| Phasen bei der Einführung von BIM | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Initialisierung** | **Konzipierung** | **Mobilisierung** | **Umsetzung** | **Verstetigung** |
| **Wandlungsbedarf feststellen durch:**<br>1. Trenderkennung in der Branche<br>2. Projektausschreibungen in BIM-Methodik | **Wandlungsziele festlegen in welchen Ausprägungen BIM im Unternehmen eingeführt werden soll:**<br>1. Closed/Open BIM<br>2. Big/Little BIM<br>3. BIM-Dimensionen<br>4. Anwendungsfälle | **Wandlungskonzept kommunizieren:**<br>1. BIM im Unternehmen bekannt machen<br>2. grundlegende Änderung der Planungsmethode klarstellen | **Prioritäre Vorhaben durchführen:**<br>1. Pilotprojekt mit ausschließlich interner Anwendung von BIM<br>2. Pilotprojekt mit Forderung nach BIM-Methodik durch die Auftraggeber*in | **Wandlungsergebnisse verankern:**<br>1. Etablierung von BIM als Standardmethode<br>2. Anwendung bei allen Projekten wenn wirtschaftlich vertretbar |
| **Wandlungsträger aktivieren:**<br>3. Expert*innen aufbauen, welche die Einführung von BIM vorantreiben (BIM-Champions) | **Maßnahmenprogramme entwickeln:**<br>5. abgestimmt auf die angestrebten Ausprägungen von BIM | **Wandlungsfähigkeit schaffen durch Überwindung von Hindernissen:**<br>3. Ausbildung der Mitarbeiter*innen<br>4. Infrastruktur (Hard- und Software)<br>5. Anpassung der Geschäftsprozesse | **Folgeprojekte durchführen:**<br>3. weitere BIM-Projekte von Seiten der Auftraggeber*innen<br>4. Wirtschaftlichkeit der Projekte sicherstellen | **Wandlungfähigkeit sichern:**<br>3. Ausdehnung der BIM-Anwendung<br>4. zusätzliche BIM-Dimensionen und Anwendungsfälle |
| **Aufgaben bei der Einführung von BIM** | | | | |

BIM-Reifegrad

Zeit

Abbildung 22: Idealtypischer Change-Prozess zur Einführung von BIM, Quelle: In Anlehnung an Krüger(2014b), S. 40

## 5.2 Beschreibung der Aufgaben in den einzelnen Prozessphasen

In diesem Kapitel werden die Aufgaben in den verschiedenen Phasen näher beschrieben sowie ihre Herleitung aus dem Fünf-Phasen-Modell von Krüger erläutert.

**Erste Phase: Initialisierung (Wandlungsbedarf und Wandlungsträger*innen)**

Der Wandlungsbedarf zur Einführung von BIM kann auf zwei Arten festgestellt werden. Zum einen durch die Beobachtung allgemeiner Trends wie Digitalisierung und ihrer Auswirkungen auf die Baubranche und auch durch die konkrete Feststellung von BIM als Trend in der Branche.[205] Andererseits können auch konkrete Projektausschreibungen, in denen potenzielle Auftraggeber*innen die Anwendung der BIM-Methodik fordern, den Wandlungsbedarf für ein Unternehmen deutlich machen.

Also Wandlungsträger*innen kommen vor allem sogenannte BIM-Champions in Frage. BIM-Champions sind motivierte und mit den entsprechenden Fähigkeiten ausgestattete Personen, welche die Organisation bei der Einführung von BIM und bei der Umstellung der Prozesse unterstützt. Diese Expert*innen können auch helfen Widerstände gegen die Veränderung zu überwinden.[206]

**Zweite Phase: Konzipierung (Wandlungsziele und Maßnahmenprogramme)**

Building Information Modeling bietet zahlreiche Möglichkeiten die Anwendung von BIM zu unterteilen und zu klassifizieren. Im Rahmen von Closed/Open BIM und Big/Little BIM wird zwischen der Anwendung von BIM durch einen Fachplaner (Little BIM) oder im gesamten Projekt (Big BIM) sowie der Nutzung von offenen Schnittstellen (Open BIM) oder softwarespezifischen Schnittstellen (Closed BIM) unterschieden.[207] Weiters kann zwischen den verschiedenen zusätzlichen Dimensionen wie Zeit oder Kosten differenziert werden, die in die BIM-Planung integriert werden können.[208] Zusätzlich gibt es noch definierte BIM-Anwendungsfälle, bei denen sich das Unternehmen entscheiden kann, welche in das Portfolio aufgenommen werden sollen.[209]

Anhand dieser Unterteilungen können individuell konkrete Wandlungsziele vom Unternehmen festgelegt werden. Aufgrund der klar definierten Unterteilung können für jede Ausprägung von BIM zugeordnete Maßnahmen entwickelt werden. Eine beispielhafte Maßnahme für die Einführung von 5D-BIM (Integration von Leistungen und Kosten) wäre die Anschaffung einer BIM-tauglichen Software für die Ausschreibung und Vergabe.

**Dritte Phase: Mobilisierung (Kommunikation und Wandlungsbereitschaft/-fähigkeit)**

Im Rahmen der Kommunikation des Wandlungskonzepts muss Building Information Modeling zuerst im Unternehmen bekannt gemacht werden. Es muss jeder Mitarbeitende verstehen, worum es sich bei BIM handelt. Insbesondere muss klar gemacht werden, dass es nicht nur um die Einführung einer neuen Software geht, sondern eine grundsätzlich andere Planungsmethodik im Unternehmen angewendet

[205] Siehe auch Kapitel 2.2.

[206] Vgl. The Pennsylvania State University (2013), Onlinequelle [06.01.2023].

[207] Siehe auch Kapitel 3.1.2.

[208] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[209] Siehe auch Kapitel 3.1.5.

werden soll. Wenn die grundlegenden Eigenschaften von BIM im Unternehmen klar sind, kann das konkrete Konzept mit den, in der vorigen Phase entwickelten, Zielen und Maßnahmen kommuniziert werden.

Um Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit zu schaffen, wurden aus den identifizierten Hindernissen[210] die drei wichtigsten Bereiche ausgewählt. Zuerst müssen die Mitarbeitenden mit den notwendigen Kenntnissen und Fertigkeiten für BIM ausgestattet werden. Dies erfolgt über Ausbildungsprogramme. Um BIM erfolgreich anwenden zu können ist die Anschaffung geeigneter hard- und softwareseitiger Infrastruktur erforderlich. Zu guter Letzt sind die Geschäftsprozesse des Unternehmens zu überarbeiten und an die neue Planungsmethodik anzupassen. Beispielhaft seien hier Qualitätsprozesse oder Schnittstellenprozesse zu anderen Projektbeteiligten genannt.

**Vierte Phase: Umsetzung (Prioritäre Vorhaben und Folgeprojekte)**

Da die Umsetzung von BIM nur in konkreten Planungsprojekten[211] erfolgen kann, muss ein Bauprojekt des Unternehmens als BIM-Pilotprojekt ausgewählt werden. Dieses Bauvorhaben wird dann als erstes Projekt von Unternehmen mit der neuen Methodik bearbeitet. Hier stellt sich die Frage ob hier ein Projekt ausgewählt werden sollte, bei dem die Anwendung der BIM-Methodik von der Auftraggeber*in gefordert ist. Das ist zwar naheliegend, aber ein solches Projekt muss natürlich auch dementsprechend zu einem geeigneten Zeitpunkt beauftragt werden. Weiters besteht bei der Anwendung einer neuen Methodik ein erhöhtes Risiko für Probleme und Fehler, welche die Leistung gegenüber der Auftraggeber*in beeinträchtigen können. Daher besteht als zweite Möglichkeit ein Projekt mit BIM zu bearbeiten, bei dem von Auftraggeber*innenseite keine BIM-Ergebnisse erwartet werden. So kann das Projekt intern nach der BIM-Methodik abgewickelt werden, während an die Auftraggeber*in nur herkömmliche 2D-Planausleitungen aus dem Modell übergeben werden. Dies mindert das Risiko da die 2D-Pläne gegebenenfalls auch nachbearbeitet werden können, falls die ersten BIM-Ergebnisse nicht den Erwartungen entsprechen. Nachteilig sind dabei jedoch der nicht abgegoltene Aufwand sowie mangelndes direktes Feedback zu den BIM-Ergebnissen des Projekts. Grundsätzlich kommen beide Möglichkeiten in Frage und müssen dann im Einzelfall anhand Projektgröße, Kundenbeziehung und Risikobereitschaft des Unternehmens abgewogen werden.

Als Folgeprojekte sollten dann jedoch auf alle Fälle Projekte gewonnen werden, wo die Umsetzung der BIM-Methodik auch von Seite der Auftraggeber*in gefordert ist. An diesen können die Erkenntnisse vertieft und gegebenenfalls die eigenen Prozesse weiter verbessert werden. Während bei einem Pilotprojekt die Wirtschaftlichkeit noch eher im Hintergrund steht, sollte bei den Folgeprojekten ein finanziell positives Projektergebnis angestrebt werden, damit die Einführung von BIM nicht aus wirtschaftlichen Gründen scheitert.

[210] Siehe auch Kapitel 3.3.3.

[211] Siehe auch Kapitel 2.3.

**Fünte Phase: Verstetigung (Wandlungsergebnisse verankern und Wandlungsbereitschaft/-fähigkeit sichern)**

Um die Wandlungsergebnisse im Unternehmen zu verankern, sollte BIM als Standardmethodik in der Planung etabliert werden. Somit sollten alle Projekte, bei denen es wirtschaftlich vertretbar ist, mittels BIM-Planungsmethodik abgewickelt werden, auch wenn es bei einigen Projekten keine Forderung durch die Auftraggeber*in ist. So ist sichergestellt, dass alle Mitarbeiter*innen Fähigkeiten und Kenntnisse über BIM erhalten, auch wenn sie an keinen BIM-Projekten im eigentlichen Sinne arbeiten. Durch diese Vereinheitlichung können auch die Prozesse im Unternehmen einheitlicher gestaltet werden.

Um die Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit hinsichtlich BIM zu sichern, sollte die Anwendung von BIM konsequent weiter ausgedehnt werden. Hier bietet sich vor allem die Anwendung zusätzlicher BIM-Dimensionen[212] an. Dies kann bis zum Life-Cycle-Management gehen, was weit über die klassischen Ingenieursdienstleistungen im Rahmen der Bauplanung hinausgeht. Falls noch nicht alle BIM-Anwendungsfälle[213] vom Unternehmen angeboten werden, sollte auch in dieser Hinsicht das Portfolio erweitert werden, um möglichst alle Bereiche abdecken zu können. Falls die Entwicklungspotentiale hinsichtlich BIM im Unternehmen tatsächlich ausgeschöpft sein sollten, bieten sich weitere Trends[214] in der Bauplanung wie Lean Management, agile Methoden oder künstliche Intelligenz an, um den Wandel als Dauerthema im Unternehmen zu verankern.

## 5.3 Fazit Change-Prozess zur Einführung von BIM in der Theorie

Nachdem in Kapitel 3 die notwendigen Grundlagen über Building Information Modelling aufgezeigt wurden, konnten am Ende des Kapitels zahlreiche Hindernisse bei der Einführung von BIM identifiziert werden. Mithilfe dieser Erkenntnisse wurde eines der in Kapitel 4 vorgestellten Modelle für Change-Prozesse ausgewählt, um die Basis für den Change-Prozess zu bilden.

In Kapitel 5 wurde das Modell zum vorliegenden idealtypischen Change-Prozess adaptiert und das vorgeschlagene Vorgehen in den einzelnen Phasen des Prozesses erläutert. Damit konnte die eingangs festgelegte Forschungsfrage „Wie kann ein Change-Prozess zur erfolgreichen Einführung von Building Information Modeling in Bauplanung aussehen?“, soweit dies auf theoretischer Basis möglich ist, beantwortet werden.

[212] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[213] Siehe auch Kapitel 3.1.5.

[214] Siehe auch Kapitel 2.2.

# 6 EINLEITUNG PRAXISTEIL

Im Praxisteil der vorliegenden Arbeit soll der idealtypische Change-Prozess, der im vorigen Kapitel beschrieben wurde, weiterentwickelt werden. Mithilfe von Expert*inneninterviews sollen Erkenntnisse aus der Praxis der Bauplanung gewonnen und der Change-Prozess entsprechend adaptiert werden.

Zuerst wird in Kapitel 6.1 die Zielgruppe, sowohl hinsichtlich der primären Leser*innen als auch der in Frage kommenden Expert*innen, festgelegt. Da sich der Praxisteil stärker auf die Aspekte der Bauplanung fokussiert, erfolgt in Kapitel 6.2 eine Abgrenzung von anderen Aspekten der Branche.

In den weiteren Kapiteln des Praxisteils wird zuerst die angewendete Methode der empirischen Untersuchung näher beschrieben (Kapitel 7). Danach folgt die Darstellung der sich aus der Untersuchung ergebenden Erkenntnisse (Kapitel 8), welche dann den Ergebnissen des Theorieteils gegenübergestellt werden (Kapitel 9). Abschließend soll mit dem adaptierten Change-Prozess eine praxistaugliche Handlungsempfehlung gegeben sowie ein Ausblick für die weitere Entwicklung von BIM gegeben werden (Kapitel 10).

## 6.1 Zielgruppe des Praxisteils

Während als Zielgruppe der gesamten vorliegenden Masterarbeit Akteur*innen aus allen Bereichen der Baubranche wie Bauplanung, Bauausführung und auch Auftraggeber*innen in Frage kommen, richtet sich der Praxisteil direkter an die Akteur*innen der Bauplanung. Die im Praxisteil zu entwickelnden Handlungsempfehlungen[215] richten sich primär direkt an verantwortliche Führungskräfte, die BIM in Ihrem Unternehmen neu einführen oder die Anwendung von BIM im Unternehmen ausdehnen und verbessern möchten. Sekundär richtet sich der Praxisteil an Personen, die den Einführungsprozess von BIM in Planungsunternehmen begleiten, wie Berater*innen, Anbieter*innen von Schulungen und Kursen sowie die Hersteller*innen von BIM-fähigen Softwareprodukten.

Dies spiegelt sich auch an der Zielgruppe wider, an welche die Anfragen für die Expert*inneninterviews[216] gerichtet wurden. Hier wurden primär Mitarbeiter*innen von Planungsunternehmen ausgewählt, die direkt mit der Bauplanung und im Idealfall bereits mit der Einführung von BIM beschäftigt sind oder waren. Nur am Rande wurden einige andere an der Abwicklung von Bauprojekten, wie Auftraggeber*innen oder Bauausführende, aufgrund ihrer Expertise in die Zielgruppe der Interviewanfragen aufgenommen.

Da die vorliegende Arbeit auf Deutsch verfasst ist, wurde die Zielgruppe der Expert*inneninterviews auf den deutschsprachigen Raum beschränkt.

## 6.2 Abgrenzung

Aus der primären Zielgruppe der Bauplanung ergibt sich auch die Abgrenzung des Praxisteils von den anderen am Bauprozess beteiligten Stakeholder*innen. Während sich aus dem idealtypischen Change-Prozess, der in Kapitel 5 entwickelt wurde, auch Erkenntnisse für bauausführende Unternehmen

[215] Siehe auch Kapitel 1.2.

[216] Siehe auch Kapitel 7.2.1.

und Auftraggeber*innen ableiten lassen, ist dies aufgrund des stärkeren Fokus auf die Bauplanung im Praxisteil nur mehr eingeschränkt möglich.

Aus dem idealtypischen Change-Prozess könnte auch versucht werden, einen allgemein gültigeren praxisorientierten Change-Prozess zu entwickeln, der beispielsweise ebenfalls für Auftraggeber*innen anwendbar ist. Auch der alleinige Fokus auf einen der anderen Stakeholder, wie bauausführende Unternehmen oder Behörden, wäre im Rahmen des Praxisteils möglich.

Dies ist jedoch nicht Ziel der vorliegenden Arbeit. Der Praxisteil fokussiert sich auf die Bauplanung beziehungsweise auf Unternehmen, die in der Bauplanung tätig sind und soll für diesen Bereich möglichst konkrete Handlungsempfehlungen geben.

# 7 METHODE DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG

In diesem Kapitel wird zuerst auf die allgemeinen Grundsätze empirischer Untersuchungen eingegangen. In Kapitel 7.1 wird das Experteninterview als Methode der qualitativen Erhebung beschrieben und begründet, warum dieser Ansatz verwendet wird. Die Vorbereitung und Durchführung der gewählten Untersuchungsmethode werden in Kapitel 7.2 erläutert. Die für die Analyse gewählte Auswertungsmethode wird schließlich in Kapitel 7.3 beschrieben.

Die Grundelemente empirischer Untersuchungen sind Realität, Theorie und Methoden. Es gilt hierbei die erarbeitete Theorie mithilfe geeigneter Methoden auf deren Entsprechung der Realität zu überprüfen. Die Methoden stellen also eine Verbindung zwischen Theorie und Realität bzw. Praxis her. Es stehen hierbei zwei Ansätze zur Verfügung. Dabei handelt es sich um die quantitative und um die qualitative Forschungsmethodik. In der quantitativen Forschung werden üblicherweise harte Daten und Zahlen gesammelt und statistisch ausgewertet. Dabei kommen meist standardisierte Erhebungsinstrumente, wie Fragebögen oder standardisierte Interviews, zum Einsatz. Die qualitative Forschung erfasst qualitative Daten, wie verbale Aussagen, mithilfe offener Erhebungsinstrumente. Dies sind meistens Textanalysen oder offene Interviews, welche durch interpretative Verfahren verarbeitet werden.[217]

## 7.1 Qualitative Erhebung

Das Expert*inneninterview als qualitative Erhebung ist eine Art der empirischen Untersuchung, mit der mittels Interviews auf das Fachwissen für das vorliegende Themengebiet relevanter Personen zurückgegriffen wird.[218] In der Praxis wird unter einem Experteninterview meist ein Leitfadeninterview verstanden, daher wird im Rahmen dieser Arbeit der Begriff ebenfalls für leitfadengestützte Experteninterviews verwendet.[219]

Experteninterviews sind also durch einen Leitfaden thematisch strukturierte Interviews. Ziel ist es, die befragten Akteure durch erzählgenerierende Fragen zu einer eigenen Wiedergabe der relevanten Inhalte zu motivieren. Es soll sowohl eine inhaltliche Fokussierung als auch eine selbstläufige Schilderung des Experten erreicht werden. Dazu kommt ein offener und unbürokratischer Interviewleitfaden zur Anwendung. Der Leitfaden muss daher hinreichend Raum für freie Erzählungen und Setzungen eigener Schwerpunkte durch die Expert*innen zulassen.[220]

So kann die Expert*in ihren Wissensvorsprung im Bereich des Forschungsgebietes in das Interview einbringen. Weiters soll auch die Problemsicht der Expert*in, innerhalb ihres jeweiligen organisatorischen und institutionellen Umfelds, in das Interview einfließen.[221]

Als Expert*innen kommen also vor allem Personen in Frage, die im Rahmen von Organisationen, Institutionen oder Unternehmungen für den Entwurf, die Implementierung und die Kontrolle von

[217] Vgl. Dyllick/Tomczak (2009), S. 73.
[218] Vgl. Bogner/Menz (2002), S. 7.
[219] Vgl. Liebhold/Trinczek (2009), S. 32.
[220] Vgl. Liebhold/Trinczek (2009), S. 35.
[221] Vgl. Liebhold/Trinczek (2009), S. 34 f.

Problemlösungen verantwortlich sind. Weiters kommen Personen als Expert*innen in Frage, die über einen Informationsvorsprung hinsichtlich von Entscheidungsprozessen in Unternehmen oder Organisationen verfügen.[222]

Konkret sollen dabei im Rahmen der vorliegenden Arbeit folgende Fragestellungen mithilfe der Experteninterviews behandelt werden:

- Unternehmensumfeld der Expert*innen und bisherige Erfahrungen mit BIM
- Fragen zu den verschiedenen Phasen des Change-Prozesses zur Einführung von BIM
- Weitere für die Einführung von BIM relevante Aspekte

Mithilfe der Experteninterviews soll also der in Kapitel 5 entwickelte idealtypische Change-Prozess auf seine Praxistauglichkeit hin überprüft werden. Insbesondere die im Theorieteil identifizierten Hindernisse sollen mit den Aussagen der Experten abgeglichen und gegebenenfalls zusätzliche Hindernisse aus der Praxis identifiziert werden. Nach der Erhebung werden die Ergebnisse zusammengefasst, analysiert und interpretiert. Anhand der Erkenntnisse aus der Praxis soll dann abschließend der entwickelte Change-Prozess validiert und falls erforderlich angepasst werden, um somit eine Theorie und Praxis berücksichtigende Handlungsempfehlung geben zu können.

Unter den verschiedenen zur Verfügung stehenden Methoden der empirischen Untersuchung wurde das Experteninterview ausgewählt, da es am besten für die vorliegende Fragestellung geeignet ist. Die quantitative Methode wurde ausgeschieden, da das Thema schwierig zu standardisieren ist. Weiters konnte nicht damit gerechnet werden, bei einer quantitativen Erhebung eine ausreichende Anzahl an Rückläufern von geeigneten Experten zu erhalten, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen.

Zusätzlich ist durch Experteninterviews ein guter Einblick in die Einführung von BIM in der Praxis zu erwarten. Insbesondere können, z.B. im Gegensatz zu Workshops in einem einzelnen Unternehmen, Erkenntnisse aus verschiedenen Unternehmen und Fachabteilungen erzielt werden. Aus diesen Gründen wurde das leitfadengestützte Experteninterview also Methode der qualitativen Erhebung festgelegt.

## 7.2 Vorbereitung und Durchführung

Bei der Vorbereitung der empirischen Untersuchungen werden zuerst geeignete Expert*innen ausgewählt (Kapitel 7.2.1), welche dann mit einem auf die Forschungsfrage abgestimmten Interviewleitfaden (Kapitel 7.2.2) befragt werden. Abschließend wird die Interviewsituation bei der Abhaltung der Interviews mit den Expert*innen beschrieben (Kapitel 7.2.3).

### 7.2.1 Auswahl der Expert*innen

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise bei der Auswahl der Expert*innen beschrieben und abschließend die tatsächlich befragten Expert*innen wiedergegeben. Bei Experteninterviews werden die Befragten sowohl als Spezialist*innen zum Thema gesehen als auch Ihre persönlichen Sichtweisen und

[222] Vgl. Meuser/Nagel (1991) S. 443.

Einstellungen dazu abgefragt.[223] Daher hat die Auswahl der Expert*innen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse der empirischen Untersuchung.

Als erstes Kriterium zur Auswahl der Expert*innen wurde die Berufserfahrung in der Baubranche herangezogen. Die mindestens erforderliche relevante Berufserfahrung wurde mit fünf Jahren festgelegt. Das zweite Kriterium ist die Kenntnis von BIM als Planungsmethode bzw. als Methode der Abwicklung von Bauprojekten (z.B. Ausschreibung und Vergabe oder Bauausführung).[224] Diese beiden Kriterien wurden als zwingende Voraussetzung bei der Auswahl der Experten festgelegt, da ansonsten kein ausreichender Beitrag zur Beantwortung der Forschungsfrage erwartet werden kann.

Hinsichtlich BIM wurden zwei weitere Kriterien herangezogen, die zwar nicht als notwendig festgelegt wurden, jedoch bei der Auswahl und Kontaktaufnahme mit potenziellen Expert*innen zur Priorisierung herangezogen wurden. Das erste Kriterium ist die praktische Erfahrung der Anwendung von BIM in Bauprojekten. Das zweite Kriterium ist die Erfahrung mit der Einführung und Implementierung von BIM im Unternehmen. Im Idealfall ist die betreffende Expert*in für die Einführung von BIM im Unternehmen verantwortlich. Durch die Priorisierung bei der Auswahl der Expert*innen konnte das erste Kriterium bei fast allen Expert*innen erfüllt werden. Auch das zweite Kriterium wurde von etwa der Hälfte der Befragten erfüllt. Dies liegt daran, dass im deutschsprachigen Raum die Anwendung von BIM noch nicht sehr verbreitet ist, und sich daher viele Unternehmen aktuell mit der Einführung beschäftigen.[225]

Hinsichtlich der Zugehörigkeit zu einer Branche bzw. zu einem Teil der Baubranche kamen bei der Auswahl folgende Möglichkeiten in Betracht:

- Bauherren (Auftraggeber*innen)
- Entwurfsverfasser*innen (Bauplanung)
- Ausführende Unternehmer*innen (Bauausführung)
- Softwareentwicklung für die Baubranche
- Sonstige Ingenieurdienstleistungen

Da die Einführung von BIM in der Bauplanung im Fokus der vorliegenden Arbeit steht, wurde bei der Auswahl der Expert*innen zusätzlich darauf geachtet, dass mindestens 50 % aus dem Bereich der Bauplanung kommen. Die Expert*innen aus den zusätzlichen am Bauplanungsprozess direkt oder indirekt beteiligten Branchen, sollen andere Sichtweisen in den zu entwickelnden Change-Prozess einbringen.

Die Anhand dieser Kriterien ausgewählten Expert*innen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit befragt werden konnten, sind in Tabelle 4 dargestellt.

[223] Vgl. Mayring (2015), S. 33.

[224] Siehe auch Kapitel 2.3.

[225] Siehe auch Kapitel 3.2.1.

| Laufnummer | Branche | Position | Berufserfahrung in Jahren | Größe des Unternehmens |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bauplanung | Abteilungsleiter | 17 | 250-999 |
| 2 | Bauplanung/ Ingenieurdienstleistung | Digitalisierungsexpertin/ Selbstständig | 22 | 250-999/bis 9 |
| 3 | Bauplanung | BIM-Gesamtkoordinator | 6 | 50-249 |
| 4 | Bauplanung | Tragwerksplaner und BIM-Koordinator | 12 | 50-249 |
| 5 | Bauplanung | BIM-Gesamtkoordinator und BIM-Manager | 23 | ab 1000 |
| 6 | Auftraggeber*in | Bauprojektleiter und BIM-Manager | 7 | ab 1000 |
| 7 | Bauplanung | Inhaber und Geschäftsführer | 39 | 10-49 |
| 8 | Bauausführung | Digitalisierungsexperte | 25 | ab 1000 |
| 9 | Softwareentwicklung | Trainer und Consultant | 6 | 10-49 |
| 10 | Bauplanung | BIM-Leiter | 11 | 250-999 |
| 11 | Ingenieurdienstleistung | BIM-Manager | 10 | 10-49 |
| 12 | Bauplanung | Projektingenieur | 5 | 250-999 |

Tabelle 4: Übersicht über die befragten Expert*innen, Quelle: Eigene Darstellung

### 7.2.2 Erstellung des Interviewleitfadens

Der Leitfaden dient in erster Linie dazu, das Alltagswissen aus der fachlichen Tätigkeit der Expert*innen zu rekonstruieren und ihre subjektiven Theorien zum Thema abzufragen. Zusätzlich führt er die von der Interviewer*in gesetzten Schwerpunkte in das Gespräch ein. Weiters strukturiert und standarisiert der Leitfaden die Erzählungen der Interviewpartner*innen. Dies erleichtert nachfolgend die inhaltliche Auswertung der Interviews. Der Leitfaden soll so flexibel wie möglich handhabbar sein und trotzdem so strukturiert wie aufgrund des Forschungsthemas notwendig. Am Ende des Leitfadens empfiehlt es sich eine offene Frage aufzunehmen, die der Expert*in die Möglichkeit gibt noch eigene Schwerpunkte zu setzen oder das bisher gesagte zu kommentieren.[226]

Der Interviewleidfaden wurde in die folgenden fünf Teile aufgeteilt:

- Einleitung und Vorstellung des Themas

[226] Vgl. Helfferich (2011), S. 179 ff.

- Fragen zum Berufsumfeld der Expert*in
- Allgemeine Fragen zu BIM
- Fragen zur Einführung von BIM
- Abschluss des Interviews

In der Einleitung wird zuerst kurz das Thema und das Ziel der Masterarbeit vorgestellt. Dann werden die Rahmenbedingungen hinsichtlich Aufzeichnung, Transkription, Pseudonymisierung und Auswertung des Interviews erläutert. Falls von den Expert*innen noch Fragen zu den Rahmenbedingungen oder zum Ablauf sind, werden diese hier beantwortet.

Bei den Fragen zum Berufsumfeld wird nach den Eckdaten des Unternehmens, wie Branche oder Anzahl der Mitarbeiter*innen, in dem die Expert*innen aktuell tätig ist, gefragt. Weiters wird die aktuelle Position der Expertin*innen und die Berufserfahrung in der Baubranche abgefragt.

Bei den allgemeinen Fragen zum Thema BIM werden von den Expert*innen ihre bisherigen Erfahrungen zum Thema BIM abgefragt. Beispielsweise nach Projekten, die von den Expert*innen mit der BIM Methodik bearbeitet oder abgewickelt wurden. Dies dient auch dazu, um im nächsten Teil zur Einführung von BIM auf die bisherige Erfahrung der Expert*innen eingehen zu können. Falls die jeweilige Expert*in ausreichend Erfahrung mit BIM oder in der Baubranche hat, wird hier noch der allgemeine Eindruck zur Verbreitung der Methodik in der Branche mit abgefragt.

Die Fragen zur Einführung von BIM stellen den Hauptteil des Interviews dar. Mit diesem Teil des Interviews soll der in Kapitel 5 entwickelte Change-Prozess anhand der praktischen Erfahrungen der Expert*innen validiert werden. Es werden zu den fünf Phasen des Prozesses Initialisierung, Konzipierung, Mobilisierung, Umsetzung und Verstetigung Fragen gestellt. Die Unterteilung in die fünf Phasen dient jedoch primär zur Orientierung für den Interviewenden und wurden im Rahmen des Interviews nicht direkt an die Expert*innen kommuniziert, um die möglichen Antworten nicht einzuschränken.

Zum Abschluss des Interviews wird eine offene Frage an die Expert*in gestellt, um hier noch nicht angesprochene Aspekte oder eigene Schwerpunkte der Expert*in zur Sprache zu bringen. Abschließend wird der Expert*in Dank für die Teilnahme am Interview ausgesprochen und angeboten, die finale Masterarbeit der Expert*in bei Interesse zur Verfügung zu stellen.

Der vollständige Interviewleitfaden ist in Anhang 1 enthalten.

### 7.2.3 Abhaltung der Interviews

Insgesamt haben zwölf Expert*innen, welche die Anforderungen aus Kapitel 7.2.1 erfüllen, einem Interview zugestimmt. Die Interviews wurden nach Möglichkeit persönlich, meist aber aufgrund der geografischen Verteilung der Expert*innen per Videotelefonie durchgeführt. Zwei Interviews konnten persönlich face-to-face geführt werden, während bei den restlichen zehn Interviews die Software Microsoft Teams eingesetzt wurde. Die Interviews fanden über einen ungefähren Zeitraum von eineinhalb Monaten (Anfang Februar bis Mitte März 2023) statt. Vor Beginn des Interviews erhielten die Expert*innen per E-Mail eine Zustimmungserklärung zur Aufzeichnung des Interviews und Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten mit der Bitte um Unterzeichnung und Retournierung. Die Expert*innen wurden zu Beginn des Gesprächs gebeten, zusätzlich mündlich der Tonaufnahme zuzustimmen und es wurde ihnen kurz das

Forschungsvorhaben erläutert. Die Interviews dauerten im Durchschnitt etwa 30 Minuten (von 25 bis 42 Minuten).

Für die anschließende Inhaltsanalyse wurden die entstandenen Tonaufnahmen transkribiert. Sowohl für die schriftliche Wiedergabe als auch für die anschließende Analyse und Auswertung wurden die Transkripte pseudonymisiert. Für die weiteren Schritte wurden die vollständigen Transkripte der Interviews verwendet, die im Anhang 2 zu finden sind.

## 7.3 Auswertungsmethode

In diesem Kapitel wird die zur Analyse der Interviews angewendete Auswertungsmethode beschrieben. Zuerst wird auf die Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (Kapitel 7.3.1) eingegangen um anschließend das zur Anwendung kommende Kategoriensystem (Kapitel 7.3.2) näher zu beschreiben.

### 7.3.1 Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring

Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ist ein Verfahren zur Interpretation von Texten, welches darauf abzielt, Bedeutungen aus dem Material zu extrahieren. Die Inhaltsanalyse ist also eine Methode, um vorhandene Daten systematisch auszuwerten und dadurch neue Erkenntnisse zu gewinnen. Mayring betont dabei die Bedeutung der Interpretation von Materialien im Kontext, wobei durch die Anwender*in der Methode subjektive Interpretationen mit eingebracht werden. Um die qualitative Inhaltsanalyse durchzuführen, muss eine systematische und methodische Vorgehensweise angewendet werden. Mayring stellt hierbei eine Schritt-für-Schritt-Anleitung bereit, die aus verschiedenen Phasen besteht: der Eingrenzung des Materials, der Erstellung eines Kategoriensystems, der Codierung des Materials, der Kategorienbildung und schließlich der Interpretation der Ergebnisse.[227]

Bei einer guten Inhaltsanalyse werden die Ergebnisse im Hinblick auf den zugrundeliegenden Theoriehintergrund interpretiert und die Analyse wird von theoretischen Überlegungen geleitet. Theoriegeleitet bedeutet dabei nicht, dass das konkrete Material in unverständliche Sphären abdriftet, sondern dass man sich auf die Erfahrungen anderer mit dem zu untersuchenden Gegenstand stützt.[228]

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde insbesondere der in Kapitel 5 im Theorieteil aus der zugrundliegenden Literatur entwickelte Change-Prozess als Grundlage für das theoriegeleitete Vorgehen nach Mayring genutzt.

Mayring unterscheidet beim Interpretieren bzw. der Analyse von Material die drei folgenden Grundformen:[229]

- Zusammenfassung
- Explikation
- Strukturierung

[227] Vgl. Mayring (2015), S. 11 ff.

[228] Vgl. Mayring (2015), S. 13.

[229] Vgl. Mayring (2015), S. 67.

Ziel der Zusammenfassung ist es, das Material zu reduzieren und die wesentlichen Inhalte beizubehalten. Ziel der Explikation ist es, zusätzliches Material für ein besseres Verständnis der fraglichen Textteile zu liefern. Ziel der Strukturierung ist es, bestimmte Aspekte aus dem Material zu filtern und nach vorher festgelegten Kriterien zu ordnen oder das Material anhand bestimmter Kriterien zu bewerten.[230]

Im Rahmen der Auswertung wurden zwei Ebenen an Kategorien verwendet. Die erste Ebene des Kategoriensystems auf das im Kapitel 7.3.2 näher eingegangen wird, wurde mittels deduktiver Kategorieanwendung festgelegt. Bei der deduktiven Kategorieanwendung werden Kategorien vorab aus einer Theorie oder aus einem Konzeptsystem, in diesem Falle der entwickelte Change-Prozess, abgeleitet. Diese erste Ebene entspricht somit der Strukturierung nach Mayring. Strukturierung ist eine Methode, um die Komplexität des Materials zu reduzieren und gleichzeitig die Bedeutung zu erhalten. Dabei werden thematische Kategorien gebildet, die eine gewisse Ähnlichkeit aufweisen. Durch diese Strukturierung kann das Material inhaltlich geordnet und somit leichter analysiert werden.[231]

Die zweite Ebene des Kategoriensystems wurde aus den Aussagen der Expert*innen zur jeweiligen übergeordneten Kategorie gebildet. Dies entspricht der Zusammenfassung bzw. der induktiven Kategorienbildung, nach Mayring. Im Gegensatz zur deduktiven Kategorienbildung, bei der die Kategorien bereits im Vorfeld festgelegt werden, werden bei der induktiven Kategorienbildung die Kategorien direkt aus dem Material abgeleitet. Die induktive Kategorienbildung ist ein offener, explorativer Prozess, bei dem ohne vorab festgelegte Kategorien das Material analysiert und auf wiederkehrende Themen oder Muster geachtet wird. Aus diesen Themen oder Mustern werden dann neue Kategorien gebildet.[232]

### 7.3.2 Kategoriensystem

Entsprechend der Strukturierung nach Mayring wird ein Kategoriensystem an das Material herangetragen. Die Strukturierungsdimensionen werden aus der Forschungsfrage abgeleitet und theoretisch begründet. Die Dimensionen werden dann ausdifferenziert und zu einem Kategoriensystem zusammengestellt. Jede Kategorie wird zuerst definiert, um festzulegen welche Materialbestandteile unter diese Kategorie fallen. Es werden für jede Kategorie Ankerbeispiele aufgeführt. Ankerbeispiele sind konkrete Textstellen aus dem Material die als Beispiele zum besseren Verständnis der jeweiligen Kategorie dienen sollen. Falls erforderlich werden Kodierregeln festgelegt, um Abgrenzungsprobleme zwischen den Kategorien zu vermeiden.[233]

Als Grundsätzliche Strukturierungsdimension wurden die fünf Phasen des entwickelten Change-Prozesses[234] Initialisierung, Konzipierung, Mobilisierung, Umsetzung und Verstetigung verwendet, die auch im Hauptteil des in Kapitel 7.2.2 beschriebenen Interviewleitfadens angewendet wurden. Diese wurden dann entsprechend der Aufgaben im Prozess zu den in Tabelle 5 aufgeführten Kategorien zusammengestellt. Zusätzlich wurde eine Sammelkategorie eingeführt, um weitere von den Expert*innen

[230] Vgl. Mayring (2015), S. 67.
[231] Vgl. Mayring (2015), S. 97 ff.
[232] Vgl. Mayring (2015), S. 69 ff.
[233] Vgl. Mayring (2015), S. 97.
[234] Siehe auch Kapitel 5.1.

eingebrachten Aspekte zu sammeln, die keiner der anderen Kategorien zugeordnet werden können. Die Definitionen der Kategorien sind ebenfalls in dieser Tabelle enthalten.

| **Übergeordnete Kategorie** | **Definition** |
|---|---|
| Gründe und Vorteile | Gründe und Vorteile hinsichtlich der Nutzung von BIM. Durch diese entsteht ein Wandlungsbedarf im Unternehmen. |
| Zuständigkeit für die Einführung | Welche Person, Abteilung, Stelle oder Rolle für die Einführung von BIM im Unternehmen zuständig ist. |
| Ziele bei der Einführung | Konkrete Ziele anhand denen die Konzipierung und gegebenenfalls Messung des Fortschritts der BIM-Einführung erfolgt. |
| Maßnahmen zur Einführung | Maßnahmen die im Rahmen der Einführung von BIM im Unternehmen geplant werden. |
| Kommunikation der Einführung | Wie die Einführung von BIM Unternehmensintern kommuniziert wird. |
| Überwindung von Hindernissen | Hindernisse, die bei der Einführung von BIM auftreten können und überwunden werden müssen. |
| Festlegung von Prozessen | Welche Prozesse oder Regelungen für die Planung mit BIM festgelegt werden und wie die Festlegungen erfolgen. |
| Kriterien für Pilotprojekte | Welche Art von Projekten besonders geeignet sind, um mit der Planung nach der BIM-Methode zu beginnen. |
| Verankerung in der Unternehmensstruktur | Welchen Einfluss übt die Einführung BIM auf die Organisationsstruktur der Unternehmen aus. |
| Entwicklung in der Zukunft | Wie entwickelt sich das Unternehmen hinsichtlich BIM in der nahen bis mittleren Zukunft (Ein bis maximal Zehn Jahre). |
| Weitere Aspekte bei der Einführung von BIM | Weitere für die Einführung von BIM relevante Aspekte, die jedoch keiner der übrigen Kategorien zugeordnet werden können. |

Tabelle 5: Übergeordnete Kategorien zur Auswertung der Experteninterviews, Quelle: Eigene Darstellung

Ein Ankerbeispiel für jede der Kategorien wird im Kapitel 8 vor der Darstellung der Auswertungsergebnisse angeführt. Auf die Festlegung von Kodierregeln konnte verzichtet werden, da bei der Zuordnung der Kategorien keine Abgrenzungsprobleme auftraten.

Die aus dem Material der jeweiligen übergeordneten Kategorie abgeleiteten Unterkategorien und deren Definitionen sind zum besseren Verständnis der Auswertung zusammen mit den Ergebnissen der

jeweiligen übergeordneten Kategorie in Kapitel 8 dargestellt. Auf die Festlegung von Ankerbeispielen für jede Unterkategorie wurde verzichtet. Bei den Ankerbeispielen der übergeordneten Kategorien wird jedoch zusätzlich angegeben, welcher Unterkategorie das jeweilige Ankerbeispiel zugeordnet wurde. So ist beispielhaft für zumindest eine Unterkategorie ein Ankerbeispiel vorhanden. Auch für die Unterkategorien war keine Festlegung von Kodierregeln erforderlich, da mithilfe der Definitionen bereits eine eindeutige Zuordnung möglich war. Um die Nachvollziehbarkeit der Zuordnung zu gewährleisten, sind alle Textsegmente, die einer Kategorie zugeordnet wurden, in Anhang 3 inklusive der jeweiligen Unterkategorie zusammengestellt.

# 8 ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG

In diesem Kapitel werden in die Ergebnisse der in Kapitel 7.3.2 festgelegten übergeordneten Kategorien dargestellt. Jede übergeordnete Kategorie wird in einem eigenen Unterkapitel behandelt. Zuerst wird für die jeweilige übergeordnete Kategorie ein Ankerbeispiel wiedergegeben. Dann werden die Unterkategorien definiert und die Ergebnisse der Auswertung grafisch dargestellt. Abschließend erfolgen eine Beschreibung und eine Einordnung der Ergebnisse.

Bei der Kategorie weitere Aspekte bei der Einführung von BIM werden nur die identifizierten Kategorien dargestellt und die Ergebnisse beschrieben und eingeordnet.

Die Bearbeitung der transkribierten Texte erfolgte in der Software MAXQDA. MAXQDA ist das im deutschsprachigen Raum am weitesten verbreitete Werkzeug zur computergestützten Analyse quantitativer Daten und ermöglicht einen leichten Einstieg in die Bearbeitung.[235]

Während die inhaltliche Zuordnung von den Textbestandteilen zu den Kategorien manuell erfolgt, unterstützt die Software den Anwender bei nachfolgenden Aufgaben:[236]

- Verwaltung von Texten eines Projekts mit schnellem Zugriff
- Organisation in Subgruppen und Definition von Kategorien
- Zuordnung von Kategorien zu Textabschnitten und Gruppierung zu Hierarchien
- Visuelle Darstellung von Kategorienzuordnungen und -überschneidungen
- Anheften von Ideen und Anmerkungen als Memos
- Definition von Variablen und Nutzung als Selektionskriterien
- Synchronisierung mit Audio- und Videodateien.

## 8.1 Gründe und Vorteile

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Gründe und Vorteile dient folgende Aussage von Expert*in 5, welche den Unterkategorien Kommunikation und Koordination sowie Planungsqualität zugeordnet wurde.

*„Weitere Vorteile sind natürlich wirklich die die Abstimmung am Modell, das sichtbar machen der Planung für alle Beteiligten, das Zusammenführen der Planung in einem Koordinationsmodell, dass ich sofort sehe: Okay, da kollidiert, mein oder da vielleicht gar nicht mal kollidiert. Aber da habe ich vielleicht ein Problem mit der Gründung vom Licht, vom Beleuchtungsmast, mit einem Kabel-Tiefbau. Einfach, der Hauptvorteil ist wirklich für die Planer das Sichtbarmachen der Planung, dadurch wird die Planung bin, davon bin ich überzeugt, echt besser! Ja!“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Gründe und Vorteile sind in Tabelle 6 definiert.

[235] Vgl. Kuckartz (2010), S. 10.

[236] Vgl. Kuckartz (2010), S. 12 f.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Planungsgeschwindigkeit | Die Geschwindigkeit der Planung kann durch den Einsatz von BIM gesteigert werden. |
| Kommunikation und Koordination | Bessere Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen Projektbeteiligten und bessere Koordination der Planung. |
| Planungsqualität | Höhere Qualität der Planung durch den Einsatz von BIM. |
| Effizienz und Wirtschaftlichkeit | Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch einen effizienteren Planungsprozess sowie weitere positive Einflüsse auf den Unternehmenserfolg wie Bindung von Mitarbeiter*innen oder Akquisition staatlich geförderte Projekte. |
| Baumanagement | Bessere Schnittstelle der Planung in Richtung Baumanagement und Baustellenabwicklung. |
| Forderung durch Auftraggeber*in | Auftraggeber*innen fordern die Projektabwicklung in der BIM Methodik. |
| Druck von Softwarehersteller*innen | Softwarehersteller*innen bewerben und promoten den Einsatz von BIM-fähiger Software. |

Tabelle 6: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Gründe und Vorteile, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 23 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Gründe und Vorteile gemacht (N = 12).

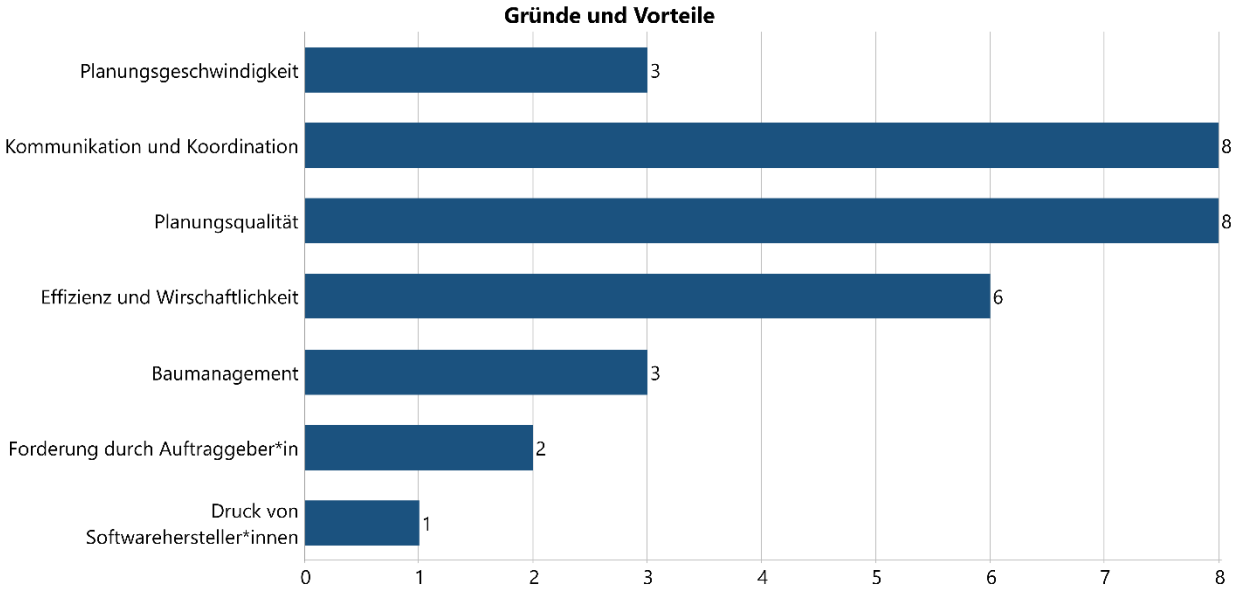


Abbildung 23: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Gründe und Vorteile, Quelle: Eigene Darstellung

Die beiden am häufigsten genannten Vorteile der Anwendung von BIM sind eine höhere Planungsqualität und die bessere Kommunikation und Koordination zwischen den Projektbeteiligten. Diese beiden Vorteile hängen in nachvollziehbarer Weise zusammen. Da an der Bauplanung meist verschiedene Gruppen und eine große Anzahl an Personen beteiligt ist[237], steigert eine bessere Kommunikation zwischen diesen Personen auch die Qualität des Planungsergebnisses.

Der zweithäufigste Vorteil, der genannt wurde, ist die Steigerung der Effizienz der Planung beispielsweise durch Automatisierung von Prozessen mittels BIM sowie andere wirtschaftliche Vorteile, die sich für das Unternehmen durch die Nutzung von BIM einstellen. An dritter Position finden sich eine gesteigerte Planungsgeschwindigkeit sowie, eine bessere Schnittstelle der Bauplanung hin zur Bauausführung. Eine untergeordnete Rolle bei den Gründen spielt der Einfluss von Dritten wie Auftraggeber*innen oder Softwarehersteller*innen.

## 8.2 Zuständigkeit für die Einführung

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Zuständigkeit für die Einführung dient folgende Aussage von Expert*in 2, welche der Unterkategorie Gremium oder Arbeitskreis zugeordnet wurde.

*„Aber ich halte es für sinnvoll, dass es, sage ich mal, so ein strategisches, übergeordnetes Gremium gibt, dass ich da, sage ich mal, aus diesen Fachabteilungen vielleicht auch heraus besetzt. Ich habe dann auch so ein Team gebildet aus den verschiedenen Fachabteilungen und wir haben uns da wöchentlich oder zweiwöchentlich zusammengesetzt, haben uns die laufenden Projekte angeschaut und haben gesagt okay, wo, wo stehen wir da, was, was muss passieren, wo können wir es noch verbessern und wer hat welche Schwierigkeiten.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Zuständigkeit für die Einführung sind in Tabelle 7 definiert.

[237] Siehe auch Kapitel 2.3.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Geschäftsführung | Die Geschäftsführung beschäftigt sich aktiv mit der Einführung von BIM. |
| Zusatzaufgabe einzelner Mitarbeiter*innen | Einzelne Mitarbeiter*innen werden zusätzlich zu ihrer normalen Tätigkeit mit der Einführung von BIM betraut. |
| BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Es existiert eine eigene Fachabteilung, Stabsstelle oder ähnliches die die je nach Unternehmensgröße mit zumindest einem Mitarbeiter besetzt ist. |
| Projektmitarbeiter*innen | Das Vorantreiben der Einführung von BIM erfolgt Bottom-Up durch Projektmitarbeiter*innen, ohne besondere Befugnisse oder Position. |
| Gremium oder Arbeitskreis | Ein Gremium oder Arbeitskreis, welcher aus den Fachabteilungen besetzt wird und keine eigene Abteilung darstellt. |

Tabelle 7: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Zuständigkeit für die Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 24 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Zuständigkeit für die Einführung gemacht (N = 12).

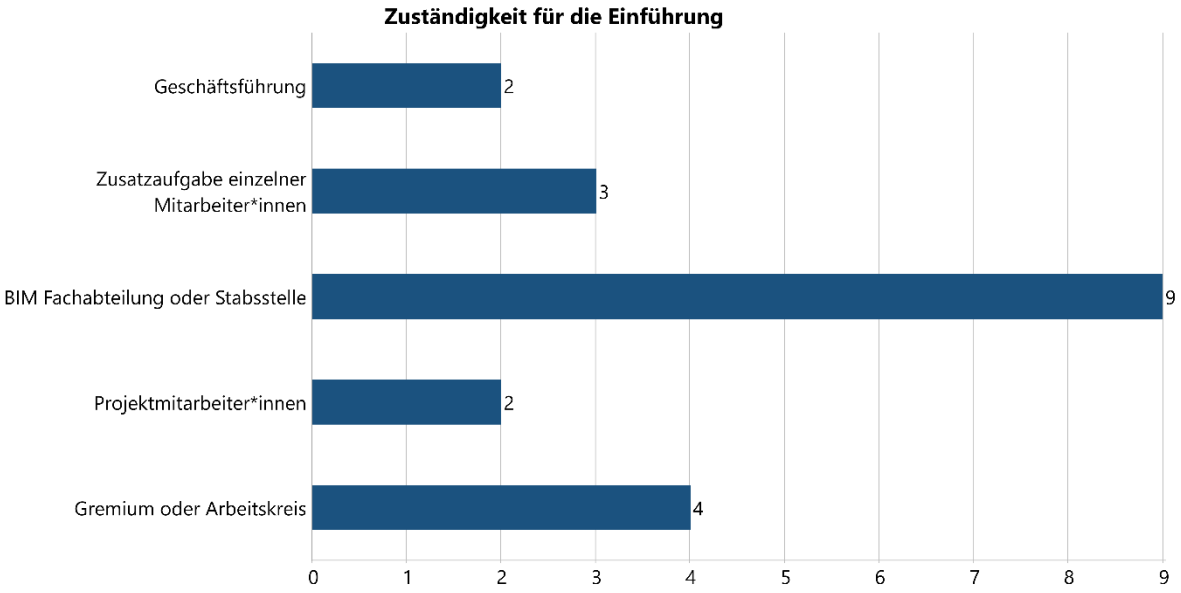


Abbildung 24: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Zuständigkeit für die Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

Der Großteil der Expert*innen ist der Ansicht, dass es eine BIM Fachabteilung oder Stabsstelle für die Einführung der BIM-Methode geben soll oder in Ihrem jeweiligen Unternehmen bereits gibt. Ebenfalls häufig bei einem Drittel der Expert*innen werden Gremien oder Arbeitskreise genannt. Diese Gremien können sowohl Gewerk- bzw. Fachübergreifend sein als je Fachabteilung separat existieren. Die Gremien werden eher von Expert*innen aus großen Unternehmen genannt, während Stabsstellen oder ähnliches auch bereits bei kleinen und mittleren Unternehmen auftreten.

Vor allem bei kleineren Unternehmen ist die Einführung von BIM oft eine Zusatzaufgabe von einzelnen Mitarbeiter*innen, wie beispielsweise einer Projektleiter*in, die für BIM-Projekte verantwortlich ist. Auffällig ist, dass auch bei einem großen Unternehmen nur eine Person mittels Zusatzaufgabe mit der BIM-Einführung betraut ist. Die betreffende Expert*in gab an, dass dies an den eher trägen Unternehmensstrukturen des Unternehmens liegt.

Ebenfalls bei kleinen Unternehmen treten die Fälle auf, dass sich entweder die Geschäftsführung selbst mit der Einführung von BIM beschäftigt (Top-Down) oder dass die Einführung durch die Projektbearbeiter*innen vorangetrieben wird (Bottom-Up). Die anzunehmende Ursache bei beiden Fällen ist, dass aufgrund der geringen Unternehmensgröße die Schaffung von eigenen Strukturen nicht in Frage kommt. Auch gemischte Ansätze aus Top-Down und Bottom-Up sind denkbar.

## 8.3 Ziele bei der Einführung

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Ziele bei der Einführung dient folgende Aussage von Expert*in 2, welche der Unterkategorie Projektanzahl oder Projektumsätze zugeordnet wurde.

*„Messbar ist eine gute Idee. Ich habe mir da mal eine Tabelle gemacht, schlicht und ergreifend mit so ein paar Kriterien. Schlicht und ergreifend erst mal wie viele Projekte laufen überhaupt insgesamt im Unternehmen? Wie viele davon laufen mit BIM? Ähm. Man kann natürlich auch hinten noch hintendran schreiben, wie viel Umsatz die einzelnen Projekte dann haben oder insgesamt die Projekte haben, um einfach mal so ein bisschen zu messen, ob die BIM-Implementierung eher vorwärts oder rückwärts läuft im Unternehmen, um zu schauen. Naja, jetzt heute haben wir drei, morgen haben wir vier. Danach haben wir nur noch ein Projekt. Einfach um so eine kontinuierliche Weiterentwicklung auch zu, ja zu beobachten. Also ganz wichtig ist, sich selbst dabei zu beobachten oder das Unternehmen dabei zu beobachten, wie es überhaupt vorangeht.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Ziele bei der Einführung sind in Tabelle 8 definiert.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Closed BIM | Nutzung von Closed BIM als Zielsetzung. |
| Open BIM | Nutzung von Open BIM als Zielsetzung. |
| 4D und 5D BIM | Aufbauend auf 3D BIM sollen sukzessive Terminplanung und Kosten integriert werden. |
| 3D BIM | Fokussierung auf die Einführung von 3D BIM ohne Integration von Terminplanung und Kosten als Ziel |
| Projektanzahl oder Projektumsätze | Steigerung der Anzahl an BIM-Projekten und/oder der erzielten Umsätze mit BIM-Projekten als Ziel. |
| Standards und Prozesse | Die Entwicklung und Definition von Standards und Vorgaben zur Projektabwicklung mit BIM-Methodik oder die Festlegung von Prozessen als Ziele bei der Einführung. |
| Reifegradmodelle | Zieldefinition anhand von Reifegradmodellen. |
| Projektabwicklung | Die Verbesserung der Projektabwicklung durch den Einsatz von BIM wird anhand von Kennzahlen wie Projektqualität oder Projektkosten gemessen. |

Tabelle 8: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Ziele bei der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 25 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Ziele bei der Einführung gemacht (N = 12).

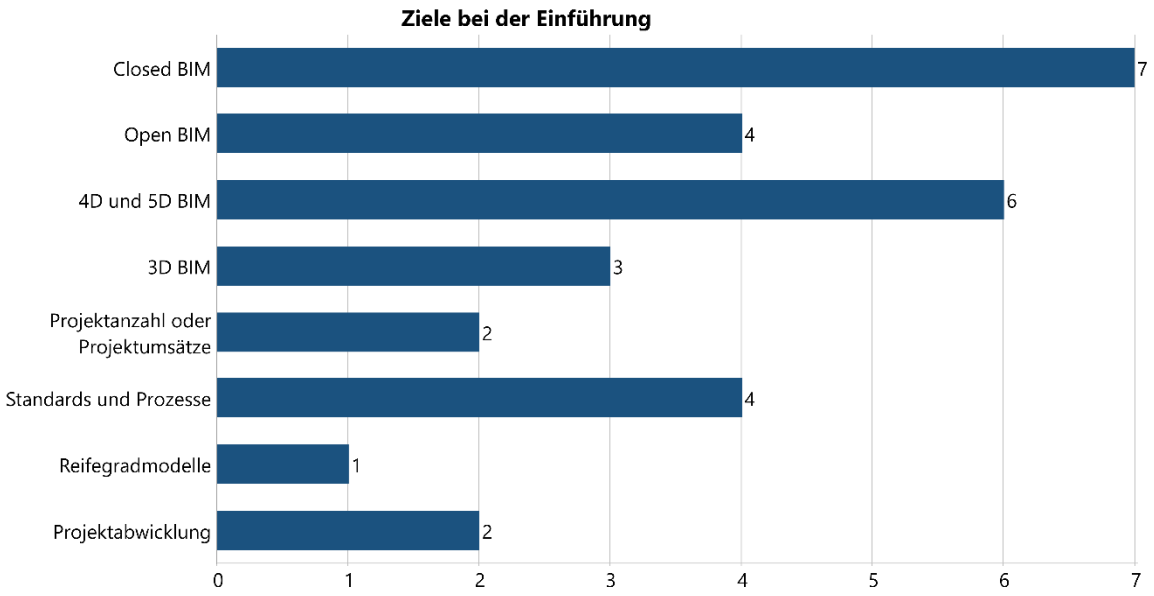


Abbildung 25: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Ziele bei der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

Beim Vergleich zwischen Closed BIM und Open BIM[238] kann kein eindeutiger Schwerpunkt abgeleitet werden, obwohl Closed BIM etwas öfter genannt wird. Dies hängt vermutlich mit den bei Open BIM auftretenden Problemen mit Schnittstellen zusammen, die in Kapitel 8.6 als Hindernis genannt werden. Etwas eindeutiger ist die Präferenz 4D und 5D BIM gegenüber 3D BIM[239] einzusetzen. Jedoch bevorzugen ein Drittel der Befragten die ausschließliche Nutzung von 3D BIM. Eine allgemeine Handlungsempfehlung kann hier nicht abgeleitet werden. Aus den einzelnen Interviews kann gegebenenfalls eine Expert*innenempfehlung je Fachrichtung gewonnen werden. Dies würde jedoch den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen und kann bei Interesse durch die Lesenden mit den Texten im Anhang vorgenommen werden.

Ein Drittel der Befragten nutzen die definierten Standards und festgelegten Prozesse im Unternehmen als Ziel und Messgröße bei der Einführung von BIM. Zwei der Expert*innen empfehlen die Anzahl an BIM-Projekten oder die Umsätze der BIM-Projekte als Ziel. Zwei weitere Experten versuchen die Entwicklung von Projektkosten oder Projektqualität der BIM-Projekte als Ziele zu erfassen.

Interessant ist, dass die in Kapitel 3.3 verwendeten Reifegradmodelle in der Praxis keine große Rolle spielen und nur von einer einzigen Expert*in zur Zieldefinition und Fortschrittsmessung genutzt werden.

## 8.4 Maßnahmen zur Einführung

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Maßnahmen zur Einführung dient folgende Aussage von Expert*in 3, welche der Unterkategorie Leitfäden zugeordnet wurde.

*„Und in vielen Projekten wir unsere eigenen Leitfäden, Regeln, definieren. Viele, viele Sachen. Gerade die technische Ausrüstung, die ganze Signalisierung wurde bisher noch nie in BIM gemacht bei der Bahn. Wir haben da ein großes Projekt in Hamburg, was wir betreuen, wo wir, wo das generell zum ersten Mal in der gesamten Bahn gemacht wird, über alle Leistungsphasen hinweg BIM in der Signalplanung zu betreuen. Und da entwickeln wir halt gerade vieles.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Maßnahmen zur Einführung sind in Tabelle 9 definiert.

[238] Siehe auch Kapitel 3.1.2.

[239] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Externe Schulungen | Die regelmäßige Teilnahme von Projektmitarbeiter*innen an externen BIM-Schulungen als Maßnahme. |
| Interne Schulungen | Die regelmäßige Abhaltung von unternehmensinternen BIM-Schulungen für Projektmitarbeiter*innen als Maßnahme. |
| Externe Consultants | Es werden externe Berater*innen oder Consultants als Unterstützung bei der Einführung von BIM herangezogen. |
| Leitfäden | Erarbeitung von internen Handbüchern, Leitfäden oder Ähnlichem, die den Projektmitarbeiter*innen zur Verfügung gestellt werden. |
| Aufbau internes Know-how | Es wird auf breiter Basis internes Know-how aufgebaut im Gegensatz zur regelmäßigen Nutzung von externen Schulungen oder den Einsatz von externen Berater*innen. |
| BIM-Strategie | Entwicklung einer BIM-Strategie und/oder Berücksichtigung von BIM in der Unternehmensstrategie. |

Tabelle 9: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Maßnahmen zur Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 26 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Maßnahmen zur Einführung gemacht (N = 12).

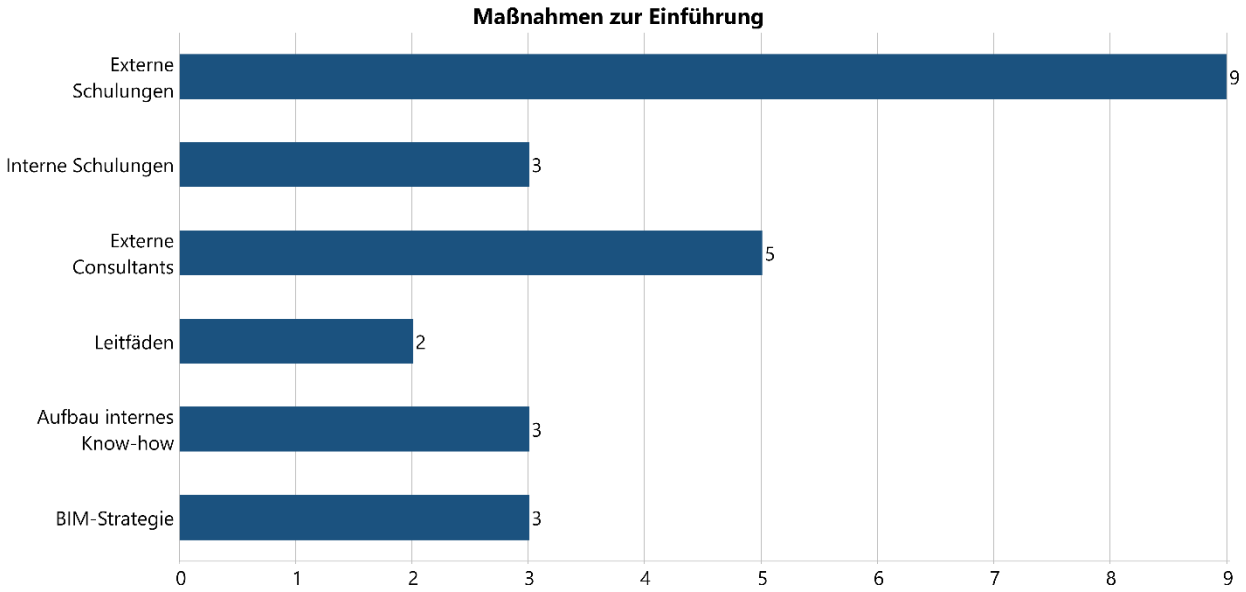


Abbildung 26: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Maßnahmen zur Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

Die mit Abstand am häufigsten genannte Maßnahme zur Unterstützung der Einführung von BIM ist die Teilnahme von Projektmitarbeiter*innen an externen Schulungen zum Thema BIM. Bei einem Viertel der befragten Expert*innen kommen auch regelmäßig interne Schulungen zur Anwendung.

Knapp die Hälfte der Expert*innen verweist auf die Nutzung von externen Berater*innen zur Unterstützung des Einführungsprozesses. Im Gegensatz dazu setzt ein Viertel der Expert*innen auf den langfristigen Aufbau von internem Know-how auf breiter Basis im Unternehmen, ohne auf externe Schulungen oder Berater zurückzugreifen.

Die Formulierung einer BIM-Strategie oder die Berücksichtigung von BIM in der Unternehmensstrategie wird ebenfalls von einem Viertel der Expert*innen als unterstützende Maßnahme genannt. Zwei der Expert*innen setzen bei der Einführung auf die Erstellung von Handbüchern, Leitfäden oder Ähnlichem, die den Projektmitarbeiter*innen zur Verfügung gestellt werden.

## 8.5 Kommunikation der Einführung

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Kommunikation der Einführung dient folgende Aussage von Expert*in 1, welche der Unterkategorie BIM-Champions zugeordnet wurde.

*„Und es muss dann halt auch gewisse Vorreiter geben oder die das im Unternehmen begeistert betreiben und damit gute Ergebnisse erzielen. Und damit ist dann klar, dass es alle verhältnismäßig gern nachmachen werden. Schon allein deswegen. Oder wenn sich Fragen ergeben und ich habe dann jemanden, den ich als Ansprechpartner habe, dann hilft es natürlich enorm. Wenn ich dann wieder alleingelassen bin mit meinen Problemen, dann frustriert das wahrscheinlich eher.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Kommunikation der Einführung sind in Tabelle 10 definiert.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Informations-veranstaltungen | Die Abhaltung von internen Informationsveranstaltung oder der Besuch von externen Informationsveranstaltungen durch die Projektmitarbeiter*innen. |
| BIM-Champions | Die Kommunikation im Unternehmen erfolgt durch sogenannte BIM-Champions. BIM-Champions sind motivierte und mit den entsprechenden Fähigkeiten ausgestattete Personen, welche die Organisation bei der Einführung von BIM und bei der Umstellung der Prozesse unterstützen. |
| Coaching | Coaching der von Veränderungen betroffenen Mitarbeiter*innen. |
| Best-Practice Beispiele | Anhand von guten Beispielen die Vorteile von BIM kommunizieren. |
| Führung und Management | Aktive Kommunikation und Unterstützung der Einführung von BIM durch die Unternehmensführung und das Management. |
| Schaffung von Verständnis | Ein gemeinsames und einheitliches Verständnis von BIM im Unternehmen schaffen. |

Tabelle 10: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kommunikation der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 27 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. 10 von 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Kommunikation der Einführung gemacht (N = 10).

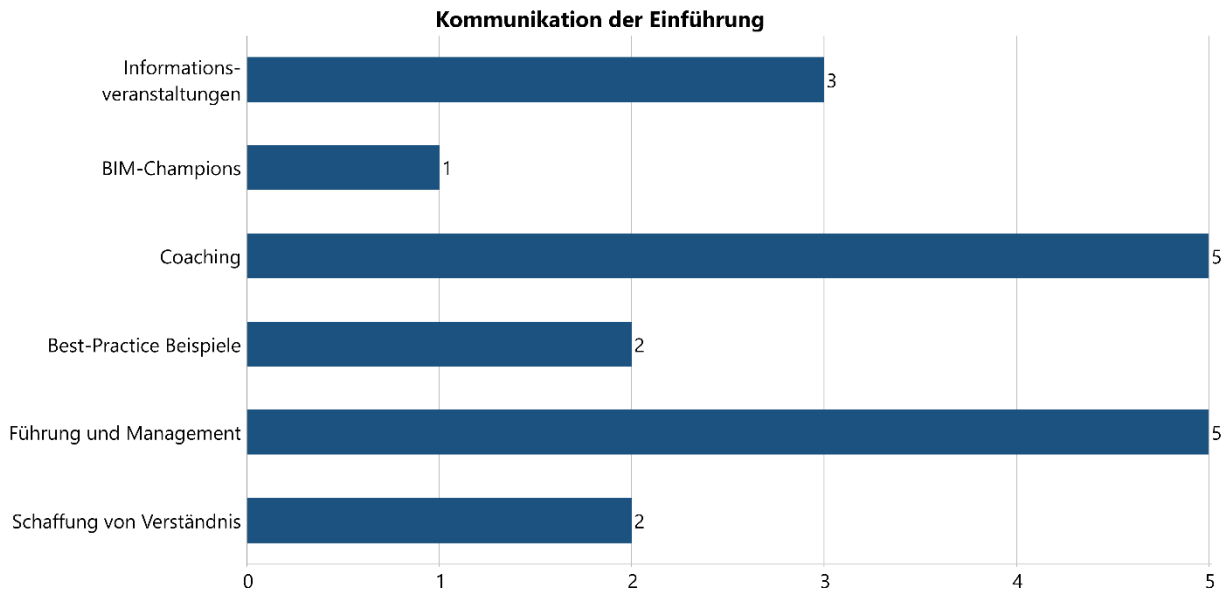


Abbildung 27: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kommunikation der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung

Die Hälfte der Expert*innen ist der Meinung, dass die vom Change-Prozess betroffenen Mitarbeiter im Rahmen von Coaching betreut werden sollten, um Ihnen die Einführung von BIM nahezubringen. Ebenfalls die Hälfte der Expert*innen betonen, dass die Kommunikation und die aktive Unterstützung der Einführung durch Führung und Management zentral sind.

Die regelmäßige Abhaltung von Informationsveranstaltungen, beispielsweise auch im Videoformat ist ebenfalls eine beliebte Möglichkeit der unternehmensinternen Kommunikation. Zwei der Expert*innen legen den Schwerpunkt der Kommunikation jeweils auf ein einheitliches Methodenverständnis und auf die Nutzung von guten Praxisbeispielen.

Die im Rahmen des Theorieteils als Wandlungsträger identifizierten BIM-Champions[240] werden nur von einer Expert*in als Träger der unternehmensinternen Kommunikation genannt.

## 8.6 Überwindung von Hindernissen

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Überwindung von Hindernissen dient folgende Aussage von Expert*in 9, welche der Unterkategorie Schnittstellen zugeordnet wurde.

*„Nummer zwei, die Themen, die ich jetzt schon genannt habe, Nummer zwei zum neuen, ist natürlich tatsächlich das Thema Schnittstellen. Das heißt, eine der größten Herausforderung, würde ich auch sagen, ist das Thema der digitalen Baustelle. Das heißt, inwiefern bringe ich überhaupt Digitalisierung, oder sage ich jetzt mal, modellspezifische Prozesse überhaupt auf die Baustelle? Und auch da ist wieder genau das gleiche Thema. Menschen, natürlich eine große Herausforderung. Aber die andere ist wirklich einfach die Herausforderung der Hardware, teilweise tatsächlich auch ein bisschen der Software, die Anwendung. Also, inwieweit lässt sich eine Software sinnvoll in bestimmte Prozesse implementieren?“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Überwindung von Hindernissen sind in Tabelle 11 definiert.

[240] Siehe auch Kapitel 3.3.2 und 5.2.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Mehraufwand | Die Planung nach der BIM Methode ist mit finanziellem und zeitlichem Mehraufwand für das Planungsunternehmen verbunden. |
| Widerstand von Mitarbeiter*innen | Mitarbeiter*innen leisten Widerstand gegen die Einführung von BIM. |
| Bestandsdaten | Der Umgang mit Bestandsdaten verursacht bei der Planung mit BIM Probleme. |
| Software | Das Finden und Anwenden geeigneter BIM-Software stellen Hindernisse bei der Anwendung der BIM-Methodik dar. |
| Überzogene Erwartungen | Es werden von Behörden oder Auftraggeber*innen zu hohe Erwartungen an die Planung mit der BIM Methodik gestellt. |
| Hardware | Es steht nicht die geeignete hardwareseitige Infrastruktur zur Verfügung. |
| Schnittstellen | Die Schnittstellen für Planungsdaten zwischen verschiedenen Beteiligten und/oder Softwareprodukten stellen ein Hindernis dar. |
| Methode | Mangelndes oder uneinheitliches Verständnis über BIM als Planungsmethode zwischen den Mitarbeiter*innen im Unternehmen oder zwischen verschiedenen anderen Projektbeteiligten. |
| Fehlende Projekte | Es existieren keine oder zu wenige BIM-Projekte. |

Tabelle 11: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Überwindung von Hindernissen, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 28 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Überwindung von Hindernissen gemacht (N = 12).

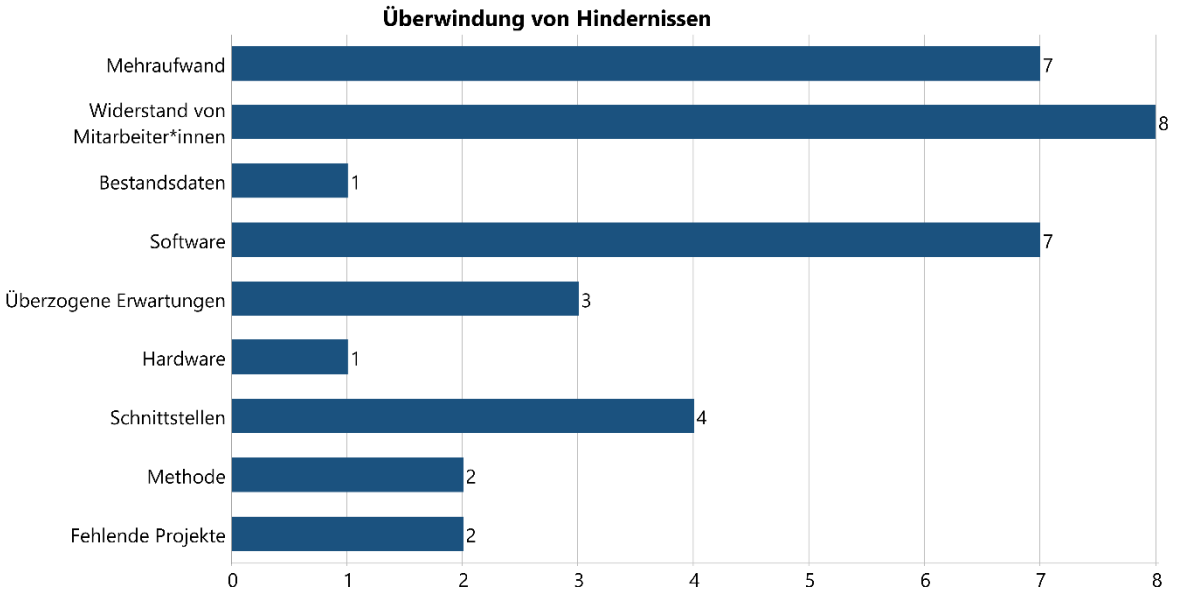


Abbildung 28: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Überwindung von Hindernissen, Quelle: Eigene Darstellung

Das allgemeine aus dem Change-Management[241] bekannte Hindernis des Widerstandes von den betroffenen Mitarbeiter*innen wurde am häufigsten genannt. Danach folgen die mit der BIM-Methodik zusammenhängenden Gründe des Mehraufwandes bei der Planung mit BIM sowie Hindernisse im Bereich BIM-Software. Insbesondere im Bereich Tiefbau, Infrastruktur und Verkehrsanlagen werden Hindernisse im Bereich der Software genannt.

Ein Drittel der Expert*innen nennen die bei der Anwendung von Open BIM[242] erforderlichen Schnittstellen als Hindernis. Dreimal werden überzogene Erwartungen an die Planung mit der BIM-Methodik, insbesondere von Seiten der Auftraggeber*innen aber auch durch Behörden genannt. Ein Mangel an BIM-Projekten und mangelndes oder uneinheitliches Verständnis über BIM als Planungsmethode werden zweimal genannt.

Nur einmal werden der Umgang mit Bestandsdaten und die unzureichende Hardwareinfrastruktur als Hindernis genannt. Die Hardwareinfrastruktur wurde auch im Rahmen des Theorieteils als Hindernis identifiziert.[243] Angesichts des gegenüber Personalkosten und Softwarekosten in der Bauplanung eher geringen Kostenanteils von Hardware, spielt dieses Hindernis in der Praxis nur eine untergeordnete Rolle.[244]

## 8.7 Festlegung von Prozessen

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Festlegung von Prozessen dient folgende Aussage von Expert*in 3, welche der Unterkategorie Formelle Prozessdefinition zugeordnet wurde.

[241] Siehe auch Kapitel 4.

[242] Siehe auch Kapitel 3.1.2.

[243] Siehe auch Kapitel 3.3.3.

[244] Vgl. Schramm (2015), Onlinequelle [01.05.2023].

*„Ja klar. Na ja, letztendlich schon. Ganz am Anfang. Wie auf worauf wartet man? Wo prescht man vor? Das. Oftmals hatten wir Themen, wo wir gesagt haben, okay, wir versuchen da schon mal unsere eigenen Sachen zu machen, haben schon mal eine Prozesslandkarte aufgeschrieben. Dann kam die Bahn um die Ecke, hat gesagt Ihr müsst es aber so und so und so machen und ihr braucht jetzt genau die Sachen, wo wir dann oftmals dann auch sagen, okay, ja, wir können es aber schneller machen, weil wir da irgendwie einen besseren Prozess gefunden haben. Und wie wir letztendlich unsere Daten aufbereiten und festlegen. Also oftmals ist es ja immer erst mal testen und dann hat man irgendwie drei verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Dann sagt man okay, das war der schnellste Weg, das war der beste Weg. Und dann verfestigt man den. Ich meine, wir sind ja jeden Tag hier, irgendwie in irgendeinem gewissen Probier, Austeste-Prozess für den ganzen Tag, eigentlich neue Prozesse festlegen und erfinden finden für neue Sachen. Ja. Genau das so.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Festlegung von Prozessen sind in Tabelle 12 definiert.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Informationsfluss | Der Prozess des Informationsflusses zwischen den Projektbeteiligten verändert sich und muss neu definiert werden. |
| Informelles Prozessverständnis | Der Planungsprozess an sich wird informell gesehen. Es werden keine dezidierten Prozessfestlegungen in der Planung getroffen. |
| BIM Vorgaben | Es werden übergeordnete Rahmendokumente erstellt, welche auch Prozessfestlegungen enthalten. Ein Beispiel dafür wäre die Vorlage eines BIM Abwicklungsplans, die für alle Projekte als Grundlage genutzt und projektspezifisch angepasst wird. |
| Formelle Prozessdefinition | Es werden formell Prozesse im Rahmen der Bauplanung mit BIM definiert und beispielsweise in Form einer Prozesslandkarte festgehalten. |

Tabelle 12: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Festlegung von Prozessen, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 29 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Festlegung von Prozessen gemacht (N = 12).

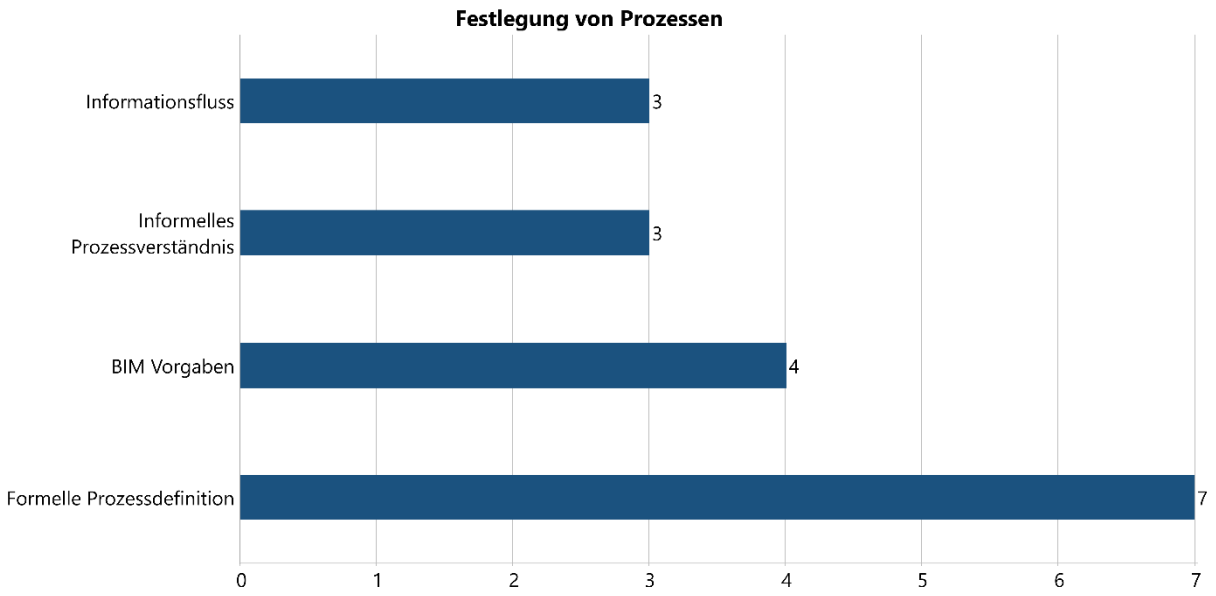


Abbildung 29: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Festlegung von Prozessen, Quelle: Eigene Darstellung

Der Großteil der befragten Expert*innen hat ein formelles Prozessverständnis im Rahmen der Bauplanung. Dieses formelle Prozessverständnis spiegelt sich auch in den jeweiligen Unternehmen wider, welche Prozesse für die Anwendung von BIM definieren und in Dokumenten festlegen. Vier der befragten Expert*innen legen in ihren Unternehmen zwar nicht direkt Prozesse fest, erstellen jedoch projektübergreifende Rahmendokumente für die Planung mit BIM. Diese übergeordneten Dokumente enthalten häufig auch Prozessfestlegungen, auch wenn dies nicht ihr Hauptzweck ist.

Ein Drittel der Expert*innen sieht die Bauplanung nicht direkt als Prozess oder trifft in diesem Rahmen zumindest keine konkreten Prozessfestlegungen in ihren jeweiligen Unternehmen. Was sich jedoch aus ihrer Sicht verändert, ist der Informationsflusses zwischen den verschiedenen Projektbeteiligten[245] im Rahmen der Bauplanung. Dieser wird neu festgelegt und geordnet, aber nicht notwendigerweise im Rahmen formeller Prozessdefinitionen.

Ein weiteres Drittel der Expert*innen sieht den Planungsprozess an sich als Black Box. Es werden keine Prozessfestlegungen im Rahmen der Planung getroffen. Die Planung wird eher als geistige und mentale Dienstleistung gesehen, welche für die Anforderungen der Auftraggeber*innen unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen eine Lösung oder ein Konzept entwickelt. Dieses Verständnis ändert sich nicht durch die Einführung von BIM und erfordert somit aus Sicht dieser Expert*innen auch keine neuen Prozesse.

## 8.8 Kriterien für Pilotprojekte

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Kriterien für Pilotprojekte dient folgende Aussage von Expert*in 5, welche der Unterkategorie Mittlere Komplexität zugeordnet wurde.

*„Ja, auf jeden Fall kein zu großes mit nicht zu vielen unterschiedlichen Fach-Gewerken, allerdings nur ein Gewerk ist wahrscheinlich dann wieder ein bisschen zu wenig. Also, wenn wir vorstellen, so eine kleinere*

[245] Siehe auch Kapitel 2.3.

*Brücke der Straße oben drüber und die Bahn untendurch oder andersrum, ist ja, das ist ja wurscht, eigentlich. Damit hat man schon eigentlich bahnseitig, jetzt bei uns im Konzern, das meiste schon integriert, aber vielleicht noch nicht in der Komplexität, wie es halt ein Großprojekt hat."*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Kriterien für Pilotprojekte sind in Tabelle 13 definiert.

| **Unterkategorie** | **Definition** |
|---|---|
| Geringe bis mittlere Größe | Geringe bis mittlere Größe hinsichtlich des Projektumfangs beziehungsweise des Auftragsvolumens. |
| Geringer Termindruck | Projekte auf denen wenig Termindruck lastet. |
| Gute Grundlagendaten | Projekte, wo ein guter Bestand an Grundlagendaten vorhanden ist. |
| Mittlere Komplexität | Mittlere Komplexität hinsichtlich der Gewerke beziehungsweise Planungsbeteiligten. |
| Planungsabschnitte | Projekte unterteilt in Planungsabschnitte, um nur einen der Abschnitte in BIM zu bearbeiten. |
| Neubau | Ein Neubau-Projekt im Gegenzug zum Bauen im Bestand oder einem Sanierungs- oder Umbauprojekt. |
| Wissensstand | Vergleichbarer Wissensstand und Kenntnis der Methodik aller Projektbeteiligten. |
| Intern | Die BIM Methodik wird nur intern angewendet. An die Auftraggeber*in werden Planunterlagen und Dokumente entsprechend der herkömmlichen Methodik übergeben. |

Tabelle 13: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kriterien für Pilotprojekte, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 30 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. 11 von 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Kriterien für Pilotprojekte gemacht (N = 11).

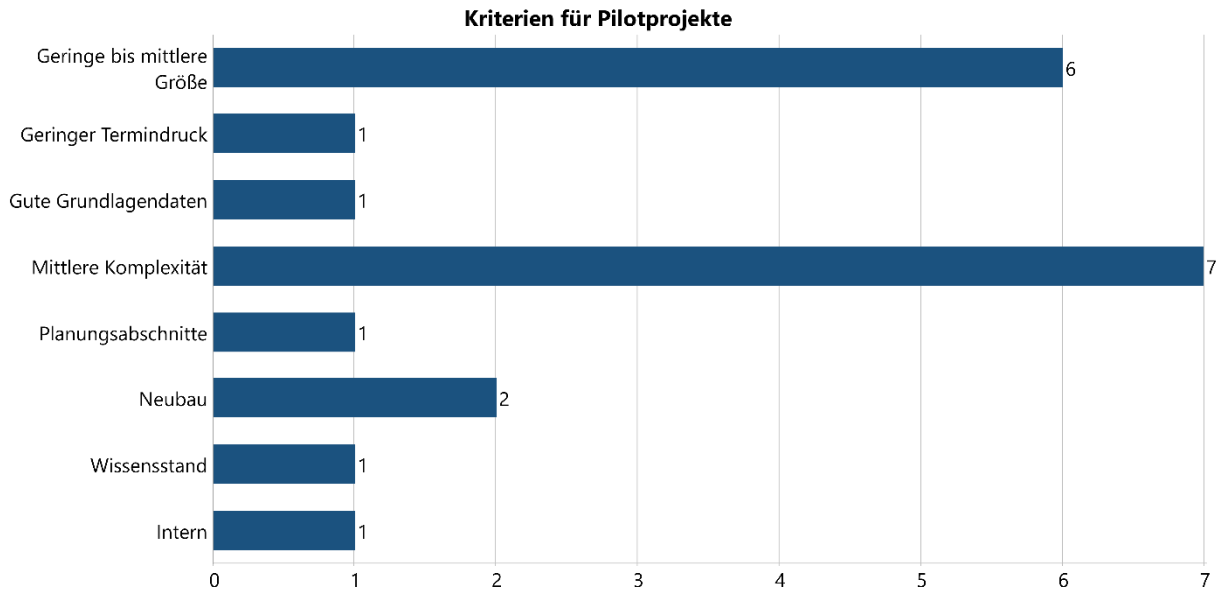


Abbildung 30: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kriterien für Pilotprojekte, Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Auswertung dieser Kategorie zeigt sich ein eindeutiges Bild. Die überwiegende Mehrzahl der Expert*innen empfehlen als Pilotprojekt ein Projekt mit mittlerer Komplexität und geringer bis mittlerer Größe. Die geringe bis mittlere Größe ist sofort einleuchtend, da man eine neue Methode naheliegenderweise nicht an einem Großprojekt mit den entsprechenden damit verbundenen Risiken anwenden möchte. Das zumindest mittlere und nicht niedrige Komplexität bevorzugt wird, hängt jedoch mit der BIM Methodik zusammen. Die Vorteile von BIM kommen erst bei gewerkübergreifender Planung zum Tragen. Daher wird das Anwenden der Methodik an einem Projekt mit geringer Komplexität und beispielsweise nur einem Gewerk als wenig sinnvoll gesehen.

Zweimal wird die Präferenz für ein Neubau-Projekt im Gegenzug zum Bauen im Bestand oder einem Sanierungs- oder Umbauprojekt genannt. Von den übrigen, nur einmal genannten, Kategorien sind der geringe Termindruck sowie ein guter Bestand an Grundlagendaten erwähnenswert. Auf beide Kategorien hat man als Auftragnehmer*in jedoch wenig bis gar keinen Einfluss. Daher wurden sie vermutlich selten genannt, auch wenn sie bei einem BIM-Pilotprojekt erstrebenswert sind.

## 8.9 Verankerung in der Unternehmensstruktur

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur dient folgende Aussage von Expert*in 4, welche der Unterkategorie Veränderung von Stellen zugeordnet wurde.

*„Ja, aber ich glaube, in vielen anderen Planungsbüros kann es schon einen großen Einfluss haben, weil da viele einfach keine Statiker sind, zum Beispiel. Und die müssen dann, aber notgedrungen glaube ich auch einfach ein bisserl auch dazulernen, was die BIM-Methode angeht, sei es modellieren oder nur das Modell irgendwie nutzen zu einem gewissen Grad.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur sind in Tabelle 14 definiert.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Keine Änderung | Auch wenn sich BIM als Planungsmethode im Unternehmen etabliert, werden dadurch keine signifikanten Veränderungen der Unternehmensstruktur verursacht. |
| Veränderung von Stellen | Rollen, Stellen und Positionen verändern sich innerhalb der bestehenden Festlegungen. |
| Neue Stellen | Es entstehen neue BIM-spezifische Fachpositionen wie beispielsweise BIM-Manager oder BIM-Koordinator. |
| Entfall von Stellen | Aufgrund von Automatisierung oder anderen Entwicklungen entfallen Stellen im Unternehmen. |
| Neue Abteilungen | Es entsteht mindestens eine neue BIM-spezifische Abteilung, die beispielsweise als Stabsstelle der Geschäftsführung unterstellt ist. Damit verbunden ist ebenfalls die Entstehung von neuen Stellen wie beispielsweise die Leitung einer BIM-Fachabteilung. |

Tabelle 14: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 31 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. Alle 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur gemacht (N = 12).

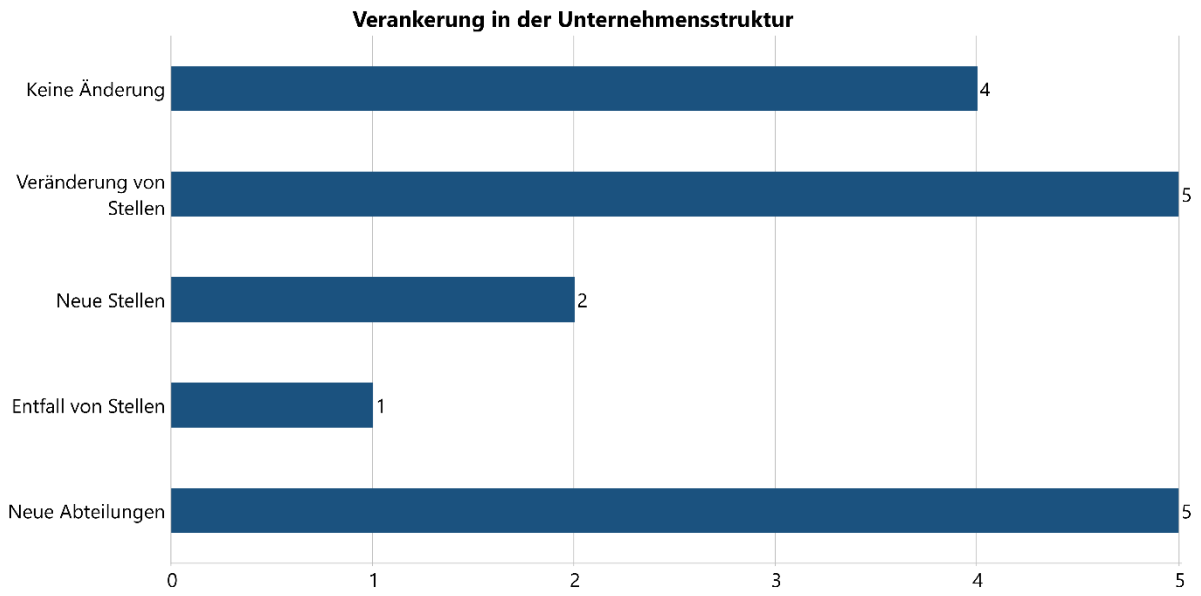


Abbildung 31: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur, Quelle: Eigene Darstellung

Die meisten Expert*innen gehen davon aus, dass die Einführung von BIM erheblichen Einfluss auf die Organisationsstruktur der Unternehmen ausübt oder ausüben wird. 5 von 12 Expert*innen gehen davon

aus, dass sich die bestehenden Stellen im Rahmen ihrer jeweiligen Stellenbeschreibungen durch die Einführung von BIM verändern werden. Zweimal wird die Entstehung von neuen BIM-spezifischen Stellen genannt.

Ebenfalls fünfmal wird die Entstehung einer neuen BIM-spezifischen Abteilung, wie einer BIM-Fachabteilung oder einer Stabsstelle für Digitalisierung, genannt. Damit verbunden ist zusätzlich die Entstehung von neuen BIM-spezifischen Stellen. Einmal genannt wurde der Entfall einer Stelle nämlich der technischen Zeichner*in.

Ein Drittel der Expert*innen erwarten in Ihrem Unternehmen keine Veränderung der Unternehmensstruktur. Die Ursache dafür wird aber eher unternehmensspezifisch gesehen und Veränderungen in anderen Unternehmen durchaus erwartet. Somit besteht im Rahmen der geführten Interviews eine Tendenz zur Verankerung von BIM in der Unternehmensstruktur, welche jedoch nicht bei allen Unternehmen auftritt oder gleich stark ausgeprägt ist.

## 8.10 Entwicklung in der Zukunft

Als Ankerbeispiel für die übergeordnete Kategorie Entwicklung in der Zukunft dient folgende Aussage von Expert*in 1, welche der Unterkategorie Langfristige Etablierung zugeordnet wurde.

*„Ich glaube, dass wir das, was ich anstrebe, schaffen. Also in circa zehn Jahr ist es weitgehend umgesetzt, so dass 90 % der Mitarbeiter damit umgehen können. Also in so acht, neun Jahre. Und momentan. Die BIM Einführung ist 20 % 25 %. Manche Software ist da, einige Mitarbeiter können es. Ja und andere noch nicht.“*

Die induktiv festgelegten Unterkategorien der übergeordneten Kategorie Entwicklung in der Zukunft sind in Tabelle 15 definiert.

| Unterkategorie | Definition |
|---|---|
| Langfristige Etablierung | BIM wird sich langfristig etablieren und standardmäßig vom Großteil der Mitarbeiter im Unternehmen eingesetzt werden. Aktuell befindet sich BIM jedoch noch am Beginn der Einführung bzw. Implementierung. Von einer unmittelbaren Verbreitung in den Projekten ist daher nicht auszugehen. |
| Schnelle Verbreitung | BIM wird sich so weit etablieren, dass in den nächsten Jahren von einer schnellen bzw. exponentiellen Verbreitung in den Projekten bzw. im Unternehmen ausgegangen werden kann. |
| Langsame Verbreitung | BIM wird sich weiter etablieren, jedoch erfolgt die Verbreitung in den nächsten Jahren bei Projekten bzw. im Unternehmen langsam oder stetig. |
| Projektmangel | Es gibt nicht ausreichend BIM-Projekte, um diese neue Planungsmethode im Unternehmen zu etablieren. |

Tabelle 15: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Entwicklung in der Zukunft, Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 32 ist die Anzahl der Experter*innen dargestellt, welche die jeweilige der oben definierten Unterkategorien in ihren Interviews nennen. 10 von 12 Expert*innen haben Aussagen zu der übergeordneten Kategorie Entwicklung in der Zukunft gemacht (N = 10).

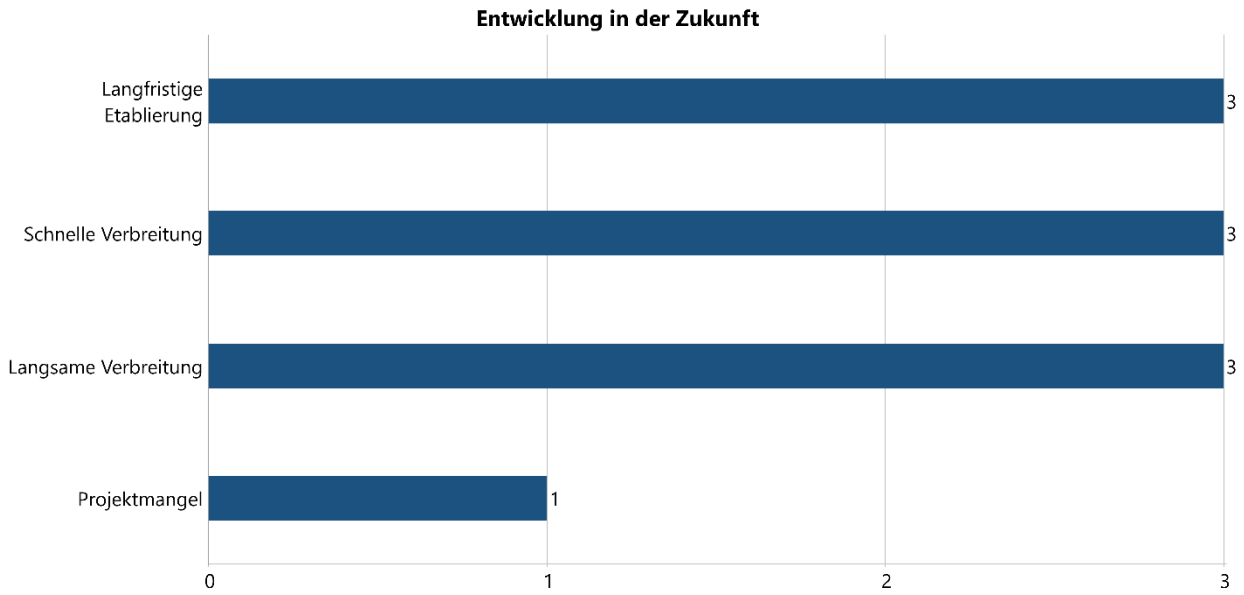


Abbildung 32: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Entwicklung in der Zukunft, Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Entwicklung von BIM in der Zukunft ist eindeutig, dass sich die neue Methodik durchsetzen wird. Von den 10 Expert*innen die Aussagen zu dem Thema gemacht haben, sind alle bis auf eine Expert*in der Meinung, dass sich BIM verbreiten und etablieren wird. Uneinigkeit zwischen den Expert*innen besteht nur hinsichtlich der Geschwindigkeit, in der die Verbreitung beziehungsweise Etablierung erfolgt.

Die positiven Aussagen hinsichtlich Entwicklung von BIM in der Zukunft verteilen sich gleichmäßig. Ein Drittel geht von einer schnellen oder sogar exponentiellen Verbreitung von BIM hin zur Etablierung aus. Ein weiteres Drittel sieht die Etablierung in den nächsten Jahren ebenfalls, jedoch mit einer langsameren oder stetigen Verbreitung. Das letzte Drittel sieht zwar die Etablierung von BIM, aber nur langfristig mit einem Zeithorizont von bis zu zehn Jahren ohne unmittelbare Verbreitung.

## 8.11 Weitere Aspekte bei der Einführung von BIM

Die weiteren Aspekte bei der Einführung werden in neun Unterkategorien unterteilt. Diese Unterkategorien werden nachfolgend aufgezählt und kurz beschrieben. Eine weitere Auswertung dieser Unterkategorien erfolgt nicht, da sie zur Beantwortung der Forschungsfrage keine direkte Relevanz besitzen.

Die vollständigen Aussagen der Expert*innen zu den weiteren Aspekten bei der Einführung sind in Anhang 3 zusammen mit den anderen kategorisierten Aussagen zusammengestellt.

**Unzureichende Normen und Standards**

Zwei der Expert*innen weißen auf die unzureichenden Normen und Standards hinsichtlich BIM hin, die vorangetrieben werden müssen. Neben Normen und Standards spielen auch die Gesetzeslage und die Vergabestrukturen öffentlicher Auftraggeber*innen eine Rolle.

**Trend Digitalisierung**

Zwei Expert*innen betonen die Digitalisierungsaspekte von BIM, auch wenn sie diese nicht direkt als Grund für die Einführung von BIM sehen. Es wird eher der Zusammenhang zum allgemeinen Digitalisierungstrend und die damit verbundene Änderung des Mindsets in der Branche betont.

**Planung und Ausführung aus einer Hand**

Eine Expert*in nennt den Trend zu Planung und Bauausführung aus einer Hand als Treiber von BIM. Die Vorteile von BIM können besonders gut genutzt werden, wenn beide Aufgaben vom selben Unternehmen ausgeführt werden. Für die reine Planungsbranche ist dies jedoch hinsichtlich BIM weniger relevant.

**Finanzielle Rahmenbedingungen**

Die finanziellen Rahmenbedingungen werden von drei Expert*innen als Hindernis bei der Einführung von BIM genannt. Damit sind insbesondere allgemeine Leistungsbeschreibungen und in der Branche gültige Honorarordnungen gemeint. Da dies jedoch kein unternehmensintern lösbares Hindernis ist, wurde es nicht in die zu überwindenden Hindernisse im Rahmen des Change-Prozesses aufgenommen.

**Rechtliche Rahmenbedingungen**

Zwei Expert*innen nennen weiters die rechtlichen Rahmenbedingungen, auch wenn diese natürlich mit den finanziellen Rahmenbedingungen und den Normen und Standards in Zusammenhang stehen. Beispiele für rechtliche Rahmenbedingungen zur Förderung von BIM wären verpflichtende Baueinreichungen nach der BIM-Methode oder entsprechende Vorgaben für öffentliche Auftraggeber*innen.

**Junge Altersstruktur**

Eine Expert*in konstatiert eine junge Altersstruktur der relevanten Akteur*innen im Bereich BIM und mutmaßt, dass die Umsetzung von BIM in jüngeren Teams besser funktionieren könnte. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit lässt dich dies weder bestätigen noch dementieren, könnte aber in einem anderen Rahmen näher untersucht werden.

**Trend Dienstleistungsgesellschaft**

Als Fortsetzung des Trends zur Dienstleistungsgesellschaft wird BIM von einer Expert*in gesehen. Es wird der Aufwand zunehmend von der Baustelle ins Büro oder in die Planung verlagert und BIM ist hier der nächste Schritt, um durch genauere Planung automatisierte Vorgänge in der Bauausführung zu schaffen.

**Veränderung der internen Kommunikation**

Eine Expert*in betont die höhere Wichtigkeit von Kommunikation im Planungsprozess bei Anwendung der BIM-Methode. Insbesondere durch die steigende Planungsgeschwindigkeit und Parallelisierung wird das erforderliche Kommunikationsvolumen je Zeiteinheit größer.

**Softwareentwicklung und Automatisierung**

Um die Vorteile von BIM hinsichtlich Automatisierung von Prozessen und Effizienzsteigerung ausnutzen zu können empfiehlt eine Expert*in die Beschäftigung mit Softwareentwicklung und die unternehmensinterne Programmierung von benötigten Tools und Funktionen.

# 9 GEGENÜBERSTELLUNG DES IDEALTYPISCHEN CHANGE-PROZESSES MIT DEN EMPIRISCHEN ERGEBNISSEN

In diesem Kapitel werden die Erkenntnisse über die Aufgaben in den verschiedenen Phasen, die sich aus den Ergebnissen der Expert*inneninterviews in Kapitel 8 ergeben diskutiert und dem idealtypischen Change-Prozess aus Kapitel 5 gegenübergestellt.

**Erste Phase: Initialisierung (Wandlungsbedarf und Wandlungsträger*innen)**

Zusätzlich zu den im Theorieteil identifizierten externen Treibern des Wandlungsbedarfs werden von den Expert*innen vor allem unternehmensinterne Gründe für den Wandlungsbedarf genannt. Dabei handelt es sich um Vorteile, die mit der Anwendung der BIM Methode in der Planung verbunden sind, wie eine höhere Planungsqualität, bessere Kommunikation und Koordination im Projekt und Steigerung von Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

Im Gegensatz zu den Erkenntnissen im Theorieteil sehen die Expert*innen die BIM-Champions in der Praxis nicht als Wandlungsträger*innen, sondern eher im Bereich Kommunikation des Wandels in der dritten Phase. Als Wandlungsträger*innen werden vor allem eigens aufgebaute Fachabteilungen und Stabsstellen sowie aus verschiedenen Abteilungen zusammengesetzte Gremien oder Arbeitskreise genannt. Bei kleineren Unternehmen werden auch einzelne Mitarbeiter*innen mit einer Zusatzaufgabe als Wandlungsträger betraut.

**Zweite Phase: Konzipierung (Wandlungsziele und Maßnahmenprogramme)**

Eine eindeutige Tendenz hinsichtlich Closed BIM oder Open BIM und der verschiedenen BIM-Dimensionen kann aus den Ergebnissen der Interviews nicht abgeleitet werden und bleibt weiterhin eine unternehmensspezifische Entscheidung bei der Anwendung des Prozesses. Die Festlegung der Anwendungsfälle ist eine unternehmensspezifische oder sogar projektspezifische Entscheidung und wurde daher nicht abgefragt. Entfallen ist die Entscheidung zwischen Big BIM und Little BIM, da in der Praxis fast ausschließlich Big BIM angewendet wird. Als Ziel hinzugekommen ist die Definition und Festlegung interner Standards und Prozesse für die BIM Anwendung.

Die auf die angestrebte Ausprägung von BIM abzustimmenden Maßnahmenprogramme werden durch die Ergebnisse aus den Interviews konkretisiert. Als häufig genannte Maßnahme werden externe Schulungen und gegebenenfalls die Nutzung externen Berater mit in den Change-Prozess aufgenommen.

**Dritte Phase: Mobilisierung (Kommunikation und Wandlungsbereitschaft/-fähigkeit)**

Die grundlegende Aufgabe BIM als Änderung der Planungsmethode zu kommunizieren, bleibt auch hinsichtlich der praktischen Erkenntnisse bestehen. Konkretisiert wird die Kommunikation des Wandlungskonzepts durch Coaching der betroffenen Mitarbeiter*innen. Betont wird durch die Expert*innen die Relevanz von aktiver Kommunikation und Unterstützung der Einführung von BIM durch Unternehmensführung und Management.

Die Ausbildung der Mitarbeiter*innen spielt auch in der Praxis als Hindernis eine Rolle, da ja auch darauf abzielende Maßnahmen von den Expert*innen häufig genannt werden. Infrastrukturseitig spielt die Hardware in der Praxis eine untergeordnete Rolle und wird aus dem Prozess als Hindernis entfernt,

während die Software-Komponente von den Expert*innen betont wird. Weiters werden in den Prozess der Mehraufwand bei der Planung mit BIM sowie allgemein der Widerstand von Mitarbeiter*innen aufgenommen. Die Anpassung von Prozessen wird in die nächste Phase als erster Schritt bei der Umsetzung verschoben

**Vierte Phase: Umsetzung (Prioritäre Vorhaben und Folgeprojekte)**

Vor der Bearbeitung des ersten Pilotprojekts wird hier die Festlegung von BIM-Prozessen oder zumindest die Definition von unternehmensinternen BIM-Vorgaben ergänzt. Da die ausschließlich interne BIM-Anwendung beim ersten Pilotprojekt nur von einer Expert*in genannt wird, entfällt diese Option aus dem Prozess. Konkretisiert wird die Abwicklung eines Pilotprojektes mit den Ergebnissen aus dem Kapitel 8.8 mit Auswahlkriterien zur Festlegung eines konkreten Projekts.

Da auch das Pilotprojekt unter Beteiligung der Auftraggeber*in durchgeführt werden soll, spielt dieser Aspekt bei den Folgeprojekten keine Rolle mehr. Die meisten Expert*innen gehen jedenfalls davon aus, dass in Zukunft ausreichend BIM-Projekt zur Verfügung stehen werden. Weitere für den Prozess relevante Inputs zu Folgeprojekten gibt es nicht.

**Fünfte Phase: Verstetigung (Wandlungsergebnisse verankern und Wandlungsbereitschaft/-fähigkeit sichern)**

Zusätzlich zur Etablierung von BIM als Standardmethode in der Planung wird die Verankerung in der Unternehmensstruktur ergänzt. Es sind auf alle Fälle die Rollen, Positionen und Stellenbeschreibungen an die mit der neuen Planungsmethode verbundenen Aufgaben anzupassen. Alternativ kommt die Einrichtung neuer Stellen in Frage. Gegebenenfalls sind auch neue BIM-spezifische Abteilungen zu schaffen. Dies bleibt aber eine unternehmensspezifische Entscheidung.

Die Ausdehnung der BIM-Anwendung zur Sicherung der Wandlungsfähigkeit wird durch die Aussagen von fast allen Expert*innen untermauert, dass sich BIM in der Baubranche auf alle Fälle durchsetzen wird. Die Geschwindigkeit der Verbreitung bzw. Etablierung unterscheidet sich jedoch in den verschiedenen Gewerken der Bauplanung.

# 10 ADAPTIERTER CHANGE-PROZESS UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ASPEKTE AUS DER PRAXIS

In Kapitel 10.1 wird zuerst der grundlegende Aufbau des adaptierten Change-Prozesses dargestellt. Die einzelnen Phasen des Prozesses werden anschließend in Kapitel 10.2 beschrieben. Abschließend erfolgt in Kapitel 10.3 ein Fazit über die Beantwortung der Forschungsfrage sowie die Erreichung der Ziele im Praxisteil sowie ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung von BIM sowie auf Themen für mögliche weiterführende Arbeiten oder sonstige auf dieser Arbeit aufbauende Untersuchungen.

## 10.1 Aufbau des adaptierten Change-Prozesses

Basierend auf dem in Kapitel 5 entwickelten idealtypischen Change-Prozess wurde der adaptierte Change-Prozess zur Berücksichtigung der Aspekte aus der Praxis entwickelt. Die Grundstruktur des Fünf-Phasen-Modells von Krüger[246] wird auch beim adaptierten Prozess beibehalten. Die Aufgaben in den einzelnen Prozessphasen sind entsprechend den in Kapitel 9 zusammengestellten Erkenntnissen adaptiert oder ergänzt. Gegenüber dem idealtypischen Change-Prozess ergeben sich wesentlich mehr und detailliertere Aufgaben. Der BIM-Reifegrad[247] zur Darstellung von Ausgangs- und Zielzustands wird ebenfalls beibehalten.

Der adaptierte Change-Prozess und die angepassten Aufgaben sind in Abbildung 33 dargestellt. Eine nähere Beschreibung der adaptierten Aufgaben in den jeweiligen Phasen erfolgt in Kapitel 10.2.

[246] Siehe auch Kapitel 4.2.3.

[247] Siehe auch Kapitel 3.3.1

## Change-Prozess

**Phasen bei der Einführung von BIM**

| Initialisierung | Konzipierung | Mobilisierung | Umsetzung | Verstetigung |
|---|---|---|---|---|
| **Wandlungsbedarf feststellen durch:**<br>1. Trenderkennung in der Branche<br>2. Projektausschreibungen in BIM-Methodik<br>3. Interne Vorteile:<br>3.1. Planungsqualität<br>3.2. Kommunikation und Koordination<br>3.3. Effizienz und Wirtschaftlichkeit<br><br>**Wandlungsträger aktivieren:**<br>4. BIM Fachabteilung oder Stabsstelle<br>5. Gremium oder Arbeitskreis<br>6. Zusatzaufgabe von Mitarbeiter*innen (kleine Unternehmen) | **Wandlungsziele festlegen in welchen Ausprägungen BIM im Unternehmen eingeführt werden soll:**<br>1. Closed/Open BIM<br>2. BIM-Dimensionen<br>3. Anwendungsfälle<br>4. Standards und Prozesse<br><br>**Maßnahmenprogramme entwickeln:**<br>5. abgestimmt auf die angestrebten Ausprägungen von BIM<br>6. Externe Schulungen<br>7. Eventuell externe Berater | **Wandlungskonzept kommunizieren:**<br>1. BIM im Unternehmen bekannt machen<br>2. grundlegende Änderung der Planungsmethode klarstellen<br>3. Coaching<br>4. Führung und Management<br><br>**Wandlungsfähigkeit schaffen durch Überwindung von Hindernissen:**<br>5. Ausbildung der Mitarbeiter*innen<br>6. Software<br>7. Mehraufwand<br>8. Widerstand von Mitarbeiter*innen | **Prioritäre Vorhaben durchführen:**<br>1. Prozesse und/oder interne BIM-Vorgaben definieren<br>2. Pilotprojekt durchführen<br>2.1. Geringe bis mittlere Größe<br>2.2. Mittlere Komplexität<br>2.3. Beteiligung der Auftraggeber*in<br>2.4. Geringer Termindruck<br>2.5. Gute Grundlagendaten<br><br>**Folgeprojekte durchführen:**<br>3. Akquisition weiterer BIM-Projekte<br>4. Wirtschaftlichkeit der Projekte sicherstellen | **Wandlungsergebnisse verankern:**<br>1. Etablierung von BIM als Standardmethode<br>2. Anwendung bei allen Projekten wenn wirtschaftlich vertretbar<br>3. Berücksichtigung von BIM in Stellenbeschreibungen<br><br>**Wandlungfähigkeit sichern:**<br>4. Ausdehnung der BIM-Anwendung<br>4.1. Verbreitungs-geschwindigkeit von BIM variiert je nach Gewerk/Branche<br>5. zusätzliche BIM-Dimensionen und Anwendungsfälle |

**Aufgaben bei der Einführung von BIM**

BIM-Reifegrad

Zeit

Abbildung 33: Adaptierter Change-Prozess zur Einführung von BIM, Quelle: In Anlehnung an Krüger(2014b) S. 40

## 10.2 Beschreibung der adaptierten Aufgaben in den einzelnen Prozessphasen

In diesem Kapitel werden die adaptierten Aufgaben in den verschiedenen Phasen näher beschrieben und somit eine konkrete an der unternehmerischen Praxis orientierte Handlungsempfehlung für die Einführung von BIM in der Bauplanung formuliert.

**Erste Phase: Initialisierung (Wandlungsbedarf und Wandlungsträger*innen)**

Die Feststellung des Wandlungsbedarfes kann durch externe oder interne Gründe erfolgen. Zu den externen Gründen gehören der allgemeine Trend zur Digitalisierung[248] in der Baubranche sowie Projektausschreibungen, in denen potenzielle Auftraggeber*innen die Abwicklung der Projekte in der BIM-Methode fordern. Zu den internen Gründen gehören spezifische Vorteile, welche die Anwendung der BIM-Methode in der Planung mit sich bringt. Besonders relevant sind eine gesteigerte Planungsqualität, bessere Kommunikation und Koordination der Planung sowie die Steigerung von Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Projektabwicklung.

Als Wandlungsträger*innen kommen je nach Unternehmensgröße verschiedene Akteur*innen in Frage. Bei ausreichender Größe des Unternehmens eignet sich die Schaffung einer dezidierten BIM-Fachabteilung oder zumindest einer BIM-Stabsstelle am besten. Zusätzlich empfiehlt sich die Einrichtung eines Gremiums oder Arbeitskreises, der entweder je Fachabteilung oder fachübergreifend gebildet wird und sich regelmäßig zum Thema BIM austauscht. Bei kleineren Unternehmen können auch einzelne Mitarbeiter*innen zusätzlich zu ihrer normalen Tätigkeit mit der Einführung von BIM betraut werden.

**Zweite Phase: Konzipierung (Wandlungsziele und Maßnahmenprogramme)**

Bei der Konzipierung der Einführung von BIM sollen die konkreten Ausprägungen von BIM als Ziele festgelegt werden. Je nach Branche, Auftraggeber*in und weiteren Projektbeteiligten kommt die Anwendung von Open BIM oder von Closed BIM[249] in Frage. Die Auswahl zwischen den beiden Möglichkeiten muss jedoch unternehmensspezifisch erfolgen. Ebenfalls unternehmensspezifisch müssen die anzuwendenden BIM-Dimensionen[250] und die in Frage kommenden BIM-Anwendungsfälle[251] festgelegt werden. Neben der Festlegung der Ausprägungen werden Ziele zur Entwicklung und Definition von Standards und Vorgaben für die Projektabwicklung mit BIM fixiert. Wenn im Unternehmen ein eher formelles Prozessverständnis vorherrscht, sollte zusätzlich die Festlegung von Prozessen bereits bei der Konzipierung berücksichtigt werden.

Anhand der geplanten Wandlungsziele müssen dann für die angestrebten Ausprägungen von BIM konkrete unternehmensspezifische Maßnahmen zur Einführung im Unternehmen festgelegt werden. Als allgemeine Maßnahme kann jedenfalls die regelmäßige Teilnahme von Projektmitarbeiter*innen an externen BIM-Schulungen empfohlen werden. Je nach dem im Unternehmen vorhandenem Know-how und der

[248] Siehe auch Kapitel 2.2.

[249] Siehe auch Kapitel 3.1.2.

[250] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[251] Siehe auch Kapitel 3.1.5.

Komplexität der Wandlungsziele können auch externe Berater*innen zur Unterstützung des Einführungsprozesses herangezogen werden.

**Dritte Phase: Mobilisierung (Kommunikation und Wandlungsbereitschaft/-fähigkeit)**

Im Rahmen der Kommunikation muss BIM zuerst im Unternehmen bekannt gemacht werden. Es muss jeder Mitarbeitende verstehen, worum es sich bei BIM handelt. Insbesondere muss klar gemacht werden, dass es hierbei um eine neue Planungsmethode handelt, die im Unternehmen angewendet werden soll. Danach werden die Ziele und Maßnahmen kommuniziert, die in der vorigen Phase festgelegt wurden. Eine besondere Rolle bei der Kommunikation spielt die aktive Unterstützung der Einführung von BIM durch Unternehmensführung und Management. Zusätzlich können interne Informationsveranstaltung abgehalten oder externe Informationsveranstaltungen durch Projektmitarbeiter*innen besucht werden, um Verständnis zu schaffen und die Kommunikation der Einführung zu unterstützen.

Zur Schaffung von Wandlungsbereitschaft und Wandlungsfähigkeit müssen Hindernisse überwunden werden. Die vier wichtigsten Hindernisse sind die Ausbildung der Mitarbeiter*innen, die Auswahl und Anwendung von BIM-Software, der erwartete Mehraufwand in der Planung durch die neue Methode und der allgemeine Widerstand von Mitarbeiter*innen gegen Veränderung. Der mangelnden Ausbildung und den Problemen bei der Anwendung der Software soll durch die in der Konzipierung festgelegten Schulungsmaßnahmen begegnet werden. Bei der Auswahl von neuer Software muss darauf geachtet werden, dass diese für das betroffene Fachgewerk und die ebenfalls bei der Konzipierung festgelegten Ausprägungen von BIM gut geeignet ist, um späteren Problemen bei der Anwendung vorzubeugen. Dem erwarteten Mehraufwand kann durch Nutzung der Effizienzpotentiale von BIM, durch Berücksichtigung bei Angeboten und Preisgestaltung und durch offene Kommunikation von erwartetem Mehraufwand aber auch den Vorteilen von BIM begegnet werden. Beim allgemeinen Widerstand spielt ebenfalls die Kommunikation die größte Rolle, insbesondere Coaching und proaktive Unterstützung durch Führung und Management können hier Abhilfe schaffen.

**Vierte Phase: Umsetzung (Prioritäre Vorhaben und Folgeprojekte)**

Bei den prioritären Vorhaben der Umsetzung können zwei Schritte unterschieden werden. Zuerst müssen die in Phase zwei konzipierten Standards und gegebenenfalls Prozesse nach erfolgter Mobilisierung konkretisiert werden. Danach erfolgt die Umsetzung an einem BIM-Pilotprojekt.

Bei den zu fixierenden Standards kommen insbesondere BIM-Vorgaben und Rahmendokumenten in Frage, wie die die Vorlage eines BIM Abwicklungsplans, der die Grundlage für die weitere Projektarbeit bilden soll. Nach Möglichkeit sollten die Prozesse im Rahmen der Bauplanung mit BIM definiert und dokumentiert werden oder zumindest der durch BIM veränderte Kommunikationsfluss in den Prozessen berücksichtigt werden. Das BIM-Pilotprojekt sollte auf jeden Fall unter Beteiligung der Auftraggeber*in hinsichtlich BIM erfolgen. Weitere vorteilhafte Aspekte bei der Auswahl eines konkreten Planungsvorhabens sind eine geringe bis mittlere Größe hinsichtlich Projektvolumen, eine mittlere Komplexität sowie geringer Termindruck und ein guter Bestand an digitalen Grundlagendaten.

Als Folgeprojekte müssen dann weitere BIM-Projekte von den Auftraggeber*innen akquiriert werden, an denen die Erkenntnisse des Pilotprojekts vertieft und gegebenenfalls die eigenen Prozesse weiter verbessert werden. Bei den Folgeprojekten tritt gegenüber einem Pilotprojekt auch die Wirtschaftlichkeit

stärker in den Vordergrund. Daher muss bei den Folgeprojekten deren Wirtschaftlichkeit sichergestellt werden und ein positives Projektergebnis erzielt werden. Dabei sollen die in der Initialisierungsphase beschriebenen Vorteile genutzt werden, um BIM langfristig auch mit wirtschaftlichem Erfolg anzuwenden.

**Fünte Phase: Verstetigung (Wandlungsergebnisse verankern und Wandlungsbereitschaft/-fähigkeit sichern)**

BIM wird als Standardmethode für die Bauplanung im jeweiligen Unternehmen etabliert. Langfristig sollen alle Projekte mit der BIM-Methode bearbeitet werden, sofern der dadurch entstehende Mehraufwand wirtschaftlich vertretbar ist. Die Forderung nach der Anwendung von BIM durch die Auftraggeber*innen wie bei den Pilotprojekten ist nicht erforderlich. Diese Maßnahme dient eher der Verankerung des Wandlungsergebnisses und der Verbreitung der Fähigkeiten und Kenntnisse über BIM bei allen Mitarbeiter*innen. Zur weiteren Verankerung von BIM sollte die neue Planungsmethode auch in den Stellenbeschreibungen im Unternehmen verankert werden. Entweder wird bei bestehenden Stellen BIM in der Beschreibung der Aufgaben berücksichtigt, oder es entstehen neue BIM-spezifische Fachpositionen oder sogar ganze BIM-spezifische Abteilungen.

Die Sicherung der Wandlungsfähigkeit im Unternehmen hinsichtlich BIM erfolgt durch die weitere Ausdehnung der Anwendung als Planungsmethode. Damit ist einerseits die Verbreitung als Standardmethode in der gesamten Baubranche als auch die interne Erweiterung der Nutzung gemeint. Extern gehen die Expert*innen von einer grundsätzlich fast vollständigen Etablierung von BIM in der Baubranche aus. Je nach Branche oder Gewerk variiert jedoch die Geschwindigkeit von unmittelbarem exponentiellem Wachstum bis hin zu einer langfristigen Etablierung mit einem Zeithorizont von bis zu zehn Jahren. Intern können zusätzliche BIM-Anwendungsfälle[252] und neue BIM-Dimensionen[253] in die vom Unternehmen angebotenen Leistungen aufgenommen werden. Wenn beide Entwicklungen im Unternehmen konsequent vollzogen werden, kann eine Sicherung der Wandlungsfähigkeit gewährleistet und in der Zukunft auch für andere Trends[254] in der Baubranche genutzt werden.

## 10.3 Fazit und Ausblick

Um die in der Praxis relevanten Aspekte zur Einführung von BIM in der Bauplanung abfragen zu können, wurden geeignete Kriterien für die Interviewpartner*innen festgelegt. Im Rahmen der Durchführung der Interviews konnten genug Expert*innen, auf die die festgelegten Kriterien zutrafen, für Interviews gewonnen werden. Durch die Anwendung der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring konnten durch eine Strukturierung der Daten entsprechend den Phasen des im Theorieteil entwickelten Prozesses die entsprechenden Erkenntnisse aus den transkribierten Interviews gewonnen werden. Die erfolgreich gewonnen Erkenntnisse sind in Kapitel 8 dargestellt.

In Kapitel 9 wurden die empirischen Erkenntnisse den Ergebnissen des Theorieteils beziehungsweise des idealtypischen Change-Prozesses aus Kapitel 5 gegenübergestellt. Die wesentlichen Erkenntnisse dieser Gegenüberstellung wurden anschließend in den Change-Prozess eingearbeitet. Dadurch ergab sich der in

[252] Siehe auch Kapitel 3.1.5.

[253] Siehe auch Kapitel 3.1.4.

[254] Siehe auch Kapitel 2.2.

Kapitel 10.1 dargestellte und in Kapitel 10.2 ausführlicher beschriebene adaptierte Change-Prozess. Die ausführliche Beschreibung des Vorgehens in den einzelnen Phasen des Prozesses in Kapitel 10.2 bildet somit eine Handlungsempfehlung zur Einführung von BIM in der Bauplanung. Somit konnte die für den Praxisteil formulierte Forschungsfrage „Welche Handlungsempfehlungen können durch einen anhand praktischer Erkenntnisse adaptierten Change-Prozess für die Einführung von Building Information Modeling in der Bauplanung gegeben werden?“ erfolgreich in Form eines Prozessmodells beantwortet werden.

Hinsichtlich der weiteren Entwicklung von BIM im deutschsprachigen Raum kann festgehalten werden, dass die Verbreitung von BIM noch eher am Anfang steht.[255] Die befragten Expert*innen waren sich jedoch Großteils einig, dass sich die Verbreitung und Etablierung von BIM fortsetzen wird.[256] Dies erfolgt zwar mit unterschiedlicher Geschwindigkeit jedoch besteht auf alle Fälle noch viel Potential. Dies bedeutet auch, dass die Beschäftigung mit der Einführung von BIM in Unternehmen weiterhin ein relevantes Thema bleiben wird und die Beschäftigung mit diesem Thema im Rahmen von Abschlussarbeiten oder Forschungsprojekten weiterhin lohnend erscheint.

Mit Hinblick auf das konkrete Thema dieser Masterarbeit „Change-Prozess zur Einführung von BIM in der Bauplanung“ bedeutet dies, dass beispielsweise die Entwicklung von Change-Prozessen zur Einführung von BIM in anderen Bereichen der Baubranche Thema weiterer Arbeiten sein könnte. Am naheliegendsten ist natürlich die Entwicklung von Change-Prozessen für Bauausführende und Auftraggeber*innen die als beteiligte an Bauprojekten im Rahmen dieser Arbeit bereits häufig genannt wurden. Mit zunehmender Verbreitung von BIM kommen aber auch andere Anwendungsgebiete, wie der Einsatz von BIM beim Betrieb von Bauwerken oder der Rückbau am Ende des Lebenszyklus von mit BIM geplanten Bauwerken für die Entwicklung von entsprechenden Change-Prozessen in Frage.

Im Rahmen weiterführender Forschung wäre es von Interesse die Anwendung des adaptierten Change-Prozesses in einem Unternehmen im Rahmen einer Fallstudie zu testen. Ebenfalls in Frage kommen würde die weitere Verbesserung des Prozesses durch die Anwendung von quantitativen empirischen Methoden, um eine große Anzahl von BIM-Anwendern aus der Branche zu ihren Problemen und Erfahren bei der Anwendung der BIM-Methode zu befragen. Eingebettet in die Megatrends Digitalisierung und Konnektivität wird BIM in den kommenden Jahren jedenfalls ein prägendes Thema für die Baubranche bleiben.

[255] Siehe auch Kapitel 3.2.1.

[256] Siehe auch Kapitel 8.10.

# LITERATURVERZEICHNIS

**Gedruckte Werke**

Al-Ani, Ayad; Gattermeyer, Wolfgang (2001): *Entwicklung und Umsetzung von Change Management-Programmen*, in: Gattermeyer, Wolfgang; Al-Ani, Ayad: *Change Management und Unternehmenserfolg*, Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 13–40

Beetz, Jakob (2015): *Ordnungssysteme im Bauwesen: Terminologien, Klassifikationen, Taxonomien und Ontologien*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 163–175

Bogner, Alexander; Menz, Wolfang (2002): *Expertenwissen und Forschungspraxis: die modernisierungstheoretische und die methodische Debatte um die Experten*, in: Bogner, Alexander: *Das Experteninterview*, Leske + Budrich, Opladen, S. 7–29

Borrmann, André; Beetz, Jakob; Koch, Christian; Liebich, Thomas (2015): *Industry Foundation Classes – Ein herstellerunabhängiges Datenmodell für den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 83–127

Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob (2015): *Einführung*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 1–21

Both, Petra von; Koch, Volker; Kindsvater, Andreas (2013): *BIM - Potentiale, Hemmnisse und Handlungsplan* Analyse der Potentiale und Hemmnisse bei der Umsetzung der integrierten Planungsmethodik Building Information Modeling - BIM - in der deutschen Baubranche und Ableitung eines Handlungsplanes zur Verbesserung der Wettbewerbssituation, Fraunhofer-IRB-Verl., Stuttgart

Deckelmann, Gernod; Franke, Lutz (2002): *Planungsgrundlagen*, in: Franke, Lutz; Deckelmann, Gernod; Franke: *Baukonstruktion im Planungsprozess*, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, S. 5–56

Deubel, Maximilian; Halter, Julian (2019): *Identifikation, Analyse und Vergleich von Reifegradmodellen für Building Information Modeling (BIM)*, in: Haghsheno, Shervin; Lennerts, Kunibert; Gentes, Sascha: *30. BBB-Assistententreffen 2019 in Karlsruhe*, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, S. 70–86

Dyllick, Thomas; Tomczak, Torsten (2009): *Erkenntnistheoretische Basis der Marketingwissenschaft*, in: Buber, Renate; Holzmüller, Hartmut H.: *Qualitative Marktforschung*, Gabler, Wiesbaden, S. 65–79

Ehrenfeld, Nils; Meurer, Tobias; Müller, Sabrina (2021): *Agiles Design Management*, in: Hofstadler, Christian; Motzko, Christoph: *Agile Digitalisierung im Baubetrieb*, Springer Vieweg, Wiesbaden, Heidelberg, S. 267–288

Eichmann, Hubert (2021): *Digitale Transformation der österreichischen Bauwirtschaft und Auswirkungen auf die Erwerbstätigen* Trendanalysen auf Basis von Literaturrecherchen und ExpertInnen-Prognosen, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Wien

Entzian, Klaus (2015): *BIMfür das FacilityManagement*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 385–396

Fink, Thomas (2015): *BIM für die Tragwerksplanung*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 283–291

Fleischmann, Gregor; Peer, Franz Josef (2021): *Ganzheitlicher Einsatz von BIG-Open- BIM bei der ÖBB-Infrastruktur AG als öffentlicher Auftraggeber*, in: Hofstadler, Christian; Motzko, Christoph: *Agile Digitalisierung im Baubetrieb*, Springer Vieweg, Wiesbaden, Heidelberg, S. 241–249

Gasteiger, Adriane (2015): *BIM in der Bauausführung* Automatisierte Baufortschrittsdokumentation mit BIM, deren Mehrwert und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Phase der Bauausführung, Innsbruck Univ. Press, Innsbruck

Hamidian, Kiumars; Kraijo, Christian (2013): *DigITalisierung – Status quo*, in: Keuper, Frank; Hamidian, Kiumars; Verwaayen, Eric; Kalinowski, Torsten; Kraijo, Christian: *Digitalisierung und Innovation*, Springer-Gabler, Wiesbaden, S. 3–22

Hausknecht, Kerstin; Liebich, Thomas (2016): *BIM-Kompendium* Building Information Modeling als neue Planungsmethode, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Helfferich, Cornelia (2011): *Die Qualität qualitativer Daten* Manual für die Durchführung qualitativer Interviews, 4. Auflage, VS Verlag, Wiesbaden

Jost, Alar; Thumfart, Maximilian; Fleischmann, Moritz (2015): *BIMbei HENN*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 439–444

Klug, Christopher (2009): *Erfolgsfaktoren in Transformationsprozessen öffentlicher Verwaltungen* Empirische Untersuchung zur Entwicklung eines Veränderungsmanagements, Kassel Univ. Press, Kassel

Kotter, John P. (2011): *Leading Change* Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern, Verlag Franz Vahlen, München

Kovacic, Iva; Filzmoser, Michael; Kiesel, Kristina (2014): *BIM Roadmap für integrale Planung*, Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement, Fachbereich Industriebau und Interdisziplinäre Bauplanung, TU Wien, Wien

Krüger, Wilfried (2014): *Das 3W-Modell: Bezugsrahmen für das Wandlungsmanagement*, in: Krüger, Wilfried; Bach, Norbert: *Excellence in Change*, Springer Gabler, Wiesbaden, S. 1–32

Krüger, Wilfried (2014): *Strategische Erneuerung: Probleme und Prozesse*, in: Krüger, Wilfried; Bach, Norbert: *Excellence in Change*, Springer Gabler, Wiesbaden, S. 33–61

Kuckartz, Udo (2010): *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten*, 3., aktualisierte Aufl., VS Verl. für Sozialwiss, Wiesbaden

Lauer, Thomas (2019): *Change Management* Grundlagen und Erfolgsfaktoren, 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Gabler, Berlin, Heidelberg

Leimeister, Jan Marco (2015): *Einführung in die Wirtschaftsinformatik*, 12., vollst. neu überarb. u. aktualisierte Aufl., Springer Gabler, Berlin, Heidelberg

Lewin, Kurt (1947): *Frontiers in Group Dynamics*, in: Human Relations, Heft 1/1947, S. 5–41

Liebhold, Renate; Trinczek, Rainer (2009): *Experteninterview*, in: Kühl, Stefan; Strodtholz, Petra; Taffertshofer, Andreas: *Handbuch Methoden der Organisationsforschung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 32–56

Mayring, Philipp (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse* Grundlagen und Techniken, 12., überarbeitete Auflage, Beltz, Weinheim, Basel

Meuser, Michael; Nagel, Ulrike (1991): *ExpertInneninterviews — vielfach erprobt, wenig bedacht*, in: Garz, Detlef; Kraimer, Klaus: *Qualitativ-empirische Sozialforschung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 441–471

Österreichisches Normungsinstitut (Hrsg.) (2015): *Digitale Bauwerksdokumentation* Teil 1: CAD-Datenstrukturen und Building Information Modeling (BIM) - Level 2,

Österreichisches Normungsinstitut (Hrsg.) (2015): *Digitale Bauwerksdokumentation* Teil 2: Building Information Modeling (BIM) — Level 3-iBIM,

Pilling, André (2019): *BIM - Das digitale Miteinander* Planen, Bauen und Betreiben in neuen Dimensionen, 3. aktualisierte und erweiterte Ausgabe, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich

Pillkahn, Ulf (2007): *Trends und Szenarien als Werkzeuge zur Strategieentwicklung* Wie Sie die unternehmerische und gesellschaftliche Zukunft planen und gestalten, Publicis Corporate Publishing, Erlangen

Pirker, Frederic (2007): *„Strategy follows Change“ versus „Change follows Strategy“*, in: Keuper, Frank; Groten, Heinz: *Nachhaltiges Change Management*, Gabler, Wiesbaden, S. 3–30

Poppelreuter, Stefan (2012): *„Damit der Ruf nicht ruiniert wird“ – Veränderungsprozesse im Reputation Management erfolgreich gestalten*, in: Wüst, Cornelia; Kreutzer, Ralf T.: *Corporate Reputation Management*, Springer Gabler, Wiesbaden, S. 135–145

Rank, Ernst; Meißner, Udo F.; Rüppel, Uwe (2013): *Allgemeine Grundlagen*, in: *Grundlagen des Bauingenieurwesens*, Springer Vieweg, Berlin, S. 1–378

Sommer, Hans (2016): *Projektmanagement im Hochbau* Mit BIM und Lean Management, 4. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg

Staehle, Wolfgang H. (1999): *Management* Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive, 8. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München

Succar, Bilal (2010): *Building Information Modelling Maturity Matrix*, in: Underwood, Jason; Isikdag, Umit: *Handbook of research on building information modeling and construction informatics*, Information Science Reference, Hershey, New York, S. 65–102

Sundermeier, Matthias; Beidersandwisch, Philipp; Theuring, Felix (2021): *Ökonomische Potenziale von Building Information Modeling (BIM) im Spannungsfeld von Branchenstruktur und Beschaffungspraxis*, in: Hofstadler, Christian; Motzko, Christoph: *Agile Digitalisierung im Baubetrieb*, Springer Vieweg, Wiesbaden, Heidelberg, S. 589–620

Tautschnig, Arnold; Hogge, Anja; Gasteiger, Anton (2013): *BIM - eine Revolution in der Planung?*, in: bau aktuell, Heft 2/2013, S. 42–47

The Skills Group GmbH / Magistris und Berchtold (2016): *Digital Roadmap Austria*, Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Wien

Thom, Norbert (2012): *Management des Wandels*, in: Steiner, Reto; Ritz, Adrian: *Personal führen und Organisationen gestalten*, Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, S. 15–32

Tulke, Jan (2015): *BIM zur Unterstützung der ingenieurtechnischen Planung*, in: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob: *Building Information Modeling*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 271–282

Uhlendorf, Tino (Mai 2016): *Sicherung des Projekterfolgs durch einen verlässlichen Planungsprozess*, in: Schach, Rainer; Jehle, Peter: *27. BBB-Assistententreffen*, Technische Universität Dresden Fakultät Bauingenieurwesen Institut für Baubetriebswesen, Dresden, S. 217–226

Vahs, Dietmar (2019): *Organisation* Ein Lehr- und Managementbuch, 10., überarbeitete Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, Freiburg

Wallner, Marcus; Hofstadler, Christian; Kummer, Markus (2022): *BIM-Handbuch 2022*, Verlag der Technischen Universität Graz, Graz

**Online-Quellen**

Austrian Standards: Building Information Modeling (BIM) https://www.austrian-standards.at/de/themengebiete/bau-immobilien/building-information-modeling/alles-zu-bim [28.08.2022]

Austrian Standards: Building Information Modeling (BIM) https://www.austrian-standards.at/de/themengebiete/bau-immobilien/building-information-modeling/alles-zu-bim [07.08.2022]

Austrian Standards: ÖNORM A 6241-1 https://www.austrian-standards.at/de/produkte-loesungen/kostenlose-services/supplements-zu-standards/oenorm-a-6240-4 [28.08.2022]

Autodesk Inc.: Was ist BIM? https://www.autodesk.de/solutions/bim [07.08.2022]

Berwanger, Jörg(12.04.2021): Definition: Prozess https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/prozess-45614 [16.09.2022]

BIMe Initiative: BIM Reifegrad Matrix https://bimexcellence.org/files/301in.DE-BIM-Reifegrad-Matrix.pdf [06.01.2023]

Borrmann, André; Elixmann, Robert; Eschenbruch, Klaus; Forster, Chrstian; Hausknecht, Kerstin; Hecker, Daniel; Hochmuth, Markus; Klempin, Carsten; Kluge, Michael; König, Markus; Liebich, Thomas; Schäferhoff, Genia; Schmidt, Ingo; Trzeciak; Maciej; Tulke, Jan; Vilgertshofer, Simon; Wagner, Bernd:

Steckbriefe der wichtigsten BIM-Anwendungsfälle https://bim4infra.de/wp-content/uploads/2019/07/BIM4INFRA2020_AP4_Teil6.pdf [06.01.2023]

buildingSMART Austria(02.12.2020): BIM Glossar https://www.buildingsmart.co.at/bim/glossar/ [07.08.2022]

buildingSMART Deutschland(25.08.2022): Standards und Standardisierung | buildingSMART Deutschland https://www.buildingsmart.de/bim-knowhow/standards-standardisierung [28.08.2022]

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Stufenplan Digitales Planen und Bauen https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile [28.08.2022]

Department of Business, Innovation and Skills: A report for the Government Construction Client Group https://www.cdbb.cam.ac.uk/system/files/documents/BISBIMstrategyReport.pdf [10.08.2022]

DIN.bauportal GmbH: DIN SPEC 91400 - BIM-Klassifikation nach STLB-Bau https://www.din-bauportal.de/Public/BIM/DIN-SPEC-91400.aspx [28.08.2022]

Egger, Martin; Hausknecht, Kerstin; Liebich, Thomas; Przybylo, Jakob: BIM-Leitfaden für Deutschland https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bim-leitfaden-deu.pdf?__blob=publicationFile [10.08.2022]

Fröch, Georg; Gasteiger, Anton; Gasteiger, Tamara; Rosenberger; Robert: Building Information Modeling https://www.wko.at/branchen/gewerbe-handwerk/bau/BIM-Broschuere.pdf [07.08.2022]

Goger, Gerald; Piskernik, Melanie; Urban; Harald: Studie: Potenziale der Digitalisierung im Bauwesen https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/schriftenreihe/201802_Studie-Potenziale-der-Digitalisierung.pdf [10.08.2022]

Heinrich, Johannes(23.09.2021): BIM im Ländervergleich: Wer führt bei der Nutzung in Europa? https://www.planradar.com/at/bim-europavergleich/ [28.08.2022]

Hofmann, Marcus(17.10.2018): Definition: Vorgehensmodell https://www.gabler-banklexikon.de/definition/vorgehensmodell-70797 [16.09.2022]

inndata Datentechnik GmbH: freeBim https://www.freebim.at/Info_2016 [28.08.2022]

Liebich, Thomas; Schweer; Carl-Stephan; Wohlhage, Siegfried Wernik Léon(08.07.2016): Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bim-auswirkungen-schlussbericht.pdf?__blob=publicationFile [10.08.2022]

Mathoi, Thomas(02.11.2015): Erfolgsrezept im Hochbau: Die Planung planen https://www.projektmagazin.de/artikel/erfolgsrezept-im-hochbau-die-planung-planen_7071 [29.09.2022]

National Institute of Building Sciences: National Building Information Modeling Standard https://buildinginformationmanagement.files.wordpress.com/2011/06/nbimsv1_p1.pdf [06.01.2023]

National Institute of Building Sciences: The Interactive BIM Capability Maturity Model www.nationalbimstandard.org/nbims-us-v2/doc/Interactive_BIM_Capability_Maturity_Model_v_2_0_NBIMS.xls [06.01.2023]

National Institute of Building Sciences: Frequently Asked Questions About the National BIM Standard-United States™ https://www.nationalbimstandard.org/faqs#faq1 [07.08.2022]

Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH: Effizienzsteigerung am Bau https://a3bau.at/effizienzsteigerung-am-bau [20.09.2022]

Plandata GmbH: BIMpedia: COBie https://www.bimpedia.eu/artikel/1390-cobie [28.08.2022]

PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft: Digitalisierung der Bauindustrie 2020 https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/pwc-studie-digitalisierung-der-bauindustrie-2020.pdf [28.08.2022]

Schewe, Gerhard(14.02.2018): Definition: Change Agent https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/change-agent-29497 [10.09.2022]

Schmidt, Katrin; Stöfen, Malte(08.05.2018): Definition: Bauwerke https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/bauwerke-31902/version-324629 [17.09.2022]

Schramm, Clemens: Die Arbeitskostenquote https://www.pep-7.de/Publication/GetInfoFile?folder=CurrectPublications&name=Veroeffentl_2_Aktuelle_DIB_08-15_50.pdf [01.05.2023]

Statista: Prognose: Umsatz der Branche Architektur- und Ingenieurbüros in Österreich von 2012 bis 2018 und Prognose bis zum Jahr 2025 (in Millionen Euro) | Statista https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/prognosen/922945/architektur-und-ingenieurbueros-umsatz-in-oesterreich [16.09.2022]

Statista: Österreich - Bruttowertschöpfung Bauwesen 2021 | Statista https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/statistik/daten/studie/944660/umfrage/bruttowertschoepfung-im-bauwesen-in-oesterreich/ [16.09.2022]

Statista: Österreich - Bruttowertschöpfung Branchen 2021 | Statista https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/statistik/daten/studie/424180/umfrage/bruttowertschoepfung-in-oesterreich-nach-wirtschaftsbereichen/ [16.09.2022]

The British Standards Institution: BIM-Transition: Übergang zur BIM Norm ISO 19650 https://www.bsigroup.com/de-DE/iso-19650-bim/#:~:text=Die%20Norm%20ISO%2019650%20ist,Building%20Information%20Modeling%20(BIM). [28.08.2022]

The Pennsylvania State University: BIM Planning Guide for Facility Owners https://bim.psu.edu/owners_guide/ [06.01.2023]

UniCredit Bank Austria AG: Branchenbericht Bauwirtschaft https://www.bankaustria.at/files/branchenbericht_bauwirtschaft_012022.pdf [16.09.2022]

VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.: VDI 2552 https://www.vdi.de/richtlinien/unsere-richtlinien-highlights/vdi-2552 [28.08.2022]

VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.: VDI-Richtlinien https://www.vdi.de/richtlinien/seite?tx_vdiguidelines_guidelinelist%5Bfilter%5D%5BsearchTerm%5D=2552&cHash=f4723696fdc8149df978e1c99bb434f0#c31 [28.08.2022]

Wirtschaftskammer Österreich: Gewerbeberechtigung für Baumeister https://www.wko.at/branchen/gewerbe-handwerk/bau/gewerbeberechtigung-baumeister.html [17.09.2022]

Zukunftsinstitut GmbH: Die Megatrends https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/ [20.09.2022]

Zukunftsinstitut GmbH: Megatrend Konnektivität https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrend-konnektivitaet/ [20.09.2022]

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Grafischer Bezugsrahmen der vorliegenden Masterarbeit, Quelle: Eigene Darstellung ..... 4

Abbildung 2: Zahl der Unternehmen, Beschäftigten und Umsatzerlösen nach Bereichen der österreichischen Baubranche, Quelle: Eichmann(2021), S. 19 (leicht modifiziert). ..... 6

Abbildung 3: Zentrale Merkmale von Megatrends, Quelle: Zukunftsinstitut GmbH(2022a), Onlinequelle [20.09.2022]. ..... 8

Abbildung 4: Iterativer Prozess der Bauplanung, Quelle: Deckelmann/Franke(2002) S. 48. ..... 9

Abbildung 5: Matrix der vier verschiedenen BIM-Ansätze, Quelle: Borrmann, u. a.(2015b) S. 8 ..... 16

Abbildung 6: Zusammenfassung der vier BIM-Reifegradlevel, Quelle: Borrmann, u. a.(2015b) S. 10 ..... 18

Abbildung 7: Vorverlagerung von Planungsentscheidungen und Planungsaufwand durch BIM, Quelle: Liebich, u. a.(2011), Onlinequelle [10.08.2022] ..... 23

Abbildung 8: Umfrage der TU Wien, Ergebnis zur Frage: Wie groß ist Ihr Informationsstand über BIM (Building Information Modeling), Quelle: Goger, u. a.(2017), Onlinequelle [10.08.2022]..... 24

Abbildung 9: Umfrage der TU Wien, Ergebnis zur Frage: Wenn Sie BIM nicht nutzen, was ist der Hauptgrund dafür, Quelle: Goger, u. a.(2017), Onlinequelle [10.08.2022]..... 24

Abbildung 10: Umfrage der TU Wien Ergebnis zur Frage: Wenn Sie BIM nicht nutzen: Haben Sie geplant, BIM in den nächsten Jahren zu verwenden, Quelle: Goger, u. a.(2017), Onlinequelle [10.08.2022] ..... 25

Abbildung 11: Fähigkeiten der deutschen Bauindustrie beim Einsatz von BIM, Quelle: PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft(2020), Onlinequelle [28.08.2022] (leicht modifiziert)..... 25

Abbildung 12: Bedeutung von BIM-Standards, Quelle: Hausknecht/Liebich(2016), S. 63. ..... 26

Abbildung 13: Beteiligung nach Zielgruppen an der Umfrage zu Hemmnissen bei der Umsetzung von BIM, Quelle: Both/Koch/Kindsvater(2013), S. 53 ..... 39

Abbildung 14: Arten von Prozessen, Quelle: Vahs(2019), S. 221 ..... 45

Abbildung 15: Einflussfaktoren auf den Wandlungsbedarf nach Ursachen, Quelle: Krüger(2014a) S. 15 46

Abbildung 16: Wandel erster und zweiter Ordnung, Quelle: Vahs(2019), S. 268..... 49

Abbildung 17: Auf den Veränderungsprozess einwirkende Kräfte im Drei-Phasen-Modell von Lewin, Quelle: Lauer(2019), S. 68..... 50

Abbildung 18: Übersicht über das Drei-Phasen-Modell von Lewin, Quelle: Lauer(2019), S. 70. ..... 51

Abbildung 19: Acht typische Fehler beim Wandel und deren Konsequenzen, Quelle: Kotter(2011), S. 14 ..... 52

Abbildung 20: Modell der Strategischen Erneuerung (3W-Modell), Quelle: Krüger(2014a), S. 6..... 55

Abbildung 21: Wandlungsprozess und Wandlungsmanagement im Fünf-Phasen-Modell von Krüger, Quelle: Krüger(2014b), S. 40 ..... 56

Abbildung 22: Idealtypischer Change-Prozess zur Einführung von BIM, Quelle: In Anlehnung an Krüger(2014b), S. 40 ..... 62

Abbildung 23: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Gründe und Vorteile, Quelle: Eigene Darstellung ..... 78

Abbildung 24: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Zuständigkeit für die Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 80

Abbildung 25: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Ziele bei der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 82

Abbildung 26: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Maßnahmen zur Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 84

Abbildung 27: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kommunikation der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 86

Abbildung 28: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Überwindung von Hindernissen, Quelle: Eigene Darstellung ..... 89

Abbildung 29: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Festlegung von Prozessen, Quelle: Eigene Darstellung ..... 91

Abbildung 30: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kriterien für Pilotprojekte, Quelle: Eigene Darstellung ..... 93

Abbildung 31: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur, Quelle: Eigene Darstellung ..... 94

Abbildung 32: Auswertung der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Entwicklung in der Zukunft, Quelle: Eigene Darstellung ..... 96

Abbildung 33: Adaptierter Change-Prozess zur Einführung von BIM, Quelle: In Anlehnung an Krüger(2014b) S. 40 ..... 102

# TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Wirkungsebenen von BIM-Standards mit den zugehörigen wesentlichen Fragestellungen, Quelle: Hausknecht/Liebich(2016), S. 62. ..... 27

Tabelle 2: Übersicht über die Bewertungskriterien der BIM Maturity Matrix, Quelle: In Anlehnung an Succar(2010) S. 88 ff. und BIMe Initiative(2016), Onlinequelle [06.01.2023]. ..... 36

Tabelle 3: Übersicht über die zur Bewertung verwendeten Elemente des BIM Assessment Profile, Quelle: In Anlehnung an The Pennsylvania State University(2013), Onlinequelle [06.01.2023]. ..... 38

Tabelle 4: Übersicht über die befragten Expert*innen, Quelle: Eigene Darstellung ..... 71

Tabelle 5: Übergeordnete Kategorien zur Auswertung der Experteninterviews, Quelle: Eigene Darstellung ..... 75

Tabelle 6: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Gründe und Vorteile, Quelle: Eigene Darstellung ..... 78

Tabelle 7: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Zuständigkeit für die Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 80

Tabelle 8: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Ziele bei der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 82

Tabelle 9: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Maßnahmen zur Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 84

Tabelle 10: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kommunikation der Einführung, Quelle: Eigene Darstellung ..... 86

Tabelle 11: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Überwindung von Hindernissen, Quelle: Eigene Darstellung ..... 88

Tabelle 12: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Festlegung von Prozessen, Quelle: Eigene Darstellung ..... 90

Tabelle 13: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Kriterien für Pilotprojekte, Quelle: Eigene Darstellung ..... 92

Tabelle 14: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Verankerung in der Unternehmensstruktur, Quelle: Eigene Darstellung ..... 94

Tabelle 15: Definition der Unterkategorien für die übergeordnete Kategorie Entwicklung in der Zukunft, Quelle: Eigene Darstellung ..... 95

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|---|
| 2D | zweidimensional |
| 3D | dreidimensional |
| 4D | vierdimensional |
| 5D | fünfdimensional |
| ASI | Austrian Standards Institute |
| BCF | BIM Collaboration Format |
| BIM | Building Information Modelling |
| BIMCAT | Building Information Modeling Content Authoring Tool |
| BS | British Standard |
| bsDD | buildingSMART Data Dictionary |
| CAD | Computer-Aided Design |
| CMM | Capability Maturity Model |
| COBie | Construction Operations Building Information Exchange |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| ERP | Enterprise Resource Planning |
| iBIM | integrated Building Information Modelling |
| IFC | Industry Foundation Classes |
| IoT | Internet of Things |
| ISO | International Organization for Standardization |
| IT | Informationstechnologie |
| IU | Indiana University |
| KI | Künstliche Intelligenz |
| KK | Koordinierungskreis |
| KMU | Kleine und mittlere Unternehmen |
| LOD | Level of Development |
| MEB | Model Element Breakdown |
| NA | Normenausschuss |
| ÖNORM | Österreichische Norm |
| PAS | Publicly Available Specification |
| PDF | Portable Document Format |

| | |
|---|---|
| SPEC | Specification |
| STLB | Standardleistungsbuch |
| TU | Technische Universität |
| UK | United Kingdom |
| VDC | Virtual Design and Construction |
| VDI | Verein Deutscher Ingenieure |
| ZTG | Ziviltechnikergesetz |

# ANHANG 1: INTERVIEWLEITFADEN

**Einleitung und Vorstellung des Themas:**

Das Ziel meiner Masterarbeit ist es, einen Change Prozess zur erfolgreichen Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Daher sollen mögliche Hindernisse bei der Einführung von BIM sowie Maßnahmen zur Überwindung dieser Hindernisse identifiziert werden. Falls vorhanden sollen auch gelungene Beispiele zur Einführung von BIM in der Praxis abgefragt werden.

Das Gespräch wird aufgezeichnet aus anschließend ausgewertet. Die Auswertung erfolgt pseudonymisiert, also weder Ihr Name noch Ihr Arbeitgeber werden in der Auswertung oder der finalen Masterarbeit aufscheinen. Eine entsprechende Einwilligungserklärung habe ich bereits per Mail verschickt. Haben Sie noch irgendwelche Fragen?

Falls später noch Fragen auftauchen können Sie mich gerne jederzeit unterbrechen. Wenn sie mit allem Einverstanden sind, können wir anfangen.

**Fragen zum Berufsumfeld:**

- Können Sie das Unternehmen, in dem sie aktuell beruflich tätig sind, kurz vorstellen (ungefähre Anzahl Mitarbeiter, Leistungen des Unternehmens).
- Was ist Ihre aktuelle Position im Unternehmen? In welcher Branche bzw. welchem Fachgebiet sind sie tätig?
- Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie?

**Allgemeine Fragen zu BIM:**

- Welche Erfahrungen konnten Sie bereits selbst mit BIM sammeln?
- Was ist Ihr Eindruck zum aktuellen Stand der Anwendung und Verbreitung von BIM?

**Fragen zur Einführung von BIM:**

Die folgenden Fragen beziehen sich auf die Einführung von BIM. Wenn sie keine direkte Erfahrung mit der Einführung von BIM haben, versuchen Sie sich die Einführung von BIM vorzustellen und die Fragen hypothetisch zu beantworten.

- Initialisierung
    - Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Gründe für die Einführung von BIM?
    - Wer ist bzw. war in Ihrem Unternehmen für die Einführung von BIM zuständig? Falls niemand zuständig ist, wer sollte dies aus Ihrer Sicht sein?
- Konzipierung
    - Wie würden Sie Ziele bei der Einführung von BIM im Unternehmen definieren?
    - Welchen Zeithorizont sehen sie für die Erreichung dieser Ziele?
    - Würden Sie bei der Einführung Open BIM oder Closed BIM bevorzugen?
    - Würden die die verschiedenen Dimensionen von BIM (4D Termine, 5D Kosten) sukzessive oder als Gesamtpaket einführen?
    - Soll externes Knowhow z.B. in Form von Beratungsleistung bei der Einführung verwendet werden?

- Mobilisierung
    - Welche Hindernisse und Probleme fallen Ihnen ein, wenn sie an die Einführung von BIM in ihrem Unternehmen denken?
    - Können Sie diese Hindernisse bzw. Probleme ihrer Größe bzw. Wichtigkeit nach reihen?
    - Wie wurden aufgetretene Probleme gelöst oder wie könnte man sie in Zukunft lösen?
- Umsetzung
    - Was fällt Ihnen zum Thema Festlegung von Prozessen, insbesondere bei der Einführungsphase von BIM, ein?
    - Bei welchen Projekten würden sie mit der Einführung von BIM beginnen wollen?
- Verstetigung
    - Wie sehen Sie die Entwicklung von BIM in Ihrem Unternehmen in den nächsten 1 – 5 Jahren?
    - Wie wird sich die Einführung von BIM auf die Struktur des Unternehmens auswirken?

**Abschluss des Interviews:**

- Wir sind nun am Ende der Fragen angelangt. Haben wir aus Ihrer Sicht wichtige Aspekte bei der Einführung von BIM noch nicht angesprochen?

Danke für Ihre Zeit und für das interessante Gespräch. Falls Sie Interesse haben, übermittle ich Ihnen nach der Fertigstellung gerne die finale Masterarbeit. Ich wünsche Ihnen viel Erfolg und alles Gute sowohl beruflich als auch privat.

# ANHANG 2: TRANSKRIPTE DER INTERVIEWS

In Anhang 2 sind die vollständigen und pseudonymisierten Transkripte der Interviews zusammengestellt.

## ANHANG 2.1: INTERVIEW 1

Interviewer: Okay, gut, dann starte ich kurz nochmal mit der Einleitung zum Thema von der Masterarbeit. Ja, also ist Ziel der Masterarbeit ist es, einen Change Prozess zur erfolgreichen Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Im Interview sollen jetzt mögliche Hindernisse bei der Einführung von BIM, Maßnahmen zur Überwindung der Hindernisse und wenn möglich auch Beispiele aus der Praxis abgefragt werden. Das Gespräch wird eben aufgezeichnet und dann transkribiert und ausgewertet. Die Auswertung ist dann pseudonymisiert. Also weder Name noch Arbeitgeber tauchen in der fertigen Masterarbeit auf. Ich habe die Einwilligungserklärung per Mail geschickt. Die bei Gelegenheit bitte noch unterschreiben. Und hast du sonst irgendwelche Fragen?

Expert*in 1: Dann können wir gleich anfangen.

Interviewer: Sonst gern unterbrechen, wenn noch Fragen sind. Also zuerst die Fragen. Zur Einleitung zu deinem Berufsumfeld. Kannst du kurz zwei Sätze zu deinem Unternehmen sagen? Also eine Anzahl Mitarbeiter und die Leistungen des Unternehmens?

Expert*in 1: Ja, ja, ich bin vom Unternehmen 1. Wir sind ein mittelgroßes Ingenieurbüro mit an Umfang von circa 300 Mitarbeitern in Österreich und 400 bis 500 in Mitteleuropa. Und wir bieten eigentlich Planungsleistungen quasi aller Fachbereiche an, also vom Brückenbau, Verkehrsanlagenbau mit Straße und Schiene, Verkehrstechnik und Tunnelbau und auch Hochbauleistungen haben wir dabei. Wasserkraft ist auch eine Sparte davon. Ja.

Interviewer: Okay. Und deine aktuelle Position im Unternehmen? Und dein Fachgebiet?

Expert*in 1: Ja, ich selbst bin Abteilungsleiter von Verkehrsanlagen in Tirol, was aber natürlich auch Teile von Salzburg, Südbayern und Vorarlberg abdeckt. Und wir machen die Verkehrsanlagen Planungen für Straße und Schiene. Wobei der Schwerpunkt momentan eher auf der Schiene hauptsächlich für die ÖBB liegt. Und ja, die Straßenprojekte sind tendenziell eher mittlere Projekte, auch weniger Projekte, aber halt für Asfinag und Land Tirol oder kleinere Gemeinden.

Interviewer: Okay. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du?

Expert*in 1: Ich habe 17 Jahre Berufserfahrung.

Interviewer: Okay, das wär's dann mit der allgemeinen Fragen. Dann komm ich eh schon zum Thema BIM. Welche Erfahrungen hast du bereits selbst mit BIM sammeln können?

Expert*in 1: Ja, das Thema BIM geistert ja seit einigen Jahren schon in der Branche herum. Meines Empfindens nach ist es in der Theorie schon stark verbreitet und meine Erfahrungen haben damit angefangen, dass es eigentlich vor fünf sechs Jahren haben vermehrt Kurse dazu angefangen und sind angeboten worden. Da hat es einmal beim Wifi einen Kurs gegeben und. Es hat immer wieder Informationsveranstaltungen gegeben, wo man teilgenommen hat, bzw. jetzt in der näheren Vergangenheit hat es auch Kurse unternehmensintern gegeben und man hat auch gemerkt, dass in die letzten drei Jahre

auch die Auftraggeber verstärkt die BIM Leistungen anfragen. Also es ist explizit heißt, es gibt ein Bauprojekt und die Zusatzleistung ist Abwicklung in BIM mit der BIM Methodik. Das ist meistens so aufgebaut, dass die BIM Leistung eine Zusatzleistung quasi ist und immer eigene Honorarposition genießen darf. Und damit verbunden damit verbunden ist auch oft. Es gibt ein bisschen einen Unterschied meiner Meinung nach oder meiner Erfahrung nach zwischen Deutschland und Österreich. Die Deutsche Bahn ist da schon verhältnismäßig weiter, scheint mir. Die haben schon sehr konkrete Vorstellungen, Beschreibungen, viele Projekte damit abgewickelt und dementsprechend auch relativ gute Vorlagen und Vorstellungen, wie das Ganze ausschauen soll. Bei uns in Österreich fasst es eher weniger Fuß und meiner Erfahrung war nur, dass halt wirklich 2022 und 23 die ÖBB konkret angefragt hat: Bitte dieses Projekt in BIM abwickeln. Und da haben wir jetzt momentan eigentlich zwei Projekte beauftragt, wo man damit anfangen.

Interviewer: Okay, das war ein sehr guter Branchenüberblick. Das heißt quasi in der Projektabwicklung oder Projektbearbeitung bei dir selbst steht BIM eher noch am Anfang? Wenn du jetzt gesagt hast, dass da jetzt erst gestartet wird mit die ersten Projekte?

Expert*in 1: Es steht voll am Anfang.

Interviewer: Du hast noch kein BIM-Projekt abgewickelt oder fertig.

Expert*in 1: Nein, abgeschlossen auf keinen Fall. Eines was man erwähnen muss, ist das jetzt die Deutsche Bahn beim Projekt A. Da merkt man schon, da wickeln wir das auch erst ab. Aber man merkt, es gibt schon relativ viele Projektbeteiligte, die es schon einmal gemacht haben und die schon Erfahrung damit haben.

Interviewer: Okay, alles klar. Dann gehen wir jetzt über zum Einführungsprozess. Die folgenden Fragen beziehen sich auf die neue Einführung von BIM im Bauplanungsprozess. Wenn du das direkt jetzt noch nicht gemacht hast, bitte einfach vorstellen und aus der Erfahrung versuchen die die Fragen hypothetisch zu beantworten. Aber zuerst zur Anfangsphase. Was sind aus deiner Sicht die wichtigsten Gründe für die Einführung von BIM?

Expert*in 1: Ja eine. Es ist der nächste Sprung in der Planung oder, vor in die 90er Jahre da war die große Umstellung zwischen wir zeichnen auf Papier zur Umstellung wir zeichnen mit CAD und PDFs. Und ungefähr dieser Quantensprung an Verarbeitung wird es jetzt haben, dass wir keine direkten Pläne mehr machen, sondern das Ganze digital modellieren und dann zumindest das 3D Modell haben. Aber natürlich dann auch weitergeführt der parametrisiertes 3D Modell in mehreren Dimensionen und das ist dann schon natürlich auch ein Vorteil, wenn man die Planung so voll integriert hat und dass einfach viel weniger Fragen offen und es lässt sich dann mit den richtigen Schnittstellen auch natürlich gut weiterverarbeiten. Stichwort Modell an die Baufirma geben und die muss das dann anbieten. Da haben wir dann alle Standardpositionen dabei und es ist eigentlich alles viel klarer und weniger Fragen sind offen. Bezüglich, bezüglich der Planung. Wie ist das gemeint? Oder da hat man immer ein 3D-Modell, das kann man immer rotieren, immer, wann es einbaut wird, was es sein soll, was für Material es sein soll. Da dürfen dann eigentlich keine Fragen mehr offen sein.

Interviewer: Okay, ich glaube, das ist schon recht klar, was da die Hauptaspekte sind. Noch zur Einführung Wer sollte aus deiner Sicht die neue Einführung von BIM in Unternehmen durchführen oder vorantreiben? Wo sollte es organisatorisch angesiedelt sein das Thema?

Expert*in 1: Innerhalb der Organisation. Hm, es kann eine übergeordnete Stelle geben, die BIM macht und vorantreibt. Und die hat ein bisschen ein Wissenscenter ist davon. Und dann müssen es eigentlich die Fachplanungen und Fachabteilungen selbst implementieren. Es ist aber auch sehr schwierig, dass ohne externen, ohne externen Input zu machen. Also einfach so zu sagen, jetzt mache ich BIM, weil es gerade so angesagt ist. Es wird oft honorartechnisch und kapazitätstechnisch nicht drin sein, sondern das muss der Auftraggeber wollen und das muss der Auftraggeber bezahlen und fördern, Weil vor allem kann ich nicht einfach BIM machen ohne den Auftraggeber. Sondern das muss schon von ihm auch ausgehen. Weil einfach so BIM machen. Ich mache eine gescheite 3D Planung, aber das war's dann vom BIM. Das ist aber eigentlich kein BIM, sondern halt nur nackte 3D Planung.

Interviewer: Ja fallen dir dann noch irgendwelche unternehmensinternen Ziele ein im Rahmen oder warum man BIM einführt. Abgesehen vom Wunsch des Auftraggebers.

Expert*in 1: Na also. Man muss das einführen, um langfristig konkurrenzfähig zu bleiben. Denn es wird der Zeitpunkt kommen. Der wird vielleicht erst auch in zehn Jahre sein, aber da wird es kaum mehr Planungen ohne BIM geben. Und wenn ich das nicht angefangen habe einzuführen, dann stehe ich plötzlich da und kann das nicht und bin nicht mehr konkurrenzfähig. Das ist doch der Grund, wieso für das planerische Unternehmen. Der Grund für die Branche insgesamt oder für Auftraggeber ist eher anderer. Ich meine, die Auftraggeber haben eine präzisere Planung und neben der ganzen Planungsabwicklung geht es ja dann auch in weiterer Folge darum, die Erhaltung zu vereinfachen, damit die einfach ein 3D Modell und Bestandsmodell haben, um das Ganze dann langfristig zu managen und die Anlage zu betreiben.

Interviewer: Bei uns beim Interview soll eh die Planung im Vordergrund stehen, also quasi der Zeithorizont, hast du gesagt, wären circa zehn Jahre, wo du schätzt, dass man das erfolgreich komplett implementiert haben sollte.

Expert*in 1: Oder anders Ja, ja, man kann es natürlich so formulieren, aber es ist gesagt ich bin nicht mehr konkurrenzfähig, wenn es in zehn Jahren nicht kann.

Interviewer: Okay, die verschiedenen Ausprägungen von BIM, also der Dimensionen 4D 5D BIM , closed open BIM. Sind dir die ein Begriff?

Expert*in 1: 4D, 5D ist mir ein Begriff und open und closed BIM ist mir ein Begriff ja.

Interviewer: Okay, vielleicht nur wie das bei der Konzipierung oder bei der Einführung einer Rolle spielt und womit man da vielleicht anfängt oder wie man da herangeht an die Einteilungen mit welche man starten wird oder so bei der Einführung.

Expert*in 1: Also ich glaub, es ist bei. Ich fange jetzt mit Open closed an. Ich glaube es ist so open BIM ist einfach erstmal besser, weil mit den closed bim da lege ich auf eine Software und einen Hersteller fest und das ist eigentlich immer recht ungünstig. Jetzt vielleicht nochmal der Vergleich mit der klassischen Planung. Wir haben uns auf, man hat sich quasi auf das PDF-Format geeinigt, mit dem alle arbeiten können. Da gibt es etliche Writer, etliche Reader und man ist relativ unabhängig. Jeder kann es einigermaßen anschauen und drucken. Das ist eine gute Sache und den STANDARD, das sollte man halt im BIM im Sinne eines Open BIM auch machen. Oder man denke an die definierten Austauschformate. Ist jetzt bei, die zum Beispiel bei den Ausschreibungen schon gibt oder da gibt es einen ÖNORM Datenträger in Österreich und

den nimmt jeder her. Und genauso braucht es ein BIM Format, das einigermaßen herstellerunabhängig ist und dass man mit allen Softwareplattformen die sich damit beschäftigen lesen kann.

Interviewer: Ich glaube der Empfang ist gerade ein bisschen schlecht.

Expert*in 1: Ja, ist schon.

Interviewer: Ja, ich höre dich.

Expert*in 1: Hallo? Ja. Gut. Die nächste Frage war open closed bim. Und das andere erst, der andere Aspekt war was noch mal?

Interviewer: 4D 5D BIM.

Expert*in 1: Ja, das ist auch eine Sache im Zuge der Einführung. Oder man kriegt ein Projekt und das ist dann auch vorgegeben vom Auftraggeber, inwieweit man jetzt 4D, 5D oder 6D BIM machen muss. Es wird sich einmal auf jeden Fall anbieten, dass man mit niedriger dimensionaler, dimensionalerer BIM Projektplanungen anfängt und sich dann dazu weitervorarbeitet. Das könnte und wird ja vielleicht auch so sein, dass unterschiedliche Leute also das es nicht eine BIM Planung gibt, sondern das ein Bearbeiter macht 3D BIM und dann gibt es einen Ablauf-Planer der macht die vierte Dimension und da gibt es einen Ausschreiber, da macht die fünfte Dimension oder das könnte auch so passieren und es wird sich halt langsam aufbauen. Das ist halt eine immer bessere 3D Planung wird und nach und nach werden halt weitere Dimensionen hinzugefügt.

Interviewer: Aber glaubst du, dass externes Know-how zum Beispiel in Form von Beratungsleistungen für Planungsunternehmen bei der Einführung einer Rolle spielt? Externe Berater, Consultants?

Expert*in 1: Ja, ja, eine Rolle werden Sie sicher spielen. Aber ich weiß jetzt nicht, ob so normale universitäre oder der Wirtschaftskammer nahe Fortbildungen wie jetzt übers WiFi, ob das jetzt schon als externer Berater von dir so gesehen werden will. Also ich glaube, dass ein BIM Guru in die Firma kommt, von da an Vortrag haltet ist eher nicht so sinnvoll. Aber dass vier Leute mal auf eine Schulung gehen und die das Wissen dann einfach in der Firma weiter multiplizieren. So würde ich es einführen wollen, wenn man mich da fragt.

Interviewer: Ja die Frage zielt auf externes Know-how ab und Schulungen wären eigentlich genau so eine Form davon.

Expert*in 1: Schulungen braucht es halt einfach. Oder jemanden vor Software setzen und schauen mal was die kann das ist oft nicht so zielführend.

Interviewer: Okay, dann gehen wir mal weiter im Einführungsprozess. Welche Hindernisse und Probleme fallen dir ein, wenn du an die Einführung von BIM denkst?

Expert*in 1: Ja, es ist einmal. Es ist zunächst einmal ein Aufwand, die BIM zu betreiben, oder und das mag sowohl das Unternehmen nicht, weil es halt einfach Geld kostet und das andere ist. Ich muss meine Mitarbeiter halt, muss eine Verhaltensänderung herbeiführen oder. Jetzt planen wir nicht mehr so, wie wir immer geplant haben, sondern jetzt machen wir bisschen was Neues und das wird halt immer gewisse Widerstände oder Beharrungsverhalten von den Leuten nach sich ziehen. Und das muss man halt überwinden und da muss man sich überzeugen, dass das was Gutes sein kann, das ist auch Teil unserer

Leistung ist und auch bezahlt wird und deswegen muss man es machen. Also ich glaube, dieses Beharrungsvermögen und der verstärkte Aufwand, das ist halt ein Hindernis.

Interviewer: Welches davon spielt glaubst du die größere Rolle?

Expert*in 1: Ich befürchte, das Beharrungsverhalten vorhandener Mitarbeiter wird eher kritisch sein.

Interviewer: Okay.

Expert*in 1: Das wird vor allem die Leute betreffen, die schon 20 Jahre lang planen, oder? Leute, die frisch von der Uni kommen, für die ist es dann natürlich kein Hindernis, und die haben das schon immer so gemacht. Und ja.

Interviewer: Fallen dir da irgendwelche Lösungsvorschläge ein für die Probleme oder wie würdest du das Angehen?

Expert*in 1: Na die, die Schulungen, die besucht werden oder die müssen, müssen halt von guter Qualität sein. Also im Sinne von nicht, dass da fünf Zettel von der Uni kopiert werden, die liest jemand vor. Und das war nun die BIM Schulung. Und es muss dann halt auch gewisse Vorreiter geben oder die das im Unternehmen begeistert betreiben und damit gute Ergebnisse erzielen. Und damit ist dann klar, dass es alle verhältnismäßig gern nachmachen werden. Schon allein deswegen. Oder wenn sich Fragen ergeben und ich habe dann jemanden, den ich als Ansprechpartner habe, dann hilft es natürlich enorm. Wenn ich dann wieder alleingelassen bin mit meinen Problemen, dann frustriert das wahrscheinlich eher.

Interviewer: Okay, wenn man dann weiter wirklich in die Umsetzung, also konkret in die Planung gehen. Hast du da eine Idee, wie man jetzt die Prozesse sich durch BIM ändern da festlegt oder wie man das gestalten wird?

Expert*in 1: Ich glaube die Prozesse selbst. Es kommt drauf an, wie man sie gliedert oder es ist alles ein Sammeln. Also der erste Prozess wäre ja ein Sammeln von Planungsgrundlagen und dann das Sammeln der Kundenwünsche. Und das wird dann durch eine ich sage, erst mal nur durch einen Blackbox Planungsprozess geführt und am Ende wird dann eine fertige Anlage ausgespuckt und die Änderungen, die wir haben, die ist halt in dieser Blackbox Planungsprozess, dass die Daten anders verarbeitet werden, dass man eine andere Software verwendet. Und man muss ein bisserl auch an gewisse Themen halt anders rangehen. Und das sind halt die Prozesse, die sich dabei ändern.

Interviewer: Okay.

Interviewer: Beispielsweise ganz ein klassisches Problem ist, dass sich bei BIM auftut. Oder es ist kein großes Problem und es wird Lösungen dafür geben. Oder aber bei normaler Planung, da haben wir Bestands-Layer Vermessung und darüber zeichne ich mein Projekt. Und wenn jetzt die Straße, die da im Plan im Einschnitt liegt, nachher hat die ganz massives Konfliktproblem mit dem Bestandsmodell und ich sehe davon erst mal nichts. Und dann muss man eine Lösung finden, dass man das Bestandmodell halt ausblendet oder so, oder das derart ausnimmt, dass mein Projekt überhaupt sichtbar ist. Und das ist ein großer Unterschied im Vergleich zur klassischen Planung.

Interviewer: Okay, also du siehst das mit den Prozessen jetzt eher informell, die sich da quasi ändern?

Expert*in 1: Ja, Ja.

Interviewer: Wenig formalisiert?

Expert*in 1: Ja.

Interviewer: Okay.

Expert*in 1: Ja. Ich muss da sagen, wir sind erst dabei, alles abzuwickeln, oder? Da habe ich noch nicht die große Erfahrung, dass ich sagen kann, alles haben wir da so und so gemacht.

Interviewer: Naja, das ist doch eher theoretisch und hypothetisch?

Expert*in 1: genau richtig.

Interviewer: Hättest du irgendwelche Präferenzen hinsichtlich Projekte, wo du mit BIM anfangen würdest? Also von der Größe her oder von der Art her irgendwie?

Expert*in 1: Na, das ist. Die Antwort ist ganz klar man sollte das. Man sollte theoretisch versuchen mit einem kleinen Projekt damit anzufangen, weil es ist wie bei den Kindern, kleine Projekte, kleine Probleme, große Projekte, große Probleme. Und wenn man dabei ist, einen Planungsprozesse umzustellen, dann sollten es bitte bei einem kleinen Projekt beginnen. Bei mir in der Verkehrsanlagenplanung haben wir sowieso ein spezifisches Problem oder ein Problemchen dazu die BIM Methodik. Die kommt ja mehr als ein Hochbau, oder? Im Hochbau haben wir im Vergleich zur Verkehrsanlagenplanung, also hier haben wir fünf Kilometer Straße und der Hochbauer, der hat dann Kubus den er bearbeitet vor 200 mal 200 mal 200 Meter und das ist alles bisschen darauf ausgelegt, dass es geometrisch schön definierte einfache Formen sind von Wänden, die Quader sind und decken, die halt irgendwelche Platten sind. Wir im Tiefbau kommen jetzt daher und müssen eine an einer unregelmäßigen Achse extrudiertes Objekt generieren, das sich dann mit dem Bestand überschneidet. Und daher hab ich das Problem, dass die Software für den Fall A, nämlich die Hochbau-Lösung, ursprünglich entwickelt wurde und da raus kommt und wir das jetzt für uns bisschen anpassen müssen. Ich meine da gibt es schon Softwarelösungen, aber man merkt halt, dass es nicht damit angefangen hat, sondern ein bisserl fremd fachfremd aufgedrückt wurde.

Interviewer: Es ist ja eher so ein Gewerk spezifisches Hindernis, aber als klar.

Expert*in 1: Ja, ja.

Interviewer: wenn man jetzt ein bisschen weiter denkt an die Verstetigung von BIM, wo siehst du circa den Stand von BIM in deinem Unternehmen in einem Jahr und wo circa in fünf Jahren?

Expert*in 1: Ich glaube, dass wir das, was ich anstrebe schaffen. Also in circa zehn Jahr ist es weitgehend umgesetzt, so dass 90 % der Mitarbeiter damit umgehen können. Also in so acht, neun Jahre. Und momentan. Die BIM Einführung ist 20 % 25 %. Manche Software ist da, einige Mitarbeiter können es. Ja und andere noch nicht.

Interviewer: Quasi nach fünf Jahren wird man da dann irgendwo im dazwischenstehen. Zwischen dem bei acht, neun Jahren?

Expert*in 1: Genau.

Interviewer: Glaubst du, dass sich die Einführung von BIM in der Planung auf die Unternehmensstruktur auswirken wird?

Expert*in 1: Kaum. Es ist. Es könnte sein, dass Ihre eigene Abteilung herausentwickelt. Aber das ist jetzt spezifisch auf unser Unternehmen. Ja, es könnte sein, dass vielleicht eine Stabsstelle BIM entsteht. Aber das ist dann für die Gesamtheit betrachtet sehr unternehmensspezifisch. Es gibt Unternehmen, die haben eine Ausschreibungs-Abteilung. Und es gibt Unternehmen, da wird die Ausschreibung von den Fachabteilungen mitgemacht. Also da ist jetzt kaum ein Unterschied da. Also das hängt dann ganz vom Unternehmen ab. Ich glaube, bei uns wird es eher nicht entstehen.

Interviewer: Okay. ich würde nochmal gerne auf die Hindernisse zurückkommen. Glaubst du, dass so Themen wie Infrastruktur, Softwarekosten, Rechenleistung, Internetanbindung da auch eine Rolle spielen bei den Hindernissen?

Expert*in 1: Es ist immer... Praktisch gesehen ja. So in Unternehmen, die EDV, die wächst immer mit der Zeit und kommt ein neuer Mitarbeiter kommt vielleicht mal ein neuer Rechner und alte Rechner laufen und die werden nicht ohne Grund ausgetauscht. Und da kann es ja schon sein, dass BIM Anwendungen leistungshungrig sind und dass da was ausgetauscht werden muss. Es wird sich aber im Großen und Ganzen nicht als das große Hindernis erweisen. Da Hardwarekosten eigentlich kaum, also das Hardwarekosten nicht so ein großer Faktor sind in unserer Branche. Softwarekosten könnten das schon eher, eher ein Hemmnis sein, dass man halt versucht mit Lizenzen zu sparen und dass Arbeiten ein bisschen mühsam sein wird. Aber da wird man sich lang oder langfristig wird es da wohl auch Lösungen geben. Ein größeres Problem, was ich befürchte, ist halt, dass die BIM Software an sich nicht so wirklich rechnerfreundlich sein könnte, denn es gibt Anwendungen, die zaubern aus dem übelsten Rechner, der fünf Jahre alt ist die schönsten Sachen die tollsten Sachen raus. Und dann gibt es Anwendungen, die brauchen für relativ lächerliche Sachen ewig viele Ressourcen. Wenn da zum Beispiel ERP-Software, die für das Abfragen einer Tabelle fünf Sekunden braucht, das ist halt dann inakzeptabel und. Ich fürchte, dass manche BIM Softwares heute auch relativ unoptimiert sein werden und solche Faktoren haben.

Interviewer: Okay und das ist ja wahrscheinlich dann Hemmnis oder Frustfaktor beim Einführen und Etablieren für die Anwender?

Expert*in 1: Richtig, erst frustriert es die Anwender. Wenn es dann einen neuen Rechner gibt, dann hat man wieder Ressourcen investieren müssen. Und dann? Da ist die Frage, mit gut optimierter Software ist das immer angenehm und toll damit zu arbeiten. Und wenn was nicht flüssig läuft, dann kann es halt schwierig sein.

Interviewer: Hm. Gut. Alles klar. Von meinen Fragen oder Themen bin ich eigentlich durch. Fällt dir noch irgendwas zum Thema Einführung von BIM ein. Oder gibt es nur irgendwas zum Thema BIM, was du da in dem Zusammenhang loswerden möchtest oder was aus deiner Sicht relevant oder interessant ist?

Expert*in 1: Ich glaube, es spiegelt unsere gesamte Transformation in unserem Sektor wider. Oder es ist jetzt seit 50 Jahren der Fall, dass sich der, Das sich der Aufwand von der Baustelle ins Büro verlagert also das mit anderen Worten, dass man eigentlich Dienstleistungsgesellschaft werden. Und das ist jetzt in die letzten 20 Jahre auch schon merkbar gewesen, dass immer mehr und immer genauer und detaillierter geplant wird. Und das Bauen geht dann eigentlich relativ schnell. Und ich glaube, BIM ist halt der nächste Schritt, um im Bau noch automatisiertere Vorgänge zu schaffen. Oder man kennt aus den Medien jetzt vielleicht das erste 3D gedruckte Haus. Das hat jetzt noch große Mankos und ist jetzt noch nicht ausgereift

oder aber mit BIM lassen sich dann solche Vorgänge stark vereinfachen oder angleichen. Und jetzt denken wir vielleicht weniger an den Betondruckenden 3D Drucker, sondern an ein Fertigteilwerk das für ein Einfamilienhaus die Holz- also aus Holz, die die Wandelement macht. Oder wenn man im Hochbau da was im BIM macht. Und dann, dann lasst sich das hochautomatisiert fertigen. Oder auch vielleicht bei uns jetzt mehr in unser Fachbereich gedacht, das dann die Steuerung von Baumaschinen noch mehr vereinfacht wird. Also irgendwelche GPS gesteuerten Grader oder Verdichtungsmaschinen oder auch Straßenfertiger oder auch Gleisbau Großmaschinen, die dann immer mehr mit den Formaten arbeiten können und die Automatisierung wieder erhöht wird.

Interviewer: Es ist eigentlich sicherlich ein großer Schritt, quasi zur Effizienzsteigerung der Automatisierung vom kompletten Bauablauf dann eigentlich?

Expert*in 1: Ich denke schon. Ja. Ja, richtig.

Interviewer: Das ist natürlich in der Planung nicht so relevant, aber vor allem bei den Gründen für die Einführung oder im allgemeinen Zusammenhang oder so sicher interessant. Ja gut, dann wären wir eigentlich durch. Dann sage ich Danke für deine Zeit. Und wenn du Interesse hast schick ich dir gerne die finale Masterarbeit, wenn sie fertig ist.

Expert*in 1: Ja, ja, Bitte. Aber muss. Ja. Ja. Okay. Ja, bitte Gern.

## ANHANG 2.2: INTERVIEW 2

Interviewer: So, dann jetzt nochmal offiziell kurz Einleitung und die Vorstellung von meinem Masterarbeitsthema in ein paar Worten. Also das Ziel meiner Masterarbeit ist es, einen Change Prozess zur erfolgreichen Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Es sollen mögliche Hindernisse identifiziert werden. Es sollen Maßnahmen zur Überwindung dieser Hindernisse identifiziert werden und wenn möglich, sollen auch gelungene Beispiele aus der Praxis zur Einführung von BIM in den Interviews abgefragt werden. Das Gespräch wird aufgezeichnet und anschließend ausgewertet. Die Auswertung ist dann pseudonymisiert. Also weder Name noch Arbeitgeber werden in der Auswertung oder der finalen Arbeit aufscheinen. Die Einwilligungserklärung habe ich dir eben zugeschickt. Hast du sonst zu dem Fragen?

Expert*in 2: Ähm, Thema ist wirklich Einführung von BIM in der Baubranche ganz allgemein.

Interviewer: In der Bauplanung, spezifischer auf die Planung bezogen.

Expert*in 2: Planung. Okay.

Interviewer: Okay, Falls später noch Fragen sind. Gerne, gerne jederzeit unterbrechen, wenn das dann passt. Dann will ich jetzt mit den Fragen starten.

Expert*in 2: Alles klar. Fang an.

Interviewer: Okay. Zuerst ein paar allgemeine Fragen zum Berufsumfeld. Kennst du kurz das Unternehmen, wo du aktuell tätig bist, vorstellen? Circa die Anzahl der Mitarbeiter und die Leistungen vom Unternehmen?

Expert*in 2: Also ich bin zum einen selbstständig tätig, dass mein Unternehmen hat zwei Mitarbeiter. Ich bin da als Freie oder Subunternehmer bei großen Unternehmen tätig. Das Unternehmen hat ich glaube aktuell so um die 1000 Mitarbeiter. In allen Bereichen Hochbau, Tiefbau, Planung, Ausführung als ein reines Planungsunternehmen.

Interviewer: Okay, gut, Dann hast du eigentlich zwei Positionen in zwei Unternehmen. Kannst du vielleicht beide nochmal kurz erläutern, was du da machst und da in welcher Branche oder in welchem Fachbereich du da eben tätig bist?

Expert*in 2: Ähm. Jetzt sind auch tatsächlich zwei Dinge, die ich da mache. Ich bin unterstützend hier in dem Projekt A tätig. Was meine Tätigkeit hier im Projekt A ist, im Prinzip Implementierung, Unterstützung der Einführung von Prozessen zur Digitalisierung. Ich sage es, ich nenne es nicht so gerne BIM. Ich nenne es lieber Digitalisierung. BIM ist so ein bisschen so ein Buzzword, unter dem man sich nicht so viel vorstellen kann. Aber Digitalisierung der Planungsabläufe finde ich sehr viel konkreter und damit kommt man normalerweise besser mit den Leuten in Dialog und ins Gespräch, um überhaupt dieses Thema voranzubringen. Das ist das eine und das andere ist, dass ich tatsächlich Support mache im Sinne von ich liefere der Bauindustrie Produkte in digitaler Form. Also das heißt, ich habe Kunden, die. Türen herstellen, Dachpfannen herstellen, irgendwelche Sachen herstellen. Also Bauindustrie, die ihre Produkte in diesem BIM-Planungsablauf mit integriert sehen möchten. Und das Ganze zum einen als Support für die Planer sehen, zum anderen aber auch natürlich als Marketinginstrument. Das ist einmal deren Antrieb, warum sie das machen. Und für die Bauindustrie, also die Zulieferindustrie, hat mittlerweile einfach diesen Druck auch vom Markt, diese Sachen BIM-fähig liefern zu müssen, also ihre Produkte nicht nur einen Katalog rauszubringen wie früher, sondern tatsächlich CAD-Unterstützung, BIM-Unterstützung zu liefern und Daten zu liefern.

Interviewer: Also die Erstellung dieser Objekte, die dann in der BIM-Planung Verwendung finden. Da unterstützt du die Bauindustrie.

Expert*in 2: Genau.

Interviewer: Okay. Alles klar. Interessant. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du jetzt in der Baubranche?

Expert*in 2: In der Baubranche? Ich habe 2000 angefangen. Jetzt haben wir 2023. Also 22 Jahre. Ähm, ich habe, ähm, in der BIM. Also als BIM Expertin arbeite ich seit 2010. 2009 habe ich damit angefangen. 2010? Das sind immerhin jetzt auch schon zwölf Jahre.

Interviewer: Okay. Ja, das ist einiges. Ja, dann kommen wir eh schon wirklich zum Thema BIM. Also in den zwölf Jahren könntest du sicher bereits einige Erfahrung mit BIM sammeln. Kannst du einfach deine persönlichen Erfahrungen, die du schon mit dem Thema gemacht und gearbeitet hast, so grob umreißen?

Expert*in 2: Ja, also das Wichtigste und Spannendste an dem Thema, finde ich, ist, dass wir das so ein BIM-Prozess natürlich die ganze Planung in einer gewissen Weise beschleunigt oder parallelisiert. Also man macht die Sachen nicht mehr so sequenziell hintereinander, sondern tatsächlich, man arbeitet sehr viel mehr parallel, hat auch viel mit dem Projektdruck zu tun, der heutzutage auf solchen Projekten ist. Ähm. Wo drauf die meisten Unternehmen und Organisation nicht vorbereitet sind, ist auf die organisationale Umstrukturierung, die das mit sich bringt. Also es ist eben nicht eine Implementierung von einer Software oder ein Installieren von einer Software, sondern es ist tatsächlich eine Umstrukturierung in den Rollen und

eigene Zuständigkeiten der Personen, die an dem Projekt beteiligt sind. Wenn es erfolgreich sein soll. Es ist im Prinzip total simpel. Derjenige, der die Hände an der Tastatur hat, der hat die Information. Und der weiß genau, wo das Projekt steht und wie es aussieht und was da die entscheidenden Kriterien sind. Was den Projektleiter, der meistens die Hände nicht so an der Tastatur hat, häufig von diesem Informationsfluss so ein bisschen abschneidet. Also der, der, der Informationsfluss geht so ein bisschen am Projektleiter vorbei, direkt an die an die CAD Anwender und der CAD Anwender, der in der Vergangenheit, sag ich mal, der Bauzeichner war, wenn man so will, der kriegt ein enormes Upgrade, weil der unglaublich viele Informationen in die Hand kriegt, die ja zum Teil aber auch nicht beurteilen kann. Also der ist da manchmal auch ein bisschen überfordert mit der Masse an Information und auch mit der Priorisierung. Was muss ich jetzt, was ist jetzt wichtig, was muss ich rein, was muss nicht rein usw. Und der Projektleiter, der die Erfahrung hat, haben sollte, an dem geht das ein bisschen vorbei. Da je nach Charakter wird es dann spannend, ob der eher so der entspanntere Typ ist und sagt na ja, okay, ich lass mich unterstützen. Von meinen Team-Mitarbeitern, von meinen CAD-Experten und hole mir da die Information. Ich weiß, die haben sie. Ich weiß wo ich hingehen kann zum Fragen oder wenn man dann sage ich mal einen Projektleiter hat, der sich eher verunsichert fühlt und ähm. Der kann so einen Prozess sehr blockieren. Und ich habe beide schon erlebt. Also es ist einfach so, dass man in so einem BIM Prozess ganz lange im CAD arbeitet und keinen richtigen Plan hat. Das haben wir ja jetzt hier im Projekt ja auch. Man hat die CAD-Daten, man hat die Rohdaten sozusagen. Man hat aber den Plan dazu nicht. Das heißt, die, die Projektleiter, die Leute, die das prüfen und beurteilen müssen, sind blind. Die fahren sozusagen im Nebel, während die, wenn die CAD-Mitarbeiter, die sind schon wieder, die sind schon wieder drei Schritte weiter und das ist so ein Kollisionspotenzial und so ein Spannungspotential, was sich da aufbaut, was vielen nicht klar ist und das ist auch schwer den Leuten zu erklären, das ist meistens nur durch Erfahrung irgendwie zu bewerkstelligen. Also wirklich, man muss da wirklich ran, man muss da wirklich ins Wasser springen. Nur da lernt man schwimmen, um das ja zu merken und zu sehen. Und dann ist es natürlich ganz viel Coaching. Ich habe mich tatsächlich im Zuge dieser BIM Implementierung ganz viel mit Change-Management und mit Coaching beschäftigt, um. Ja, weil ich eben gesehen habe, dass man immer an diese Hürden stößt. Und das ist technisch haben wir überhaupt kein Problem. Die Computer, die können das, die Programme, die sind da, die technischen Möglichkeiten und Lösungswege, die sind alle vorhanden. Aber es ist immer der Mensch, der, sag ich mal, in den verschiedenen Hierarchien steht, der da das Potenzial hat oder halt auch nicht.

Interviewer: Ja, das ist sehr spannend. Das ist auch mein Eindruck jetzt in digitalen Projekten. Das war jetzt auch ein bisschen ein Vorgriff, denn zum Thema Hindernisse und Hürden kommen später auch noch Fragen. Aber quasi konkret, dass du mit BIM dich hauptsächlich mit der Implementierung beschäftigt hast in deinem bisherigen jetzt beruflichen Leben.

Expert*in 2: Ja. Ich habe im Hochbau angefangen mit BIM zu arbeiten. Das heißt schlichtweg erst mal an der Software Revit, wie wir das 2009 2010 eingeführt haben. Im Büro war das noch komplett neu. Das heißt, es gab noch keine Anleitung. Es gab auch noch niemanden, der irgendwie gesagt hat, wie es funktioniert oder wie man da sinnvoll damit arbeitet. Ich hatte das Glück, dass ich damals in Australien in einem sehr guten Büro war, die da sehr innovativ unterwegs waren. Und ich war sehr schnell diejenige, die alle gefragt haben, wie es geht, weil ich es irgendwie schneller kapiert habe wie die anderen. Also ich war einfach ein Stück schneller im Umsetzen und Begreifen, wie diese Software oder wie diese Systeme funktionieren wie die anderen und wurde dazu bin da sozusagen dann sehr schnell in diese Rolle

reingewachsen, das Ganze zu organisieren und mitzuhelfen. Ich war sehr lange auch auf der Planerseite mit diesen BIM-Prozessen und bin darüber dann natürlich auch in diese Implementierungsrolle gerutscht. Das heißt erst mal im Unternehmen, in dem Planungsbüro und später dann im Consulting, wo ich es dann, sag ich mal international mit Vorträgen und Schulungen Workshops an andere Unternehmen weitergetragen habe.

Interviewer: Okay, das ist eh einiges an Erfahrung. Dann habe ich jetzt eben konkretere Fragen, die sich auf den Einführungsprozess von BIM beziehen. Da hast du ja den Change Prozess, wie er dann eben aussehen soll. Wenn du jetzt konkret zur Frage jetzt halt nix weißt. Kannst du die Frage sich irgendwie so ein bisschen hypothetisch aus der Erfahrung beantworten. Nämlich mal so zur Anfangsphase, mal kommen. Was aus deiner Sicht die wichtigsten Gründe für ein Planungsunternehmen sind BIM einzuführen?

Expert*in 2: Ähm. Es steckt im Namen drin. Es sind Unternehmen. Sie wollen wirtschaftlich arbeiten und sie wollen irgendwo Gewinne erwirtschaften. Ein Unternehmen hat immer verschiedene Unternehmensziele. Das eine ist im Moment vor allen Dingen Mitarbeiter halten und gewinnen. Das bekommt man hin, indem man einen attraktiven Arbeitsplatz bietet und auch moderne Systeme bietet. Also das ist tatsächlich ein Effekt von BIM und diesen Methoden, Mitarbeiter zu halten und zu gewinnen. Man will natürlich auch Geld verdienen, das heißt, man will effektiv und schnell arbeiten. Und auch das sage ich mal, kann einen, sagen wir mal, kann man mithilfe von BIM machen. Es gibt im Architekturbüro so ein klassisches Beispiel. Es gibt in HOAI ein sogenanntes Raumbuch. Das wurde in der Vergangenheit mit sehr viel Mühe und Arbeit händisch erstellt oder in Word und Excel geschrieben. Das kann man heutzutage aus einem 3D Modell mit sehr wenig Aufwand automatisiert erstellen. Und das ist ein, wenn man das dann sage ich mal seinem Kunden noch mit zusätzlich verkaufen kann und über die HOAI abrechnen kann dann hat man da in dem Bereich eine gute Marge. Ja, also man kann tatsächlich solche Prozesse sind in verschiedenen Teilen bares Geld. Das kommt immer ein bisschen darauf an, welches Projekt man hat und wie man das dann auch verkauft. Und dann muss man sich natürlich auf die gewinnbringenden und lukrativen Teile ein bisschen konzentrieren, was man da, was man da einführt.

Interviewer: Okay, aber das sind eh zwei gute Gründe. Also Mitarbeiterbindung und Effizienzsteigerung. Der klassische Grund, den ich öfter höre, ist natürlich Wunsch des Auftraggebers. Aber diese beiden sind auch sehr interessant. Würde ich, würde ich sagen.

Expert*in 2: Es gibt immer die Motivation von innen heraus. Und es gibt die Motivation von außen. Und der Auftraggeber ist natürlich die Motivation von außen. Das ist immer, ich finde immer die schlechtere Variante für so eine Implementierung, weil die Motivation von innen ist die, Ja die konstruktivere. Das ist das weniger. Das ist wirklich so. Da wächst das Unternehmen schöner bei, als wenn es von außen sozusagen gezwungen wird. Das ist immer ein bisschen mit mehr Schmerzen verbunden.

Interviewer: Du warst ja selber für die Implementierung eigentlich zuständig, hast du gesagt auch im Planungsunternehmen?

Expert*in 2: Ja.

Interviewer: Wie war da deine Position? Die Rolle oder die Stelle kurz beschreiben, ob das eine Stabsstelle war oder in einer Fachabteilung oder wo das angesiedelt war.

Expert*in 2: Ich war Fachleiterin oder Fachabteilung BIM im Unternehmen. Und genau.

Interviewer: Also eine eigene BIM Abteilung und nicht irgendwie in einer Fachabteilung sozusagen.

Expert*in 2: Ja, ich war, sage ich mal, getrennt von den anderen Fachabteilungen in einer separaten Fachabteilung. Einfach weil man gesehen hat, man braucht da diese konkrete Unterstützung. Ziel der meisten Unternehmen ist es, das in die einzelnen Abteilungen zu integrieren. Aber ich halte es für sinnvoll, dass es, sage ich mal, so ein strategisches, übergeordnetes Gremium gibt, dass ich da, sage ich mal, aus diesen Fachabteilungen vielleicht auch heraus besetzt. Ich habe dann auch so ein Team gebildet aus den verschiedenen Fachabteilungen und wir haben uns da wöchentlich oder zweiwöchentlich zusammengesetzt, haben uns die laufenden Projekte angeschaut und haben gesagt okay, wo, wo stehen wir da, was, was muss passieren, wo können wir es noch verbessern und wer hat welche Schwierigkeiten. Und das war dann schon auch meine Verantwortung, da so einen Prozess weiter voranzubringen. Und deswegen war ich dann halt übergeordnet, eben nicht Teil von einer der Fachabteilungen.

Interviewer: Okay, alles klar. Aber jetzt unternehmensintern für die Einführung, welche Ziele würdest du da definieren oder wie würdest du sie definieren? Um so etwas messbar zu machen.

Expert*in 2: Um so etwas messbar zu machen. Messbar ist eine gute Idee. Ich habe mir da mal eine Tabelle gemacht, schlicht und ergreifend mit so ein paar Kriterien. Schlicht und ergreifend erst mal wie viele Projekte laufen überhaupt insgesamt im Unternehmen? Wie viele davon laufen mit BIM? Ähm. Man kann natürlich auch hinten noch hintendran schreiben, wie viel Umsatz die einzelnen Projekte dann haben oder insgesamt die Projekte haben, um einfach mal so ein bisschen zu messen, ob die BIM-Implementierung eher vorwärts oder rückwärts läuft im Unternehmen, um zu schauen. Naja, jetzt heute haben wir drei, morgen haben wir vier. Danach haben wir nur noch ein Projekt. Einfach um so eine kontinuierliche Weiterentwicklung auch zu, ja zu beobachten. Also ganz wichtig ist, sich selbst dabei zu beobachten oder das Unternehmen dabei zu beobachten, wie es überhaupt vorangeht. Und auch wie viele Mitarbeiter sind geschult, Wie viele Mitarbeiter arbeiten aktiv an solchen Systemen oder wie viele sind nur geschult, arbeiten aber gar nicht daran, sondern arbeiten nach wie vor mit Plan, 2D, alte herkömmliche und Excel Tabellen. Man kann auch mal die Anzahl der Excel Tabellen zählen im Projekt. Wie viele Excel Tabellen führen wir hier und wie viele Daten haben wir schon in Datenbanken integriert? Letztendlich geht es um Datenbanken. Also man kann sich da ein bisschen Kreativität so einige Parameter finden und suchen, die man einfach nachverfolgt.

Interviewer: Okay, ich glaube, mit denen kann man relativ gut sozusagen die die Rolle, die BIM schon in einem Unternehmen spielt, messen. Du warst ja selber auch als externe Beraterin tätig, hast du gesagt.

Expert*in 2: Ja.

Interviewer: Wie relevant, glaubst du, ist eben externes Know-how in Form von Beratungsleistungen jetzt beim Implementierungsprozess für ein Planungsunternehmen aus der Sicht eines Planungsunternehmens?

Expert*in 2: Ich würde sagen hoch, weil man es selber immer ein bisschen betriebsblind und man kann selber immer schlecht beurteilen, wie gut man unterwegs ist. Sind wir jetzt schon weit, sind wir nicht so weit. Und das kann ein externer Berater sehr gut beurteilen, weil der einfach Einblick hat in viele andere Unternehmen. Und da kann, ich war halt eben als externer Berater, konnte da immer sehr genau sehen

okay. Ja, die Selbstwahrnehmung und die tatsächliche Stellung könnte sehr unterschiedlich sein. Und da hilft es schon gewaltig. Vor allen Dingen was ist dann welche Schritte dann notwendig wären. Das ist schon was, das kann schon sehr helfen.

Interviewer: Okay, gehen wir mal ein bisschen weiter Richtung Umsetzung. Dass der Eingangs schon ein Hindernis oder ein großes Problem eigentlich beschrieben jetzt bei der Einführung von BIM, fallen dir da noch weitere Hindernisse oder Probleme ein?

Expert*in 2: Ähm. Ich sage es mal so Der Appetit kommt immer beim Essen, wenn man ein noch relativ unerfahrenes Team hat und man stellt denen dann vor guck mal, hier können wir mit wenigen Mausklicks das und das erreichen. Das hat vorher Stunden gedauert und jetzt können wir das ganz schnell machen. Dann regt das die Fantasie an und Leute, die jetzt sage ich mal, nicht so tief in dem System drinstecken und nicht genau und nicht so richtig gut wissen, was technisch umsetzbar ist und was nicht, kommen dann auf die wildesten Ideen und der Scope für ein Projekt wird auf einmal immer, immer, immer größer. Was auch nicht mehr zielführend ist. Also das ist so ein so ein Phänomen, was ich immer wieder entdeckt habe, wo man die Leute dann einbremsen muss, sagen, lass uns bitte drauf konzentrieren und lass uns hier diese zwei oder drei Maßnahmen umsetzen. Und das nächste Projekt, da können wir mal gucken, was das Nächste ist und auch solche Maßnahmen oder Anforderungen mal zu hinterfragen, ob was die dann jetzt noch bringen. Ja, so ist das. Jetzt sage ich mal ein Erfahrungszugewinn. Können wir das tatsächlich verkaufen? Ist das Geld was dahinter steckt oder ist das einfach nur eine Spielerei, die uns irgendwo nirgendwo hinbringt. Solche Sachen da ein bisschen zu sortieren? Es ist immer ganz wichtig, dass man da, sag ich mal, den Ball flach hält und ich nicht zu wild wird.

Interviewer: Ja, das hängt ja glaube ich auch ein bisschen mit dem Thema, dass bei BIM irgendwie der Aufwand, der eher immer in frühere Planungsphasen verlagert wird und das ist ja auch vertraglich noch unzureichend abgebildet wird. Solche Leistungen, damit hängt das ja glaube ich auch ein bisschen zusammen.

Expert*in 2: Finde ich ehrlich gesagt nicht. Ja, man macht in früheren Planungsphasen durchaus ein bisschen mehr Arbeit. Ich habe aber noch nicht feststellen können, dass in späteren Planungsphasen deswegen der Aufwand wesentlich geringer geworden ist. Mein Eindruck ist eigentlich schon, dass man jetzt so im 3D-Modell-Bereich die Modelle auch in den, nach wie vor in den späteren Ausführungsphasen immer wieder komplett anfasst und umbaut also. Das kommt eigentlich jedes Mal einem Neubau des Modells gleich. Also dass das so. Ja, also ja, man hat mehr Aufwand in den früheren Planungsphasen, man hat eine größere Planungssicherheit, das ja. Also man hat weniger Überraschungen im Sinne von Oh, das passt jetzt doch nicht, weil man geometrisch da ein bisschen sicherer ist. Ja, aber das ist nicht. Nein, das kann ich tatsächlich nicht so unterschreiben, dass das von meiner Erfahrung her die. Dass der Aufwand in den späteren Planungsphasen geringer ist.

Interviewer: Okay, also ist vielleicht sogar eher ein Problem, dass man einfach den Aufwand generell unterschätzt.

Expert*in 2: Ja. Also es ist nicht so, dass das alles so Rucki Zucki ist. Das ist wirklich aufwendig, solche genauen und ausführlichen Modelle zu machen oder Planung zu machen. Und da ist der Anspruch auch von den Genehmigungsbehörden wächst kontinuierlich. Also wo die früher mit so einer Strichzeichnung

zufrieden waren, wollen die das heute alles digital in 3D und sonst wie haben, was völlig überzogen ist von dem, was es in der Genehmigungsplanung eigentlich ja braucht, sage ich mal. Also das ist wirklich. Da ist der Anspruch einfach hoch geworden. Aber nicht unbedingt die, die Qualität ist vielleicht auch besser geworden. Muss man sich anschauen.

Interviewer: Okay. Und das wichtigste Problem ist wahrscheinlich aus deiner Sicht, was du eingangs erwähnt hast mit dem Informationsfluss zwischen Bearbeiter und Projektleitung.

Expert*in 2: Im Team, ja. Also die, die Kommunikation und die das Verständnis füreinander im Team. Ähm, ist, sage ich mal, für ein Unternehmen das größte Hindernis bei der Implementierung.

Interviewer: Hast du einen Vorschlag, wie man dieses Hindernis am besten anpackt, außer durch Tun?

Expert*in 2: Ja, die Leute schulen wirklich auch die Projektleiter zu so Kursen schicken, dass die ähm die Hände an die Tastatur legen. Die müssen die CAD- oder diese BIM-Systeme nicht immer jeden Tag bedienen, aber die müssen die, die die Unsicherheit verlieren vor diesen Systemen. Die müssen verstehen, was ihre Kollegen und ihre Mitarbeiter tun den ganzen Tag und warum das eine lange und das andere kurz dauert. Und die müssen, sag ich mal, das Vertrauen haben, das wenn Ihr Kollege sagt ja, das dauert jetzt aber leider fünf Tage. Dazu wissen die Okay, das wird dann fünf Tage sein. Also, das ist. Das ist ganz wichtig. Diese mittlere Managementebene weiterzubilden, ist sehr, sehr wichtig. Nicht nur die Anwender zu schulen, sondern wirklich die, die die Leute, die darüber sitzen und natürlich die. Die oberste Riege in den Unternehmen, die hat meistens relativ guten Zugang zu Informationen, weil die von den Softwarefirmen hausiert und eingeladen werden und denen alles erklärt wird. Die müssen ja auch die Entscheidung treffen, ob sie so was einführen wollen. Nur die mittlere, also die Schicht dazwischen, die sind von dem Informationsfluss relativ abgeschnitten. Und die müssen geschult werden.

Interviewer: Das ist ein interessanter Punkt. Ich würde dann aber auch weitergehen, so Richtung Umsetzungsphase. Es ändern sich ja quasi durch die Einführung von BIM, weil es ja wirklich eine neue Methodik ist, ja auch die ganzen Prozesse in der Planung. Glaubst du, kann man da sinnvoll irgendwie Formalprozesse festlegen? Für die Planung, für die Einführungsphase oder wie siehst du das?

Expert*in 2: Welche Prozesse? Jetzt muss ich nachfragen welche Prozesse genau meinst du, dass sie sich ändern?

Interviewer: Also der Planungsprozess an sich oder Schnittstellenprozesse. Also wirklich wie man, wie man da die Planung abwickelt und wer wann damit was macht. Also so? Aus formalisierter Sicht jetzt irgendwie Prozesse? Ja, oder ob das eher so eine Blackbox ist, wie das von vielen gesehen wird, der der Planungsprozess oder wenn man jetzt mit einer neuen Methodik planen möchte.

Expert*in 2: Na ja, der Prozess ändert sich eigentlich nur in der Hinsicht. Also ich bin mit diesen Prozessen immer so ein bisschen stehe ich immer ein bisschen auf Kriegsfuß. Ich immer so? Was haben wir denn für ein Prozess? Wir sind ja keine, wir sind ja keine Produktionsanlage für Joghurtbecher oder so was, sondern was ist denn unser Prozess? Ja, und irgendwo gibt es einen Auftrag. Es gibt eine Anforderung, was zu planen. Da wird ein Konzept erstellt, das wird ausgearbeitet, das wird weiter überlegt, das wird mit verschiedenen Fachplanern abgestimmt. Daran hat sich nichts geändert. Es ist nur, dass die Tools, um vielleicht ein Konzept zu machen, dass man da durch eine Automatisierung mehr Möglichkeit hat, Alternativen oder Varianten durchzuspielen. Man kann in der Abstimmung mit den anderen Fachplanern

denen Daten liefern, damit die, sage ich mal, effektiver damit arbeiten können oder schneller paralleler arbeiten können. Solche Sachen. Da haben sich Prozesse dann so im Kleinen, im Daten- und Informationsaustausch geändert. Aber so grundsätzlich hat sich am Planungsprozess, was ja eine mentale und geistige Leistung ist erst mal nichts grundlegend geändert.

Interviewer: Also, dass dieser klassische iterative Planungsprozess mit Anforderungen erheben, Entwurf machen, abstimmen, weitergehen der wird jetzt eigentlich aus deiner Sicht nicht so berührt durch BIM.

Expert*in 2: Nein. An welcher Stelle könnte man ihn. Ich? Mir fällt nichts ein. Also, das ist wie eine mathematische Aufgabe lösen. Ich habe die Lösung am Anfang nicht. Also. Ja, ich muss mich dann dahin hangeln. Ja.

Interviewer: Ist ja dementsprechend auch eine Antwort. Wenn du die freie Wahl hättest, bei welchen Projekten du mit BIM oder mit der Einführung von BIM anfangen wollen würdest, was wäre deine Präferenz?

Expert*in 2: Was ist nun meine Auswahl? Die freie Auswahl zwischen kleine große Projekte.

Interviewer: Klein, Groß, eine bestimmte Art von Objekt, eine bestimmte Art von Auftraggeber.

Expert*in 2: Also ich habe es in Unternehmen an großen und an kleinen Projekten schon implementiert und was gut funktioniert, ist, wenn man dem Team, das sage ich mal, die Vorreiterrolle ist, es die ersten sind, dass man denen Zeit gibt. Dass man sich am Anfang fürs erste Projekt, also wenn es jetzt wirklich geht, so das erste Projekt von Null an loszulegen, dass man sich ein Projekt aussucht, auf dem nicht so viel Projektdruck ist. Ob das groß oder klein ist, ist relativ unerheblich und vielleicht auch ein Auftraggeber, der das unterstützt, der sagt okay, ich muss das jetzt nicht übermorgen alles auf den Tisch liegen haben, sondern macht das mal, ich finde das cool. Der Preis ist fix. Ist euer Problem. Also, so was würde ich bevorzugen.

Interviewer: Also ein Projekt, wo der Zeitfaktor oder wo weniger Termindruck herrscht, wäre deine, ja deine Präferenz. Genau. Dann können wir es noch ein bisschen so zur Verstetigung Wie glaubst du, dass sich jetzt BIM so in der Bauplanung und allgemein in der Branche so in den nächsten 1 bis 5 Jahren so entwickeln wird? Wie wird sich das etablieren in den Unternehmen? Ich glaube, du hast ja doch einen guten Einblick aus deiner Erfahrung.

Expert*in 2: Also international ist es etabliert, würde ich behaupten. Ähm, in Deutschland arbeiten wir immer noch dran, das zu implementieren. Aber wenn wir international nicht komplett abgehängt werden wollen. Also die Baubranche hat den Vorteil und den Nachteil, dass die regional sehr, ähm wie sage ich mal geschützt ist. Also wir haben die die Architektenkammer und wir haben die Ingenieurskammern wir haben die HOAI ja, weil wir haben so gewisse Dinge, die haben andere Länder auch aber nicht ganz so ausgeprägt. Das heißt der der internationale Druck oder der internationale Austausch ist in der Baubranche nicht so hart wie jetzt in der Industrie. In der Industrie nicht zu automatisieren ist das Ende des Unternehmens. Fertig. Ja, da ist man einfach nicht mehr dabei. Und das haben wir in der Baubranche nicht. Diesen Druck. Das hat uns, sage ich mal, lange genug geschützt. Wir sehen es aber auch, wir haben trotzdem noch ein Europa, wir haben eine Europäische Union und damit wird der Druck in der Richtung einfach wachsen, weil die Leute einfach kommen. Und das wird selbstverständlich weitergehen. Wir müssen, ja, wir sind eher die Getriebenen wie die die Initiatoren. Und das wird auf jeden Fall weitergehen.

Und auch die. Ich kann mir keinen Studenten oder einen Hochschulabsolventen vorstellen, der sich ans Reißbrett stellt. Ich kann es ehrlich nicht.

Interviewer: Mhm.

Expert*in 2: Die lachen einen aus. Ja, die lachen einen heute schon aus, weil man sich denkt, wieso geht das hier nicht automatisch? Das ist für die völlig unverständlich. So was.

Interviewer: Ja, also die Frage hat jetzt eher auf den deutschsprachigen Markt abgezielt. Hast du eine Einschätzung, wie lange es dauert, bis eben da sozusagen der Anschluss da geschaffen wird, sag ich jetzt mal von der deutschsprachigen Baubranche. In Jahren.

Expert*in 2: Also, die haben, die haben die letzten 20 Jahre verpennt. Die verpennen auch die nächsten 20 Jahre noch. Ich habe keine Ahnung.

Interviewer: Okay.

Expert*in 2: Es gibt tatsächlich, ich habe, ich habe in meiner Zeit als Selbständige und auch als Consultant viel auch mit Softwareunternehmen zu tun, die Produkte anbieten, für die Baubranche und Softwarelösung anbieten, digitale Lösungen anbieten. Da gibt es nicht wenige Unternehmen, die sagen wir lassen den deutschen Markt aus. Wir bieten für den deutschen Markt gar nicht erst an. Weil es denen zu hart ist, weil die einfach sagen das ist völlig hoffnungslos die Truppe. Wenn die irgendwann mal aufgewacht sind, dann werden wir das schon mitkriegen, dann kommen wir auch dazu. Also das ist wirklich finster.

Interviewer: Eine eher trostlose Einschätzung.

Expert*in 2: Nein, nein, wir haben viel Luft nach oben. Ich habe noch viel Arbeit die nächsten Jahre.

Interviewer: Ja, gut. Vielleicht auch ein Grund gewesen, warum ich mich für dieses Masterthema jetzt hier entschieden habe. Dann komme ich noch zur letzten so in die Richtung fachlichen BIM-Frage. Da geht es um die Auswirkungen von BIM auf die Unternehmensstruktur. Also du hast ja selber schon gesagt, du warst in einer eigenen BIM-Abteilung tätig. Wie glaubst du, wie stark sind da die Auswirkungen auf die Unternehmensstruktur durch BIM? Glaubst du wird das dann Usus sein, dass man eigene BIM-Abteilungen hat oder wie? Wie gestaltet sich das so in der Organisationsform?

Expert*in 2: Phasenweise in der ersten Phase wird man eine eigene BIM Abteilung auf jeden Fall brauchen um sage ich mal den Support und die Unterstützung für die Mitarbeiter und die Kollegen bereitstellen zu können. Das ist eine Vollzeitstelle, mindestens eine. Je nachdem, wie groß das Unternehmen ist, weil einfach sehr viel Fragen kommen werden. Wenn sage ich mal das Ganze etwas mehr etabliert ist, kann man das wahrscheinlich auf einen Steuerungskreis reduzieren und braucht keine eigene Abteilung. Die Unternehmen, die weit sind mit der BIM Implementierung, haben keine eigene BIM-Abteilung mehr. Es ist eine Frage des Reifegrades des Unternehmens.

Interviewer: Okay, ist der zeitliche oder Reifegrad-Aspekt, ist das sehr interessant. Okay, dann bin ich am Ende meiner Fragen angelangt. Hast du noch aus deiner Sicht irgendwelche wichtigen Aspekte oder irgendetwas, was wir vergessen haben, was aus deiner Sicht jetzt bei der Einführung und neuen Implementierung von BIM in der Bauplanung im Planungsunternehmen eine Rolle spielt?

Expert*in 2: Ja, man muss sich einfach. Kommunikation ist, finde ich, das Allerwichtigste. Man muss sich einfach klarmachen, dass man, wenn man in der Vergangenheit zwei Jahre Planungsprozess hatte, den man jetzt in ein halbes Jahr bringt, dass die Kommunikation, die früher auf zwei Jahre ausgerollt war oder ausgedehnt war, jetzt in einem halben Jahr stattfindet. Das heißt, ich muss eigentlich permanent miteinander reden, um diese Kommunikation überhaupt hinzukriegen. Wir haben nicht deswegen weniger Kommunikation, wir haben immer noch die Kommunikation von zwei Jahren, aber halt in ein halbes Jahr gepresst. Und das ist eine ganze Menge, sage ich mal, Reden und diskutieren um das in der Geschwindigkeit hinzukriegen.

Interviewer: Okay, alles klar. Dann sage ich Danke für das Interview und für deinen interessanten Input.

Expert*in 2: Sehr gerne.

## ANHANG 2.3: INTERVIEW 3

Interviewer: Also dann stelle ich noch mal kurz das Thema vor. Also das Ziel der Masterarbeit ist es, einen Change-Prozess zur erfolgreichen Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Gerade im Bereich Tiefbau, Infrastrukturbau ist da ja noch viel zu tun. Es sollen hier mögliche Hindernisse und Maßnahmen zur Überwindung von Hindernissen identifiziert werden und wenn möglich auch gute Beispiele zur Einführungsprozessen von BIM aus der planerischen Praxis abgefragt werden oder aus der Branchenpraxis. Das Gespräch wird aufgezeichnet und anschließend ausgewertet. Die Auswertung ist dann pseudonymisiert. Also weder dein Name oder der von deinem Arbeitgeber werden dann in der Auswertung oder in meiner fertigen Masterarbeit auftauchen. Bitte noch die Einwilligungserklärung, dann unterschreiben ist glaube ich beim Termin dran. Und ansonsten? Hast du noch Fragen zum Allgemeinen?

Expert*in 3: Nö, erst mal nicht.

Interviewer: Okay, super. Sonst bei Fragen oder Unklarheiten auch gerne dazwischenfragen.

Expert*in 3: Okay

Interviewer: Dann, wenn du das passt, dann starten wir. Dann habe ich am Anfang ein paar allgemeine Fragen zu deinem Berufsumfeld. Also das du vielleicht kurz das Unternehmen, wo du aktuell tätig bist, beschreibst so circa die Größe und circa die Leistungen so in zwei drei Sätzen.

Expert*in 3: Genau. Also ich speziell bin bei Unternehmen 3 angestellt als BIM Gesamtkoordinator. Das Unternehmen ist ein Teil der Unternehmensgruppe 3, was auch ein relativ bekannter Name eigentlich ist. Das Unternehmen 3 selbst hat um die 120 Mitarbeiter. In der Unternehmensgruppe 3 sind wir derzeit. Muss ich lügen? Ich glaube 4000. Durch den ständigen Zuwachs an Unternehmen in Deutschland oder generell weltweit schwankt es sehr doll und genau ähm Tätigkeitsfeld generell bei der Unternehmensgruppe 3 ist Infrastruktur im Allgemeinen, also sowohl Wasserbau, Hochbau, Tiefbau, Infrastruktur, ein sehr breites Portfolio und wir beim Unternehmen 3 jetzt speziell hier in unserem auch hier in Berlin, jetzt bei uns im Büro wird halt viel Trassierung gemacht. Oberbau alles, was dazukommt bei der Bahn und dann hier oben bei uns technische Ausrüstung, Telekommunikation, Leit- und Sicherungstechnik, elektrotechnische Anlagen. Das Einzige, was wir nicht machen, ist die Oberleitungsanlagen. Aber sonst machen wir quasi alles, was

irgendwie dazugehört zum Thema Bahn auch über alle Leistungsphasen hinweg bis hin zur Bauüberwachung.

Interviewer: Okay, Alles klar. Dann kannst du deine Position im Unternehmen vielleicht kurz beschreiben.

Expert*in 3: Genau. Also, meine Position ist BIM Gesamtkoordinator. Ähm. Wir sind dafür da, um letztendlich als Schnittstelle zwischen Auftraggeber Auftragnehmer zu fungieren und koordinieren die einzelnen Teilmodelle unserer Fachplaner. Die laufen alle bei mir am Tisch. Ich gucke mir die insgesamt an. Mach schon Vorprüfungen oder mach Clash-Detektion und mach Auswertungen, bevor sie letztendlich an den Auftraggeber bzw. an den BIM-Manager der Bahn übergeben werden.

Interviewer: Okay. Alles klar. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du jetzt insgesamt in der Baubranche?

Expert*in 3: Insgesamt sind es fünfeinhalb Jahre. Hat er mit dem Studium Elektrotechnik, Spezialisierung, Leit- und Sicherungstechnik angefangen? Ähm, war auch gleich am Anfang des Studiums da schon direkt im Projekt mit involviert und jetzt direkt BIM-Gesamtkoordination seit zweieinhalb Jahren.

Interviewer: Okay, das wäre hier auch die nächste Frage, was du jetzt persönlich für eine Erfahrung im Bereich BIM hast, also quasi zweieinhalb Jahre BIM-Koordinator. Kannst du dazu ein paar Worte sagen?

Expert*in 3: Na, letztendlich also. Erfahrung ist immer so eine Sache, gerade bei der Bahn. Weil halt das Thema BIM noch sehr jung ist und wir sehr viel Entwicklung machen. Also jedes, jedes Projekt, was wir mit der Bahn zusammen machen, ist irgendwie ein Pilotprojekt. Und in vielen Projekten wir unsere eigenen Leitfäden, Regeln, definieren. Viele, viele Sachen. Gerade die technische Ausrüstung, die ganze Signalisierung wurde bisher noch nie in BIM gemacht bei der Bahn. Wir haben da ein großes Projekt in Hamburg, was wir betreuen, wo wir, wo das generell zum ersten Mal in der gesamten Bahn gemacht wird, über alle Leistungsphasen hinweg BIM in der Signalplanung zu betreuen. Und da entwickeln wir halt gerade vieles. Also daher ist es gar nicht Erfahrung in dem Sinne. Okay, was hat man gelernt, wie andere das machen, sondern bei uns ist es eigentlich so ein kontinuierlicher Aufbauprozess und da stecke ich jetzt sehr viel mit in der Entwicklung, dass ich sage Schnittstellen zusammen machen, Sachen programmieren, umsetzen, entwickeln.

Interviewer: Okay, da bist du eigentlich für mein Thema genau der Richtige, weil das soll es ja auch nicht darum gehen, wie funktioniert so ein Prozess, wenn man es schon lange macht, sondern wie macht man es am besten, wenn es neu ist?

Expert*in 3: Wie versucht man es ja.

Interviewer: Ja genau. Und so, quasi in so einem Branchenstand oder in deinem Fachbereich hast du ja auch schon gesagt, steht BIM quasi in dem Bereich Bahn da noch ziemlich am Anfang.

Expert*in 3: Genau. Auf jeden Fall.

Interviewer: Okay, dann kommen wir jetzt eben konkreter eben zu Fragen, die sich um die Einführung von BIM jetzt drehen. Wenn du da jetzt quasi keine direkte Erfahrung hast, versuche es einfach irgendwie hypothetisch zu beantworten im Zusammenhang mit dem, was ihr vielleicht schon gemacht habt oder versucht habt. Erste Frage, insbesondere zur Anfangsphase. Was sind deiner Meinung nach die wichtigsten Gründe, warum ein Planungsunternehmen BIM einführt?

Expert*in 3: Ähm, letztendlich die die Methodik, ähm oder generell aus der aus der Baubranche ist natürlich klar, oder was klar auf der Hand liegt diese ganze Automatisierung nachher im Bauprozess selber. Natürlich braucht man jetzt ja schon in der Vorbereitung, also wenn man, wenn man sein Gesamtmodell zusammenbaut, mit seinen ganzen Attributen verknüpft. Wie auch immer. Es ist schon wichtig, dass man am Anfang anfängt, Also wir planen ja nicht irgendwas und sagen dann okay, später, jetzt für die Bahn müssen wir jetzt ein 3D Modell zusammenbauen, sondern für uns ist ja wichtig, dass wir gleich ganz am Anfang letztendlich anfangen, ähm, schon bei der Grundlagenforschung versuchen die BIM-Methodik anzuwenden, Automatisierungsprozesse einzufügen und schon gleich in einer der ersten Leistungsphasen ein BIM oder ein 3D Modell aufzubauen und gleich am Anfang die BIM-Methodik anzuwenden, das ganze Thema mit Kosten und Zeiten zu verknüpfen und gleich schon am Anfang in frühen Stadien die BIM-Methodik letztendlich anzuwenden und davon zu profitieren. Auf der anderen Seite ist es auch so gut, ist aber eher ein wirtschaftlicher Aspekt der Firma selber, dass diese ganzen Projekte, die wir haben, oftmals staatlich gefördert sind, von Steuergeldern bezahlt werden. Und es ist ja generell diese Absprache auch vom Bund gibt, dass man sagt, okay alle Themen sind nur in der BIM-Methodik noch umzusetzen und somit setzen wir uns auch als Unternehmen dafür ein, dass wir sagen, auch unsere konventionellen Projekte versuchen gleich schon in die BIM-Methodik mit reinzudrücken, auch wenn es der Auftraggeber teilweise gar nicht bezahlt. Aber wir versuchen einfach für uns schon gleich am Anfang daraus Vorteile zu ziehen und die Sachen voranzubringen.

Interviewer: Also quasi so Kontinuität in den Planungsphasen und die Vorteile nutzen.

Expert*in 3: Ja genau, einfach um, um letztendlich auch seine Daten, die wir in frühen Leistungsphasen haben, auch über die über die weiteren Leistungsphasen hinweg zu, also weiter zu nutzen. Früher war es so, wenn ich irgendwie Brücken gebaut haben oder Gleisgeometrie oder wie auch immer. Es wurde zu jeder Leistungsphase, wurde ein neues weißes Blatt Papier genommen und es wurde abgezeichnet. Es wurde immer wieder von vorne angefangen, wo wir sagen okay, nein, wir können mit den Daten viel mehr machen und auch über mehrere Leistungsphasen hinweg nutzen. Und man muss nicht immer wieder eine neue AutoCAD Datei anfangen und von vorne alles.

Interviewer: Alles klar. Noch zum Thema Einführung. Gibt es bei dir im Unternehmen eine Stelle oder eine Person, die quasi für den Einführungsprozess zuständig ist?

Expert*in 3: Ja, also da gibt es prinzipiell einen BIM Implementation Manager in der Unternehmensgruppe 3. Das ist der Mitarbeiter 3. An den kann man sich auch mal wenden. Tatsächlich, wenn du da noch Fragen hast. Problem dahingehend war, dass die Unternehmensgruppe 3 ziemlich viel BIM Erfahrung eher nur im Hochbau hatte und nicht in der Infrastruktur. Und dort ganz andere Sachen gelten ganz andere Bedingungen in der Infrastruktur. Auf Grundlage von Datenmengen. Dazu können wir auch später noch mal reden. Wenn das nochmal eine Frage ist, Probleme oder so. Es wäre dann nochmal ein Thema Daten-Management, Datenmengen, was aber auch für uns ein großes Thema war, dass die Bahn selber extrem viele Vorschriften hat, worauf man sich, worauf man aufbauen muss. Und wenn es darum geht, einen BAP zu entwickeln, dann gibt es den oftmals schon von der Bahn vorentwickelt und wir können nur darauf aufbauen und nicht komplett neue Sachen. Also insgesamt macht dieser Implementation Manager schon Sachen für die Unternehmensgruppe 3 sagt, wir führen den Rahmen-BAP ein, dass insgesamt irgendwann die ganze Unternehmensgruppe 3 darauf aufbauen kann. Aber wir beim Unternehmen 3 jetzt speziell für

die Bahn können darauf oftmals nicht zurückgreifen, weil wir an die Sachen der Bahn einfach anknüpfen müssen, weil die Bahn einfach ihr eigenes Thema aufbaut.

Interviewer: Okay, aber das ist schon mal gut zu wissen. Das es eben so eine Stelle bei euch gibt.

Expert*in 3: Bei uns gibt es generell so eine Stelle.

Interviewer: Genau, wenn man jetzt ein bisschen weiter in dieses Konzipieren und Implementieren reingehen. Wenn du jetzt Ziele definieren müsstest um so den Implementierungsgrad von BIM zu messen, was würde dir da einfallen?

Expert*in 3: Das musst du mal genauer spezifizieren.

Interviewer: Also um den Fortschritt jetzt bei der Implementierung oder Etablierung von der BIM-Methodik im Planungsunternehmen zu messen, also die klassische Kennzahl wäre viel Prozent der aktuell laufenden Projekte werden in BIM-Methodik bearbeitet?

Expert*in 3: Ähm. Was genau war die Frage noch mal? Sorry, jetzt habe ich also als Thema.

Interviewer: Wie man jetzt quasi eben den Einführungsgrad von BIM im Unternehmen messen würde oder ob dir was dazu einfällt. Wenn dir jetzt dazu ad hoc nichts einfällt, können wir da auch drüber gehen.

Expert*in 3: Es ist schwierig. Klar, man kann es über % der Projekte machen, aber auch da ist es ja. Es gibt halt Großprojekte, wo sehr viel gemacht wird. Dann gibt es viel Klein-Schrott, wo ich jetzt sage, das ist teilweise sinnvoller, da so eine Sache einzuführen, ist schwierig dadurch, dass auch viele, viele Projekte so unterschiedlich gestaltet sind bei der Bahn. Klar, man kann jetzt sagen, man hat ein Riesenprojekt, worauf sich dann irgendwo alle kleinen Projekte beziehen und berufen. Und nur dieses eine große Projekt wird aber gerade in BIM umgesetzt und man hat damit einen großen Prozentualen Anteil generell der Leistung. Aber ist schwierig ist, immer so einen auch immer so einen Hin und Her. Manchmal gibt es halt wieder Projekte, die schneller nach vorne wachsen, die aber nicht in der Methodik ausgeführt werden. Also das ist eine schwierige Frage.

Interviewer: Okay. Ja. Man muss ja nicht auf alles eine Antwort geben. Naja, gehen wir mal weiter. Bezüglich Open und Closed BIM. Was verwendet ihr und welche Präferenz hättest du, wenn du jetzt quasi entscheiden könntest? Wie? Wie man, wie man weiter geht oder was man da favorisiert.

Expert*in 3: Hm, ähm, schwieriges Thema. Könnte man auch ganze Arbeit drüberschreiben. Ja. Ähm. Generell ist es ja auch dieses diese Thematik. Dann wieder native Formate, offene Formate, dass man sagt, man macht es in frühen Leistungsphasen, dass man gleich sagt, ja, wir machen ein großes Open BIM immer wieder. Ganz, ganz doof gesagt, man nutzt nur offene Formate, man nutzt nur noch IFC, wie auch immer, wo dann wiederum anderer Planer nichts mit anfangen kann, weil er eigentlich die nativen Daten braucht. Ähm. Deswegen ist teilweise dieses closed bim für uns selber innerhalb besser. Als dieses open BIM, weil wir oftmals mit den gerade offenen Daten nichts anfangen können und dass eher so ein Thema für das Ende der Leistungsphase ist. Wenn man jetzt sagt, man übergibt die Daten an den Auftraggeber. Und dort dann letztendlich seine ganzen IFC Files, wie auch immer brennt. Ich weiß jetzt nicht mehr ganz genau was in Sachen Prozessmanagement der Unterschied zwischen open und closed BIM war, aber ich kenne es halt hauptsächlich von den Datenformaten, wie man arbeitet, mit welchen Schnittstellen usw.

Interviewer: Aber, dass da eben Closed-BIM auch Vorteile hat?

Expert*in 3: Ja, auf jeden Fall. Auf jeden Fall. Gerade die Thematik, wenn wir, wenn wir irgendwelche parametrisierten Bauwerke oder sowas erstellen, wo einfach bei der Überführung ins Open BIM oder ins IFC sage ich mal ganz doof, darauf kann man es immer gut reduzieren, finde ich, gehen einfach so viele Informationen verloren, die einfach nicht in einer IFC abgebildet werden können, die aber letztendlich ein Planer braucht. Und am Ende heißt es dann immer okay, ja, wir machen alles offen und wir machen nur IFC. Und dann, wenn man alles abgegeben hat, kommt dann die Bahn trotzdem um die Ecke und sagt Ah, jetzt brauchen wir aber noch die ganzen native Formate, weil sonst können wir damit gar nicht weiterarbeiten.

Interviewer: So das Thema jetzt quasi 4D 5D BIM, also Termine und Kosten hast du eh schon kurz angesprochen. Also ihr versucht das von Anfang an mitzuziehen?

Expert*in 3: Genau, dass das tatsächlich so eine so eine Thematik bei der Bahn, wo sie auch noch viel in der Entwicklung sind mit einem semantischen Objekt-Modell was wir an unsere Bauteile in die IFC-Struktur mit einbrennen sollen das dann noch mal mit dem ganzen LV letztendlich verknüpft ist, wo dann schon die ganzen Termine Quatsch, Einbaudaten und Kosten hinterlegt sind. Da gibt es in einigen Projekten sind wir fortgeschritten, an anderen nicht so, weil auch da die die Projekte der Bahn noch unterschiedlich sind. Manche sagen okay, wir probieren so, manche sagen so. So richtig die eierlegende Wollmilchsau gibt es da einfach noch nicht. Es gibt halt immer nur viele Tests und Versuche. Aber prinzipiell, wenn alles mal funktioniert, richtig bei uns. Ich meine, wir haben es auch erst in ein, zwei Projekten richtig durchziehen können. Dann versuchen wir es natürlich gleich am Anfang mit in den ersten Leistungsphasen mit reinzumachen, weil oftmals ist es so, ja, wir bauen schon BIM-Gesamtmodell zusammen, aber wenn es dann heißt, am Ende der Vorplanung, jetzt soll eine Kostenschätzung entstehen, greift letztendlich der Projektleiter trotzdem noch mal zu Zettel und Papier und schreibt alles händisch auf.

Interviewer: Okay, also oft ist es da auch trotzdem so, dass bei der Einführung, dass man zuerst ohne Termine, Kosten startet bei den ersten Projekten?

Expert*in 3: Genau. Weil man sagt, jetzt mal Hauptsache eine reine 3D Geometrie. Viele sagen dann oh, das ist jetzt mein BIM-Modell oder ich sage nein, das ist mein 3D Bestandsmodell, aber das hat noch keiner. Klar, ich kann schon gewisse Auswertungen und Mengen machen, aber der richtige Gedanke von der kompletten Attribuierung dahinter ist oftmals in der Frühleistungsphase noch nicht gegeben.

Interviewer: Okay, die nächste Phase ist Richtung externes Know-how. Inwieweit verwendet ihr vor allem so Beratungsleistungen oder Consultants in Richtung BIM oder auch Schulungen, externe? Welche Rolle spielt es bei euch?

Expert*in 3: Ja, also klar, am Anfang, beim Aufbau oder letztendlich um einen BIM-Koordinator auszubilden, greifen wir schon auf Mensch und Maschine zum Beispiel zurück. Die haben ja ein relativ großes Portfolio an Schulungen und die Bahn macht es tatsächlich auch sehr gerne, dass sie externe BIM-Berater mit einkaufen. Und in manchen Projekten bringt es wirklich was. In anderen Projekten sage ich, dass Geldverschwendung ähm, genau das ist wirklich von Firma zu Firma auch unterschiedlich.

Interviewer: Aber es wird genutzt?

Expert*in 3: Es wird. Es wird genutzt. Genau. Manchmal. Manchmal würde ich es am liebsten nicht drauf zurückgreifen, wo ich sage, okay, lass uns in Ruhe, wir kriegen das schon hin mit der Bahn. Man muss

jetzt nicht noch irgendein Externer obendrauf gucken, der eigentlich von der Bahn-Thematik gar keine Ahnung hat. Aber ja, letztendlich wird es wird schon genutzt, aber oftmals ist es dann tatsächlich vom Auftraggeber vorgegeben.

Interviewer: Auch interessant. Also weniger intern?

Expert*in 3: Ja. Also von uns selber machen wir es nicht. Wir machen unsere Eigenentwicklung.

Interviewer: Okay, gehen wir mal weiter in den Phasen. Du hast es eh schon kurz angesprochen. Die Frage ist halt so nach Hindernissen und Problemen bei der Einführung von BIM? Vielleicht versuch das mal ein bisschen allgemeiner zu denken. Also vielleicht nicht so bahnspezifisch.

Expert*in 3: Oh, dann wieder schwierig. Also bei der Bahn, bei der Bahn hätte ich gesagt okay, Problematik ist, ähm. Oder ganz kurz generell Infrastrukturprojekte, dass ich riesengroße Längenausdehnung habe und die Sachen, die halt irgendwie im Hochbau da waren oder relativ einfach zu handhaben waren, weil es nur ein kleines Haus ist, was 100 mal 100 Meter lang ist und keine Ahnung 40 Meter hoch, sind die Datenmengen natürlich wesentlich kleiner als bei Infrastrukturprojekten, wo ich sage, ich habe jetzt zehn Kilometer Gleise, alle 60 Zentimeter habe ich eine Schwelle. Jede Schwelle besteht aus 16 Punkten und habe einfach eine riesengroße Datenmenge. Also das ist generell das Problem, was wir einfach bei uns in der Infrastruktur haben, dass wir den Datenmengen oftmals nicht Herr werden. Und dort ist dann oftmals das Problem auch, dass generell jetzt Einführung BIM-Methodik ähm gefühlt der Planer ordentlich Rechenleistung hat, die Sachen gut aufbereiten kann und der AG damit dann immer nichts anfangen kann. Dass er dann sagt, ich kann das Modell nicht öffnen, weil meine Rechner sind so schlecht, weil da oftmals immer nur irgendwelche Projektmanager sitzen mit wenig Rechenleistung und dann sagen schickt mir doch einen Screenshot und mach irgendwas daran. Und wo ich dann sage, okay, brauchen wir eigentlich gar nicht weiterreden, weil wenn du mit den Daten am Ende gar nichts anfangen kannst, weil sie nicht öffnen kannst, wofür erzeuge ich die dann überhaupt? Und dann heißt es immer so Ja, bereite die aber so auf, dass es funktioniert. Und dann sage ich Ja, okay, wir haben ja jetzt aber Terrabyteweise Punktwolken bekommen. Wir wollen damit arbeiten und wir, wir können ja auch die, die, die unsere Rechner Struktur letztendlich immer weiter aufbauen, um die Daten automatisiert auszuwerten. Aber das ist tatsächlich oftmals eines der Hindernisse, die ich immer so abstrus finde, wo ich sage, okay, wir kriegen immer mehr Input-Daten, die ja auch in gewisser Weise sinnvoll sind, um sie auszuwerten, aber oftmals uns nicht die Rechenleistung dafür an die Seite gestellt wird. Oder man sagt, man spart dann genau an diesen Thematiken, wo man sagt, okay, man soll ein Projekt jetzt abbilden, was dann später in der Bau Ausführung 1,5 Milliarden € kostet und sitzt jetzt hier aber mit ‘nem 1.200 € Rechner, wo ich nicht mal mehr mein komplettes Gesamtmodell aufmachen kann und dann das in kleine Modelle hacken muss oder das ewig dauert, wo ich dann immer sage, es wird so viel Geld fürs Projekt selbst rausgeschmissen. Warum kann in der Planung noch nicht auf die perfekte Technik zurückgegriffen werden? Also wo ist dieses Problem? Das sag ich mir halt immer und wo ich auch tatsächlich oft angeeckt bin, ist tatsächlich mit Planern, die einfach schon seit 30 Jahren im Geschäft sind und die davon zu überzeugen, dass man sagt, Ey, komm, wir können das automatisiert machen, wir können das, das das, das, das. Wir sagen brauchen wir alles nicht. Wir brauchen keine Drohnenflüge, wir brauchen keine Orthofotos, wir brauchen keine 3D-Aufmaße, wir kriegen das alles so hin. In den letzten 30 Jahre habe ich es ja auch geschafft.

Interviewer: Ja, das ist jetzt so das klassische, so ein bisschen Beharrungsvermögen. Ich wollte dich jetzt eh Fragen, ob dir noch Hindernisse, nicht technischer Natur einfallen. Aber das wäre ja genau so eins.

Expert*in 3: Genau. Genau. Tatsächlich ist oftmals die die Einstellung der der Leute, also weil viele sagen okay, das ist erst mal nur Geldverschwendung. Wo ich sage, okay, ja, es ist sicherlich, dass man am Anfang. Erst mal mehr braucht oder mehr Geld braucht, gerade in seinen ersten Projekten. Man lernt ja auch viel dazu. Aber wenn man einmal seine ganzen Prozesse definiert hat und alles letztendlich in Fleisch und Blut übergegangen ist, dann hat man auch irgendwann Nutzen daraus. Und den Nutzen sehe ich auf jeden Fall und bin der Meinung, dass auch wir relativ schnell davon profitieren können. Ich meine, wir haben es teilweise auch in unseren ersten Projekten sofort hinbekommen, dass wir parametrisiert Sachen erst mal nur in 3D geplant haben, gar nicht mal die BIM Methodik drauf angewendet haben, aber das auf jeden Fall zur konventionellen Planung einen riesengroßen Vorteil auch Zeit und in Sachen Zeit einfach mitgebracht hat.

Interviewer: Was glaubst du, ist das größere Hindernis, das auf der technischen Seite oder eher jetzt von der Einstellung der Nutzer?

Expert*in 3: Auf der technischen Seite bin ich der Meinung, man kann es mit Geld lösen. Ähm, aber die personellen Themen? Ich meine, klar, die ersten ein, zwei Jahre oder die ersten anderthalb Jahre war es ja wirklich schwierig, an einen ordentlichen Rechner zu kommen. Ich sage okay, bringt mir auch nichts, wenn der Ingenieur einen halben Tag vor einem Ladebildschirm sitzt. Aber tatsächlich auch immer diese Überzeugungskraft, ähm, der, der einzelne Personen oder Projektleiter oder des Auftraggebers ist halt auch schwierig. Wobei man es oftmals schafft, wenn man mit einem super aufbereiteten BIM Bestandsmodell schon mal überzeugen kann. Und letztendlich muss man erst mal was vorweisen können und zeigen können und sagen guck mal, das habe ich komplett automatisiert erstellt, komplett automatisiert ausgewertet, die Kosten komplett automatisiert dargestellt. Es geht aber natürlich immer erst nur, wenn ich den ersten Schritt, die technischen Hindernisse überwunden habe und ihm zeigen konnte Ey, und während der Zeit habe ich es geschafft. Und oftmals kriegen dann die Leute auch ein, dass sie sagen, okay, es macht ja wirklich Sinn, aber die wollen es halt erst mal sehen. Das war das Problem. Man kann immer nicht von der Theorie sagen, so und so könnte es aussehen, sondern letztendlich auch mein Teamleiter will es immer sehen. Zeigt doch erst mal zeigt doch erst mal eigentlich. Ja, ich kann gerade nicht, weil mir fehlt einfach der Rechner dafür.

Interviewer: Okay, also quasi so. Um auch hier Überzeugungsarbeit zu leisten, würdest du erst echt wirklich so mit Beispielen und mit konkreten Sachen rangehen.

Expert*in 3: Du muss es also generell irgendwie. Projektleiter brauchen immer bunte Bilder, um überzeugt zu werden. Und deshalb muss man erst mal die Daten gewisserweise irgendwie aufbereiten. Also hier geht es gar nicht. Oftmals reicht ja schon das 3D Modell muss gar nicht mit Attributen verknüpft sein. Wenn denen dann noch zeigt okay, guck mal, du kannst jetzt die Auswertung machen, die und die Kosten damit erfassen, naja, okay, dann ist es noch besser. Ähm. Ja.

Interviewer: Okay, super. Das ist ja eh schon irgendwie Prozesse angesprochen. Kannst du was, vor allem zur Festlegung von Prozessen und vor allem über Prozesse jetzt in der Einführungsphase von BIM sagen?

Expert*in 3: Hm.

Interviewer: Das ist eine schwammige Frage, oder?

Expert*in 3: Ja klar. Na ja, letztendlich schon. Ganz am Anfang. Wie auf worauf wartet man? Wo prescht man vor? Das. Oftmals hatten wir Themen, wo wir gesagt haben okay, wir versuchen da schon mal unsere eigenen Sachen zu machen, haben schon mal eine Prozesslandkarte aufgeschrieben. Dann kam die Bahn um die Ecke, hat gesagt Ihr müsst es aber so und so und so machen und ihr braucht jetzt genau die Sachen, wo wir dann oftmals dann auch sagen, okay, ja, wir können es aber schneller machen, weil wir da irgendwie einen besseren Prozess gefunden haben. Und wie wir letztendlich unsere Daten aufbereiten und festlegen. Also oftmals ist es ja immer erst mal testen und dann hat man irgendwie drei verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Dann sagt man okay, das war der schnellste Weg, das war der beste Weg. Und dann verfestigt man den. Ich meine, wir sind ja jeden Tag hier, irgendwie in irgendeinem gewissen Probier-, Austeste-Prozess für den ganzen Tag, eigentlich neue Prozesse festlegen und erfinden finden für neue Sachen. Ja. Genau das so.

Interviewer: Okay, aber wenn du jetzt dein erstes BIM Projekt machen müsstest oder ein mit einem neuen Team, das noch nie BIM gemacht hat, quasi ein BIM Projekt machen müsstest und du dürftest dir quasi frei eins wünschen oder aussuchen, was für eine Art Projekt würdest du wählen wollen? Groß, klein, bestimmte Art, Auftraggeber?

Expert*in 3: Äh. Schon eher ein kleines Projekt, wo man erst mal zeigen kann, okay, ähm. Man hat auf jeden Fall eine gewisse begrenzte Datenmenge, nur die man generell verarbeiten muss und auch generell ein bestimmtes Volumen, was man maximal bearbeiten muss, wo halt noch nicht zu viele Bauteile sind, noch nicht zu viele Prozesse hinterlegt sind. Und ich würde mir auf jeden Fall ein Projekt rauspicken, wo ich sage, hier ist der Grundlagenbestand auch hinreichend gegeben, weil oftmals ist es so, wir fangen an und dann heißt es okay, jetzt hast du deinen BIM-Bestandsmodell erstellen und das dann mit den ganzen Themen, Attribute, Attributen verknüpfen, die wir dir vorgegeben haben. Und dann sage ich ja und auf welcher Grundlage soll ich jetzt das Modell zusammenbauen? Weil eine Vermessung noch gar nicht existiert hat? Und dann wird so ein Projekt plötzlich mal pausiert für drei Jahre, eh die Vermessung komplett stattgefunden hat und dann macht man erst weiter. Also ich würde auf jeden Fall irgendein Projekt nehmen, wo ich weiß, da gibt es genug Grundlagen schon aus denen wir was zusammenbauen können. Und ich weiß auch, dass die Leute bei der Bahn, es gibt da so ein paar Projektteams, die man einfach mittlerweile kennt, wo ich auch sage, die sind auch wirklich, die haben auch wirklich Bock drauf und sagen nee, wir machen es jetzt konventionell, darauf haben wir keine Lust, weil sonst macht es auch keinen Sinn, wenn man wieder sagt okay, gut, wir lassen es jetzt. Wenn, dann versucht man ja auch so viel wie möglich letztendlich durchzudrücken in der BIM Methodik.

Interviewer: Das Thema mit dem Datenbestand ist gut, das hatte ich bis jetzt noch nicht gehört als Antwort.

Expert*in 3: Das ist also gerade bei der Bahn. Es ist ein Riesenthema. Die Bahn weiß nicht, was draußen im Gleisbett rumliegt. Und wenn man sagt, okay, wir wollen jetzt anfangen mit dem Projekt, ist es schon vorgekommen, wir bekommen komplett alten Datenbestand. Das auch diese Thematik, warum ich damals mit dieser Drohnenfirma angefangen habe, dass wir unsere eigenen Bestandsdaten aufgenommen haben und einfach mal gesehen haben. Wir haben dann quasi Luftbilder gehabt. Aktuelle Luftbilder, haben die Gleisgeometrie der Bahn drübergelegt, was die uns als Gleisnetz-Datenbank zur Verfügung gestellt haben und gesagt eh, die Hälfte der Weichen und Gleise da draußen liegen gar nicht mehr. Oh. Stimmt ja, wir

haben nicht aktuellere Daten und dann ist es schon oft vorgekommen, dass wir genau auf diesen Grundlagen geplant haben. 3/4 Jahr oder länger im schlimmsten Fall. Und dann gab es noch eine Besichtigung und dann oder sollte irgendwas umgesetzt werden. Und dann hat man festgestellt, es stimmt alles gar nicht. Ja, und das ist ja auch einer dieser Grundgedanken gleich am Anfang schon zu wissen, was man später mal baut, was man später mal hat und deswegen gleich schon am Anfang all seine Grundlagendaten und vor allem aktuelle Grundlagendaten einpflegen.

Interviewer: Dann hätte ich noch eine Frage zur Entwicklung oder Verstetigung von BIM in deinem Unternehmen. Also wie glaubst du, dass sich das so in den nächsten 1 bis 5 Jahren bei unternehmensintern bei euch entwickelt?

Expert*in 3: Also die letzten, die letzten zwei drei Jahre waren sehr, sehr schwer. Gerade dieses Thema Technik, das ich jede Woche zu IT gerannt bin und habe gesagt, ich brauche noch mal 100 Gigabyte RAM. Ähm, ich muss sagen warum. Alle anderen brauchen es auch nicht, sonst haben wir es auch nicht gebraucht. Okay, ja, jetzt haben wir die Anforderung. Und erst mal diese Überzeugungsarbeit auch bei der Geschäftsführung war schwierig. Aber mittlerweile haben sie es gesehen. Sie haben es, sie haben es eingesehen. Sie haben gesehen, dass wir daraus Vorteile haben, weil wir einfach unsere ersten Projekte schon damit umsetzen konnten und weil auch einfach die die Anforderung vom Auftrag vom Auftraggeber letztendlich immer kommen, setzt es in der BIM-Methodik um. Und auch dahingehend firmenpolitisch müssen die sich auch einfach umstellen. Und das haben die auch mittlerweile begriffen, dass sie sagen gut, okay, wir müssen es voranbringen und treiben sie jetzt wirklich auch teilweise aggressiv voran, dass man sagt, okay, wir definieren jetzt ein BIM Projekt, wenn es Miese macht, dann ist es so, aber wir müssen ja auch unsere eigenen Prozesse, wir müssen ja irgendwo dran forschen und entwickeln. Und da die letzten zwei, drei Jahre waren schwierig, aber die nächsten 1 bis 5 Jahre werden exponentiell schnell besser gehe ich von aus jetzt.

Interviewer: Okay, das ist eine super positive Einstellung.

Expert*in 3: Ja, ja, ja.

Interviewer: Okay, dann habe ich noch eine Frage, aber glaubst du, dass ich jetzt irgendwie die Einführung von BIM auf die Unternehmensstruktur auswirkt? Und wenn ja, wie?

Expert*in 3: Ja, ähm. Was. Was sehr toll zu bemerken ist, ist dieses Thema Projektleiter und BIM-Koordinator. Also oftmals heißt es auch BIM-Manager, man muss jetzt dazu sagen, in der Infrastruktur oder direkt bei der Bahn ist der BIM-Manager. Der BIM-Koordinator auf Auftragnehmerseite und Auftraggeberseite ist der BIM-Manager. Dass die extrem Hand in Hand zusammen arbeiten und es nicht mehr so ist, dass man sagt, man hat einen Projektleiter und einen Haufen Ingenieure, die dazu irgendwas machen und der gibt denen Anweisungen, sondern letztendlich, es gibt einen Projektleiter und einen BIM-Manager was oder BIM-Koordinator halt bei uns, BIM-Gesamtkoordinator, was zwei unterschiedliche Personen sind, die aber irgendwie so Hand in Hand zusammenarbeiten müssen, weil letztendlich der Projektleiter die, ja grundlegenden Sachen beschließt und der BIM-Koordinator eher auf der technischen Seite sagt, passen die Fachgewerke wirklich zusammen und dort sich eher auf der technischen Schiene mit denen, mit den mit den einzelnen Koordinatoren oder mit den einzelnen Fachplanern unterhält. Und auf der anderen Seite ist es tatsächlich so, dass wir einen immensen Nachholbedarf haben, gerade was

dieses Thema 2D, 3D betrifft, konventionelle Planung oder jetzt BIM-Planung, die halt oftmals einfach mit 3D verbunden ist und auch dahingehend sich ohne Ende was was tun muss und was tatsächlich so eine so eine schwierige Thematik ist, dass ein Ingenieur. Also bei uns ist es noch relativ alt, wir haben Ingenieure, wir haben Zeichner, die Ingenieure geben irgendwas vor und die Zeichner führen es aus. Wenn ich jetzt sage, okay, wir gehen Richtung BIM, wo der Ingenieur normalerweise gleich im Computer digital seine Brücke zusammenbauen muss, weil auch viel parametrisiert, ja letztendlich gearbeitet wird anhand von Querprofilen und Ausdehnungen, wo ich dann jetzt sage, okay, da werden die Zeichner wahrscheinlich irgendwann leer ausgehen bzw. die Zeichner sind immer mehr ersetzbar, weil einfach immer mehr parametrisiert, automatisiert einfach passiert. Und dieser Job des Zeichners, wie er früher mal war oder dieses technischen Zeichners tatsächlich wegfällt.

Interviewer: Das ist schon eine einschneidende Änderung.

Expert*in 3: Ja auf jeden Fall.

Interviewer: Aber das kann ich, wo ich aktuell tätig bin, auch feststellen.

Expert*in 3: Ja, ist also schon klar. Ich meine, man kann ja umstellen, man kann halt sagen okay geh Richtung 3D-Modellierung mehr oder Versuch. Aber auch da ist es oder dass man sagt Grundlagenaufbereitung aber auch da wir automatisieren jeden Tag so schnell, dass ich wirklich Angst um die Jobs anderer Leute habe ich dann sage okay, du bist wertlos in dem Sinne, was nicht abwertend klingen soll, aber es ist teilweise so.

Interviewer: Ich bin dann jetzt am Ende mit meinen Fragen. Haben wir irgendwas vergessen? Fällt dir noch irgendetwas Wichtiges ein, was du zu dem Thema loswerden möchtest? Dass es deiner Sicht relevant ist?

Expert*in 3: Hm. Nö.

Interviewer: Okay.

Expert*in 3: Nö.

Interviewer: Dann sag ich vielen Dank für das Gespräch!

## ANHANG 2.4: INTERVIEW 4

Interviewer: Dann geht es los. So. Okay, dann stelle ich kurz noch mal eben das Thema vor. Also das Ziel der Masterarbeit ist es eben, einen Changeprozess zur erfolgreichen Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Im Interview sollen vor allem mögliche Hindernisse bei der Einführung von BIM, Maßnahmen zur Überwindung von Hindernissen oder gute Beispiele aus der Praxis zur Einführung von BIM jetzt abgefragt werden. Das Gespräch wird aufgezeichnet und anschließend ausgewertet. Die Auswertung ist dann pseudonymisiert. Also weder dein Name noch der von deinem Arbeitgeber, falls du ihn erwähnst. Tauchen dann in der Auswertung oder der Masterarbeit auf? Die Einwilligungserklärung hast du ja glaube ich schon unterschrieben. Und genau hier habe ich bekommen. Wenn du nur irgendwelche Fragen hast, bitte gerne. Ansonsten, wenn du einverstanden bist, werden wir mit den Fragen starten.

Expert*in 4: Ja, passt bin einverstanden.

Interviewer: Okay, dann kommen wir zu den Fragen zum Berufsumfeld. Kannst du das Unternehmen, in dem du tätig bist, ganz kurz beschreiben? Also circa, wie groß das Unternehmen ist und was das für Leistungen es anbietet?

Expert*in 4: Ja, Wir sind ein Tragwerks-Planungsbüro. Kommen aus deiner Heimat. Auch aus Österreich. Der Hauptstandort ist in Vorarlberg. Es sind momentan so 50 Leute, hauptsächlich auch Bauingenieure, vereinzelt ein Paar, Konstrukteure und Sekretariat usw. Genau. Und sind hauptsächlich im Holzbau tätig. Also wird ja eh pseudonymisiert. Wir sind, Unternehmen 4, hast du vielleicht schon mal gehört?

Interviewer: Genau. Ja, ich habe es auf deinem LinkedIn Profil gesehen. Aber ja.

Expert*in 4: Eben. Genau. Okay, genau. Ja.

Interviewer: Gut. Passt. Was ist quasi deine aktuelle Position im Unternehmen bzw. Fachgebiet? Hast du gesagt Holzbau, nehme ich mal an?

Expert*in 4: Äh, ja. Also wegen dem Holzbau bin ich gar nicht mal so unbedingt kommen. Da bin ich nur ein bisserl, äh, ich sag mal nur nicht so fit. Ich komme eigentlich aus dem Massivbau, bin dann aber als wirklich als BIM Koordinator eigentlich zu Unternehmen 4 gegangen, weil ich. Davor war ich bei Unternehmen A in München. Das ist mir aber umzogen nach Karlsruhe. Und dann habe ich mich halt initiativ beworben. Und da wollen wir jetzt eben diese Methode auch stärker implementieren, als es ja eigentlich passts, gerade zum Thema, weil ich da eben genau dafür eigentlich da bin. Also ich bin nicht offiziell BIM Manager oder so, aber ich bin schon der mit der meisten BIM-Kompetenz eigentlich und sollte es deswegen vorantreiben. Genau.

Interviewer: Okay, dann bist du für das Interview quasi genau der Richtige.

Expert*in 4: Und richtig vielleicht. Hoffentlich.

Interviewer: Ach, da wird sicher was Gutes kommen. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du insgesamt jetzt in der Baubranche?

Expert*in 4: Und wenn man alles dazu nimmt, inklusive Werkstudent usw und Ausbildung sind es jetzt über zwölf. Also 2010 habe ich meine Ausbildung angefangen, hab dann halt Bauzeichner gelernt. Bis 2012 hab das Studieren angefangen neben zu noch als Bauzeichner Schrägstrich Tragwerksplaner auch schon gearbeitet. Genau jetzt nach dem Studium dann drei Jahre bei Unternehmen A und jetzt bei da bin ich seit letztem Sommer bei Unternehmen 4. Genau.

Interviewer: Okay, Alles klar. Kannst du vielleicht kurz umreißen, welche Erfahrungen du bis jetzt in deiner Arbeit mit BIM selber gemacht hast?

Expert*in 4: Ähm, ja. Also die wichtigste Erfahrung ist glaube ich das, dass man halt, das heißt Werkzeug irgendwo sehen muss und dadurch dann auch produktiver werden kann. Aber man muss sich halt auch darauf einlassen. Also das ist so glaube ich meine Erfahrung, die ich gemacht habe. Weil wenn man, wenn man keinen Bock hat, dann ist es wie früher, als man CAD eingeführt hat. Wenn man keine Lust hat, dann hat man weiterhin von Hand zeichnet. Also dann. Genau.

Interviewer: Was ist so den Eindruck jetzt zur Verbreitung so allgemein in der Branche von BIM und zum Stand der Anwendung.

Expert*in 4: Hmm also meine Erfahrung aus diversen Projekten ist, dass viele sagen, sie machen BIM aber das doch noch einige sind, die dann vielleicht mal ein IFC-Modell abgeben, aber deswegen ist es noch lange nicht BIM. Also ich glaube auf Ihrer Homepage stehen haben es viele, aber die, die es richtig konsequent auch wirklich durchziehen, das ja. Vielleicht 30 40 % von denen, mit denen ich zusammengearbeitet habe. Und ich habe bei Unternehmen A nur BIM Projekte gemacht, also. Und trotzdem waren viele, die eigentlich nicht in der Methode wirklich sich austauscht haben usw. Genau.

Interviewer: Okay, spannend. Vor allem, weil es im Hochbau ja eigentlich verglichen mit Tiefbau viel etablierter ist. Weil ich komme eben selber aus dem Tiefbau.

Expert*in 4: Ja.

Interviewer: Hm. Okay, gut, das war jetzt so, eher die allgemeinen Fragen. Die nächsten Fragen drehen sich jetzt wirklich um den Einführungsprozess von BIM. Wenn man das jetzt neu quasi irgendwie etablieren will, in einem Planungsbüro oder in einem Team. Wenn du jetzt zu den einzelnen Fragen jetzt direkt keine Aussage aus der Erfahrung machen kannst, einfach irgendwie vorstellen und versuchen, so hypothetisch und aus der Erfahrung heraus zu beantworten. Als erste Frage: Was sind aus deiner Sicht die wichtigsten internen Gründe für die Einführung von BIM im Planungsunternehmen?

Expert*in 4: Hm. Ich denke einfach, dass das die Qualität der Arbeit verbessert werden kann. Also ich denke, am Anfang ist man vielleicht noch ein bisschen langsamer, weil man natürlich alles sich erarbeiten muss, wie die Prozesse ablaufen usw. Aber am Schluss denkt man viel früher über gewisse Detailpunkte nach, um dann am Schluss eine bessere Qualität zu haben. Also dann wirklich dieses klassische Diagramm, was man überall im Herumfliegen sieht, wenn man eine Änderung später im Projekt hat, kostet es halt viel mehr Geld und mit BIM muss man einfach viel früher drüber nachdenken. Aber das muss halt auch den Bauherren und den zahlenden Menschen auch bewusst sein. Aber. Ja, das ist, denke ich, der größte Benefit, dass man einfach eine Qualitätssteigerung im Projekt hat.

Interviewer: Okay, Qualität ist eh immer ein Thema. Für die die Einführung im Unternehmen bist du eigentlich zuständig, wo du jetzt bist? Die Person, die das vorantreibt?

Expert*in 4: Ja genau. Aber zusammen mit zwei, zwei Leuten aus der Geschäftsführung, quasi also aus der Partnerebene. Und ja, die beziehen sich dann auf mein technisches Wissen, sag ich jetzt mal, weil sie noch nicht so viel Erfahrungen damit gemacht haben. Aber wir so zu dritt, versuchen wir das eben einzuführen mit Arbeitshilfen und auch einfach auch gewissen Schulungen, dass den Leuten erleichtert wird, den Einstieg zu finden, dass man eben halt nicht diese Hürde hat, dass man alles selber rausfinden muss usw., sondern dass man einfach genauso reinfindet.

Interviewer: Aber du hast keine offizielle Position jetzt irgendwie so, sondern du bist ganz normal als Planer oder als BIM Koordinator einfach angestellt?

Expert*in 4: Ja, ich bin jetzt offiziell bin ich als Tragwerksplaner angestellt, aber es ist auch so abgesprochen, dass 50 50, also quasi BIM Koordinator und Tragwerksplaner.

Interviewer: Das es so deine Nebenaufgabe ist.

Expert*in 4: Genau in die 50% BIM-Koordination fällt dann halt auch die Implementierung mit rein. Genau.

Interviewer: Genau die machst du sozusagen zusammen mit der Geschäftsführung, oder?

Expert*in 4: Genau.

Interviewer: Ja, mit der.

Expert*in 4: Die wollen es auch. Dass auch die Geschäftsführung dahintersteht, also das war mir auch wichtig, weil wenn, ja wenn die Geschäftsführung nicht dahintersteht. Also am Schluss müssen es natürlich müssen es die Angestellten umsetzen, praktisch. Aber die Geschäftsführung muss einfach auch dahinterstehen, sonst hat es keinen Wert. Sonst kämpft man die ganze Zeit dagegen an und dann wird da nix draus.

Interviewer: Das ist bei der Einführung da sicher wichtig. Wenn man da ein bisschen weitergehen und konkreter werden. Wenn du jetzt die den Fortschritt der Einführung messen wollen würdest, fallen dir da irgendwie Ziele ein, wie du das wie du sie definieren würdest?

Expert*in 4: Ähm. Also die ersten Ziele sind eigentlich für uns, weil da wird es halt klar definiert haben wollen im Unternehmen, dass man nach einem Jahr ist, glaube ich bei uns so angepeilt momentan, dass wir da gewisse Standards einfach definiert haben, also wie man in der Modellierungssoftware ein Modell aufbaut, welche Informationen enthalten sein sollen, wie der Datenaustausch idealerweise ablaufen soll. Solche Sachen, dass das definiert ist, dass die Anwender quasi einen Leitfaden haben, wenn ein BIM Projekt reinkommt, dass man sagen kann, hier ist eine Anleitung, geh erst mal danach, Wenn du Fragen hast, kann es natürlich auf uns zukommen usw. Aber dass das jetzt mal im Sommer, dass das steht, also.

Interviewer: Okay, Das ist euer Jahresziel. Peilt ihr an mit Open BIM oder mit Closed BIM da jetzt primär zu arbeiten oder habt ihr da eine Präferenz im Unternehmen?

Expert*in 4: Eine Präferenz, nicht aber durch. Dadurch, dass wir momentan hauptsächlich Allplan nutzen für den Massivbau und gleichzeitig für den Holzbau auch viel mit Cutwork unterwegs sind, läuft es bei uns meistens auf Open BIM raus. Es kann aber auch sein, dass sich das im Zuge der ganzen Implementierung noch ändert, dass man eventuell von Allplan bissl weggeht, weil Allplan einfach meines Erachtens nicht sehr zukunftsfähig. Also da muss man sich überlegen, ob das noch weiter mithalten kann am Markt mit den Schwachstellen, was BCF usw. angeht. Ja.

Interviewer: Okay. 4D 5D BIM ist dir sicher ein Begriff, oder?

Expert*in 4: Ja, kommt immer drauf an, wie man es definiert, aber ja.

Interviewer: Also für die Integration von Terminplanung und Integration von Kosten und Ausschreibungsthemen.

Expert*in 4: Genau.

Interviewer: Seid ihr da schon dabei, das mit einzuführen oder macht ihr das vielleicht eher später im Implementierungsprozess?

Expert*in 4: Ich glaube, für uns als Tragwerksplaner ist die Thematik fast zu zeitaufwendig. Also je nachdem, wie sich die Tools und die Prozesse die nächsten Jahre entwickeln, kann es sein, dass das implementiert wird. Aber ich glaube, momentan ist es noch nicht spruchreif, weil bei uns die Terminplanung relativ überschaubar ist. Und was das LV anbelangt, arbeiten wir Massen zu, die wir aus dem Modell

ziehen, mit den entsprechenden Informationen usw. aber jetzt wirklich LV-Positionen hinterlegen usw., was ja auch möglich ist. Das ist glaub für uns zu zeitaufwendig derzeit noch.

Interviewer: Okay, alles klar. Also ihr seid da quasi jetzt sage ich mal im Einführungsprozess, inwieweit greift ihr da quasi auf externes Know-how zu, zum Beispiel auch in Form von Beratern oder Consultants oder auch von externen Schulungen?

Expert*in 4: Momentan eigentlich gar nicht, weil ich, weil ich bei Unternehmen D davor habe ich ziemlich viel Erfahrungen gemacht habe, da auch mit meinem Betreuer von der Masterarbeit zusammengearbeitet und der ist ein ziemlicher Crack und da habe ich sehr viel gelernt. Auf jeden Fall. Und deswegen haben wir bis jetzt noch nicht die Notwendigkeit, dass wir da jetzt jemand zuschalten, weil wir denken, momentan können wir das noch selbst stemmen.

Interviewer: Okay, dass könnt ihr intern abbilden, das ist auch cool.

Expert*in 4: Genau.

Interviewer: Gut, gehen wir dann jetzt ein bisschen weiter so Richtung Umsetzung. Jetzt geht es um die Frage welche Hindernisse und Probleme fallen dir ein, wenn du jetzt an die Einführung, an die Implementierung denkst?

Expert*in 4: Ich denke, die größten Hindernisse sind eigentlich die Akzeptanz bei den einzelnen Mitarbeitern. Und um noch mal Bezug zu nehmen auf den vorigen Punkt. Das ist, glaube ich, einfacher zu händeln, wenn man, wenn man die Sache intern löst, weil man kennt seine Kollegen ein bisschen, man weiß, wie man auf die Leute eingehen muss, dass sie quasi den Zugang finden zur Materie. Wenn da jetzt jemand externe Schulungen für die ganze Belegschaft abhält, lassen sich manche halt berieseln. Und dann fallen halt keine Ahnung, 50 % hinten runter und das glaub ich die größte Hürde, die man bewältigen muss. Aber ich glaube, das ist, selbst bei kritischen Leuten ist es machbar, die davon zu überzeugen und dass jeder seinen Weg findet, wie er in der BIM-Methode arbeiten kann. Es muss ja nicht jeder so ein Poweruser sein, aber einfach, dass zum Beispiel ein Projektleiter auch einfach einen Model-Viewer verwenden kann usw., dass er einfach sagen kann Ja, ich habe auch was davon, wenn da jemand 10 % länger an einem Modell hockt als an einem 2D-Plann, dann habe ich auch meinen Nutzen davon, auch wenn ich es selber nicht modellieren könnte oder so.

Interviewer: Hmm, okay, also das ist quasi das wichtigste Hindernis. Fallen dir noch weitere ein?

Expert*in 4: Hm, ich glaub der Kostenfaktor wär jetzt noch ein Punkt. Weil es ist also bei uns ist in der Geschäftsleitung zum Glück die Überzeugung, dass das man sich die BIM Leistung, wenn es jetzt nicht gerade Richtung Kollisionsprüfung usw. geht, sondern wenn es einfach nur BIM als sag ich mal zur Modellierung, Informationsübergabe usw. Planerstellung usw. dass es da einfach nur ein Tool ist und man es deswegen nicht extra vergütet haben muss, weil zum Beispiel CAD lässt man sich auch nicht extra vergüten. Ähm, aber das ist einfach. Ich glaube, das ist bei vielen die Hürde, dass sie sagen Ja, das kostet ja nur Geld, das ist ja da buttere ich ja nur rein und ich kann das nicht an Bauherren weitergeben, weil der es nicht zahlen möchte usw. Also dieser Kostenfaktor. Ich glaube, da muss man einfach auch intern eine gewisse Akzeptanz haben, dass da ein Lernprozess da ist, aber dass man am Schluss einfach auch einen Vorteil davon hat. Also.

Interviewer: Mhm, dir da jetzt irgendwie konkrete Lösungsvorschläge für die Probleme und vor allem für das Akzeptanzthema?

Expert*in 4: Ja, also ich glaube, der Weg, den wir machen, ist da glaube ich ganz gut, dass man einfach. Ich nenne es jetzt mal in Anführungszeichen fertige Lösungen sich erarbeitet, die mir dann quasi dem Otto Normal User quasi an die Hand geben kann. Weil dann, ich habe die Erfahrung gemacht, dass je mehr die, die der Großteil der Belegschaft selber Dinge rausfinden muss, desto schneller passiert es, dass sie sagen Och nee, kein Bock. Legens wieder hin und machen wieder so weiter wie davor. Das heißt, wenn man einfach sagt so und so funktionierts, so kannst es anwenden, ohne großen Mehraufwand zu haben, dann ist die Akzeptanz schnell da. Und dann merkt man auch schnell den Effekt davon und wird dann überzeugt davon, weil man merkt, es bringt was.

Interviewer: Hmm. Okay, ja das klingt eh gut. Klingt erfolgversprechend. Wenn wir jetzt weitergehen, du hast ein bisschen die Prozesse angeschnitten, wenn es darum geht, da Prozesse festzulegen, die man jetzt vielleicht in der Einführungsphase von BIM braucht oder für die ersten Planungsschritte mit BIM braucht, fällt dir dazu was ein? Wie die definiert wurden oder ihr das angegangen seid?

Expert*in 4: Ich verstehe jetzt nicht ganz, wie du die Frage meinst.

Interviewer: Ja, das ist ein bisschen ein schwammiges Thema. Also der Planungsprozess ist mit BIM halt ein bisschen anders. Oder man nutzt andere Tools und die bringen neue Prozesse mit sich, ob ihr euch da irgendwie quasi so mit Prozessdefinitionen beschäftigt habt, ob ihr da irgendwie so Flowcharts habt, erstellt habt, die ihr auch den Leuten da an die an die Hand gibt.

Expert*in 4: Also ja, dass das haben wir schon auch gemacht, dass man eben die Leute auch verstehen, wie es so in einem BIM-Projekt abläuft, das meinst du glaube ich oder?

Interviewer: Ja.

Expert*in 4: Dass man halt weiß, da gibt es halt eine Kollisionsprüfung und es werden Issues gestellt usw. Das ist für uns als Poweruser sag ich mal das normalste der Welt. Aber jemand, der noch nix damit zu tun hatte, der sagt Hey, was ist denn ein Issue? Und genau das mal, das haben wir schon auch bei den Standards mit dabei, dass es den Leuten erklärt wird, wie das eigentlich abläuft. Und genau.

Interviewer: Das habt ihr da quasi mit eingearbeitet und die Standards erstellt ihr da. Oder erstellst du dann quasi mit der Geschäftsführung wahrscheinlich ein bisschen und dann wird das den Leuten an die Hand gegeben?

Expert*in 4: Richtig und auch, welche Überzeugung wir haben, wie wir in diese Prozesskoordination reingehen, also dass wir zum Beispiel einfach klare, klare Vorstellungen haben, wie wir den BIM-Prozess im Projekt machen wollen. Dass man sich dann quasi nicht zu viel von außen aufdrücken lässt, aber trotzdem kollaborativ da quasi sich einbringt. Also das haben wir da auch definiert, dass nicht jeder quasi in jedem Projekt wieder sich neu finden muss und macht es jetzt Sinn es zuzuarbeiten oder nicht oder frisst es zu viel Zeit, frisst es zu viel Geld usw., dass da die Leute halt auch was zur Hand haben, einfach.

Interviewer: Okay, alles klar, der hatte schon einige Festlegungen getroffen. Wenn du jetzt konkret, wenn man jetzt konkret auf die Projektebene runter gehen und du müsstest jetzt quasi mit einem neuen Team

oder dein erstes BIM Projekt bearbeiten, welche Art von Projekt würdest du am liebsten da machen? Oder denkst du welches ist am geeignetsten, um zu starten?

Expert*in 4: Ja, ich glaub ein gesundes Mittelmaß. Es soll jetzt nicht grade so ein 100 Meter Hochhaus sein, wo, ähm wo man dann einfach einen ewigen Rattenschwanz hinter sich herzieht, wenn es irgendwo ein bisschen geklemmt hat. Ähm, aber ich glaube, um es richtig zu lernen ist zum Beispiel ein Einfamilienhaus a bisserl zu wenig, wenn man da einfach, ja, da wird es auch teilweise den Rahmen sprengen, manchmal ein BIM-Modell zu machen, weil da einfach für uns erst Tragwerksplaner für ein Einfamilienhaus, das ist ja das einfach BIM mit Kanonen auf Spatzen geschossen. Deswegen glaube ich so ja, dass sie sich eine Wohnanlage zum Beispiel mit einer Tiefgarage oder so ist glaube ich ganz gut. Da hat man alles mal so bissl abdeckt. Und genau.

Interviewer: Also nicht zu klein, nicht zu groß, so einfach im Mittelfeld, von der Komplexität her und so?

Expert*in 4: Genau. Ja, und vielleicht auch was wo man ähm, sagen wir mal, wenn es jetzt wirklich in den Notfall kommt, sag ich mal, dass irgendwas überhaupt nicht klappt hat, dass man quasi auch das tote Ende abtrennen kann, also dass man vielleicht auch gewisse Bauabschnitte hat und sagt, man probiert es jetzt mal an dem Bauteil aus, dass man auch einen Vergleichswert hat, zum Beispiel zum anderen Bauteil, dass man sagen kann, ja, das hat da funktioniert, das hat nicht funktioniert, Das mal so aus den Projekten, da bissl rauslernt.

Interviewer: Also quasi so klassische nach Planungsabschnitten oder irgendwie so?

Expert*in 4: Genau. Zum Beispiel ein Projekt wo wir das versuchen wollen das sind halt ich glaube sechs Wohngebäude oder so und da haben wir zum Beispiel gesagt, eins probieren wir mal, ihn mit der BIM-Methode durchzuziehen, ohne dass es vom Bauherrn gewünscht ist. Aber die Architekten ziehen da auch mit, die wollen es auch ausprobieren. Und das haben wir quasi so aufgesetzt, dass wir sagen können, wir testen, wie es funktioniert auch der Austausch mit den Architekten und können aber dann auch sagen, Ja, wenn es nicht funktioniert, dann, dann arbeitet wieder jeder in seinem Bereich hat jeder sein Modell, man hat nicht den ständigen Austausch usw. und könnte dann sagen, wir ziehen das zur Not noch in der konventionellen Methode durch.

Interviewer: Das mit der Teilung ist ein interessanter Aspekt. Habe ich jetzt so auch noch nicht gehört, ist cool. Okay, das heißt, wenn ich es jetzt richtig verstanden habe, ihr bei der Etablierung, so quasi in einem Jahr, wollt ihr quasi eure Prozesse, eure Standards definiert haben und seid parallel quasi an den ersten Projekten dran?

Expert*in 4: Genau. Also wir haben auch schon manche BIM-Projekte auch abgewickelt. Da lief es dann meistens halt so, dass quasi gefordert war, das IFC-Modell soll die und die Parameter enthalten und so hat man die IFC exportiert und dann gab es mal eine Kollisionsprüfung und Issues über BIM-Collab. Das war jetzt bei Unternehmen 4 das höchste der Gefühle. Bei Unternehmen A da haben wir eigentlich alles in Closed-BIM gemacht haben wir alles mit Revit quasi direkt mit den anderen Disziplinen zusammengearbeitet. Genau.

Interviewer: Okay. Und in deinem aktuellen Unternehmen, wie siehst du dann da den Stand in fünf Jahren? Wo wollt ihr dann stehen? Oder denkst du, das ihr steht?

Expert*in 4: Bezogen auf BIM, oder?

Interviewer: Ja in Bezug auf BIM.

Expert*in 4: Ja ich denk, dadurch das wir das so strukturiert angehen. Haben wir, dann haben wir, denke ich, schon eine gute Grundlage. Dann, dass wir einfach kosteneffizient ein BIM-Projekt auch abwickeln können, ohne Probleme. Also dass wir einfach sagen können, wir haben, wir sind an dem Punkt, dass wir mehr Nutzen davon haben als Zeitaufwand. Das heißt mal, dass man quasi über den über die Schwelle des Lernprozesses schon deutlich drüber sind meines Erachtens.

Interviewer: Also das es wirklich etabliert wird und Mehrwert bringt und im Tagesgeschäft sozusagen breite Anwendung findet?

Expert*in 4: Genau.

Interviewer: Okay. Glaubst du, dass sich die Einführung von BIM auf die Unternehmensstruktur auswirken wird?

Expert*in 4: Hm. Nee, ich glaub nicht, weil, ähm, also speziell bei uns jetzt nicht. Also grundsätzlich schon, denke ich. Aber bei uns nicht, weil bei uns auch die Planungsqualität, also die Plan-Darstellungsqualität usw. auch sehr hoch geschrieben ist und deswegen auch die Ingenieure selbst die Pläne zeichnen usw. Und ich glaube, das ist auch ein großer Teil der BIM-Methode, dass es immer weniger geben wird, die reine Konstrukteure und reine Ingenieure sind, sondern ich glaube, es braucht halt eher BIM-Ingenieure oder BIM-Architekten. Ist ja jetzt unabhängig davon, ob man jetzt Ingenieur oder Architekt ist. Und deswegen glaube ich jetzt bei uns nicht, dass es so einen großen Einfluss hat, weil einfach diese Denkweise davor schon da war. Das, dass man als Ingenieur rechnet und zeichnet. Und das ist dann halt jetzt Rechnen und Modellieren. Ja, aber ich glaube, in vielen anderen Planungsbüros kann es schon einen großen Einfluss haben, weil da viele einfach keine Statiker sind, zum Beispiel. Und die müssen dann, aber notgedrungen glaube ich auch einfach ein bisserl auch dazulernen, was die BIM-Methode angeht, sei es modellieren oder nur das Modell irgendwie nutzen zu einem gewissen Grad.

Interviewer: Okay, also das ist einfach so die klassischen Stellenbeschreibungen oder Rollen da ein bisschen verändern oder erweitern?

Expert*in 4: Genau. Ja.

Interviewer: Okay, dann bin ich mit den Fragen jetzt eigentlich schon am Ende. Fällt dir sonst noch irgendwas zu dem Thema ein? Irgendwas? Ein wichtiger Aspekt, der jetzt bei der Einführung oder Implementierung von BIM noch eine Rolle spielt aus deiner Sicht?

Expert*in 4: Hm, ja, was vielleicht noch wichtig wäre, dass man auch bei Behörden und Bauherrn das Bewusstsein schafft das, dass man nicht immer alles haben sollte und haben möchte. Es sind. Es ist oft so, dass Bauherrn zum Beispiel einen BIM-Consultant beauftragen und sagen Ja, ich möchte ein, Ich möchte ein BIM-Projekt machen und die knallen dann. Keine Ahnung, 150 Seiten AIA heraus und dann heißt es ja Model as built und was weiß ich soll alles mit drin sein. Aber das kann halt keiner zu bezahlbaren Preisen machen. Und der Bauherr will das vielleicht auch gar nicht unbedingt, sondern der will eine qualitativ hochwertige Planung. Aber der braucht jetzt nicht wissen, ob jetzt die Stütze zwei Millimeter Abweichung hat am Schluss. Das ist ihm am Schluss wurscht. Er möchte den idealisierten Modellstand

möchte er haben. Und ich glaube, da muss man ein bisschen Bewusstsein schaffen, weil das glaub vielen noch nicht so ganz klar ist. Und das haben wir zum Beispiel für uns auch geplant, dass man quasi einfach auch in den ersten Gesprächen mit dem Bauherrn, dass man ihm das dann auch klar macht und sagt Hey, was möchtest du überhaupt? Willst du wirklich dieses aufgeblasene Konstrukt haben oder willst du einfach gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben? Genau.

Interviewer: Okay, auch interessant. Okay, super.

Expert*in 4: Normen sollten noch vorangetrieben werden also das ist überfällig langsam aber.

Interviewer: Ja, das ist eh der Klassiker. Ich habe mich eben ein bisschen theoretisch damit beschäftigt. Das ist da auch natürlich ein Punkt. Okay, super. Dann sage ich Danke für deine Zeit. Danke für deinen Input. Wenn du Interesse hast, würde ich dir, wenn ich fertig bin, die Masterarbeit zuschicken. Du kannst ja mal dann rein schmökern.

Expert*in 4: Ja gerne.

## ANHANG 2.5: INTERVIEW 5

Interviewer: Also, das Ziel von der Masterarbeit ist es eben, einen Change Prozess, so einen Wandlungsprozess zur erfolgreichen Einführung von BIM in der Bauplanung, also wirklich auf die Bauplanung bezogen, zu entwickeln. Im Interview soll es vor allem um Hindernisse, um Maßnahmen zur Überwindung der Hindernisse und um Beispiele jetzt aus der Praxis gehen: BIM Implementierung. Das Gespräch wird eben aufgezeichnet und dann ausgewertet. Die Auswertung ist pseudonymisiert also dein Name und dein Arbeitgeber tauchen dann in der Auswertung oder in der Masterarbeit nicht auf. Ich habe beim Termin eine Einwilligungserklärung für die Aufzeichnung und so mitgeschickt, die bitte dann noch unterschreiben und zurückschicken, und wenn noch Fragen sind, gerne. Ansonsten, wenn das für dich passt, würde ich mit den Fragen starten.

Expert*in 5: Schießlos passt!

Interviewer: Okay, dann habe ich zuerst ein paar allgemeine Fragen zum Berufsumfeld. Also zuerst kannst du vielleicht das Unternehmen, wo du tätig bist, ganz kurz beschreiben, so von der Größe her und von den Leistungen, die das Unternehmen anbietet.

Expert*in 5: Okay, gut, ich arbeite beim Unternehmen 5. Wir sind, kann man sagen, das Planungsbüro für Bahnanlagen der deutschen Bahn oder eigentlich auch mittlerweile ja weltweit. Dadurch, das Unternehmen wurde zusammengelegt aus Projektbau und International. Man hat, irgendwann hat man gemerkt, es gibt zwei Planungsbüros. Im Konzern, sage ich, man hat man zusammengelegt, und insofern gibt es jetzt auch, haben wir jetzt auch Auslandsgeschäft machen also beginnend vom Consulting, das ist stark im Ausland und im Inland ist es wirklich die reine Planung für Bahnanlagen des Bahnkonzerns, auch für dritte, theoretisch, aber kommt eigentlich selten vor.

Interviewer: Ähm, und wie groß ist das Unternehmen?

Expert*in 5: Genau wir müssten mittlerweile schätze mal, fünfeinhalbtausend Mitarbeiter. 5000, fünfeinhalbtausend, irgendsowas sind mittlerweile auch noch sozusagen ein Riesenfirmenkonstrukt.

Interviewer: Ja, okay, aber also die 5000 ist jetzt nur Unternehmen 5. Gut. Kannst du deine aktuelle Position im Unternehmen bisschen beschreiben?

Expert*in 5: Ja, also, ich bin im Arbeitsgebiet Projektmanagement und Projektsteuerung tätig, von den Aufgaben her reine Projektsteuerung oder Projektmanagement, Geschäft mache ich eigentlich schon länger nicht mehr, bin seit ja 2018 19 größtenteils nur noch in der BIM-Welt unterwegs, und Aufgaben zurzeit sind eben BIM Gesamt-Koordinator für Projekt A, BIM Management, das heißt auf Auftraggeberseite BIM Management für Projekt B auch so ein gutes Drittel bis Hälfte meiner Arbeitszeit, und dann noch BIM-Gesamtkoordinator für zwei kleine. Eigentlich. Das andere ist ein Großprojekt, auch Projekt C, aber da wird relativ wenig in BIM geplant. Da bin ich auch für die Projektmodelle oder für die Objekte, die in BIM geplant werden, BIM-Gesamtkoordinator und BIM Gesamtkoordinator für Projekt D.

Interviewer: Okay, wie viele Jahre Berufserfahrung hast du jetzt insgesamt?

Expert*in 5: Ähm, ich würde mal grob sagen, bis hin über 20, 22, 23 irgend sowas.

Interviewer: Ja, genau genug okay. Also, du hast jetzt eh schon ein paar Projekte angesprochen, und dass du da als BIM Koordinator tätig bist. Vielleicht kannst du jetzt die Erfahrungen und Tätigkeiten, was du bis jetzt selber mit BIM gemacht hast, mit BIM-Projekten gesammelt hast, vielleicht noch mal kurz umreißen?

Expert*in 5: Okay, da fangen wir wirklich eigentlich so von der BIM Methodik von vorne an. Unterstützen Auftraggeber beim Erstellen der Auftraggeberinformationsanforderungen, Erstellen von BIM Abwicklungsplänen, Fortschreiben von BIM Abwicklungsplänen? Ähm, erstellen auch von Vorgaben für die Planer in der BIM Methodik, das heißt, die Elemente, die modelliert werden sollen oder nicht, betreiben, oder ja, doch eigentlich wars fast betreiben einer CDE also in dem Fall BIM 360 für einen Münchner Hauptbahnhof, da die ganze Umgebung aufsetzen, die Struktur schaffen, schaffen und verwalten, Berechtigungen verteilen, schauen, dass alle Dokumente richtig ablegen, also eigentlich Datenmanagement auch noch prüfen. Von jetzt wird es ein bisschen durcheinander, aber ich bleibe auf der Auftraggeber-Rolle. Gerade prüfen von Modellen nach den Vorgaben, sei es Clash Detection Attribuierung prüfen, ähnliches, Dateinamen prüfen, auch echt was Wichtiges, was häufig, wo es so viele Fehler gibt, so kleine Fehler, aber das ist echt wahnsinnig wichtig, ähm genau, und dann ganz klassische BIM-Koordination zusammenführen der Planungsmodelle auch da prüfen der Schnittstellen, der Planungsmodell als Gesamtkoordinator, also Fachkoordinator war ich nie. Ich bin auch nie Planer gewesen, das heißt, an sich prüfen der Schnittstellen. Passen die Modelle zusammen? Übergeordnet mach ich trotzdem natürlich stichprobenartige Prüfung, ob die fachliche Qualität stimmt, soweit ich es beurteilen kann, ähm, ja, passt, soweit glaube ich also.

Interviewer: Okay, es ist einiges, jetzt noch mal so ein bisschen eine allgemeinere Frage. Wie oder hast du so eine Aussage zum aktuellen Stand und der Verbreitung von BIM jetzt in deiner Branche, also quasi Bahnanlagen?

Expert*in 5: Ja, das ist tatsächlich gar nicht so leicht zu beantworten, weil ich ja nur in BIM Projekten tätig bin. Also aus meiner Brille gibt es ausreichend, aber ich krieg's durchaus in anderen Projekten auch mit. Also wenn man auch das eine Projekt, wo ich drin bin, Projekt C ist es. Da machen wir zwei Stationen, eine Brücke in der BIM, Methodik, und der ganze Planungs-Raum ist viel, viel größer. Also unterm Strich würde ich, ich würde es so beschreiben, es gibt noch viel Potenzial. Also.

Interviewer: Ja gut, dann bin ich mit meinem Thema ja auch nicht falsch, wenn es jetzt noch Potenzial gibt.

Expert*in 5: Ja, ja, auf jeden Fall, da gibt es echt noch viel, sei es, dass es den Planer nicht gibt, der es kann oder möchte, oder dass der Auftraggeber das nicht weiß, was, was er wirklich zu erwarten hat. Ich glaube, das ist wahrscheinlich die eine der Haupt-Schwellen.

Interviewer: Hm, ja, also, das ist dann schon der nächste quasi Fragenblock. Also, die nächsten Fragen beziehen sich nämlich auf die Einführung von BIM jetzt in einem Planungsbüro. Du warst ja selber nie Planer, hast da halt bisschen so eine Außensicht, aber, glaube ich, viel mit den Planern zusammenarbeitest. Kannst du die Fragen auch aus deiner Sicht gut beantworten, so hypothetisch? Ja, ähm, ja, also die erste Frage ist, was sind für ein Planungsbüro die wichtigsten Gründe, jetzt BIM einzuführen?

Expert*in 5: Also, einer der Gründe ist natürlich jetzt, wenn wir wieder im Bahnkonzern bleiben, ganz einfach, dass der Auftraggeber es eigentlich fordern sollte, bei uns ist eigentlich verpflichtend. Eigentlich müsste alles in BIM geplant werden. Er sollte. Weitere Vorteile sind natürlich wirklich die die Abstimmung am Modell, das sichtbar machen der Planung für alle Beteiligten, das Zusammenführen der Planung in einem Koordinationsmodell, dass ich sofort sehe: Okay, da kollidiert, mein oder da vielleicht gar nicht mal kollidiert. Aber da habe ich vielleicht ein Problem mit der Gründung vom Licht, vom Beleuchtungsmast, mit einem Kabel-Tiefbau. Einfach, der Hauptvorteil ist wirklich für die Planer das Sichtbarmachen der Planung, dadurch wird die Planung bin, davon bin ich überzeugt, echt besser! Ja!

Interviewer: Okay, ja, der erste Grund liegt auf der Hand, der zweite ist dann schon eher spannend. Okay, also, jetzt bei Unternehmen 5, macht ihr selber auch Planung. Wer ist da quasi für die Einführung oder Implementierung von BIM zuständig? Gibt es da eine Stelle?

Expert*in 5: Ähm, ja, ja, es gibt. Ich bin mir jetzt nicht mehr ganz sicher, ob das das Team mittlerweile aufgelöst wurde. Aber es gab vor zwei, drei Jahren ins Leben gerufen, wirklich ein Implementierungsteam, das sich klar in der Zentrale gebildet, aber dann auch in die Regionen, also wir sind in Deutschland bei den Regionen aufgeteilt. Das ist vielleicht wichtig zu wissen, und an jedem Standort gab es auch eine BIM-implementierungsverantwortliche Führungskraft, die das dann letzten Endes auch in die in die Breite tragen musste, zusätzlich zur BIM Implementierungskraft gibt, gab's und gibt's die die, die diese Rolle bleibt bestehen, BIM Ansprechpartner in jedem Standort, die dann wieder sozusagen die Fäden zusammenführen, die wissen, wer kann was. Also, wenn man irgendeine Frage hat, kann man sich immer an diesem BIM Ansprechpartner wenden. Die Rolle hatte ich auch mal 2018, aber da hatte ich einfach dann zu wenig Zeit dafür. Deswegen habe ich es dann abgegeben. Genau also insofern. Es gab ein BIM Implementierungsteam. Das wird so langsam aufgelöst, weil es wirklich in der Masse schon vorhanden ist. Aber es gibt trotzdem ein, ein zentrales BIM Team, das weiter da die Themen vorantreibt. Also, es gibt, wir haben eine BIM Homepage, wo die immer ihre Neuigkeiten posten und informieren, ja ein eigenes BIM Portal, wo man informiert wird. Genau also das, das wird wurde zentral gesteuert eingeführt und wird nach wie vor zentral gesteuert begleitet, würde ich sagen.

Interviewer: Okay, alles klar. Wenn wir jetzt weitergehen, wenn du für deinen Einführungsprozess Ziele definieren müsstest, um das zu messen, den Fortschritt, würde dir da was einfallen?

Expert*in 5: Da haben wir auch also, wir haben, es gibt eigentlich, es gibt in der, es kommt von ganz alt, ich glaube aus der Softwarebranche letzten Ende so Reifegrad Modelle, genau genau, und anhand von Reifegradmodellen haben wir auch den Fortschritt gemessen, das heißt, angefangen von, ich weiß, was BIM ist, ich weiß, welche Software ich verwenden kann, ich kann sogar die Software verwenden, und ich habe sogar schon mit dieser Software in der BIM Methodik geplant.

Interviewer: Okay, ich habe jetzt schon einige Interviews geführt, und du bist der erste, der tatsächlich auch die Frage mit den Reifegradmodellen antwortet, weil das andere ist, das in der Praxis offensichtlich nicht verwendet oder kommen nicht drauf.

Expert*in 5: Okay, ja, die, die man kriegt es ja auch so mit. Aber wenn du es gerade mit 5000 Mitarbeitern, wenn du das irgendwie ein bisschen fassen willst, brauchst du irgendein Tool. Ja!

Interviewer: Ja.

Expert*in 5: Hm!

Interviewer: Ähm, Okay, quasi dann also, welche Zeit habt und hattet ihr dann quasi jetzt von jetzt eigentlich diese zentrale Implementierungsgruppe aufgelöst wurde, bis wann sie angefangen hat? Wie lange hat das Circa gedauert?

Expert*in 5: Das war schon, also, ich denke mal, die wurde eingeführt, wahrscheinlich tatsächlich so. 2017 hat man, denke ich, begonnen damit. Da war es wahrscheinlich nur ein kleines Team, dann 2018 wurde, dann hat es dann richtig Fahrt aufgenommen und gegeben hat es das Team wirklich so? Wahrscheinlich bis, ich würde fast sagen, bis letztes Jahr so richtig aktiv, vielleicht 21, einmal, doch noch 22, wirklich noch sehr aktiv, also genau noch eine kleine. Wir haben auch für das Fachgewerk, hatte ich vergessen, auch BIM-Arbeitskreise. Die gibt es auch nach wie vor, die halt dann wieder fachspezifisch schauen, wo brauchen wir, oder wir brauchen die Mitarbeiter, Unterstützung oder welche Fragen kommen von den Planern zurück? Die werden dort eben wieder zentral gesammelt und dann wieder auch über andere Standorte abgefragt, weil man oft hat, ja irgendwer schon die Lösung für das Problem genau. Und diese Arbeitskreise, die gibt's nach wie vor, und die treffen sich auch monatlich, glaube ich, virtuell.

Interviewer: Ja, also so quasi so der Einführungs-Horizont, Zeithorizont war da irgendwie an. Fünf Jahre für dieses Circa, für dieses Team?

Expert*in 5: Ja, für das Team ja genau, wobei die Einführung natürlich wesentlich schneller ging. Das Team war am Schluss dann mehr so vorantreiben, aber die reine Einführung, würde ich mal sagen, waren so zwei, drei Jahre.

Interviewer: Okay, wie sieht es mit open und Closed BIM aus? Was wird das bei euch eigentlich verwendet? Oder teilt sich das auf?

Expert*in 5: An sich an sich ist es in der Regel Open BIM. Zum einen, als habe ich natürlich mehr Großprojekte, wo wir auch mit externen zum Teil zusammenarbeiten. Da wird es mit Closed BIM wirklich schwierig, und, ähm ja, Closed BIM tut dich viel mehr eigentlich in Schranken weisen, als dass du da agil arbeiten kannst. Also insofern, glaube ich, arbeiten wir grundsätzlich hier mit Open BIM, weil wir uns damit mehr Möglichkeiten offenlassen, einfach.

Interviewer: Okay, 4D, 5D, BIM verwendet ihr dann auch in den Projekten so?

Expert*in 5: Ja, aber da ist natürlich noch mehr Potenzial, weil das ist, sage ich mal, im Hochbau ist es relativ einfach, da sind die Lösungen da oder viel mehr da. Dass man da ist, eigentlich egal. Aber 5D, wenn ich da an iTWO 5D denke, das soll funktionieren. Aber ich habe es noch in keinem Projekt mitgekriegt, dass es richtig gut funktioniert hat. Also, wir machen es, aber ich glaube, da, da können wir besser werden.

Interviewer: Okay, also, das ist eher so sukzessive, sage ich mal, 3D, BIM funktioniert und in die anderen Dimensionen auch sukzessive dazukommen?

Expert*in 5: Genau!

Interviewer: In Den Projekten.

Expert*in 5: Genau!

Interviewer: Ja.

Expert*in 5: Sind dabei aber eben noch.

Interviewer: Aber dass das so eher so stufenweise passiert, inwieweit greift ihr auf externes Knowhow zurück, in Form von externen Beratern oder Schulungen?

Expert*in 5: Externe Schulungen haben wir durchaus bei externen Büros. Auf jeden Fall gibt's bei uns also, wir lassen uns auch gelegentlich natürlich von den Software-Herstellern beraten. Wir jetzt Autodesk, wenn ist klar, wenn da was nicht funktioniert oder so oder auch mit ja, ich denke, das ist vier Jahre, drei Jahre, drei, vier Jahre her. Da haben wir zusammen mit Autodesk, zum Beispiel Revit, Familien für LST entwickelt, also gemeinsam, und Schulungen gibt es beispielsweise Große. Mensch und Maschine kennst du wahrscheinlich auch, die sind bei uns im Portfolio, und diverse andere oder iTWO 5D haben wir auch Schulungen, gibt es auch Schulungen.

Interviewer: Das sind jetzt alles eher Software seitig, aber so auf der Methodenseite eher weniger?

Expert*in 5: Da würde ich dann wieder Mensch und Maschine nehmen. Auch da gibt's ja auch. Die machen ja auch BIM Management Schulung, BIM Koordinationsschulung, doch die auch? Ja, die hatte ich auch, ich glaube, 2018 besucht. Die Koordinatoren-Schulung fand ich gut.

Interviewer: Okay, cool!

Expert*in 5: Werbeblock.

Interviewer: Okay, ja, ja, ich glaube, das ist extern. Lass ich dann drin. Es wird nicht anonymisiert. Ähm, Okay, jetzt gehen wir weiter. Also wenn es jetzt wirklich so um den Einführungsprozess von BIM geht, man fängt jetzt neu an, in BIM zu planen, oder macht das erste Projekt mit BIM. Was sind da die klassischen Hindernisse und Probleme, die da auftreten?

Expert*in 5: Also natürlich als erstes, man beherrscht die Software nicht, hat man ein Problem, das nächste, man muss sich natürlich umstellen, also gerade die Planungsmethode, dass ich gleich am Anfang eigentlich meine Karten auf den Tisch lege und mich mit den anderen Gewerken am Modell koordiniere, die sehen, wenn ich da irgendwie was falsch gemacht habe oder was halt in Planung ist, egal noch nicht richtig ist, sieht dann jeder also, da tun sich, glaube ich, manche wirklich schwer. Die wollen erst was zeigen, wenn es gut ist oder wenn es fertig oder wenn es fertig ist, sagen wir es lieber, wenn es fertig ist. Und diese Zwischenschritte zeigen, dass ist tatsächlich eine Umstellung, dass man, dass die Leute

verstehen, man arbeitet, gemeinsam am Projekt, und wenn man sich halt nach fünf Wochen trifft, ist noch keine Planung fertig. Das heißt, man redet einfach drüber, wo es nicht passt und wo es, wo es hingehen muss. Das ist, glaube ich, so die mentale Umstellung für manche, einfach genau dieses offene, offene Zusammenarbeiten, auch dieses ablegen und nicht nur in seinem Kämmerchen arbeiten, dann bei der Einführung in der Planung, du hast immer auf der anderen Seite den Auftraggeber. Er hat auch immer seine Vorstellung, und möglicherweise ist er auch neu in der BIM Methodik und kennt sozusagen die BIM Methodik aus den Werbevideos von Softwareherstellern, wo alles total, super, gleich ist und funktioniert, und mit dem muss man dann natürlich auch in Konsens treten, dass man da gemeinsam das richtige Ziel hat. Ganz wichtig am Anfang ist natürlich, da kommen wir wieder zum Auftraggeber, die AIA wir kriegen, öfters AIA vom Auftraggeber, der halt einfach den gesamten Blumenstrauß der BIM Methodik sich wünscht, vielleicht auch, was noch gar nicht realistisch als auch für sein Projekt noch gar keinen Sinn macht. Also dieses Verständnis, was muss ich denn in der Leistung genau, das ist auch ganz wichtig, das Verständnis, wie detailliert muss ich denn in der Leistungsphase planen? Also weil man sieht, immer BIM Modelle, die ganz toll sind. Aber in Leistungsphase zwei arbeite ich halt relativ grob noch, und da gaukelt einem manchmal BIM natürlich oder die Planung. Auch. Wenn man jetzt wieder auf der Auftraggeber Seite sitze, gaukelt mir BIM oder ein Modell eine Genauigkeit vor, die es vielleicht noch gar nicht gibt von der Planung her. Ja, aber die Frage war, was sind die Hürden, gell?

Interviewer: Ja, aber ich meine, das ist auch eine Hürde oder ein Hindernis da.

Expert*in 5: Ja, ja, dieses Verständnis, ja!

Interviewer: Ja.

Expert*in 5: Und natürlich manchmal gibt es auch Mitarbeiter, die sagen, was soll ich denn mit dem BIM? Ich al schon immer auf Papier. Übertrieben gesagt, also da auch nicht jeder Mitarbeiter ist am Anfang vielleicht motiviert, in der BIM Methodik zu planen, denn er hat auch am Anfang vielleicht auch mehr Aufwand, der sich erst hinten raus dann doch wieder lohnt. Man muss neue Software lernen. Nicht jeder möchte was Neues lernen. Also es gibt ganz wichtig die, die Führungskraft muss natürlich wirklich dahinterstehen. Also das ist eigentlich nicht die Hürde, aber der, der kann das wirklich aktiv voranbringen. Also, wenn ich eine Führungskraft habe, die da nicht voll dahintersteht, dann habe ich halt ein Problemchen. Das ist extrem wichtig.

Interviewer: Was ist glaubst du? Das? Der größte Bremser oder das größte Hindernis von denen, die du jetzt aufgezählt hast, oder das Wichtigste?

Expert*in 5: Also, bei uns jetzt ist es tatsächlich eher. Also es war kein echtes Hindernis in dem Sinne. Wir haben eher die Probleme, dass wir nicht genug BIM Projekte bekommen. Also bei uns sind mehr Mitarbeiter motiviert, in BIM, in der BIM Methodik zu planen, als wir Projekte haben. Also ganz am Anfang, was ich kenne es jetzt von den, von den Ausrüstungsgewerke insbesondere LST und Oberleitungsanlage, da kannte ich, da kenne ich schon Mitarbeiter, die Zitat, was bringt mir das BIM, die da noch nicht so das Verständnis hatten, also teils-teils jetzt, in dem konstruktiven Ingenieurbau, die sind da viel offener oder Verkehrsanlage, weil die einfach diese räumlichen Bauwerke haben, während LST da ein Signal, da ein Signal hinsetzt, da war ist es schwieriger gewesen und Oberleitung ähnlich, weil auch die Software noch

nicht so weit war. Also es ist immer so genau. Wenn die Software gut funktioniert, sind die Mitarbeiter motiviert zu machen, und ja, genau!

Interviewer: Okay, fallen dir dazu jetzt noch irgendwelche Lösungen ein oder wie ihr das angegangen seid? Diese Themen?

Expert*in 5: Ähm, ja, also wenn's grad so jetzt Oberleitungsanlage, da haben wir eben, da haben unsere Arbeitskreise wirklich viel gebracht dadurch, dass die sich auch mit den Softwareherstellern zusammengetan haben und nach Lösungen gesucht haben, wie man Familien entwickelt, dass der Planer halt das richtige Bauteil sozusagen gleich an der Hand hat, wenn er planen muss. Und bei Oberleitung war es an sich ähnlich. Da musste man auch die Master und ähnliche Sachen gestalten und Tools, auch jetzt über Dynamo beispielsweise diese Möglichkeiten schaffen, dass eben die erst mal 2D geplanten Oberleitungs-Standorte automatisiert ins 3D übertragen werden können. Also, ich glaub, der Schlüssel liegt tatsächlich darin, eine Software zu haben, die dann vernünftig den Planer, den Planer unterstützt.

Interviewer: Okay, also, gute Software, gute Grundlagen, dass man mal gut mitarbeiten kann und nicht eben das Gefühl hat, dass man eigentlich mehr Arbeit hat wie vorher, ohne viel davon zu haben. Okay, Okay, in der nächsten Frage geht es jetzt in Richtung Umsetzung. Bei den ersten Projekten ist ein bisschen schwammig, aber vielleicht fällt dir dazu was ein. Wenn man jetzt vor allem für die Einführungsphase oder beim Planen mit BIM an die Prozesse denkt, die sich da ändern, wie wurden die bei euch festgelegt? Habt ihr da irgendwas in die Richtung gemacht?

Expert*in 5: Bestimmt haben wir was gemacht, also wenn's was bei der Bahn gibt, dann Regelungen und Prozesse.

Interviewer: Okay.

Expert*in 5: Nachdem ja die wirklich die Einführung schon lange her ist, was haben wir denn geändert? Also, grundsätzlich läuft die Planung immer in Leistungsphasen. Da hat sich ja nichts geändert. was, was wir sicher? Ich kann mich nicht erinnern, ob das wirklich in einem Prozess festgeschrieben ist, weil an sich ist es ja auch in den AIAs oder BIM Abwicklungsplan festgeschrieben, dass man eben Virtual Design Reviews durchführt, am Modell sich bespricht, eine gemeinsame Datenplattform oder CDE verwendet, also die. Viele dieser Sachen sind. Also, die sind ja in dem BIM Abwicklungsplan festgelegt, aber ich bin mir eigentlich sicher, für die Planung selber haben wir auch irgendein Regelwerk, würde ich jetzt einfach mal sagen, ohne dir den Namen davon nennen zu können.

Interviewer: Ja, aber sonst würdest du sagen, sind die Prozesse eher projektspezifisch, da eben die festgelegt werden durch eben AIA und BAP und so?

Expert*in 5: Ja, ja, grundsätzlich ja, aber wobei das Projekt spezifische ja an sich nicht so wirklich von der von einer Prozess-Festlegung abweichen sollte, weil wir ja eben in den Leistungsphasen arbeiten, und viele Sachen, die immer gleich sind und wird es bestimmt geben.

Interviewer: Okay, na ja gut, wenn du jetzt quasi ein BIM Projekt machen müsstest, und das wäre irgendwie so das erste, oder mit einem neuen Planungsteam, was jetzt quasi das erste Mal ein BIM Projekt abwickelt, welches Projekt, denkst du, wäre am besten geeignet? Welche Art von Projekt?

Expert*in 5: Ja, auf jeden Fall kein zu großes mit nicht zu vielen unterschiedlichen Fach-Gewerken, allerdings nur ein Gewerk ist wahrscheinlich dann wieder ein bisschen zu wenig. Also, wenn wir vorstellen, so eine kleinere Brücke der Straße oben drüber und die Bahn untendurch oder andersrum, ist ja, das ist ja wurscht, eigentlich. Damit hat man schon eigentlich bahnseitig, jetzt bei uns im Konzern, das meiste schon integriert, aber vielleicht noch nicht in der Komplexität, wie es halt ein Großprojekt hat. Also, ich würde kleiner, ein kleineres Projekt probieren, wo auch die Planung nicht so schwierig ist, also ein dass man vielleicht auf dem Papier schnell hin geplant hätte, wo jeder versteht, was er denn machen muss, wo also die, die Komplexität oder die Schwierigkeit, eher da drin ist, das in der BIM Methodik hinzukriegen, diese Umstellung, dass man sich eher darauf konzentrieren kann als auf auf wirklich das technische Problem, weil das mal, weil man das sowieso kann, also technisch einfach, und dann ein paar Gewerke dazu.

Interviewer: Okay, alles klar. Jetzt bei euch im Unternehmen ist die Einführung ja eigentlich quasi abgeschlossen. Hast du gesagt, wie glaubst du, dass sich so BIM bei euch dann in den nächsten eins bis fünf Jahren weiterentwickeln wird, von der Verbreitung und Etablierung?

Expert*in 5: Wird sich auf jeden Fall weiterentwickeln. Wir haben natürlich immer das Problem, hatte ich am Anfang mal gesagt, wenn wir nicht in der BIM Methodik beauftragt werden, dann ist es immer, wobei wir auch Projekte durchaus in der BIM Methodik abwickeln, ohne dafür beauftragt worden zu sein. Also, wir zeigen das dann auch dem Auftraggeber und sagen schau, das Modell hättest du haben können, und beim nächsten Mal kriegst du es halt nicht zu sehen, wenn du uns nicht in der BIM Methodik beauftragst. Also wir, wir planen, oder also konstruktiver Ingenieurbau, die Planen nur noch in 3D in BIM, die machen das gar nicht mehr anders, egal wie wir beauftragt, wir machen Planableitung daraus und fertig. Also wird immer mehr werden, auf jeden Fall, weil auch gerade die, die ein bisschen hinterherhinken, die Ausrüstungsgewerke, die werden auch immer besser. Und ja, definitiv, der Weg, und der wird weiter und wird immer mehr werden.

Interviewer: Okay, glaubst du, dass sich die Einführung von BIM auf die Unternehmensstruktur auswirkt, oder hat sie sich schon ausgewirkt?

Expert*in 5: Glaube, da hat sich eher Corona ausgewirkt.

Interviewer: Okay.

Expert*in 5: Was aber eigentlich in die gleiche Richtung zielt, denn BIM ist ja digital, nicht mehr auf dem Papier planen, und durch Corona hat sich ja letzten Endes dieses virtuelle Arbeiten eigentlich beschleunigt, und das ist passt genau zur BIM Methodik. Ich schaue gemeinsam am Bildschirm über Teams aufs Modell. Also ich weiß nicht. Ich glaube, wenn wir nicht Corona hätten, wären wir vielleicht, was das angeht, nicht so weit.

Interviewer: BIM hat zumindest vielleicht ein Einfluss auf diese Digitalisierung und so?

Expert*in 5: Ja, ja, auf jeden Fall, auf jeden Fall definitiv, weil es genau in die gleiche Richtung gezielt hat. Wir legen alles auf dem SharePoint ab, auf Vault, also in irgendeine Cloud ab, wo jeder zugreifen kann. Das war das Thema CDE, wird dadurch also genau, wird durch die BIM Methodik gefordert und wurde durch Corona beschleunigt.

Interviewer: Okay, so, ich bin mit meinen Fragen durch. Fällt dir noch irgendwas zum Thema Einführung von BIM ein, irgendeinen Aspekt, den wir noch nicht angesprochen haben? Irgendwas, was noch wichtig ist aus deiner Sicht, zu dem Thema, wenn man BIM jetzt einführen möchte, oder zum Implementierungsprozess?

Expert*in 5: So allgemein also, dass wichtigste ist, es gibt ja diesen Satz, der Fisch stinkt vom Kopf. Andersrum kann man sagen, also die Führung muss voll dahinterstehen, dann läufts. Das ist wirklich am Anfang ist es eine echte Führungsaufgabe. Der, der Chef muss mit BIM umgehen können und nicht nur sagen, ihr macht das jetzt, sondern der muss das Ding verstehen und auch nicht unbedingt anwenden können, aber auch leben irgendwo also, wenn der nicht voll dahinter ist, wird es schwieriger, ganz einfach.

Interviewer: Okay, alles klar, gut. Dann sage ich mal, danke für deine Zeit und die Beantwortung meiner Fragen. Wenn du Interesse hast und ich fertig bin, schicke ich dir auch gerne die Masterarbeit zu.

Expert*in 5: Ja, absolut auf jeden Fall. Gerne. Ich finde das spannend. Ja.

Interviewer: Okay, und ansonsten ja, wars das.

Expert*in 5: Super, wunderbar passt!

## ANHANG 2.6: INTERVIEW 6

Interviewer: Dann nochmal kurz offiziell zum Thema. Also das Ziel der Masterarbeit ist es, einen Change Prozess zur erfolgreichen Einführung von BIM zu entwickeln. Es soll im Interview vor allem eben um Hindernisse bei der Einführung von BIM gehen. Maßnahmen zur Überwindung von Hindernissen oder gute Beispiele aus der Praxis, wie man BIM hier quasi einführen kann. Ähm, ja, das Gespräch wird aufgezeichnet und dann ausgewertet. Also die Auswertung ist dann pseudonymisiert. Also dein Name und auch der Name von deinem Arbeitgeber werden dann nicht aufscheinen in der Masterarbeit oder der Auswertung. Und die Einwilligungserklärung habe ich ja eh mit verschickt. Wenn sonst noch Fragen sind, gerne auch später unterbrechen und ansonst kommen wir zu den Fragen. Zuerst allgemeine Fragen. Zuerst zu deinem Berufsumfeld. Kennst du das Unternehmen, indem du aktuell tätig bist, kurz vorstellen? So circa die Größe und was das Unternehmen macht?

Expert*in 6: Ja, und sehr gerne. Also ich arbeite für Unternehmen 6. Wir sind ein Krankenhaus-Betreiber. Wir besitzen insgesamt vier Krankenhäuser und gehören zu 100 % dem Land 6, sprich alles Landesbedienstete. Und ich selbst bin in einer Abteilung die Bau- und Technik heißt. Die Abteilung Bautechnik kümmert sich um alle größeren Bauprojekte im Rahmen des Unternehmens 6. Sprich alles, was größer ist als ein Fußbodentausch in einer einzelnen Ambulanz, wird von unserer Abteilung abgewickelt. Wir in Abteilung Bautechnik sind alles Projektleiter. Sprich wir sind knapp 20 Leute, die sich mit der Projektleitung von diesen Bauprojekten beschäftigen. Ähm, unterteilt in Bautechnik Projektleiter, die sich um die bautechnisch relevanten Aspekte kümmern, Gebäudetechnik Projektleiter entsprechend für die Gebäudetechnik und den Medizintechnik Projektleiter, der sich um alles Medizinische kümmert. Ähm, und ja, da bin ich ein bisschen eine Doppelfunktion. Ich bin einerseits Bauprojekt-Leiter und andererseits BIM Manager für Unternehmen 6 und da entsprechend verantwortlich für Building Information Modeling und die Einführung von neuen Technologien in den drei Themengebieten Planen, Bauen und Betreiben.

Interviewer: Okay, das wäre die nächste Frage zu deiner Rolle gewesen, im Unternehmen oder deiner Position. Hast du eigentlich beantwortet, wie viele Jahre Berufserfahrung jetzt in der Baubranche hast du insgesamt?

Expert*in 6: Sieben, circa fünf davon im BIM Consulting und zwei jetzt beim Unternehmen 6 als BIM Manager.

Interviewer: Okay, alles klar. Aber kannst du dann vielleicht ein bisschen konkreter auf deine Erfahrungen, die du bist, jetzt mit BIM in deinem Arbeitsalltag gesammelt hast, eingehen, sodass einfach ein bisschen umreißen, was du so gemacht hast? Konkret?

Expert*in 6: Sehr gerne. Ähm. Ja, also ich. In meiner Unternehmensberatenden Rolle war es so, dass ich sehr viel mit verschiedensten Stakeholdern in der Bauwirtschaft gearbeitet habe. Das beginnt beim kleinen Architektur Planungsbüro mit Anführungszeichen, kleinen 20 Leute Architektur in Innsbruck bis zu den ganz, ganz großen Konzernen der Welt. Zum Beispiel die Hoffmann Laroche in der Schweiz oder die Novartis bei uns in Tirol oder das österreichische Bundesheer oder die Stadt München, wo wir dann verschiedenste Tätigkeitsfelder übernommen haben, in verschiedensten Bauprojekten und verschiedensten Beratungsprojekten. Es geht jetzt von zum Beispiel ganz konkreter BIM Gesamtkoordination Auftragnehmerseite in einem Projekt, in einem Tiefbauprojekt im Tunnelbau-Projekt bis zur Entwicklung und Implementierung von BIM-Strategie von einem großen Pharmaunternehmen, wo es dann wirklich nicht nur um ein Bauprojekt geht, sondern die komplette Digitalisierungsstrategie von Planen Bauen, teilweise unterstützt durch Schulungen sowie viele Softwareschulungen, wie zum Beispiel Autodesk Revit oder Solibri Model Checker oder solche Themen, teilweise Methodik-Workshops, wo es dann wirklich um und um generelles BIM Management geht, um Change Management geht bis hin zu wirklichen Supportleistungen, wo sich der Kunde meldet und sagt dieser Prozess funktioniert nicht oder funktioniert nur teilweise. Bitte lösen zum Beispiel Tunnelplanungen in Revit. Wie das zu umzusetzen ist. Also ganz, ganz viele verschiedene Themen, die da behandelt wurden von ganz konkreten Themen, die im Planungsprogramm zu lösen sein, bis hin zu großen strategischen Themen. Wie kommen wir zu einem Zukunftsszenario, das wir uns wünschen.

Interviewer: Ja, aber ich habe da jetzt eh schon raus gehört. Da waren auch aus dem Einführungsthema, aus der Einführungsphase einige Themen dabei. Da kommen dann später nochmal konkretere Fragen dazu. Vielleicht kannst du nur kurz ein paar Worte zum Eindruck der Verbreitung von BIM jetzt aktuell in der Baubranche, in Österreich oder im deutschsprachigen Raum sagen.

Expert*in 6: Ähm, ich glaube also, anhand von meinen bisherigen Erfahrungen sehe ich das so, dass viele Planer einfach den Mehrwert für sich selber sehen und dann beschließen, dass sie selber entsprechend sich in diese Richtung bewegen wollen. Bei den Ausführenden ganz, ganz ähnlich, dass sie einen Mehrwert für sich selber. Stichwort Strabag, Stichwort Porr, die dann einfach Modelle bauen, um Kalkulationsfehler von Auftraggebern zu finden und damit Geld zu verdienen bei den Planern entsprechend, um Planungsprozesse besser zu machen und Planungsprozesse schneller zu machen. Und bei einigen Bauherren gerade bei den großen Multinationalen, wo es dann darum geht, Infrastrukturmanagement zu verbessern und zu standardisieren und sinnvoller zu gestalten. Also diese drei großen Faktoren sehe ich da, am meisten noch bei den Planern, weil die halt einfach am schnellsten den großen Mehrwert haben. Oder die kaufen sich ein cooles Planungsprogramm, machen ein, zwei Schulungen und das läuft Großteils

und am langsamsten noch bei den Bauherren, weil es bei denen gerade in diesen Größen um sehr viele Immobilien geht, die dann entweder nachträglich aufgenommen werden müssen oder die behandelt werden oder wie auch immer. Und recht große Softwarelandschaften, mit denen heute halt die Gebäude betrieben werden, was dann halt zukünftig nicht mehr mit der gleichen Software-Landschaft funktioniert. Oder mit dem Prozess, den man heute betreiben gar nimmer funktioniert.

Interviewer: Ja, das war ein super Überblick. Danke. Jetzt kommen wir eben schon konkret zu Fragen, die sich über das Thema Einführung von BIM drehen. Wenn du jetzt die Frage irgendwie so konkret nicht beantworten kannst, dass jetzt keine Ahnung aus deiner Erfahrung oder Praxis, vielleicht dann versuchen, sich das vorzustellen. Oder hypothetisch, wenn jetzt ein konkreter Einzelfall irgendwie nicht bekannt ist, was dazu zu sagen. Was sind denn aus deiner Sicht die wichtigsten Gründe, warum jetzt BIM eingeführt wird, Vielleicht auch aus der Sicht von Planern? Ein bisschen, weil du ja auch Planungsbüros betreut hast. In deiner Rolle früher.

Expert*in 6: Gründe, um BIM einzuführen Hmm ganz simpel, effizienter Planungsprozess. Die Planer, die davor 2D gemalt haben, sage ich mal, haben enorme Vorteile, weil sie nicht mehr Schnitte machen müssen und Ansichten malen müssen, haben wir aber ganz ehrlich gesagt auch nicht mehr so viele getan in den letzten Jahren. Oft ist einfach der Umstieg von Programmen wie Rhino auf dafür strukturiertere Programme wie Revit oder ArchiCAD oder auch halt, wo es dann einfach darum geht, den Plan-Erstellungsworkflow zu vereinfachen oder Pläne in Rhino zu malen Doch sehr, sehr aufwendig ist weiß nicht, ob du das Programm Rhino Kennst ein Freiform Modellierungs-Tool, was Architekten ganz, ganz gern einsetzen, um um grobe Entwürfe zu machen und sich mit Studien zu beschäftigen und ebenso ganz philosophische Sachen. Und aus dem dann Pläne zu generieren ist halt echt schwer bis unmöglich. Und das ist glaube ich einer der großen Motivatoren. Diese Standard-Arbeitsprozesse von Architekten Planerstellung, wurscht ob das ein Schnitt ist ist oder ein Grundriss zu vereinfachen. Die sind bis dato sehr katastrophal gelaufen. Und klar kann man das lösen, indem man irgendwelche Studenten dahin setzt, die man das dann monatelang machen lässt. Aber sinnvoller Einsatz von Menschen schaut anders aus und daher ist glaube ich die Motivation von vielen einfach in die Richtung zu gehen. Teilweise wird es auch von den Softwareherstellern einfach ganz hart gepusht. Also AutoCAD heute eigenständig zu kaufen, ohne zehn andere Programme dazu zu bekommen ist schwer bis bald unmöglich. Und wenn man dann schon die Software hat, sie dann noch einzusetzen. Das ist dann zwar schon ein großer Schritt, aber die Leute nehmen das am Anfang nicht so als großen Schritt wahr, weil ob man dann einen Plan da zeichnet, oder da denken sich viele okay, probiere mal aus und dann starten sie einfach in die Richtung. Teilweise geben es die Bauherren vor und pushen. Also wir zum Beispiel sind auch einer der großen Bauherren im Tiroler Raum, die das massiv pushen und sagen okay, aber ihr dürft einfach nicht mehr für uns planen, wenn ihr nicht diese BIM-Modelle in dieser Qualität abliefert. Und das ist dann natürlich ein großer Motivator für die Planungsbüros zu sagen okay, das machen wir jetzt, weil sie halt einfach sonst ohne Arbeit dastehen und ihre Kunden ihre bisherigen Kunden nicht verlieren wollen. Und was auch ganz, ganz viel passiert ist, dass das die Büros eigentlich schon BIM Tools verwenden, also zum Beispiel Revit oder ArchiCAD, aber noch der Austausch sehr, sehr katastrophal funktioniert, also das Ganze dann auf die dwgs runtergerechnet wird und dann diese die dwgs ausgetauscht werden wieso auch immer weil das ist alles so gewachsen Großteils und das wird dann Großteils eigentlich nur von den Bauherren gelöst, weil die Planer untereinander. Ich es jedenfalls noch nie wahrgenommen hätte, dass sie es gelöst haben solche Themen und dass sie sich einen besseren

Datenaustausch organisieren, weil wirtschaftliche, also wirtschaftliche Anreize einfach nicht so gestrickt sind. Und da muss der Bauherr dahinter sein.

Interviewer: Okay, dann kommen wir vielleicht ein bisschen auf eure Bauherrenrolle. Also ihr treibt das voran, habt ihr gesagt, habt ihr da eine eigene Stelle oder eine eigene Zuständigkeit, die jetzt für das Implementieren oder Vorantreiben von BIM zuständig ist?

Expert*in 6: Richtig. Also derzeit bin es ich als Person in der in der Position Projektleiter Bau/BIM-Manager. Sprich 50 % von einer Person ist da derzeit mit diesem Thema beschäftigt. Wir wissen aber, dass das viel zu wenig ist. Ähnlich große Unternehmen haben zwischen vier und 17 Menschen, die sich damit beschäftigen. Ähm, und deswegen würde ich dann natürlich mehr. Bei uns ist es halt derzeit ein Thema, wo man sagen okay, wir als Bauherr widmen uns diesem Thema und uns ist das prinzipiell wichtig und wir starten einmal da hinein, Also starten jetzt die letzten zwei Jahre schon rein, aber wir wollen noch nicht das Geld in die Hand nehmen, können auch nicht das Geld so leicht in die Hand nehmen als öffentliches Unternehmen, um jetzt 15 Leute damit zu beschäftigen. Auch wenn es uns langfristig vielleicht das Geld nicht, vielleicht langfristig sicher das Geld spart, ist es nicht so leicht, aus dem Nichts 15 Modellstellen zu schaffen und zu sagen: So da holen wir uns Leute, die sich um Das kümmern. So sind unsere Strukturen einfach nicht.

Interviewer: Okay, aber ihr habt es definitiv. Und aus deiner Sicht sollte es das noch mehr geben.

Expert*in 6: Das ist nicht nur aus meiner Sicht, sondern aus unserer Konzernsicht.

Interviewer: Okay. Wenn du dich jetzt quasi mit dem Einführungsprozess auch beschäftigst, da mit dem Vorantreiben, bist du da irgendwie den Fortschritt oder wie gehst du das an? Kannst du dazu was sagen?

Expert*in 6: Ähm, ja, also man versucht den Fortschritt zu messen, aber es ist leider in manchen Sachen sehr schwer möglich. Manchen Sachen gar nicht möglich. Man versucht sich irgendwelche KPIs zu überlegen, aber die sind alle noch sehr philosophisch, sag ich mal. Also alle KPIs, die ich bis dato so gehört habe oder gesehen habe in der Praxis sind KPIs, wo ich das Gefühl habe, dass sich das jemand nachträglich aus den Fingern gesaugt hat. Die KPIs, die es gibt oder die man häufig sieht, Anzahl Kollisionen in Modellen sind teilweise einfach sehr wenig aussagend bis gar nichts aussagend. Und die bringen einen wenig weiter. Was wir derzeit versuchen, ist es, dass wir uns einzelne Prozesse überlegen, die wir digitalisieren und verändern wollen und für uns dann de facto für uns die KPI ist. Wie viele dieser Prozesse haben wir sinnvoll digitalisiert? Also wir versuchen auf Prozessebene das zu sehen und diese Prozesse dann entsprechend zu analysieren, Konzept zu machen, Wie kann man es zukünftig abbilden? Und das ist uns dann in Pilotprojekten zu überlegen und dann entsprechend langsam, aber sicher umzusetzen und einzuführen.

Interviewer: Okay. Ähm, habt ihr irgendeinen Zeithorizont geplant für diese Ziele?

Expert*in 6: Das beginnt jetzt bei dem nächsten Ziel, was wir da als Ende 22 umsetzen wollten, aber noch lange nicht da sein und in der in der am weitesten in der Zukunft liegen. Da ist jetzt Ende 24, wo wir sagen, da wollen wir BIM im Betrieb halbwegs am Laufen haben.

Interviewer: Okay, also das ist quasi so die Zeit Zeitspanne, arbeitet ihr mit Open BIM oder closed BIM?

Expert*in 6: Also grundsätzlich entwickeln wir uns in die Richtung von Closed BIM. Passt so?

Interviewer: Als Aussage, als ausreichend? Nö. Es geht eher, um einen Überblick bei mir zu bekommen, weil ich ja verschiedene Interviews führe. Wer macht wie und was für Aussagen kommen, kommen da zusammen? 4D, 5D BIM spielt dann bei euch auch eine Rolle, oder?

Expert*in 6: Kosten und Zeit versuchen wir natürlich immer so gut wie möglich abzubilden. Wir haben zum Glück als öffentliche Auftraggeber noch keine massivsten Kostenüberschreitungen, wie man es aus den Medien so kennt. Sprich wir bauen recht gut in Budget, was sehr toll ist. Ähm in time ist bei uns auch recht gut die Verknüpfung von dem Modell mit diesen zwei Informationen passiert teilweise noch gar nicht, teilweise noch sehr beschränkt. Wir haben Gewerke, da funktionierts ganz gut. wenn wir zum Beispiel an die Medizintechnikplanung, denken. Da ist es so, dass wir Hausintern eine Abteilung haben, die sich Medizintechnik-Planung kümmert. Und das ist natürlich sehr, sehr simpel oder sie auch so weit zu bringen. Die haben das jetzt eigentlich so, dass sie aus den Modellen ihre Kosten ableiten und recht gut dabei sein und live mit planen und uns auch sehr gute Kosten Auskünfte damit geben können. Bei den anderen Gewerken ist es noch sehr schwer bis gar nicht. Also wenn Architekten dazu zu bringen sind, eine Kostenschätzung aus dem Modell zu machen, ist bis dato noch eine Fiktion für uns. Technisch funktioniert ja, aber die haben halt ihre großen Kostendatenbanken oder die sie halt Jahrzehnte vielleicht oder Jahrhunderte, nicht aber jahrzehntelang gepflegt haben. Und von denen jetzt auf BIM basierte Kosten umzusteigen, ist ein großer Schritt. Und wenn es jetzt gerade ein kleineres Büro ist, dann ist es eine Unmöglichkeit für den, da umzusteigen. Aber umso größer das Büro, natürlich, umso leichter und umso besser. Ich bin mir sicher, dass die Strabag in unseren Projekten Kosten aufgrund von Modellen schätzt.

Interviewer: Okay, also im Gesamten kann man sagen, dass die Integration von Kosten und Termin quasi in die Modelle oder in die Modellierung eher noch am Anfang steht, bis auf ein paar Ausnahmen.

Expert*in 6: Sehr gut zusammengefasst.

Interviewer: Okay. Du warst ja selber vorher quasi auf der externen Berater-Seite. Greift ihr jetzt als Bauherr auch auf externe Berater zurück oder in welchem Ausmaß? Auf Schulungen zum Beispiel?

Expert*in 6: Nein. Vor zweieinhalb Jahren hat sich diese Frage gestellt Wollen wir mit Externen arbeiten oder wollen wir als Unternehmen 6 hausintern Menschen haben, die sich damit beschäftigen? Und dann sind einige Externe geholt worden und mit denen ist mal gestartet worden. Es hat sich dann recht schnell abgebildet, dass ein Externer zwar sehr, sehr effizient sein kann, weil er kann, holt viel Expertise auch aus anderen Unternehmen ins Unternehmen bringen und weiß sehr viel. Aber er sitzt halt einfach nicht im Haus. Und wenn er nicht im Haus sitzt, dann ist es sehr schwer. Dass der sich tief in unsere Arbeitsweisen und in unsere Workflows und in unsere Veränderungsinitiativen einarbeitet und da dabei ist. Das klingt zwar lapidar, aber wenn der Projektleiter nicht aufstehen kann und zehn Schritte gehen, kann zu dem Menschen, der sich darum kümmert, dann fragt er nicht und dann wird das Thema nicht behandelt und dann ist es ein weiteres Ding, was uns zukünftig ein Stein im Weg ist und keine Lösung, die wir uns überlegen und daher ist das Hausinterne für uns was Wichtiges. Wir arbeiten natürlich teilweise mit Externen zusammen, wenn es um Softwareentwicklung geht und zugekaufte Softwaresysteme. Aber wir versuchen diesen großen Change Prozess prinzipiell intern abzuwickeln.

Interviewer: Okay, intern. Alles klar, jetzt kommen wir eh schon Richtung mehr Richtung Change. Wenn man an Hindernisse und Probleme denkt. Jetzt bei der Einführung von BIM. Was? Was fällt dir ein? Und was sind da die wichtigsten oder größten Hindernisse?

Expert*in 6: Menschen. Das ist einfach. Na also. Einerseits ist natürlich, sehe ich da zwei große Komponenten. Menschen und Zeit bzw. Menschen und IT-Systeme. Je nachdem, wie man es genau sehen will. Menschen oder diese IT-Systeme, sage ich mal Menschen. Natürlich dadurch, dass sie 30 Jahre, wortwörtlich 30 Jahre schon mit vordefinierten Prozessen gearbeitet haben und einfach wissen, wie sie das auch machen und jetzt eine sehr, sehr kurze Zeit sehr viel verändert wird und viele der bekannten Arbeitsläufe einfach anders laufen, teilweise weniger. Wir brauchen teilweise mehr Arbeit, brauchen teilweise andere Arbeit an anderer Stelle brauchen und das ist natürlich sehr viele Reaktionen hervorruft. Da gibt es natürlich Reaktionen von Menschen, die da begeistert sind oder auch Reaktionen von Menschen, die gar nicht begeistert sind und einfach ganz klar sagen Das verwende ich so nicht und das mache ich so nicht und das ist mir egal. Ähm, und da geht es dann einfach um Struktur- und Change-Management, wie man das umsetzt und diese Herausforderungen löst und IT-Tools ist das andere. Wir haben eine sehr fragmentierte Softwarelandschaft bei uns im Hause und sicherlich auch in den meisten anderen Unternehmen. Und da ist es so, dass diese ganzen Softwarepakete beschränkt, bis gar nicht miteinander kommunizieren können. Und das ist auch noch eine große Herausforderung für uns, die man sicher lösen könnte, wenn man 50.000 Softwareentwickler hat, die man tagtäglich mit dem Problem beschäftigen würde. Aber das ist dann wieder Kapazitäten-Sache wo es um Zeit und Geld geht. Aber hauptsächlich Menschen.

Interviewer: Ja, ich glaube das IT-Problem ist eins, das man mit Zeit und Geld in den Griff kriegen, was hauptsächlich an den Ressourcen scheitert. Fallen dir vor allem zum Thema Mensch irgendwelche konkreten Lösungsvorschläge ein oder auch wie ihr das vielleicht angeht, bei euch.

Expert*in 6: Wie wir es angehen, ist langfristige Change Arbeit. Ähnlich wie du bin ich in einem Berufsbegleitenden Masterstudium Management und Leadership, wo es auch ganz viel um Innovationsmanagement geht und Change-Management. Da versuchen wir so strukturiert wie möglich die Herausforderungen der Menschen einzufangen und zu lösen. Sprich wenn wir jetzt irgendeinen neuen Workflow machen, den Workflow so simpel zu machen und den Workflow so verständlich zu machen, dass es sich einfach für den einzelnen Menschen enorm lohnt, diesen neuen Workflow einzusetzen, in seiner Arbeit als auf den alten zu beharren. Und teilweise ist dann auch einfach Gewalt, die das Problem löst entweder hierarchisches Draufklopfen, was wir versuchen zu vermeiden oder Prozesse, die dann einfach standardisiert laufen. Ein ganz kleines Beispiel Wir haben einen Prozess, wo es darum geht, Leistungen zu beauftragen. Und dann haben wir irgendwann gesagt, okay, eine der zentralen Abteilungen, die da bei uns beteiligt ist, der heißt Projektcontrolling, Die nimmt ab jetzt nur noch digitale Bestellungen auf und nicht mehr die alten. Und dann hat man das Problem offiziell gelöst. Da müssen sich auch die Kollegen, die sich damit nicht beschäftigen wollten, damit beschäftigen, sonst kriegen sie keine Bestellungen mehr raus. Und eine Bestellung anzuzetteln ist ein Hauptteil ihres Jobs. Von dem her ist das dann erledigt. Feine englische Art, wie schon gesagt, nicht aber nachdem man das recht lange, sagen wir mal, als Pilotphase betrieben hat oder Probleme ausgemerzt hat, den Prozess verbessert hat, Vereinfachungen geschaffen hat. Oder ist es dann irgendwann ein Schritt, der definitiv passieren muss, dass man sagt, okay, ab jetzt arbeiten wir so

und alle, die nicht so arbeiten wollen, die können einfach nicht arbeiten. Fertig. Okay, versuchen Sie versuchen es auch regelmäßig anders zu machen, aber das wird dann halt hoffentlich bei irgendeinem Prozesspartner gestoppt.

Interviewer: Geht. Das ist eigentlich meine nächste Frage vorweggenommen. Da geht es nämlich um das Thema Festlegung von Prozessen bei der Einführung von BIM. Und ihr nehmt wirklich konkrete Prozesse. Digitalisiert sie. Führt sie neu ein oder ändert sie und setzt das dann quasi wirklich auf Prozessebene?

Expert*in 6: Da haben wir einen großen Vorteil Wir als Bau-Abteilung haben einige Standardprozesse, die immer gleich laufen eine Vergabe, eine Rechnung, ein Regiebericht oder der Klassiker oder eine Änderung von einer Leistung, einen Änderungsantrag oder einen Antrag an unsere Geschäftsführung. Oder es sind so klassische Prozesse, die wir ganz, ganz, ganz oft haben und die extrem gut eingebürgert sind. Und einen solchen Prozess, sich neu zu überlegen und zu digitalisieren, ist so ein bisschen Herausforderung, muss man entsprechend Zeit und Geld reinstecken. Aber wenn es dann läuft und wenn es einen neuen Prozess gibt, dann ist das einfach der neue Prozess und den dann vorzugeben, das ist recht simpel. Hingegen gibt es andere Sachen, die nicht so leicht sein. Wenn wir zum Beispiel über BIM in der Planung reden, dann ist es ein ganz großes Ding, was aus sehr, sehr vielen Teilprozessen besteht, die sehr, sehr viele Stakeholder betreffen oder wo es einfach nicht so leicht ist wie bei unseren hausinternen, streng definierten, vorgegebenen, jahrzehntelang erarbeiteten Prozessen.

Interviewer: Ja, das wäre die nächste Frage habt ihr auch konkrete Prozesse zum Thema BIM festgelegt oder zum Thema Planungsprozess festgelegt?

Expert*in 6: Sehr wenig noch. Also was wir gesagt haben, ist die Planer müssen in BIM planen. Dann ist es schon einmal Aussage zum Prozess. Wird noch nicht vollständig gelebt, aber es ist auch okay, weil sonst haben wir recht wenig. Wieso? Weil wir Scheuen uns noch ein bisschen davor, Prozesse von Externen zu definieren, das heißt jetzt wirklich zu definieren, wie der zu seiner Ausschreibung kommt und wie der zu den Massen in der Ausschreibung kommt, ist eigentlich nicht unsere Aufgabe als Bauherr. Und, das ist die offene Frage im Raum, die wir für uns einfach noch nicht beantwortet haben, ob wir diese Prozesse zukünftig vorschreiben wollen, ob wir sagen wollen, Werter Kamerad, du musst in die Wand reinschreiben Kosten pro Kubikmeter und diesen Wert dann für deine Ausschreibung verwenden. Oder ist egal, Kubikmeter und diesen Satz für deine Ausschreibung verwenden Das haben wir heute einfach noch nicht gemacht, weil wir das erstens einmal in der Historie noch nie gemacht haben und zweitens unser Rollenbild als Bauherr das eigentlich auch nicht hergibt. Wenn man wirklich will, schon, aber eigentlich nicht.

Interviewer: Und ja, also ich habe jetzt schon ein paar Interviews geführt, auch mit Planern und da war eher der Eindruck, dass die für sich selber jetzt irgendwie in dem auch wenig definieren. Die meisten sind auch nur sehr diffus unterwegs.

Expert*in 6: Genau die machen das halt einfach, weil es cool ist und weil coole Bilder rauskommen und weil die Funktionen halt da sind und sie das gern verwenden und es eine bisserl Arbeit spart. Aber wirkliche Entscheidungsprozesse sich da zu überlegen passiert wenig. Außer man schaut es wirklich auf ganz große wie zum Beispiel atp ist dann wirklich schon sehr tief in die Thematik definiert, wie eine Einreichung zu erfolgen hat und wie eine Bemessung von einem Lüftungssystem zu erfolgen hat und wie eine Türliste zu

erfolgen hat usw. und so fort. Also solche Sachen sind natürlich super standardisiert, aber wir arbeiten wenig mit solchen Großplanern, sage ich mal, wir arbeiten eher mit kleineren Unternehmen, was ja auch das Ziel von uns als öffentlicher Auftraggeber ist, KMU zu stärken. Die aus Österreich kommen.

Interviewer: Okay, wenn wir jetzt dann auf die Projektebene gehen und du jetzt erste Projekte in BIM Methodik Planungs-Projekte Bauprojekte abwickeln wollen würdest oder müsstest hast du, hättest du eine Präferenz oder mit welcher? Welche Art von Projekt ist der deiner Meinung nach am geeignetsten? Kann man das irgendwie eingrenzen?

Expert*in 6: Ähm. Am geeignetsten zum Starten. Im Veränderungsprozess ist irgendetwas übersichtliches, was aber nicht zu klein ist, also zum Beispiel ein Umbau eines Raums oder ein Umbau von zwei Räumen ist beschränkt. praktisch ähm Neubau Finde ich aber charmanter, weil je nachdem, wie gut die Person sein Planungswerkzeug beherrscht, ist der Umbau auch schon eine Challenge. Sprich wenn ich es mir aussuchen könnte, wäre es Neubau übersichtlich. Sprich von 2 bis 8 Millionen vielleicht. Und mit einem Planungsteam, was da voll dabei ist, das werden so die drei großen Kriterien Neubau, Planungsteam voll motiviert und dabei und übersichtliches Projektvolumen, sprich sicher unter 10 Millionen.

Interviewer: Okay, alles klar.

Interviewer: So haben wir es auch gemacht. Also, es gibt da eine Geschichte von einem Pilotprojekt, auch auf Lager.

Interviewer: Okay. Können wir dann vielleicht. Kannst du mir vielleicht nach dem offiziellen Teil dann nochmal kurz erzählen? Wird mich interessieren. Dann habe ich noch quasi eigentlich zwei Fragen. Also die erste ist nochmal ein bisschen, wie sich BIM in deinem Unternehmen entwickeln wird. Also ich glaube, du hast bis 24, habt ihr jetzt eure Ziele definiert? Das heißt, wenn man jetzt irgendwie meinen Horizont von fünf Jahren ansetzt, wollt ihr es eigentlich wirklich mal eingeführt haben?

Expert*in 6: Ja, genau. Also in fünf Jahren wollen wir eigentlich mit keinem Planer mehr über seine BIM Planungsprozesse reden wollen und mit unserem technischen Betrieb auch nicht mehr über unseren technischen Betriebsprozess. Und wie die Daten dann von A nach B kommen und vom Planungsprojekt in den technischen Betrieb kommen und dort aktuell gehalten werden und dort gepflegt werden. Also das sind Themen, über die man definitiv nicht reden wollen zu diesem Zeitpunkt. Zu dem Zeitpunkt wollen wir uns dann aus der heutigen Perspektive natürlich darum kümmern, wie wir mit diesen Daten umgehen und was wir aus diesen Daten machen. Weil da steckt ja ganz, ganz, ganz viel wertvolle Information drin von unserem Gebäudebetrieb, von Verbesserungsmöglichkeiten, von Möglichkeiten, Prozesse im Krankenhaus zu verbessern. Das ist dann das Thema, dem wir uns langfristig widmen werden, mit langfristig widmen werden und nicht mehr, wie wir Gebäudedaten von A nach B bringen. Das ist die Challenge, die ich in den nächsten paar Jahren sehe. Ende 24 ist dafür sicher zu schnell.

Interviewer: Ja, also quasi so in einem Jahr, würde ich mal sagen, dann seid ihr beim Planungsprozess dabei. BIM. Und dann in fünf Jahren wollt ihr beim Betrieb sein?

Expert*in 6: Mein Chef hat mir Zeit gegeben, bis ich in Pension bin das schaffe ich sicher.

Interviewer: Da ist ein bisschen hin. Gut, dann hab ich noch eine Frage zur Unternehmensstruktur. Glaubst du, dass sich BIM also jetzt wirklich konkret Building Information Modeling auf eure Unternehmensstruktur auswirkt? Und wenn ja, wie?

Expert*in 6: Ja, ähm. Je nachdem, wie man BIM definiert. Da gibt es ja ein paar charmante Definitionen, die wirklich nur sagen 3D Modelle und Daten und Definitionen, die sagen, es geht um Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben. Wir sehen eher die Definition. Es geht um Digitalisierung von Planen, Bauen, Betreiben. Und wenn, wenn man das so sieht, dann wird sich das schon groß auf uns auswirken. Weil derzeit sitze ich eben wie beschrieben in der Bau- und Technik, die sich eigentlich um die Bauprojekte kümmert, sprich nicht den technischen Gebäudebetrieb gewährleistet. Und zukünftig ist es das Ding, was definitiv über unseren gesamten Konzern hinweg funktionieren muss. Und das kann dann nur funktionieren, wenn das nicht in der Planung Bautechnik sitzt, sondern zum Beispiel als Stabsstelle der Geschäftsführung tätig ist. Wo wir uns derzeit vorstellen können, dass derzeit dort eine Anzahl an Personen sitzen, die sich mit diesem Digitalisierungsthema strategisch beschäftigen und dann die konkreten Aufgaben in die einzelnen, dafür relevanten Abteilungen verteilen. Ob das dann tatsächlich Betrieb ist oder die Bautechnik oder die IT oder die kaufmännische Direktion oder die medizinischen Nutzer, ist egal. Aber dorthin verteilen und den Überblick haben über das Thema und das Vorantreiben.

Interviewer: Ok also schon Änderungen?

Expert*in 6: Definitiv Veränderungen in unserer, in unserem Organigramm, in unserer Art und Weise, wie wir mit diesem Thema umgehen.

Interviewer: Okay, gut, ich bin mit meinen Fragen jetzt durch. Fällt dir noch irgendwas zum Thema Einführung von BIM ein? Irgendein wichtiger Aspekt, den ich vergessen habe, den wir nicht angesprochen haben.

Expert*in 6: Wie würde ich es machen, wenn ich nochmal starten würde. Sprich zwei Jahre die Zeit zurückdrehen. Ich würde mir einen Psychologen holen und den vollständig in den Prozess einbinden. Der Psychologe soll sich damit beschäftigen, wie die Menschen mit den neuen Sachen umgehen sollen, wie wir das denen beibringen und wie wir besser zu den Ergebnissen kommen, zu denen wir kommen wollen. Der kann sicher viele Probleme lösen, die wir regelmäßig haben und die wir nicht lösen können, weil wir uns nicht damit auskennen, wie Menschen funktionieren.

Interviewer: Das ist ein spannender Ansatz, also so einen richtigen Begleiter. Okay, gut. Also wenn du sonst nichts mehr hast, dann bin ich auch eben mit meinen Fragen durch. Dann sage ich Vielen Dank für deine Zeit.

## ANHANG 2.7: INTERVIEW 7

Interviewer: Können Sie Ihr Planungsunternehmen kurz beschreiben? Circa die Größe, Anzahl Mitarbeiter und Bereiche oder Branchen in denen sie tätig sind.

Expert*in 7: Ein klassisches Architekturbüro, das im Hochbau tätig ist. Mitarbeiterzahl schwankt je nach Projekt. Bei den Projekten, wo wir mit BIM größere Projekte gemacht haben, haben wir so circa zwölf

Mitarbeiter gehabt. Wir haben uns momentan wieder verkleinert wird. Was natürlich mit der Auftragsstruktur zusammenhängt und vor allem wurde diese BIM Unterstützung eingesetzt im Objekt- und Industriebau.

Interviewer: Okay. Können Sie nur kurz Ihre eigene Position im Unternehmen beschreiben?

Expert*in 7: Der Inhaber und Geschäftsführer der Gesellschaft.

Interviewer: Gut, danke. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie in der Baubranche?

Expert*in 7: 39!

Interviewer: 39? Okay. Können Sie dann vielleicht die Erfahrungen, was Sie jetzt selbst oder in Projekten mit BIM bis jetzt gesammelt haben kurz beschreiben? Also zum Beispiel, welche Art von Projekten Sie eben abgewickelt haben oder welche Schwerpunkte Ihr Unternehmen dort gehabt hat in der Bearbeitung.

Expert*in 7: Ein Beispiel für ein Projekt, das war ein Industrieprojekt in Deutschland mit einem. Eine Produktionshalle mit einem Bürogebäude, dazu für circa 800 Mitarbeiter. Dieses Projekt wurde von Start weg BIM unterstützt beziehungsweise nach dieser Methode bearbeitet und wir hatten in unserem Bereich Hochbau ganz gute Erfahrungen. Schwierig war es in dem Fall, weil nicht alle beteiligten Planer an dem gleichen computerunterstützten Inhalt gearbeitet haben. Also dass ein Statiker in dem Fall nicht auf dem Programm gearbeitet, wie alle anderen das hat das verkompliziert. Wir mussten das dann transferieren, die ganzen Daten und dann in das BIM einarbeiten. Aber dem Grunde nach war es natürlich für diese neue Erfahrung eines. Es ist, wenn der Prozess der zusammenhängende Prozess aller Beteiligten und den BIM-Koordinator, ich sage mal als Trabant, wenn ich das so bezeichnen darf, funktioniert, ist das eine sehr gute und eine sehr brauchbare Entwicklung, vor allem für große Projekte.

Interviewer: Okay, also Sie haben es schon angesprochen, Ein Beteiligter war da noch nicht ganz mit an Bord. Wie ist Ihr aktueller Eindruck jetzt von der Verbreitung der Methode in der Branche?

Expert*in 7: Ja, die Verbreitung ist natürlich noch sehr jungfräulich. Weil natürlich nicht alle Projekte hinsichtlich dieser neuen Struktur kombinierbar sind. Es gibt einige Projekte, da kann man das nicht brauchen. Aber ein Großprojekt, sag ich mal so grosso modo, wenn ich von Start weg beginne. Nehmen wir mal das Programm Revit her, von dem ich vorher gesprochen habe und alle Beteiligten arbeiten mit Revit und sind in den BIM-Prozess eingebunden, dann macht es durchaus Sinn. Du bist genauer, Du musst genauer arbeiten. Du machst ein Modell, das dann eins zu eins gebaut wird. Du musst das Modell auch nachführen, sodass alle Beteiligten. Wir hatten in dem Zeitrahmen wöchentlich diese Kollisions-Sitzung, wo eben diese einzelnen Bestandteile der Planung auf Kollision geprüft wurden, eben über den BIM Koordinator. Das macht durchweg Sinn, auch die ganzen Massenauszüge etc. Das sind Dinge, die natürlich für einen reibungslosen Ablauf positiv sich auswirken. Also ich komme aus einer Zeit, wo wir noch gezeichnet haben mit einem Reißbrett. Auch große Projekte gemacht haben. Und die Probleme waren nicht größer als heute.

Interviewer: Okay.

Expert*in 7: Also jetzt zu glauben, nur weil man jetzt BIM hat und weil wir alle beim Computer sitzen und einen Koordinator haben und diese Kollisionen geprüft werden, sind die Probleme weniger und das Projekt ist effektiver. Das bestreite ich grundsätzlich. Es hängt immer von den Personen ab.

Interviewer: Hmm, also sie haben es schon kurz angesprochen. Mit BIM muss man dann quasi genauer planen. Wenn man das jetzt aus Planer-Sicht sieht, was dann die wichtigsten Vorteile oder Gründe BIM einzusetzen?

Expert*in 7: In erster Linie ist es die Verbindung mit den anderen Planern, also diese relativ klare Struktur, wo man vom Statiker, wenn er dabei ist, Haustechnik, E-Technik, Brandschutzplanung etc. Alle diese Subplaner, die für so ein Projekt notwendig sind, sprechen die gleiche Sprache. Am Computer, aber auch in der Kommunikation. Das ist ein Vorteil. Und wenn du einen Koordinator hast, den BIM-Koordinator, der diese ganzen Trabanten zusammenführt, hast du in Planungsprozessen oder im Planungsprozess selbstredend eine gute Kontrolle. Du weißt während der Planung schon wo gibt es Probleme, wo treten Probleme auf, wo gibt es Kollisionen? Wenn das so gemacht wird, wie es im Bilderbuch steht, ist das durchaus ein brauchbarer, guter Ansatz. Aber nicht jedes Projekt ist geeignet. Wir haben in Zukunft glaube ich mehr Sanierung und Umbauten vor allem im Hochbau, weil sich einfach die Aufgabenstruktur ändert. Da bin ich mir nicht sicher, ob das das BIM-unterstützte Arbeiten funktioniert oder gescheit ist, aber durchwegs immer von Projekten ausgehend. Man wird kein Einfamilienhaus, keinen Umbau oder keine Sanierung im Wohnbau mit BIM machen Das macht keinen Sinn. Aber im Objektbau, Industriebau ja da macht es Sinn.

Interviewer: Aber man wenn wir zu dem Projekt gehen, der BIM-Koordinator war, der dann bei Ihnen im Unternehmen?

Expert*in 7: Nein, ein Externer aus München. Diese ganze Struktur nur funktioniert. Das war noch dazu in der ersten Corona-Zeit also 2020, 2021. Wo man immer unabhängig von anderen Problemen, sich ausschließlich über den Bildschirm unterhalten hat. Und da war es egal wo der gesessen ist. Der saß also in München der, indem Fall wir in Graz, der Statiker war Oberösterreicher die Haustechnik aus Kärnten. Der Ort war nicht entscheidend, dort war natürlich der Vorteil, dass man zuerst vom gleichen Computersystem unterstützt wird. Auf der einen Seite und zum Zweiten über diese BIM Geschichte eine Koordination hatte.

Interviewer: Es war also das erste Mal, das BIM oder Revit da in der Planung eingesetzt wurde. Hat es da einen speziellen Beauftragten geben, der das irgendwie betreut oder einführt oder auch vorangetrieben hat?

Expert*in 7: Zuerst muss man das Programm verstehen lernen. Und dann muss man auch mit dieser BIM-Koordinationsstelle was jeder dieser Planungstrabanten Verbindung aufnehmen und dabei die Grundfesten klären. Was ist da wichtig, wie gehen wir vor, wer kommt zuerst? Wie werden diese Kollisionsprüfungen durchgeführt? Wo gibt es Handlungsbedarf? Sofort. Der Bauingenieur macht mein generelles Projekt. Ich fange mit der Tragstruktur an. Das ist mein Gerippe. Dann kommt der Architekt und sagt das und das und das dann Wandbauten und Wandaufbauten oder Bauphysik und und und. Das beginnt dann zu wachsen. Aber diese Kollisionsprüfung muss immer stattfinden, weil ja der Haustechniker, der E-Techniker, der Brandschutz-Planer. Wir haben dann also Sprinkleranlage und Vollschutz gehabt. Das sind ja alles Dinge, die auch mitgeplant werden müssen. Viele Dinge und ich weiß aus meiner Erfahrung, habe sehr viele Großprojekte auch errichtet, sind dann halt oft auf der Baustelle gelöst wurden, weil es ja planlich nicht darstellbar ist. Wir wissen, die Haustechnik zeichnet nur grundsätzlich im Grundriss. Ich habe noch nie einen Haustechnik-Schnitt gesehen in 30 Jahren. Das geht bei dieser Geschichte nicht. Da bist du in der

dritten Dimension und dort muss das Modell stimmen. Und das Errichten dieses Modells, das ist ganz, ganz eine so fast schon sehr genaue Arbeit. Also wenn sagen, haben wir Toleranzgrenze im Stahlbau bei ein paar Millimeter, im Bau bei ein zwei Zentimeter beim Betonieren und beim Mauern dann bist du am Punkt.

Interviewer: Okay, also bei dem ersten Projekt, wer hat da quasi die Einführung von der neuen Software gemacht? Hat das doch der interne Projektleiter gemacht, oder wer war das?

Expert*in 7: Ja.

Interviewer: Das ist dann alles in Revit gemacht worden?

Expert*in 7: Ja.

Interviewer: Ist Revit bei allen Projekten die Software oder haben Sie noch andere Software-Produkte im Einsatz?

Expert*in 7: Wir haben Allplan FT das ist unser haupt-computerunterstütztes Programm. Aber bei diesen Projekten, wo wir mit BIM gearbeitet haben, war es Revit.

Interviewer: Okay.

Expert*in 7: Der Rest mit Allplan. Dort war alles Revit. Das war die Vorgabe des Bauherrn.

Interviewer: Okay. Haben Sie schon Projekte so mit offenen Schnittstellen gemacht zum Thema BIM. Also IFC ist da so eine Schnittstelle oder so ein Format, das so Software übergreifend ist?

Expert*in 7: Jein, zum Teil dort auch, weil nicht alle an dem Revit gearbeitet haben. Also dort hat man auch hier sich dessen bedienen müssen. Aber dem Grunde nach kenne ich es nur mit dem, mit dem Revit-Programm und mit der Gleichschaltung aller Beteiligten.

Interviewer: Okay okay. Also das ist quasi jeder mit derselben Software. Es gibt prinzipiell bei BIM die Möglichkeit, die Terminplanung und die Kosten, also zum Beispiel LV-Positionen ins Modell zu integrieren, also in das 3D Modell. Ist das gemacht worden bei Ihnen oder in einem Projekt?

Expert*in 7: Baumassen? Ja. Baukosten? Jein. Äh. Terminplan. Ja. Bei diesem Projekt ist es ja leider so, dass die Beauftragung und der Baubeginn sehr dicht nebeneinander liegen. Also du planst ja quasi mit dem Bau mit. Daher ist es notwendig, dass diese Schritte auch terminisiert sind, weil das Endprodukt im Industriebau ist, ja ab dem Zeitpunkt wird produziert. Das gibt es keine Toleranz oder wenig Toleranz oder so. Aber Kosten ja, aber jetzt nicht wirklich stringent.

Interviewer: Okay, sind von ihrem Unternehmen ihre irgendwelche externen Leistungen in Anspruch genommen worden Richtung BIM zum Beispiel Berater oder Schulungen?

Expert*in 7: Schulungen ja.

Interviewer: Softwareschulungen wahrscheinlich?

Expert*in 7: Sicher. Es ist aber auch parallel gelaufen, weil wir am Projekt schon gearbeitet haben, aber auch natürlich vorab Softwareschulungen hatten. Seitens BIM, seitens Revit das war beides notwendig. Wobei das glaube ich aus meiner Beobachtung so war, dass die BIM- Koordination sehr viel abgefangen hat und sehr vieles dort auch im Erklärungsmodus gefahren ist. Man speist das ein, dann gibt diese

Kommissionssitzung. Und natürlich sagt der BIM-Koordinator dann: da aufpassen da ist, Problem Da gibt es eine Kollision. Und erklärt dann aber auch, wie man das entflechten kann. Das ist das Notwendige. Also der Idealfall, dass jeder in seiner Profession sein Ding baut, dass man an den Modellen und dort zu 100 % safe ist. Das ist, findet glaube ich selten statt. Wie ich vorhin schon gesagt habe, liegt es immer an der Handlung der Personen. Können sie mit dem Projekt oder mit dem Programm gut umgehen geht es. Das sind in unserem Job zwei verschiedene paar Schuhe, das eine ist das technische Verständnis bei uns kommt dazu das gestalterische Element. Und dann muss man das Umsetzen am Computer. Und es gibt große Büros, die machen das ganz einfach. Da gibt es eine Bank, da sitzt dort ein Entwerfer. Da gibt es einen Schritt weiter, da ist der nächste, der versucht, das einmal in eine Struktur zu bringen. Und ganz außen sitzt der, der macht daraus Pläne das kann man in einem mittleren oder kleinen Büro nicht machen.

Interviewer: Okay, aber außer Schulungen waren jetzt keine Externen dabei?

Expert*in 7: Nein.

Interviewer: Okay, gut, also dann weiter. Also wenn man jetzt an das Projekt denkt oder an das Arbeiten mit BIM, was sind dann die größten Hindernisse und Probleme, die auftauchen können?

Expert*in 7: Das sind die mangelnden Kenntnisse und Auseinandersetzung mit dem Programm an sich. Die Problematik der Genauigkeit und dieser Exaktheit des eins-zu-eins Modells, dass man in Wahrheit baut, nicht klassisch, aber ideell du baust ja ein 3D Modell. Bedingt eine fast schon akribische Arbeit damit es funktioniert. Also Plannachführung, wie wir sie kennen. Das war so, wir haben es zum Beispiel einen Fassadenschnitt. Diese Elemente. Das war so geplant. Maßstab ein zu fünf. Wir haben es verschoben, weil wir bei den Anschlusspunkten im Fensterachsen-Bereich ein Thema hätten. Aber der Plan bleibt stehen. Und in BIM nicht. Da bleibt nichts stehen. Das wird in das Modell übertragen. Das sind einzelne Tätigkeiten und Arbeiten, die unheimlich viel Aufwand bedeuten. Es ist sicherlich mehr Aufwand. Ich kann Ihnen aber in diesem Fall nicht beantworten, ob das dann für die Baustelle besser war oder nicht, da wir mit der Baustelle nichts zu tun hatten.

Interviewer: Okay, aber das Thema Aufwand, das Thema Genauigkeit bei der Bearbeitung und das Thema quasi Softwarekenntnisse oder richtig mit dem umgehen können. Was ist das Wichtigste von den drei Themen, vielleicht aus ihrer Sicht?

Expert*in 7: Naja, das größte Hindernis ist die ist die. Ähm. Das ist schon die fiktionsfreie Handhabung der Software.

Interviewer: Okay.

Interviewer: Dass man damit umgehen kann?

Expert*in 7: Du brauchst viele Projekte und das Team muss immer im Team arbeiten oder mit dem Team zusammenarbeiten. Das muss sich einschleifen. wir haben das Problem, dass wir immer häufiger Fluktuation haben, dass nie ein Team bestehen bleibt. Um das immer aufrechtzuerhalten. Für das haben wir, behaupte ich einmal, in unserer bescheidenen Steiermark, zu wenig kontinuierliche große Projekte, dass man ein Team hat, das arbeitet jetzt mal 5, 10, 15 Jahre, das wäre dann natürlich optimal. Denn du bist am ersten vielleicht noch holprig unterwegs, beim zweiten Projekt kennst du schon die Lücken und beim dritten, vierten dann kannst das Ausnutzen. Dann brauchst du aber auch deine Partner, den Statiker

dazu, einen Bodenmechaniker, der Haustechniker, E-Techniker, der Brandschutzplaner etc. etc. Die müssen auf diesem Klavier spielen.

Interviewer: Und vielleicht einen Bauherren, der das wünscht oder mitträgt?

Expert*in 7: Davon gehen wir aus. Wir hatten auch einen eigenen Planer für Fertigteile, Betonfertigteile der dann direkt mit dem Fertigteile-Werk schon in Kontakt gestanden ist. Es kommt dann noch dazu.

Interviewer: Aber okay, das ist der wichtigste Ansatz zur Problemlösung ist quasi Kontinuität zu haben personell und vor allem Praxis. Also regelmäßig Projekte mit der Methodik zu bearbeiten. Jetzt irgendwie so der der Planungsprozess oder vor allem die Prozesse zwischen den Beteiligten mit BIM. Dass die da am Modell arbeiten, das ist quasi eher über den BIM Koordinator in dem Projekt gelaufen? Oder haben Sie sich im Unternehmen auch damit auseinandergesetzt mit Prozessen und Schnittstellen?

Expert*in 7: Von den Abläufen ist es so, dass die die Koordination zwischen den einzelnen Planern naturgemäß auch stattfindet nicht nur über den BIM-Koordinator sondern die dazwischen auch arbeiten aber die die Wahrheitsfindung und die Wahrheitsfindung in den in der Problemstellung war natürlich in der BIM Koordinations-Sitzung in dieser Kollisionsprüfung wo man dann auch das Modell hinterfragt hat also der hinterfragte nicht nur die Kollisionen, der schaut dein Modell an, wie du in deinem Modell unterwegs bist, weil das hat gewisse Struktur. Parameter, Vorgaben etc. Und das muss ja auch stimmig sein, nicht nur beim Architekten, bei alle andern auch und das muss immer evaluiert sein und muss immer am neuesten Stand gebracht werden. Und das ist natürlich ein Projekt, wo auch Änderungen oder viele Änderungen eintreffen. Oder Entscheidungen spät fallen, wo man schon eine Vorentscheidung getroffen hat. Eine Herausforderung. Allein die Tatsache, wenn ich eine andere Fassadenstruktur habe. Das ändert den kompletten Aufbau. Das ändert das komplette Modell.

Interviewer: Das ist dann einzuarbeiten?

Expert*in 7: Das ist viel Zeit und das ist wieder Abstimmung mit anderen Planern.

Interviewer: War das Projekt irgendwie gut geeignet, um quasi mit BIM zu starten?

Expert*in 7: Absolut!

Interviewer: Okay. Würde Ihnen da was einfallen, wenn Sie jetzt so frei wählen könnten oder so, wo Sie quasi mit der Methodik starten würden, wenn Sie das erste BIM Projekt hätten? Würde Ihnen da was einfallen?

Expert*in 7: Von meinen Projekten oder wie?

Interviewer: Na also. Sozusagen eher ein theoretisches Projekt. Also was wäre das ideale Projekt, um das erste Mal BIM einzusetzen?

Expert*in 7: Eine Industriehalle.

Interviewer: Okay, okay.

Expert*in 7: Keine kompliziertere Architektur, wo man klare Strukturen hat, nicht zu viele verschiedene Parameter. Durchwegs auch, dass wir bei dem Projekt einen relativ bescheidenem Baugrund hatten, dadurch haben wir viele Pfähle gehabt, weil wir waren in der Nähe des Wassers. Also das geht. Mit dem kann man mal beginnen.

Interviewer: Okay, wie glauben Sie das sich BIM bei Ihrem Unternehmen in den nächsten 5 Jahren entwickelt wird? Glauben Sie, dass wir viele Projekte kriegen? Glauben Sie, dass Sie da das Know-how weiter aufbauen können, oder ist das eher schwierig?

Expert*in 7: Ich glaube Gar nichts. Ich bin nach 35 Jahren Selbstständigkeit und fast 40 Jahren Baubranche. Und die Strukturen kenne, wie sich das entwickelt, kann man diese Antwort nicht geben. Wir leben in einer Krise, wo wir nicht wissen, was wir im Herbst zum Planen haben werden. Welche Größenordnung kommt noch? Was ist finanzierbar? Wie wird überhaupt die die Zukunft ausschauen?

Interviewer: Die ganze Branche ist also so schwer einzuschätzen, dass man erst recht keine Einschätzung zu BIM geben kann?

Expert*in 7: Das ist dazu noch schwieriger.

Expert*in 7: Wobei ich glaube, wenn sich ein Büro jetzt aufmacht und sagt, ich werde BIM koordiniert arbeiten. Dann wird es machen müssen, dass sich ihr eigenes Team zusammenfindet. Die dort dann arbeiten und dann wird es andere geben, die das nicht brauchen. Man ist recht gut beraten, immer flexibel zu bleiben. Machst du nur BIM, musst du es immer machen. Dann gibt es keinen anderen Weg. Das ist in unserem Bereich schwer. Im denkmalgeschützten Bau eine Sanierung oder einen Ein- oder Umbau. Das ist undenkbar. Die Bestandsaufnahme, die bringe ich ja nie hin. So in dem Fall, dass, dass du gut damit arbeiten kannst.

Interviewer: Ja ja.

Expert*in 7: Ich kann das aufmessen mit Laser etc., ja kann ich reproduzieren, kann ich alles machen, aber ich habe immer noch unbekannte. Das ist so bei BIM, das geht nicht, da gibts keine Unbekannte. Das ist so, das ist nicht so.

Interviewer: Mhm. Also die nächste Frage wäre, wie sich BIM auf Unternehmensstrukturen in Planungsbranche auswirkt. Ist es so, dass es parallele Teams geben wird, wo das eine mit BIM arbeitet und das andere nicht? Fallen Ihnen noch andere Auswirkungen ein? Oder erwarten Sie, dass Sie das auf die Struktur von Ihrem Unternehmen auswirkt?

Expert*in 7: In meinem Unternehmen, glaube ich, dass wir in den nächsten Jahren, so würde ich es jetzt beurteilen weniger BIM-Projekte haben werden. Dass die Auftragslage eine andere ist.

Interviewer: Also das auch keine dementsprechende Strukturänderung dich BIM auftritt?

Expert*in 7: Nein.

Interviewer: Fällt Ihnen sonst noch etwas zum Thema BIM, speziell Neueinführung von BIM ein?

Expert*in 7: Dem Grunde nach ist die neue Methodik gut, vor allem im Hochbau. Die Planungsgenauigkeit, die Verbindung zu anderen Planungsbüros und Planungsaufgaben, die Massensicherheit erhöhen die Genauigkeit in der Bauvorbereitung. Immer in dem Wissen das es von Menschen gemacht wird, und diese Menschen ihr Handwerk auch verstehen. Die Fehler schleichen sich schnell ein.

Interviewer: Alles klar, Danke für das Interview.

# ANHANG 2.8: INTERVIEW 8

Interviewer: Das Ziel der Masterarbeit, die ich gerade schreibe, ist es, einen Changeprozess, also einen Einführungsprozess, zu entwickeln, um BIM in der Bauplanung zu nutzen. Hier sollen vor allem Hindernisse oder auch Maßnahmen zur Überwindung der Hindernisse, oder was gut bei der Einführung von BIM gelaufen ist, abgefragt werden. Einfach aus der Praxis, in dem Fall eher aus der Ausführungspraxis. Ich habe auch schon mit einigen Planern gesprochen. Das Gespräch wird aufgezeichnet, dann transkribiert und ausgewertet. Es wird aber pseudonymisiert. Dein Name und dein Arbeitgeber tauchen im fertigen Resultat nicht auf. Die Einwilligungserklärung hast du schon unterschrieben. Wenn du Fragen hast, kannst du mich jederzeit gerne unterbrechen. Wenn du jetzt Fragen hast, gerne stellen, ansonsten starte ich mit meinen Fragen.

Expert*in 8: Ja.

Interviewer: Zum Berufsumfeld: Kannst du das Unternehmen, in dem du aktuell tätig bist, kurz vorstellen? Die ungefähre Größe und die Leistungen, die das Unternehmen erbringt.

Expert*in 8: Wir sind, glaube ich, insgesamt über 3.000 Mitarbeiter. Wir sind mittlerweile eine große Gruppe. Wir sind hauptsächlich im ganzen TGA-Bereich tätig. Das heißt Heizung, Kälte, Lüftung, Sanitär und Elektro. Ich muss aber dazu sagen, – mit Unternehmen A sind wir mit Elektro relativ groß am Markt – mein Teilgebiet ist die ganze HKLS Seite. Das heißt alles, wo es um Lüftung, Heizung, Kälte, Sanitär geht. Das ist so mein Kerngebiet. Unser Kerngeschäft ist auf jeden Fall die TGA und in dem Fall hauptsächlich nur die Ausführung. Wir haben auch Planungsaufträge, so etwas gibt es auch, aber eher selten. Meistens ist es eher so, wenn es wirklich Totalunternehmer sind, also wenn der Bau Totalunternehmer ist oder Generalunternehmer ist, sind wir oft schon in der Planung dabei. Typische Planer, die Ausschreibungen machen, das machen wir eigentlich nicht. Wir sind die Ausführenden.

Interviewer: Kannst du deine Position im Unternehmen beschreiben?

Expert*in 8: Angefangen habe ich eigentlich als technischer Zeichner. Das heißt, ich habe vor 25 Jahren mit dem Zeichnen begonnen, also ich weiß, wie das funktioniert. Das war aber da schon im Grunde eigentlich schon immer sehr programmlastig, einführungslastig. Das heißt, wir haben damals BDS eingeführt, einfach schon die ersten 3D-Programme. So bin ich eigentlich zur IT gekommen und habe in der IT auch ganz viele Sachen mitgenommen, wie Programmieren und dergleichen. Seit Jahren ist eigentlich mein Schwerpunkt CAD, der ganze CAD-Bereich, wie wir das Programm am besten nutzen. Das ist sehr Autodesklastig.

Expert*in 8: Das heißt, vor ein paar Jahren war es noch AutoCAD. Mittlerweile liegt der Fokus vollkommen auf Revit. Ich bin dafür da, eigene Funktionen auszuarbeiten, unseren Standard aufzubauen, wie wir etwas machen. Dementsprechend setze ich mich mit dem Thema auseinander. Vor drei Jahren war es noch Revit Fabrication. Darüber habe ich sogar einen Autodesk University Vortrag gehalten, wie in der TGA die Ausführungsplanung weitergehen würde. Zurzeit bin ich eigentlich sehr in der Autodesk Construction Cloud. Das heißt im Grunde der ganze interne Prozess: Wie gehen wir mit Aufgaben um? Wie stellen wir die Modelle zur Verfügung? Wie kann die Montage darauf zugreifen? Wo liegen die Dokumente? Das ist mein jetziger Schwerpunkt.

Interviewer: Also digitale Prozesse.

Expert*in 8: Genau. Im Grunde eigentlich die Digitalisierung der ganzen Baustelle. Die Digitalisierung eines Büros ist wesentlich einfacher. Also, dass man da mit Modellen arbeitet, dass man mit einem Computer arbeitet, ist sowieso gegeben. Jetzt haben wir natürlich Berührungspunkte mit Leuten, die normalerweise sagen: „Einen Computer brauche ich nicht unbedingt. Ich will eigentlich montieren.“ Das ist schon ein schwierigeres Kapitel. Aber ich bin dabei.

Interviewer: Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du insgesamt?

Expert*in 8: 25 Jahre.

Interviewer: Du hast es schon ein bisschen angeschnitten. Wenn man jetzt konkret auf BIM, also, Building Information Modeling geht, inwieweit ist das, was du machst BIM? Was macht ihr, was man als BIM oder BIM-Methodik bezeichnen könnte?

Expert*in 8: Ich denke, das ist das Schwierige an dem Wort oder an den drei Buchstaben. Ich glaube, das weißt du zur Genüge. Die Vorstellungen gehen wahnsinnig auseinander. Obwohl es schon lange Thema ist, – ich glaube, ich war auf der ersten Veranstaltung vor zehn oder vor zwölf Jahren, als es um das Thema ging – bin ich immer wieder schockiert, wie weit wir wirklich sind. Man merkt es bei uns in der TGA. Ich kann nicht viel von Architektur reden, vielleicht funktioniert da der Prozess. In der ganzen TGA funktioniert das eigentlich so nicht. Sehr viel verfolgen bei uns den IFC-Ansatz. Was natürlich ein Vorteil ist, weil keiner gibt irgendetwas weiter, also kein Know-how weiter, sondern eben nur Störkanten und Parameter. Die Wahrheit ist aber, dass wir im nächsten Jahr das im Grunde zu einer Ausführungsplanung bringen.

Expert*in 8: Ich muss einfach die Teile noch einmal angreifen. Am Ende will man im Grunde einen as built-Stand von etwas haben. Wir wollen genau die Teile vorfinden, die wir wirklich verbaut haben. Es ist im Rohrleitungsbau einfach so, es werden irgendwann in der Planung Entscheidungen getroffen, dass man alles stark geschweißt macht. Es ist halt ein feines Routing, das man zum Beispiel mit Revit machen kann. Das geht aber so nie zur Ausführung. Das heißt, in Wahrheit ist die Rohrleitung, wenn ich auf dem Revitdesign bleibe, habe ich einfach das Problem, dass es dann nie der Wahrheit entsprechen wird. Weil es nicht mehr Stand der Technik ist, oder neue Materialien verwendet werden. Wir entscheiden eigentlich erst sehr spät in einem Projekt, was wirklich gebaut wird. Weil keiner das schon im Vorfeld entscheidet. Es muss also wirklich heute ein Planer gesagt haben: „Wir setzen das Material ein und bauen die gesamte Planung schon mit dem Material, sodass am Ende der Ausführung man nur auf den Knopf drücken muss und sagt, dass das das Material ist.“

Expert*in 8: Wenn man sich die Projekte anschaut, was für eine lange Vorlaufzeit sie haben. Es gibt so schlimme Projekte, die acht Jahre Vorlaufzeit haben, wie für das MCI in Innsbruck. Es gibt mittlerweile Materialien, die gibt es oft schon gar nicht mehr. Oder es sind neue dazukommen, die eigentlich dem Standard viel besser entsprechen, als die, mit denen das damals begonnen hat. Deswegen, – den kann ich dir gerne einmal schicken – ich habe wirklich einen Autodesk-University-Vortrag gemacht, weil für das hat Autodesk keine Lösung, weil das Revit-Modell von der Designseite, also das, was der Planer verwendet, in der Ausführung konvertiert. Es ist wirklich ein Konvertierungsschritt. Wir wollen einfach noch einmal den letztgültigen Katalog, überstülpen. Da haben wir aber dann den Konflikt mit der Open BIM-Variante. Ich gebe nur Störkanten weiter und trage Parameter ein. In Wahrheit kann ich mit dem Ding nichts

mehr anfangen. Das heißt, in den Situationen bin ich dann so weit, dass ich alles wieder neu modelliere, weil im Grunde die Daten nicht wirklich mehr einen Wert haben.

Expert*in 8: Das ist der Unterschied, wie der Bauherr das Thema eigentlich angeht. Es gibt die Variante, da macht man alles über IFC, da ist eh alles darin. Dann haben wir natürlich Bauherren, die sagen: „Nein, Revit, das ist für uns. Aber wir machen alles im Revit und bekommen auch Modelle“. Wir führen die Revit-Modelle auch weiter. Das heißt, wir konvertieren die dann wirklich so, wie ich das beschrieben habe. Das heißt, man stülpt wirklich seinen eigenen Katalog, eine genau für das Projekt abgestimmte Konfiguration, über das ganze Projekt.

Expert*in 8: Dementsprechend, ist es immer schwierig zu sagen, wie viele BIM-Projekte ich eigentlich schon gemacht habe. Weil, meistens stehen in irgendwelchen Verträgen, nur sehr allgemeine Sachen. Meistens kümmern sie sich nur darum, wie es am Ende aussehen soll. Die Darstellung ist natürlich immer interessant, wie das ganze Teil ausschauen wird. Meistens noch ein paar Parameter, die man abgeben muss. Nur brauche ich meistens dazwischen noch viel mehr. Ich muss trotzdem jeden Luftkanal bestellen, genau auf Maß. Es muss die Quadratmeterzahl stimmen. Ich muss jeden Bogen bestellen. Ich muss jeden Übergang bestellen, jede Armatur bestellen. Das heißt, es ist viel mehr dazwischen als, dass man am Ende vielleicht ein nettes 3D-Modell hat, und wenn man etwas anklickt, dann steht da, wann man das nächste Mal warten muss.

Interviewer: Eigentlich kann man kann sagen, dass das Open-BIM oder IFC-Thema für die Ausführung gar nicht geeignet ist, weil die wichtigen Informationen fehlen und man bei einer Closed-BIM bei einer Software bleiben müsste.

Expert*in 8: Genau. Ich habe in Wahrheit nur mit Closed-BIM-Projekten Erfolg, und im Grund ist es sogar da schwierig. Auch da muss der Bauherr verstanden haben. Modellübergabe – meistens sind solche Themen eher Planer lastig als Bauherren lastig. Der Planer verkauft dem Bauherren viel, was er doch am Ende alles mit dem Modell machen kann. Darf ich das so sagen?

Interviewer: Ja, ja.

Expert*in 8: Bei den Bauherren ist es ja nicht so, dass sie alle tief in den Programmen sind und schon perfekte Standards für sich selbst ausgearbeitet haben, damit sie die weitertragen – und natürlich schon alles berücksichtigt haben –, damit der Ausführende dann damit leben kann. Noch einmal: Gemeint ist, ich bin in Ausführung, wir sind immer fünf Jahr hinterher. Es kann sein, dass es heute schon Bauherren gibt, die perfekt mit einem richtigen Projekt starten, aber das kriege ich erst in fünf Jahren. Das ist ein bisschen mein Problem. Weil, jetzt sind in der Entwicklung, das bringt mir jetzt noch nichts. Ich selbst beobachte schon häufig, dass der Planer sagt: „Hey, ich habe ein Revit-Modell gemacht, da kannst du ganz viel machen.“ Dementsprechend ist die Übergabe des Modells oft schräg. Ich bekomme oft Revit Modelle, aber der Planer macht parallel weiter.

Expert*in 8: Das heißt, ich habe ein Revit-Modell, das eigentlich nicht mehr dem Stand entspricht. Ich bekomme im Grunde irgendwann wieder einen Stand den ich mir dann eben anschaue. Man merkt, dass es im Grunde gar nicht darauf abzielt, dass wir das weiterentwickeln müssten, sondern man glaubt halt, ist eh alles drinnen. Das ist die größte Gefahr, mit der man in der 3D-Welt immer zu kämpfen hat. Das kann ich jetzt schon unterschreiben, das war schon vor 17 Jahren, wo ich versucht habe, BDS bei uns

einzuführen. Kaum hat er 3D gesehen, hat er gesagt: „Perfekt.“ Es kann trotzdem ein Schwachsinn sein. Es kann trotzdem nicht baubar sein. Das kann trotzdem kostentechnisch eine Katastrophe sein. Weil wir ganz kurze Luftkanäle haben sie, die wir rein theoretisch bestellen und bauen müssen.

Expert*in 8: Dass es im Grunde am Ende ein Vermögen kostet, hat den Planer natürlich nicht interessiert. Das heißt, wir müssen das weiterentwickeln. Aber meistens fehlt mir dann ein bisschen das Konzept dahinter. In Wahrheit müssten der Planer und der Ausführende am gleichen Revit-Modell arbeiten. Es gibt keine Übergaben, sondern man muss sich einfach Regeln zurecht richten: Wer darf wo arbeiten, damit das Ganze eben vernünftig abläuft. Das fehlt mir etwas in den Schreiben. In den Schreiben steht nicht nur, was man am Ende haben will und vielleicht alle paar Monate einmal. Aber, wie gesagt, wie das Dateihandling dazwischen läuft und wie das weiterentwickelt werden soll, das steht nicht wirklich darin.

Interviewer: Mein erstes BIM-Projekt in Infrastruktur, also Eisenbahnbau. So wie die Planer jetzt schon halbwegs am Modell zusammenarbeiten, müsste eigentlich auch die Ausführungsseite mit an Bord sein, oder? Oder zumindest geregelt sein.

Expert*in 8: Genau. Ich muss sagen, es ist so schwierig zu definieren, was ist denn eigentlich BIM? Wenn der Bauherr schon wahnsinnig tief in der Materie steckt, ist es natürlich viel leichter. Nur es sind halt nicht viele so tief in der ganzen Materie. Wie gesagt, man hat jetzt vielleicht die Planungsseite schon recht gut dabei, hat aber eigentlich nur den letzten Schritt ein bisschen verfolgt. Das Thema, das mich ein bisschen verfolgt, das ist der Facility Manager. Das ist für mich immer die geniale Rolle in den Projekten. Er ist fast nie dabei, erst am Ende. Aber die Entscheidung, wie das Ding aussehen wird, haben wir am Anfang getroffen. Deswegen beobachtet man oft, dass noch nicht alle Lebensprozesse von den Bauwerk berücksichtigt werden, in den Schreiben, sagen wir einmal so, was man alles vorhat.

Interviewer: Also in den vertraglichen Grundlagen oder so etwas wie BIM-Konzepte oder?

Expert*in 8: Ja.

Interviewer: Jetzt haben wir viel gesagt, was nicht funktioniert oder wo es Hindernisse gibt. Wo sind, von der Ausführungsseite her, die größten Vorteile im BIM zu arbeiten gegenüber einer herkömmlichen Planung?

Expert*in 8: Was wir im Grunde eben machen, wir sind sehr gut auf den Zug aufgesprungen, dass grundsätzlich alles in 3D sein soll. Das heißt, wir haben nicht unbedingt Revit gebraucht, weil wir es mit dem AutoCAD auch schon ganz gut hinbekommen. Wir haben die Denkweise schon ein bisschen umgestellt. Das heißt, wir sind für die ganze Koordination wahnsinnig gut aufgestellt. Kollisionsprüfungen und dergleichen, das sind alles Themen, die wir mittlerweile ausschließlich mit den Modellen machen. Keiner macht mehr über einen Grundrissplan irgendein Koordinationsgespräch. Wir nehmen immer 3D-Modelle für das Ganze. Das Gleiche ist es, um irgendwelche Sachen aufzuzeigen. Also die Kollision ist ja nur eine Sache, die auf der Baustelle nicht funktionieren könnte.

Expert*in 8: Es gibt auch technische Sachen, die nicht funktionieren. Wie gesagt, eine Armatur irgendwo unter der Decke oder ein Gerät, das eigentlich viel mehr Platz bräuchte zum Ausbauen. Das sind alles Sachen, die man jemandem wahnsinnig gut zur Verfügung stellen kann. Das konnte man im Grundriss einfach nicht. Da sind wir so weit und die Montage ist wirklich tief darin. Wir haben mittlerweile Montageleiter, die sagen: „Ohne 3D-Modell bauen wir das nicht, wir glauben wir nicht, dass das passt.“

Das heißt, wir haben da schon wahnsinnig viel darin. Auch auf der Baustelle heißt es: „3D-Modell, das braucht man auf jeden Fall. Das sind natürlich riesige Vorteile.

Interviewer: Das ist sicher, das bringt einiges. Jetzt gehen wir einen Schritt zurück ins Theoretische. Du hast vor allem softwareseitig immer die Einführung von, keine Ahnung, 3D sage ich jetzt einmal. Und BIM irgendwie begleitet, oder?

Expert*in 8: Ja.

Interviewer: Bist du der Hauptmensch, der für die Einführung zuständig ist, oder gibt es andere Stellen oder Abteilungen? Oder wie ist es da aufgestellt bei euch?

Expert*in 8: Das ist ein bisschen die Krux. Eigentlich bin ich alleine für die Ausarbeitung zuständig. Natürlich kann ich nicht alles alleine machen. Wir haben Key-User, Rollen geschaffen. Das heißt, wir haben eine Pyramide gebaut. Ich kommuniziere mit den Key-Usern, die Key-User sind direkt im Projekt, das ist immer wichtig. Denn sie sind es, die es eigentlich im Projekt umsetzen müssen. So versuchen wir, die Informationen aufzubauen, sodass jedes Projekt für sich selbstständig laufen kann. Weiterentwicklungen wieder zu mir hochgetragen werden, damit man das Ganze wieder eine Spur weiterbringen.

Interviewer: Da habt ihr euch einiges überlegt. Inwiefern greift ihr auf externes Know-How zu? Schulungen nutzt ihr wahrscheinlich schon. Wie schaut es mit Schulungen aus?

Expert*in 8: Schulungen habe ich selbst in Schulungsvideos verpackt. Wir haben schon viele Schulungen gemacht. Ich weiß gar nicht, in wie vielen Revitschulungen wir dabei gesessen haben. Ich sage jetzt bewusst ‚dabei gesessen', weil meistens bin ich bei allen Schulungen dabei gewesen, um die richtigen Fragen zu stellen, damit die Schulung in die richtige Richtung geht.

Interviewer: Also Schulungen von Externen, oder?

Expert*in 8: Externen, ja. Das war immer so ein bisschen die Krux.

Interviewer: Entschuldigung, darf ich dich kurz unterbrechen. Irgendwie ist dein Ton ganz schlecht. Hörst du mich noch normal?

Expert*in 8: Ich höre dich noch normal.

Interviewer: Du bist nämlich ganz abgehackt und rauschend. Kann dich ganz schlecht verstehen. Klingt ein bisschen nach Badewanne.

Expert*in 8: Geht es jetzt besser?

Interviewer: Das habe ich jetzt gar nicht verstanden.

Expert*in 8: Probieren wir es so noch einmal.

Interviewer: Jetzt ist wieder gut.

Expert*in 8: Okay.

Interviewer: Jetzt höre ich dich wieder gut.

Expert*in 8: Gut, dann lassen wir es so. Wo waren wir gerade? Schulungen. Im Grunde arbeiten wir nicht mit Revit-Design. Die Designseite ist für mich für der Planer. Wir arbeiten mit Revit Fabrication. Das ist im

Grunde eine Art von Autodesk, gehört zum Revit dazu. Dafür gibt es gar keine Schulungen, weil es irgendwie in Europa noch gar keiner macht. Deswegen habe ich ein Problem gehabt, dass das gar keiner schulen kann. Deswegen habe ich intern Schulungsvideos erzeugt, habe im Grunde einen Leitfaden, habe eine eigene Vorlagedatei gemacht für die Schulung. Das heißt, ich habe eigene Prüfungsfragen gemacht für die Schulung. In Wahrheit macht jeder die Schulung interaktiv. Es sind drei große Schulungsvideos für die Basis Revit, dauert drei Stunden, natürlich Nettozeit. Es ist eigentlich alles zum Nachbauen in der eigenen Vorlagedatei.

Expert*in 8: Dann gibt es die Prüfungsfragen, wobei, ich sehe das immer ein bisschen als eigene Kontrolle. Ich bin kein Lehrer, deswegen muss ich nichts beurteilen. Das ist einfach nur für sich selbst, dass sie: „Das habe ich verstanden oder nicht.“ Und dann macht man im Grunde entweder Q&A Sessions. Wenn wirklich große Projektteams anfangen, wo vier, fünf Leute die Schulung gemacht haben und dann aktiv einsteigen müssen, mit einem konkreten Projekt. Dann machen wir meistens so drei, vier Q&A Sessions, wo sie noch einmal Fragen stellen können. Es machen mittlerweile auch noch die Key-User. Das ist bei mir der Vorteil, dass ich selbst so gut wie gar nicht mehr mit den Usern reden muss. Es müssen eigentlich immer Key-User in dem Projekt dabei sein, wo ich weiß, der muss sich nur mehr auskennen.

Interviewer: Wenn wir an so eine Q&A Session denken, wo die Leute vielleicht gerade anfangen, sich damit auseinanderzusetzen, vielleicht die Schulung gemacht haben und dann ihr erstes Projekt bearbeiten. Wo sind die größten Stolpersteine oder Fragen, die auftauchen?

Expert*in 8: Die größten Stolpersteine? Also konkret reden wir immer vom Revit, das ist schon bewusst?

Interviewer: Ja, Revit ist eine BIM Software. Das ist eine Art von BIM-Einführungsprozess. Also das passt.

Expert*in 8: Ich glaube, das größte Problem ist, dass die mittlerweile in einem Modell agieren. Das heißt, ihnen ist oft noch nicht klar, was eine Veränderung bewirkt. Das war früher recht einfach. Früher habe ich meinen DWG Plan aufgemacht. Das ist ein Stockwerk gewesen mit einem Gewerk. Ich habe darin umeinander gemacht, irgendetwas getan, etwas zerstört. Da war im Grunde das Thema mein Problem. Das heißt, ich bin auf einen veralteten Stand zurückgegangen. Das ist natürlich ein bisschen das Gemeine am Gesamtmodell, also, wir haben pro Gewerk Modelle. Aber natürlich löscht jemand einmal eine Ebene, verschiebt eine Ebene, ändert auch noch Typen von Beschriftungen. Das hat natürlich riesige Auswirkungen. Das ist am Anfang ein bisschen schwierig für die User, dass man ein bisschen globaler agiert.

Expert*in 8: Dementsprechend, jetzt kommt der nächste Schritt, trauen sie sich oft Sachen nicht zu. Ich habe immer noch Revit User, die schon lange mit Revit arbeiten. Die trauen sich aber bis heute nicht, eine Ansicht zu erzeugen oder eine Ansichtsvorlage zu ändern, weil sie Angst haben, dass sie irgendetwas zu stören könnten. Dementsprechend ist es wichtig, dass man Key-User in dem Projekt hat, damit solche Sachen nicht passieren. Wenn jemand verstanden hat, wie Revit funktioniert, – das passiert im Normalfall nach ein bis zwei Monaten – habe ich die Beobachtung gemacht, dass die alle nicht mehr in AutoCAD zurückgehen. Weil man ich eingestehen muss, dass AutoCAD nicht für den Bau gedacht ist. AutoCAD ist im Maschinenbauprogramm, so agiert es auch. Wir brauchen eine Software für den Bau, und das ist Revit. Ich habe ein paar gehabt, die mussten wieder zurückgehen, weil sie das nächste Projekt im AutoCAD gehabt haben, die verzweifeln. Ich sage, ein bis zwei Monate.

Interviewer: Spannend. Wenn du an Projekte denkst, da gibt es wahrscheinlich auch verschiedene Größen und Arten: Glaubst du, dass irgendeine bestimmte Art von Projekt sehr gut geeignet ist, um in das BIM oder Revit-Thema einzusteigen?

Expert*in 8: Das ist eine gute Frage. Vor drei Jahren habe ich Revit Fabrication für uns aufgebaut und wollte ein kleines Projekt haben. Das kleine Projekt ist dann nicht zustande gekommen, deswegen haben wir, ich glaube, mit einem 30-stöckigen Hochhaus begonnen. Wo ich mir gedacht habe: „Huch, fein." Ich sage: „Hauptsache es ist ein Projekt, Hauptsache es geht jemand an." Man muss immer ein bisschen das Bewusstsein haben: Wir starten das gerade. Das heißt, es ist wahrscheinlich noch nicht alles so, wie wir es uns gedacht haben. So war es auch. Das Projekt vor drei Jahren, damit bin ich zufrieden. Aber es war optisch noch viel zu machen, es war funktionstechnisch noch viel zu machen, weil wir einfach Sachen oft kompliziert gemacht haben. Wir haben mehr Content machen müssen. Ich sage mittlerweile, es ist wichtig zu starten.

Expert*in 8: Man muss die Gedankengänge irgendwie ein bisschen umdrehen. Ich merke das zurzeit ganz stark mit der Autodesk Construction Cloud bei uns in der Firma. Es wäre für mich ideal, wenn wir sagen würden: „Mache einmal Pilotprojekt. Wir kümmern uns eineinhalb Jahre darum. Dann schreiben wir alles auf, wie wir das in Zukunft machen werden". Dann habe ich vielleicht zehn User so weit, dass sie eine andere Denkweise haben und nicht alles in Schachteln ablegen wollen und irgendwo in 200 Unterordner irgendetwas hineintun und das auf alle überstülpen wollen. Nur, die haben die Erfahrung ja gar nicht mitgemacht. Mittlerweile bin ich schon sehr stark der Meinung, dass es entscheidend ist, damit zu beginnen. Und schaut dann, dass man so viele Leute wie möglich bekommt, die mit den Gedankengängen gleich mitziehen können wie die anderen. Ich glaube nicht, dass man einfach zwei Jahre lang etwas entwickelt und danach denken die anderen alle gleich. Auch die, die gar nicht dabei waren und irgendwie gar nicht mitgekriegt haben, warum wir das eigentlich ändern. Das finde ich schwieriger.

Interviewer: Wenn ich es richtig verstehe, würdest du weniger Prozesse entwickeln und Leitfäden schreiben, sondern die Leute wirklich machen lassen, wenn es um etwas Neues geht?

Expert*in 8: Ja. Aber noch einmal: Es braucht jemanden, der sich dann um die Sachen kümmert. Das kann ich jetzt schon unterschreiben. Einfach nur zu sagen: „Ich habe ein Revit gekauft und vielleicht noch irgendwo einen Content gekauft. Das wird schon laufen". Das ist schwierig. Man muss schon jemanden haben, der einfach sagt: „Wo wollen wir denn hin? Was willst du denn wirklich haben? Jetzt sind wir hier, wie bekommen wir das in die richtige Richtung, was gehen wir als Nächstes an?" Ich glaube, das ist eine ganz wichtige Rolle.

Interviewer: Also, so jemanden wie dich und ein paar größere Unternehmen, deine Key-User sozusagen.

Expert*in 8: Genau, so ein Pyramidensystem aufzubauen. Ich bin kein Fan von eigenen Abteilungen. Die sind meistens so abgekoppelt, dass sie überhaupt nicht wissen, was eigentlich mit dem Projekt passieren soll. Das ist auch nicht das richtige. Man muss schon irgendwie noch verstehen, warum wir Sachen machen, oder warum User Sachen machen oder warum wir dahin kommen wollen. Dafür muss ich einfach auch wissen, wie ein Projekt funktioniert, welche die Schwierigkeiten bei dem Projekt sind. Wir haben jetzt insgesamt an die 24, 25 Revit-Projekte laufen. Keines ist gleich und überall habe ich andere Herausforderungen. Einmal bekomme ich ein Revit, einmal nur ein IFC, einmal nur DWGs. Man sieht

einfach, das hast du wahrscheinlich selbst genügend sehen, es ist nicht jedes Projekt gleich, dass man immer das gleiche System hat. Man braucht schon jemanden, der sagt: „Ich setze mich mit dem Projekt auseinander und die Schwierigkeiten in dem Projekt will ich lösen.“ Deswegen glaube ich, dass es wichtig ist.

Interviewer: Eine Frage zur Unternehmensstruktur. Du würdest eher nicht auf eine eigene BIM-Abteilung setzen, sondern das muss in die Fach- oder Projektteams integriert sein.

Expert*in 8: Mit allen Vor- und Nachteilen. Eine eigene Abteilung hat einen riesigen Vorteil. Sie kann immer frei agieren. Sie hat Ressourcen zur Verfügung, sie muss sich nicht unbedingt um Projekte kümmern. Was in der Folge dann nicht stimmt, wenn das Projekt nicht funktioniert und sie haben wieder ein Problem. Man distanziert sich von den eigentlichen Problemen. Habe ich jemanden im Projekt, habe ich natürlich den riesigen Vorteil. Wie viel der jetzt wirklich modelliert oder wie viel der auf der Baustelle ist, – tendenziell werden es eher wenig sein – aber er sitzt wenigstens live neben den Leuten. Das, was ich hin und wieder mitbekomme: Sitzt jemand daneben, wird man gefragt. Sitzt niemand daneben, pfuscht man sich irgendwie durch. Es ist ein bisschen gemein. Aber ich weiß, dass ich nicht neben jedem sitzen kann. Deswegen braucht man im Grunde einfach Vertretungen.

Interviewer: Die Struktur bei euch im Unternehmen hat sich durch BIM jetzt nicht so stark verändert, bis auf die Pyramide mit den Key-Usern?

Expert*in 8: Eigentlich schon stark verändert. Weil wir früher das Pyramidensystem und Key-User-System gar nicht gehabt haben und gar nicht wollten. Wenn wir das jetzt auf AutoCAD MEP ummünzen, habe ich den Content gemacht, habe die Funktionen gemacht, habe das geschult. Damals auch schon mit Videos, da hat sich nicht viel geändert. Dann sind einfach alle Fragen, die darin waren, über Ticket zu mir gekommen und ich habe sie beantwortet. Das Problem ist nur, dass AutoCAD halt wahnsinnig gesetzt war. Jeder, der eine Frage hatte, musste gleich einen Tisch weitergeben ist und hat ihn fragen können, was er da macht. Das ist jetzt natürlich bei Revit oder bei so einer Abwicklung einfach schwierig.

Expert*in 8: Plötzlich kommt einer und sagt: „Ich muss jetzt alle DWGs ausgeben, weil man Bauherr will die DWGs haben.“ Da kann sich nicht jeder Einzelne damit auseinandersetzen, was jetzt der beste Weg dafür ist. Oder es geht um Beschriftungen, es geht um Typen, es geht um Bauteil Familien. Das funktioniert eigentlich in der Hinsicht fast nicht mehr. Am Ende haben wir irgendwann 300 User und jeder, der ein Problem hat, meldet ein Ticket an und dann wird schon irgendeiner irgendwo etwas machen. Das funktionierte in der Hinsicht nicht mehr. Deswegen hat sich bei mir die Struktur eigentlich schon verändert. Ich habe früher gar nicht so richtig Key-User gehabt. Jeder User hat bei uns ein Ticket schreiben können für ein AutoCAD-Problem. Das habe ich bearbeitet und habe in der IT noch jemanden gehabt, der ein bisschen mehr ... Das haben wir jetzt schon ganz gut umgestellt.

Interviewer: Wo bist du organisatorisch angesiedelt? Bist du eine Stabsstelle oder hast du eine eigene Abteilung?

Expert*in 8: Nein, ich bin in der IT angesiedelt. Man wird es kaum glauben, weil, es ist in der Hinsicht keine klassische IT. Ich könnte auch noch sagen, ich bin eine eigene Abteilung, das würde vielleicht auch stimmen. Weil in Wahrheit agiere ich natürlich recht alleine. Aber alleine eine Abteilung zu gründen, ist auch nicht so sinnvoll. Ich bin in der IT angesiedelt. Es ist von der Struktur her bei uns, also speziell bei

Unternehmen 8, einfach so entstanden. Irgendwie waren wir immer ein bisschen mehr zuständig, als nur einen Computer herzustellen. Dementsprechend bin ich die Leitung.

Interviewer: Okay, aber du bist recht autonom. Ich bin jetzt mit meinen Fragen und Themen, die mich interessiert haben, durch. Fällt dir noch irgendetwas zum Einführungsprozess, zur Implementierung ein, was, aus deiner Sicht, wichtig ist?

Expert*in 8: Du hast angesprochen, ob wir viele Tools und Schulungen kaufen. Wir sind auf Schulungen eingegangen, aber nicht auf die Tools. Von ein paar Sachen bin ich überzeugt, aber das ist vielleicht ein bisschen eine Eigenheit. Ursprünglich komme ich aus der Prozesstechnik. Ich war nicht im Anlagenbau bei uns. Ich war eher Pharma. Ich war ganz lange bei Unternehmen B– schon für Unternehmen 8, aber eben ganz lange auf der Baustelle für das Unternehmen B. Das heißt, wir haben im Grunde in der ganzen Pharmazie die Leitungen modelliert, Isometrien gemacht. Da sind wir immer selbst für den Content Beispiel zuständig gewesen. Damit unsere Bauteile so ausgesehen haben, wie sie aussehen – das war irgendwie ganz klar – haben wir das selbst gemacht.

Expert*in 8: Weil wir niemand anderem zugetraut haben, dass der das genauso macht, wie wir uns das vorstellen. Das ist in der Haustechnik etwas anders. In der Haustechnik, du hast vielleicht mit vielen Planern gesprochen, haben die alle viele Stufen durchgemacht. Die haben sich einmal ein Multi-CAD gekauft, die haben einmal Auxalia gekauft oder ProjectBox gekauft. Dann sind sie darauf gekommen, dass das nicht das Gelbe vom Ei war. Sie haben angefangen, selbst Sachen zu machen, teilweise haben sie eine Mischung gemacht. Sie haben probiert, Know-how schnell einzukaufen. Natürlich hat es auch Vorteile, die Firmen machen sich darüber Gedanken. Ich rechne das Ganze immer so: Wenn ich heute eine Funktion finde, die 3.000 oder 1.000 Euro im Jahr kostet, ist egal, dann habe ich ein riesiges Problem. Wenn die Funktion so gut ist und wir sie bis in die Tiefe verwenden, dass ich am Ende sage, jeder braucht sie, habe ich irgendwann 200, 250 User, die diese Funktion brauchen.

Expert*in 8: Niemand braucht die gesamte Funktion von irgendetwas, was verkauft wird. Meistens braucht man nur kleine Teile davon. Daher ist es wirklich gemein, weil man beim Kauf eine Mordssumme an zusätzlichen Softwarekosten hat, die man eigentlich gar nicht benutzt. Ich verfolgte grundsätzlich die Strategie, dass wir alles, was wir an Funktionen benötigen, selbst programmieren. Riesenvorteil: Ich muss nichts zur Perfektion zu programmieren. Ich muss es nur so weit programmieren, dass es für unser Unternehmen stimmt. Der Riesenunterschied zwischen Softwareunternehmen und interner Programmierung. Ich kann etwas zusammen programmieren. Die Funktion ist schon fertig, aber wir haben immer ein Problem, die ganzen Parameter zu füllen. Was ich zur Genüge kennen. Irgendwo steht, dass wir am Ende, oder laufend, messbar 25 ausgefüllte Parameter abgeben müssen, im Revit.

Expert*in 8: Jetzt bin ich ganz der technische Zeichner, der ich vor 25 Jahren war: Das ist ja idiotisch bis zum Gehtnichtmehr. Wer arbeitet mit Revit? Der, der modelliert. Der, der modelliert, ist aber nicht zuständig für die Daten. Das sind dann meistens die Techniker, die in irgendwelche Excellisten irgendetwas eintippen und dann sagen: „Jetzt übertrage alles da hinein“. Das ist genau das Problem an Datenbanken. Wir haben immer drei Statuse bei Revit. Es gibt ein Feld. Der Idealzustand ist natürlich, das Feld ist richtig ausgefüllt. Das ist natürlich der Idealzustand, logischerweise. Der nächste gute Fall ist, wenn es nicht ausgefüllt wird, dann weiß ich wenigstens, dass ich es noch ausfüllen muss. Das Problem macht nur dieser dritte Punkt, dass es falsch ausgefüllt wird oder falsch hinüber kopiert wird. Der dritte Punkt macht eigentlich meine

ganze Liste wertlos. In Wahrheit muss ich wieder alles durchgehen, um zu kontrollieren, ob wirklich alles stimmt. Da setze ich im Grunde an.

Expert*in 8: Ich will nicht, dass Modellierer für Daten zuständig sind, für die sie in Wahrheit gar nicht zuständig sind, sondern dass sie Excel-Listen machen. Ich habe zum Beispiel eine Komponentenlistenfunktion programmiert. Das heißt, wir weisen AKS-Nummern zur. Entweder die vom Bauherrn oder unsere internen. Das wird im Grunde dahinter, eigentlich über die Excelliste, die derjenige gemacht hat ... Im Hintergrund ist ein SQL Server, da werden die Daten einfach abgeglichen. Am Ende ist der Modellierer nicht mehr dafür zuständig, dass das so darin steht und wir es dann so abgeben. Sondern es war wieder der zuständig, der es auch wirklich machen konnte. Solche Sache zu programmieren, die bekomme ich am Markt gar nicht so einfach. Die müssen das natürlich so programmieren, dass es für alle funktioniert.

Expert*in 8: Für alle funktioniert das meistens nicht, weil es im Hintergrund einen eigenen SQL-Server gibt, Excel-Listen genauso aussehen müssen, es ein Add-In braucht für Excel. Das funktioniert bei den meisten nicht. Es muss ja einfach laufen. Es muss jeder verstehen. Es muss für viele passen. Deshalb sind die Programme gar nicht die idealste Lösung. Es sei denn, er hat sie gelöst und es dann sonst auf dem Markt gibt. Daher sage ich, wenn ich mich mit dem Thema BIM, Revit odersonst etwas auseinandersetze, muss ich mich auch mit dem Thema Programmieren und Automatisierung auseinandersetzen. Sonst wird man eigentlich zum Wagen. Das ist für mich eine der wichtigsten Sachen, die ich jemandem mitgeben würde. Also nicht gleich zu sagen, gibt es am Markt ganz viel. Die haben alle ihre Begründung, die haben schon ihre Daseinsberechtigung.

Expert*in 8: Es gibt die zehn Mann Betriebe, wo man sagt, ich arbeite einfach so, wie die das gedacht haben. Dann habe ich kein Problem. Ich spreche natürlich schon von großen Unternehmensstrukturen. Wir haben jetzt ein Projekt, da sind zurzeit 35 Leute dabei sind. Ich kenne die alle nicht. Aber ich muss vertrauen, dass jeder genau weiß, was er tut. Das ist eher utopisch, oder? Darauf können wir uns einigen. Wenn ich selbst ein Revitmodell mache, bin ich selbst für das Ganze zuständig. Es gibt kein offenes Ende. Ich kann das alles berechnen. Das funktioniert alles. Das Problem ist, dass wir teilweise zehn Modellierer im Projekt haben, weil wir ohnehin einen Stress haben. Dann kaufen uns noch drei als Sub dazu, von denen wir gar nicht wissen, was sie können. Aber am Ende muss alles genau so laufen, als ob es einer allein gemacht hat. Das ist utopisch. Deswegen sage ich, man muss sich einfach mit dem Thema, auch wirklich auf der Programmiererseite, egal ob es Dynamo ist, – wobei ich von Dynamo kein Fan bin, da mache ich .NET lieber – auf jeden Fall auseinandersetzen.

Interviewer: Ja, vor allem das mit dem selbst machen und sich mit der Automatisierung auseinanderzusetzen. Das ist eine super Information, die allgemein und für einen Planer interessant ist. Vor allem für größere Büros. Cool, das war ein interessanter Input. Bis jetzt habe ich hauptsächlich mit Planern gesprochen. Meine Arbeit ist über die Einführung in der Planung. Aber spannender Input von der anderen Seite.

# ANHANG 2.9: INTERVIEW 9

Interviewer: Also das Thema habe ich schon genannt: Beim Interview soll es vor allem gehen jetzt um den organisatorischen Einführungsprozess, um mögliche Hindernisse, um Maßnahmen, um Hindernisse zu überwinden, oder Beispiele aus der Praxis, wie das vielleicht in Ingenieurbüros lösbar ist oder wie ihr da vielleicht unterstützt habt mit Trainings und dergleichen oder andere Beispiele. Das Gespräch wird dann eben aufgezeichnet und ausgewertet. Die Auswertung ist aber eben pseudonymisiert also dein Name und Arbeitgeber werden dann in der finalen Arbeit nicht aufscheinen, die Einwilligungserklärung haben wir. Und hast du noch Fragen dazu?

Expert*in 9: Nein.

Interviewer: Dann starte ich mit meinen Fragen, sonst kannst du mich jederzeit unterbrechen. Also zuerst einfach allgemein zum Berufsumfeld. Kannst du das unternehmen, wo du arbeitest, kurz vorstellen?

Expert*in 9: Ja, also, ich arbeite bei einem Unternehmen in der IT Branche, das heißt, wir sind selber, wir sind selber Software-Entwickler, und die Software ist ziemlich breit aufgestellt, umfasst eigentlich, würd ich sagen, fast alle Fachsparten, mittlerweile. Auch der Tiefbau ist relativ stark vertreten, und Tätigkeitsfelder sind jetzt von meiner Abteilung, weil ich muss sagen, ich arbeite jetzt nicht selber in der Software Entwicklung, sondern ich bin im Endeffekt selber Trainer und Consultant. Das heißt, ich habe die die Aufgabe, oder sagen wir so, das Glück, die Aufgabe zu haben, dass ich Unternehmen dabei begleiten darf, in die Digitalisierung zu führen und dabei zu unterstützen, und natürlich auch ganz normale Software-Trainings, das heißt, das ist so mal grob und dementsprechend das Tätigkeitsfeld ja.

Interviewer: Okay, wie groß ist das Unternehmen? Circa von der Anzahl der Mitarbeiter her?

Expert*in 9: Das ist jetzt die Frage, ob ich mich da rein auf Österreich beziehen soll oder ob ich das auch ausweiten soll.

Interviewer: Österreich passt,

Expert*in 9: Österreich passt, Okay, dann haben wir ungefähr bei 30 Leute.

Interviewer: Okay, gut, wie viel Berufserfahrung hast du jetzt in der Bau- oder eben Software- für die Bauindustrie -branche?

Expert*in 9: Ähm, dadurch, dass ich während des Studiums eigentlich schon natürlich immer wieder gearbeitet habe und auch immer wieder für die Firma, in der ich jetzt aktuell arbeite, würde ich sagen, komme ich ungefähr fünf Jahre, sechs Jahre.

Interviewer: Ja, okay, alles klar. Kannst du die Erfahrungen, die du selber mit BIM bis jetzt sammeln hast können, sowohl, vielleicht als Trainer oder vielleicht davor in anderen Projekten oder Aufgaben, kurz beschreiben oder Umreißen?

Expert*in 9: Ähm, jetzt müsstest du mir noch mal ein bisschen genauer erläutern, was du meinst. Erfahrungen meinst du konkret in der Anwendung? Meinst du in der Einführung, in der Nutzung oder pauschal überall?

Interviewer: Eher pauschal, also was hast du mit BIM gemacht? Hast du Projekte mit BIM abgewickelt? Hast du vielleicht Einführungsprozesse begleitet? Einfach grob die Tätigkeiten, die du selbst mit BIM Bezug gemacht hast?

Expert*in 9: Ja, klar gut, also, ich habe prinzipiell eben, wie es mein Tätigkeitsfeld sowieso entsprechend zulässt, die Software selbst geschult. Das heißt ganz klar Software-Training im Bereich BIM-Software ganz normal, und dann in meinem im Rahmen meiner Consulting Tätigkeit Ähm, habe ich Prozesse optimiert in Unternehmen, dementsprechend Unternehmen im Endeffekt dabei begleitet, Digitalisierung anzugehen. Ich sage immer, Digitalisierung, nicht unbedingt BIM, aber im Endeffekt BIM und davor vielleicht nur noch keine Hinweise, habe ich selber halt in zwei Architekturbüros gearbeitet und jeweils selber in den Büros schon angefangen haben, auch die Digitalisierung voranzutreiben. Also halt entsprechend einfach Software, Optimierung, Anwendung, und das größte interessante ist eigentlich Thema Schnittstellen. Also da habe ich auch schon ein bisschen Erfahrung mit Projektpartnern.

Interviewer: Okay, dann passt gut zu dem Thema. Was ist der Eindruck zum Stand der Digitalisierung oder der Verbreitung von BIM in der Branche?

Expert*in 9: Hm Ähm, jetzt habe ich ein bisschen die Schwierigkeit, dass ich aufgrund dessen, dass ich selber zertifizierter Trainer bin, der Buildingsmart, das heißt, ich habe prinzipiell großen Wissens-Zugang zu dem Thema und nicht viel mit auseinandergesetzt. Deswegen, soweit muss ich jetzt leider ausholen, lebe ich zum Teil in einer Bubble. Aber das schöne ist, dass ich im Rahmen meiner Tätigkeit immer wieder zurück auf den Boden der Tatsachen geholt werde und sagen würde, es hat sich in den letzten vier Jahren signifikant was verändert, muss man ganz klar sagen, auch immer, weil normative Änderungen stattgefunden haben. Aber der Querschnitt, würde ich sagen. Ich will jetzt keine Zahlen nennen, weil das sonst notfalls auftaucht. Aber prinzipiell, der Querschnitt ist noch sehr laienhaft unterwegs, und im Großteil erfreut sich gerade mal dessen, dass er 3D modelliert.

Interviewer: Okay, alles klar, gut, dann gehen wir weiter, jetzt wirklich zur Einführung. oder Implementierungsprozessen von BIM. Also jetzt einfach fragen dazu die aus der Erfahrung oder uns vielleicht hypothetisch, wie du es machen würdest, wenn du konkret keine Antworten hast. Bitte beantworten nach Möglichkeit. Die erste Frage, was für einen Planer die wichtigsten Gründe, warum er auf BIM umsteigt?

Expert*in 9: Da würde ich jetzt auch noch die Frage stellen, in der Theorie das, was BIM verspricht, oder das, was wirklich aktiv Planer so sehen, in der Umsetzung,

Interviewer: Nach Möglichkeit so praxisnah der Realität wie möglich.

Expert*in 9: Okay. Und dann noch die zweite Frage. Da gibt es einen großen Unterschied, leider zwischen KMU und Großunternehmen.

Interviewer: Okay, vielleicht kannst du zu beiden das kurz.

Expert*in 9: Okay also, Großunternehmen haben aufgrund ihrer finanziellen Situation ganz andere Möglichkeiten, sich überhaupt zunächst mit dem Thema auseinanderzusetzen, weil die Digitalisierung bedeutet, immer eben Change, also eine große Änderung in den internen Prozessen, also gar nicht mal unbedingt jetzt erst externe, sondern vor allem erst mal interne. Ähm, das heißt, die Unternehmen müssen

sich mit ihrer eigenen Firmenstrategie auseinandersetzen, und das ist schon mal ein großes Problem, weil da braucht man Zeit dafür, und da fängt schon mal eigentlich das erste, die erste große Herausforderung an, und das heißt, das ist gerade bei Großunternehmen möglich, das merkt man also. Gerade ganz große Unternehmen haben oft einfach die Möglichkeit und dementsprechend auch schon, würde ich sagen, relativ großes Umfeld der der positiven Aspekte, die das BIM mit sich bringt, eigentlich auch in der Umsetzung schon, kann ich gleich noch welche nennen. Und jetzt noch kurz vorher das andere abzuschließen. Bei KMUs ist ja eben genau das Gegenteil, das Problem, dass die oft ganz andere Möglichkeiten haben, und das heißt, dann finden Prozesse viel kleiner, kleinschrittiger und langsamer statt. Das heißt, die muss man meistens sowieso auch überhaupt überzeugen davon, dass ein Umstieg interessant ist. Das heißt, da ist die Perspektive, dass zunächst mal eine große Zeit Investment ansteht, nicht so attraktiv, überhaupt umzusteigen, und das heißt, die Vorteile werden sogar teilweise gar nicht gesehen. Weil genau das der größte, die größte Hürde ist, kommen wir vielleicht nachher nochmal drauf zu sprechen. Das heißt, es ist schon Herausforderung. Trotzdem würde ich sagen, gibt es mittelständische Unternehmen, die definitiv den Benefit sehen. Eigentlich, würde ich sagen, sind zwei Hauptaspekte. Das erste Thema ist das Thema der Schnittstellen, das heißt ich mit Fachplanern, die optimierte Zusammenarbeit. Das ist immer ein ganz großer, großer Aspekt, Datenaustausch, Datenweitergabe, auch eine Herausforderung, aber auf jeden Fall ein Aspekt, der ganz groß gesehen wird. Und nächster Teil ist Baustellenabwicklung und im Endeffekt all das, was ich würde, sagen Baumanagement, also das heißt Kosten und Baustellenthematik, sind zwei enorme Aspekte. Da spielen natürlich viele noch mit rein. Das könnte ich jetzt noch kleinteiliger formulieren. Das heißt natürlich auch der Zeit, Zeitrahmen, den man viel besser abstecken kann. Das sind schon Vorteile, die auf jeden Fall gesehen werden. Auch bei mittelständischen Unternehmen, die sich dem schon angenommen haben, und bei großen Unternehmen ist es ganz klar, also, die haben versucht, da muss man auch sagen, dadurch, dass sie die Möglichkeit haben, sind die leider viel wettbewerbsfähiger und können dementsprechend eigentlich ich würde jetzt nicht sagen, den 100-prozentigen BIM Umfang, weil da gibt es einfach bestimmte vertragliche, vertragliche, rechtliche Rahmenbedingungen, die noch nicht passen. Aber prinzipiell haben die viel mehr Einsatzgebiete. Das heißt, die Decken, sag ich mal so, die ganzen theoretischen Vorteile von BIM schon ganz gut ab. Das heißt, dass auch interne Prozesse verschlankt werden können. Kann man sozusagen die die interne Strategie, dass man die Teams anders aufstellt. Viele Firmen verbinden auch unterschiedlichste Technologien miteinander. Nur als Beispiel zu nennen ist BIM und Lean. Das heißt, dass die der Baustellen Ablauf zusätzlich modellgestützt und dann auch noch die die Optimierung in der, ich sage ich jetzt, grundsätzliche Baustellen, Abwicklungen in der Kombination und Kollaboration aller Fachplaner und Ausführenden, und das lass ich erstmal stehen, sonst fragst mich nochmal genau, wenn du irgendwas in die.

Interviewer: Ja, ich glaube, das waren jetzt zwei oder drei wichtige Gründe, also wahrscheinlich die wichtigsten dann aus deiner Sicht. Das passt eh gut. Wenn wir jetzt zum Anfang vom Einführungsprozess gehen, was denn deine Erfahrungen, wer für die Einführung oder das Vorantreiben der Digitalisierung in den Unternehmen zuständig ist? Hast du da einen Einblick?

Expert*in 9: Möchtest du es etwas umfangreicher haben? Die Antwort? Oder lieber kurz und knackig?

Interviewer: Kurz und knackig.

Expert*in 9: Kurz und knackig. Ähm, prinzipiell sind es meistens die Zeichner in KMUs. Das sind meistens die, die zunächst mit BIM konfrontiert werden, die auch im Endeffekt einfach aufgrund ihrer Modellierungserfahrung dann entsprechend mit der Verantwortung betraut werden, und in großen Unternehmen gibt es dafür effektiv neue stellen.

Interviewer: Okay, spannend, die Teilung ist interessant. Gut, wenn wir weitergehen. Wie würdest du Ziele definieren? Unternehmensintern, wenn du BIM in deinem Unternehmen einführen würdest? Was wären deine Messgrößen, um den Fortschritt zu messen bei der BIM Implementierung?

Expert*in 9: Grundsätzlich zählt hauptsächlich die Lohnstunde, die als Investition pro Projekt anfällt, und wenn man das ernst meint als Unternehmen und die auch ernsthaft aufnimmt. Das ist oft ein Problem, dass die Stunden als, wie soll ich sagen, passives Investment nicht aufgenommen werden, weil man zahlt die Stunde ja so oder so. Wenn man das aber ernst meint und das mit aufnimmt, ist das definitiv der erste Punkt, dass man merkt, dass nach der Implementierung relativ schnell viel weniger Zeit anfällt.

Interviewer: Quasi die Effizienzsteigerung?

Exper*in 9: Die ist definitiv spürbar in Form von Lohnkosten.

Interviewer: Okay, und die würdest du dann Monitoren, um zu sehen, wie erfolgreich quasi die Einführung erfolgt?

Expert*in 9: Ganz genauso ist es, und natürlich andere Sache ist, erwähn vielleicht auch noch, ist prinzipiell die Projektqualität in Form von Planungsqualität und entsprechend auch zum Beispiel Modellqualität.

Interviewer: Mhm!

Expert*in 9: Qualität der Zusammenarbeit.

Interviewer: Okay, ist, glaube ich, schwieriger zu messen wie das andere, aber.

Exper*in 9: Schwieriger zu messen, ja.

Interviewer: Ähm, du hast vorher schon das Thema Schnittstellen angesprochen. Wie schaut es da deiner Meinung noch bei Open und Closed BIM aus, oder wie ist da deiner Meinung nach der aktuelle Stand, womit die Leute eher arbeiten oder arbeiten wollen, oder die Unternehmen?

Expert*in 9: Hat auch wieder was mit Rahmenbedingungen zu tun, aber Closed BIM!

Interviewer: Okay, weil die offenen Schnittstellen noch zu schlecht sind? Nicht das Abbilden, was erforderlich ist oder was sind die Gründe?

Expert*in 9: Hm, der Gesamtprozess bildet tatsächlich noch nicht ganz das ab, was es benötigt, weil auch ganz häufig man sagt, man spricht im, BIM-Sprech von Use Cases, das heißt, je nach Anwendungsfall und Projekt hast du einfach unterschiedlichste Anforderungen, und das heißt, dass man sagt, auch da gibt es eine Aussage, dass je nach Komplexität des BIM Prozesses musst du oder passt du im Endeffekt auch die Prozesse, die du verwendest, mit an in ihrer Komplexität. Das heißt, umso kleiner das Projekt ist, umso schlanker musst du BIM oder kannst du BIM auch nur einführen, weil alles andere ist, dann wieder tatsächlich zu zeitaufwendig. Also, das heißt ist leider auch immer eine Abwägungsfrage. und dementsprechend ist leider ganz häufig die Schnittstellenthematik eine, dass man sagt, nein, aufgrund der Projektgröße verzichten wir auf open BIM und bleiben bei closed BIM.

Interviewer: Weil es Dinge vereinfacht?

Exper*in 9: Weil die genau vor allem ganz häufig tatsächlich die Schnittstelle, die IFC-Schnittstelle entsprechend nicht das abdeckt, was eigentlich gebraucht wird, um den Prozess auch entsprechend zu begleiten oder zu verschlanken.

Interviewer: Das Thema Kosten und Termine auf der Baustelle, hast du schon angesprochen. Wenn du jetzt BIM, neuer einführst in ein Unternehmen, würdest du versuchen, das gleich von Anfang an mit abzudecken. Die Themen 4D, 5D-BIM oder eher Sukzessive?

Expert*in 9: Definitiv sukzessive, weil das auch ein Umstellen der gesamten Mitarbeiterschaft bedeutet, das heißt, Prozesse intern müssen umgestellt werden, und dementsprechend sukzessive, ja.

Interviewer: Definitiv okay. Welche Rolle spielt deiner Meinung nach externes Knowhow für die Unternehmen, also sowohl jetzt Bauindustrie als auch jetzt Planer, in der Form von Beratung und in der Form von Schulungen? Also vielleicht kannst du beide Aspekte, etwas beleuchten?

Expert*in 9: Unabdingbar ganz klar deswegen, weil die Expertise im Haus nicht besteht und dieses Feld BIM ein so komplexes und großes Feld ist, inhaltlicher Natur, aber auch eigentlich sage ich mal, wie soll ich sagen?

Interviewer: Meinst du jetzt von Software oder technischer Seite?

Expert*in 9: Nein, von Unternehmensperspektive Seite also, das heißt, die eigene Arbeitsweise ändert sich so drastisch, dass dementsprechend das überhaupt also das heißt, dass das überhaupt erst mal komplett umgedacht werden muss. Also das heißt, es erhöhen sich so viele Aspekte und ändern sich so viele Aspekte durch eine BIM-Einführung, dass genau das überhaupt erst mal klar gemacht werden muss, sich selbst, und dann auf jeden Fall beides unabdingbar, weil einfach ganz klar die Expertise nicht im Haus ist. Das heißt, außer, man holt sie sich über externe Mitarbeiter, die dann intern sind. Aber die externe Beratung bedeutet auch zum Beispiel, um jetzt vielleicht zwei, drei Beispiele zu nennen. Noch erstes Beispiel ist konkret die einfach, sag ich mal, Modellerstellung. Das heißt, wenn, wenn ein Modell erstellt wird, muss einfach auf bestimmte Dinge geachtet werden, auf die vorher nicht geachtet werden musste, sowohl in der Modellierung als auch in der Informationshinterlegung, und diese beiden Aspekte haben vorher eine andere, an anderen Stellenwert, und der ändert sich massiv, und das heißt, dass Punkt Nummer eins: Modellierung ändert sich massiv, und dann in der Zusammenarbeit der Schnittstellen. Das heißt, wie muss ich in der Zusammenarbeit arbeiten? Es geht auch um generelles Thema Informationsmanagement, und dieses Informationsmanagement ist eben genau das ist eigentlich eine neue Stelle. Das heißt, wie gehe ich mit Informationen um? Das war vorher nicht so, die Frage auch so. Man war vielleicht als Unternehmen selber schon motiviert in der Umsetzung oder Optimierung, umsetzen, der Optimierung in der Softwarenutzung, wo dann entsprechend bestimmte Aspekte schon mit eingeflossen sind. Dann würde ich sagen, ist man schon weiter, aber ansonsten ist das eine entsprechende Herausforderung.

Interviewer: Okay, du hast ja schon angesprochen, dass die Prozesse sich stark ändern. Was ist dein Eindruck, wie Unternehmen die Prozesse neu festlegen oder neu definieren? Machen sie das sehr formell? Nutzen die eben dort Consultants, externe Berater, oder wie wird an das Thema Änderung von Prozessen herangegangen?

Expert*in 9: Eigentlich würde ich sagen, zweierlei, wenn es ein Unternehmen, ich sag mal, ernst meint. Aber wenn man das ganze professionell angeht, dann kannst du das, was du gerade gesagt hast, wiederholen, im Endeffekt die Frage zur Antwort direkt formulieren. Das Problem ist, wenn man es nicht so wirklich ernst meinst, dann. Formulierst du grade die Frage nochmal?

Interviewer: Also, wie gehen Unternehmen an die Änderungen von Prozessen oder die Festlegung von neuen Prozessen heran?

Expert*in 9: Ach so, wie? Entschuldigung, Okay, dann ist das erste, muss ich da noch das konkreter, konkreter formulieren. Also das heißt, wie sie herangehen, wenn sie sie ernst meinen, ist ganz klar. Sie fangen. Man fängt prinzipiell immer mit der Firmen Strategie an. Das heißt, ich muss mir überhaupt überlegen, was möchte ich machen, was möchte ich abdecken? Das heißt, wo soll die Reise überhaupt hingehen? Wie weit möchte ich BIM Prozesse in mein Unternehmen implementieren aufgrund dessen, was ich abdecken möchte? Wenn ich das Ganze nicht ernst meine, dann stelle ich keine Strategie auf, sondern dann entscheide ich einfach, dass ich BIM mache, so, und das erlebt man leider sehr häufig, dass dann entsprechende. Es gibt unter Umständen auch eine BIM Taskforce oder halt irgendeine Person, die in diesem Unternehmen dann BIM etablieren oder umsetzen soll, und die wird dann damit betreut. Aber betreut heißt, du machst ab heute BIM, um es mal so zu formulieren. Und beim Ernst Meinen heißt wirklich, dann kann ich noch mal weiter ausführen, oder kommst du dann noch mit? Sonst kann ich gerne für dich noch mal weiter ausführen. Aber wenn es wirklich ernst gemeint ist, dann heißt, Firmenstrategie heißt dann auch natürlich eine Änderung mit den entsprechenden Schnittstellen, das heißt mit den ganzen Fachplanern. Es ändern sich ja auch Prozesse auf der Baustelle. Das heißt, wie, wie etabliere ich eine Digitalisierung auf der Baustelle? Große Herausforderung! Die Frage muss man sich aber stellen. Was bedeutet das? Meistens heißt es auch, Transparenz hinzugewinnen oder die Prozesse werden transparenter. Ist auch immer die Frage, ganz häufig bei Unternehmen. Leider nicht unbedingt gewollt, und dementsprechend meine ich mit ernstgemeint tatsächlich die Strategie, Auslegung für das ganze Unternehmen und vor allem das, welche Prozesse halt anstehen. Das heißt, man muss sich eine Prozesskarte machen, also welche Prozesse habe ich in meinem Unternehmen, welche möchte ich abdecken, was möchte ich anbieten, und dann diese Prozesse entsprechend zu überlegen, wie ich diese digitalisiere, und das, wie bereits erwähnt, wenn man das nicht macht, sich selber keine Prozesskarte macht, sondern einfach nur ein Team betreut damit, dann dauert es erstens eine unglaublich lange Zeit, und die Herausforderung sind meistens so groß, dass man relativ schnell scheitert.

Interviewer: Okay, das ist dann superausführlich, weil ich habe einige Planer schon interviewt, vor allem so aus mittleren Unternehmensgrößen, und da spielt das Thema überhaupt keine Rolle, da ist das eben eher so. Es gibt halt einen, der macht BIM.

Interviewer: So, ist es.

Interviewer: Du hast es vorher schon angesprochen, Hindernisse und Probleme bei der Einführung. Vor allem bei KMUs hast du gesagt, Zeit- beziehungsweise Kostenfaktor, was fallen dir noch für Probleme und Hindernisse bei der Einführung von BIM ein?

Expert*in 9: Ähm, ein großer Aspekt ist das Thema Mensch, das heißt die Mitarbeiter. Wichtig ist ich, muss alle meine Mitarbeiter, die entsprechend in die Umstellung in der Firmenstrategie noch einen Platz haben

sollen. Die muss ich integrieren, und das heißt integrieren, heißt entsprechend ausbilden. Und spannend ist da ganz häufig festzustellen, dass, wenn in einem Unternehmen jemand jetzt 20 Jahre zum Beispiel Kalkulant ist, und der wird jetzt damit konfrontiert, dass er auf einmal in dem Prozess, in dem er bisher drin ist, der wird so geändert, dass eher bestimmte Dinge, Aspekte wegfallen oder dass er sich einfach ändern muss. Er muss sich bilden, er muss sich umbilden, ist aber schon Mitte 50, dann besteht ganz häufig, ehrlich gesagt, überhaupt kein Bestreben mehr, sich entsprechend mit anzupassen, und das heißt, das ist mal ein großes Hindernis. Thema Mensch. Nummer zwei, die Themen, die ich jetzt schon genannt habe, Nummer zwei zum neuen, ist natürlich tatsächlich das Thema Schnittstellen. Das heißt, eine der größten Herausforderung, würde ich auch sagen, ist das Thema der digitalen Baustelle. Das heißt, inwiefern bringe ich überhaupt Digitalisierung, oder sage ich jetzt mal, modellspezifische Prozesse überhaupt auf die Baustelle? Und auch da ist wieder genau das gleiche Thema. Menschen, natürlich eine große Herausforderung. Aber die andere ist wirklich einfach die Herausforderung der Hardware, teilweise tatsächlich auch ein bisschen der Software, die Anwendung. Also, inwieweit lässt sich eine Software sinnvoll in bestimmte Prozesse implementieren? Und auch das ist oft eine Herausforderung, dass einfach auch bestimmtes, was ich jetzt zum nächsten Punkt führt, Knowhow, nicht vorhanden ist. Das heißt auch da besteht wieder das Ähm, die Herausforderung, entsprechende Teilhaber oder Stakeholder auf das gleiche Niveau zu bringen, was heißt BIM, was ist das BIM, was bedeutet das für mich und auch in der Zusammenarbeit?

Interviewer: Mhm, also, quasi so, wie das jetzt verstanden habe, würde ich sagen, Knowhow und Leute halt, sage ich mal, zu schulen wären doch gute Lösungsansätze, würdest du das unterschreiben?

Expert*in 9: Definitiv würde ich ganz klar sagen, also, das ist mal der erste Schritt überhaupt mal, dass alle ein gleiches Verständnis von der Thematik haben, denn auch das ist noch eine große Herausforderung, dass immer noch unterschiedlichste Begriffe zu dem Thema und Definitionen zu dem Thema bestehen und natürlich auch einfach die Aufklärung darüber, was es für Potenziale mit sich bringt. Das heißt einfach die Vorteile, auch die kursieren noch nicht wirklich, sondern immer eher die Herausforderung. Also, was kommt auf mich zu, was heißt das? Und natürlich sofort die Skepsis.

Interviewer: Okay, fallen dir noch weitere Sachen ein, wie man die Probleme am besten anpacken könnte, oder vielleicht irgendwie aus der Praxis, ein gutes Beispiel?

Expert*in 9: Anpacken, Mhm!

Interviewer: Ja.

Expert*in 9: Ähm, also finde ich schon interessant, tatsächlich eines der wichtigsten Themen. Das ist eigentlich auch, was ich sagen muss, was, was BIM ganz häufig verändert. Jetzt habe ich von Prozessen geredet und von Umstellungen und sonstigen, aber ein Großteil davon ist eigentlich Kommunikation. Das hat ja ganz viel mit Kommunikation zu tun, und das ist eines der wichtigsten Themen. Wo ich jetzt behaupten würde, ist, wenn Unternehmen mit ihren Projektpartnern zusammen am Tisch sitzen und das zusammen ernsthaft angehen. Meistens sind es ja Pilotprojekte, bevor man dann ernsthaft den Prozess ausweitet auf weitere Projekte oder Baustellen, ähm, und dass man aber mit den entsprechenden Teilhabern zusammen am Tisch sitzt und diesen Prozess gemeinsam einführt, gestaltet und bespricht, wie

das ganze auszusehen hat, das ist eines der größten obligatorischen Voraussetzungen, das sag ich jetzt mal, eine entsprechende Umsetzung. überhaupt möglich ist.

Expert*in 9: Also, quasi alle Stakeholder schon von Anfang an mit einbinden. Pilotprojekt ist ein gutes Stichwort. Nach welchen Kriterien würdest du ein Pilotprojekt für die BIM Planung auswählen?

Expert*in 9: Gute Frage. Gibt's so direkt, würde ich sagen, ja gut, es gibt schon eine Antwort, aber es gibt keine pauschale Antwort, weil das, was ich jetzt sagen kann, unter Umständen in einem anderen Projekt wieder nicht zu passen. Wichtig ist auf jeden Fall das erste Thema. Wie viele derjenigen, die überhaupt in diesem Projekt beteiligt sind, sind mit dem Thema schon konfrontiert worden? Weil wenn von Anfang an schon im Endeffekt die Differenz zu groß ist vom Wissensstand und von, ich sag mal, dem allgemeinen Verständnis der Umsetzung im Rahmen eines BIM Projekts, dann ist es schon mal eine sehr große Herausforderung, und um die etwas zu verringern, ist das schon mal Punkt Nummer eins. Voraussetzung wäre für mich auf jeden Fall mal Aspekt Nummer eins und vielleicht sogar, also nachdem habe ich jetzt häufig zu mindestens mal definiert, und der nächste, der nächste Punkt ist natürlich die Größe des Projekts. Auch da ist etwas, wo ich sagen muss, oder zu mindestens nicht unbedingt die Größe, sondern eher die Komplexität. Also, das heißt, ähm, gerade bei Spezialbauten, nehmen wir mal zum Beispiel ein Krankenhaus oder sowas, ist es schon relativ schwierig, weil da doch noch viel mehr Teilhaber dabei sind, viel mehr Fachplaner und du schon sehr spezifische Anforderungen hast, sondern es sollte eher von der Typologie her einfach gehalten sein, etwas, was man selber schon regelmäßig gemacht hat, und vielleicht einfach auch wirklich Projektpartner, die bereit dazu sind, sich auch umzustellen und mit denen man regelmäßig zusammenarbeitet, heißt also, Projektgröße, würde ich sagen, ist nicht unbedingt entscheidend, ist von Vorteil, wenn sie kleiner ist, sowieso immer, ja, umso weniger Personen man mit an Bord hat, ist auch etwas leichter. Man muss nicht so viele unterschiedliche Wissensstände auf ein Niveau bringen und natürlich auch überhaupt schon die Projektbeteiligten, dass da einfach das Knowhow schon besteht. Das ist für den Anfang, mal, würde ich sagen, grundlegende Elemente, die man beachten sollte.

Interviewer: Also, und nicht zu hohe Komplexität?

Exper*in 9: Und nicht zu hohe Komplexität. Genau.

Interviewer: Okay. Unternehmensstruktur hat da schon ein bisschen angeschnitten, vor allem zum Beispiel das es meistens eigene Stellen gibt bei großen Unternehmen, und bei kleinen nicht. Wie, glaubst du, wirkt sich das auf die Unternehmensstrukturen, aus, die Einführung von BIM, die Digitalisierung im Planen und Bauen?

Expert*in 9: Soll ich auch wieder beide machen, einfach oder nur kleinere Unternehmen?

Interviewer: Wenn die Trennung irgendwie klar ist, dass sich das unterschiedlich auswirkt dann bitte für beide.

Expert*in 9: Ja, ich würde ich würde schon sagen, definitiv, also gerade bei kleineren Unternehmen muss ich tatsächlich oft sagen, ändert sich nicht zu viel. Also das Einzige, was oft der Fall ist, ist das im Endeffekt eine Person, dann derjenige wird, das heißt, der Kompetenzrahmen wird eigentlich erweitert, und wenn der eine Glück hat, kriegt er auch mehr Geld. Aber prinzipiell mal ist dann diese Person mit mehr Verantwortung betraut, und das ist meistens tatsächlich das Einzige, was sich im ersten Moment ändert, weil derjenige dann dafür zuständig ist, den Prozess umzusetzen. In weiterer Folge findet natürlich dann irgendwann

vielleicht auch eine Änderung statt. Ich sage jetzt vielleicht, weil es immer aktuell in der Baubranche ist, glaube ich, ein Problem mit Fachkräften, äh, dementsprechend ist es gar nicht so leicht. Man versucht natürlich, die Mitarbeiter zu halten. Aber in größeren Unternehmen muss ich schon sagen, gibt es bestimmte Stellen, die generell einen anderen Stellenwert in den Prozessen bekommen. Das heißt, ich würde nicht sagen, dass das zwangsläufig passiert. Kann auch sein, dass dann so jemand sich im Unternehmen selber etwas umstrukturiert. Gerade bei größeren Unternehmen ist das häufig möglich. Aber was ich schon gemerkt habe, ist, dass häufig im Bereich von Ähm, ich muss wieder ein Beispiel bringen, dann ist es, dann ist es am verständlichsten. Gerade zum Thema der Kosten ist es schon eigentlich, dass dieser übliche Prozess, der Baukalkulation oder Kalkulation, das ist eigentlich mit eines der ersten, der sich etwas verändert. Ähm, ich würde jetzt nicht unbedingt sagen, dass man sofort Leute verliert oder dass man sie unter Umständen rausschmeißt, aber die Stelle wird weniger wichtig. Also nimmt auf jeden Fall einen anderen Stellenwert ein prinzipiell bei dem Prozess. Ähm, ansonsten gibt es natürlich ganz klar eigene Abteilungen. Also, das muss man ganz klar sagen, das heißt, die Kommunikation ist anders. Tatsächlich in der Form gibt es ja dann entsprechend auch wieder den Unterschied, was für ein Unternehmen ist. Meistens sind es Generalunternehmer, die dann halt entsprechend den ganzen Projektplanungs- oder ganzen Lebenszyklus unter Umständen sogar mit begleiten, und dadurch gibt es natürlich im Büro an sich schon ganz andere Strukturen, und trotzdem ist es eben so, dass jetzt auch ein konkretes Beispiel, es gibt eine eigene BIM Abteilung, und diese BIM Abteilung ist dann das neue Zentrum, weil einfach von dem ausgehend dann eigentlich Prozesse im gesamten Büro umgeschrieben werden aufgrund einfach der der anderen Arbeitsweise häufig, und das ist dann schon interessant. Also eigentlich würde ich nicht unbedingt sagen, dass es weniger Leute gibt, aber das wie sagt man. Aber die Stellenbeschreibung der einzelnen Positionen verändert sich durchaus in dem Sinne. Ja, denn wir haben ja diese BIM Leistungsbilder, die es einfach gibt, die entsprechend abzudecken sind in einem Prozess. Das heißt, man bekommt andere Verantwortlichkeiten, und das geht halt eben von oben nach unten. Und derjenige, der früher, sag ich jetzt mal, technischer Zeichner war, der ist jetzt halt entsprechend Modellierer geworden oder BIM Autor oder BIM Ersteller, und der bleibt nach wie vor BIM Ersteller, der Projektleiter oder halt dann entsprechend die Fachkoordination. Die bekommt meistens eine eigene Abteilung oder zum Beispiel auch eine BIM Gesamtkoordination. Wenn ich jetzt so in Rollen sprechen darf: Okay, die bekommen im Endeffekt eigene Abteilung. Das heißt, es entstehen quasi eigene Kommunikations-Zellen oder Zellen, die halt im Endeffekt, ich würde mal sagen, eine Teamleitung übernehmen, also sehr stark mit der Projektleitung verzahnt sind.

Interviewer: Wenn du jetzt vor allem von großen Unternehmen sprichst, sprichst du quasi, denke mal, hauptsächlich von ausführenden Unternehmen und Generalunternehmern, denn die Planungslandschaft ist ja in Österreich eigentlich eher kleinteilig?

Expert*in 9: So ist es definitiv. Also man muss sicher klar, in größeren Unternehmen ist, desto mehr man jetzt momentan wird es besonders wichtig, das Thema alles aus einer Hand. Das ist ganz häufig der Fall, und damit punkten ja gerade große Firmen aufgrund dessen, dass sie sich die ganzen Abteilungen jeweils mit in ihr Gesamtkonglomerat an Dienstleistungen mit aufnehmen, und dementsprechend meine ich bei großen Unternehmen meistens Generalunternehmer, die den ganzen Planungsprozess und Ausführung mit begleiten.

Interviewer: Okay, alles klar. Hast du dann sonst noch Punkte oder irgendeinen wichtigen Aspekt bei der Einführung von BIM den ich nicht gefragt habe und der deiner Meinung nach wirklich wichtig oder zentral ist oder auch mehrere?

Expert*in 9: Ja, jetzt haben wir das finanzielle schon angesprochen. Ich würde aber zwei Themen oder ein Thema würde ich erweitern auf zwei Themen, die noch relevant sind. Das eine sind rechtliche Rahmenbedingungen und entsprechend ein finanzieller Rahmen, der gesetzt wird im gesamten, sag ich mal, Leistungsspektrum, und zwar ist es so, dass beim finanziellen Rahmen ist das große Problem. Es besteht jetzt halt die Buildingsmart, war immerhin letztes Jahr die Leistungsmodelle für BIM rausgebracht, BIM Leistungsmodelle, das heißt, es gibt zu mindestens mal textlich verfasste, klare Beschreibungen von den Rollen in einem BIM-Projekt, in der BIM-Abwicklung, und das heißt, die Leistung ist beschrieben. Das heißt aber noch lange nicht, dass schon ein klares Vergütungsmodell besteht, und das ist eine der absolut allergrößten Herausforderungen, die immer eine Rolle spielen, egal wo bei allem. Das heißt, BIM ist noch keine Selbstverständlichkeit in der Entlohnung, und das bremst alles aus. Definitiv, also, wenn das schon klar wäre, dann würde sich definitiv einiges ändern.

Interviewer: Okay, also, das ist eigentlich ein übergeordnetes Hindernis, aber eigentlich keines, dass ein Unternehmen für sich so gut anpacken kann?

Expert*in 9: Ganz genau, weil, das ist so übergeordnet, dass überhaupt das Problem besteht, das ganz viele Unternehmen das Thema BIM überhaupt nicht vergüten können im Projektrahmen, sondern meistens nur ein Teilaspekt davon schaffen, indem sie bestimmte Informationen verkaufen, weil sie es sich gut positionieren am Markt, gegenüber dem Auftraggeber. Aber prinzipiell besteht das Problem massiv. Und das zweite ist halt im Endeffekt, dass der rechtliche Rahmen, das heißt das, wie soll ich mal sagen, BIM ist nach wie vor nicht obligatorisch im privaten Sektor, das heißt, öffentlich bereits ja als verpflichtende Abwicklungsmethode in der Bau- Einrechnung, und dann sind wir schon wieder vorbei. Das heißt, im Endeffekt ist BIM als Methode noch nicht obligatorisch. Es spielt also dementsprechend auch noch keine so große Rolle. Überhaupt mal, das heißt, sowohl die Rahmenbedingungen rechtlicher Seite als auch der finanziellen haben keine positive Auswirkung auf die Entwicklung für die Implementierung und Aufnahme von BIM als Standardmethode im gesamten Bauprozess oder halt entsprechend, ich sage mal so schön, der Immobilienbranche, also vielleicht eigentlich alles. Es geht ja danach über den Betrieb noch hinaus, und das sind eigentlich zwei Dinge, die ein Großteil, eigentlich die größten Herausforderungen. Deswegen glaube ich auch so viele Unternehmen vielleicht nicht unbedingt intern vor finanziellen Herausforderungen stehen, aber eher davor, dass sie es einfach nach außen hin nicht vergüten können und dementsprechend auch keine Möglichkeit haben, das aktuell mal so schnell auf die schnelle zu implementieren.

Interviewer: Okay, danke, ähm, wenn dir jetzt nichts mehr einfällt, sind wir, glaube ich, am Ende vom Interview.

## ANHANG 2.10: INTERVIEW 10

Interviewer: Dann starte ich. Noch die paar Worte zu meiner Masterarbeit. Das Ziel der Masterarbeit ist es, einen Change Prozess, einen Einführungsprozess zur Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Im Interview soll es vor allem um mögliche Hindernisse bei der Einführung sowie Maßnahmen

zur Überwindung von Hindernissen oder gute Beispiele aus der Praxis bei der Implementierung von BIM gehen. Das Gespräch wird aufgezeichnet und ausgewertet. Die Auswertung ist dann pseudonymisiert, also Ihr Name und die Arbeitgeber werden dann im fertigen Resultat nicht auftauchen. Die Einwilligungserklärung haben Sie gesagt, schicken Sie noch zu. Wenn Sie dann noch zum Organisatorischen Fragen haben, gerne. Ansonsten können Sie mich natürlich auch jederzeit unterbrechen. Ansonsten würde ich mit den Fragen starten.

Expert*in 10: Genau, dann machen wir das gleich.

Interviewer: Dann würde ich Sie bitten, dass Sie das Unternehmen, in dem Sie aktuell tätig sind, kurz vorstellen. Die ungefähre Größe und die Leistungen des Unternehmens. Vielleicht auch ein bisschen die Branche.

Expert*in 10:Unternehmen 10 ist ein Planungsbüro im Bauwesen, das es eigentlich seit 1983 gibt. Ganz klassisch klein angefangen in der Tragwerksplanung. Das Büro ist eigentlich seit hierher getrieben davon, dass wir im Prinzip auch ein bisschen technisch deckend unterwegs sind. Sprich, man sieht es auch ein bisschen bei unseren Webauftritten und bei den Projekten, die wir bearbeiten, oder die wir bearbeitet haben, zum Beispiel Projekt A oder zum Beispiel Projekt B, das Vorprojekt, das gerade im Bau ist. Wir machen sehr geometrisch komplexe oder anspruchsvolle Gebäude, aber auch sehr reguläre Gebäude und wir sind eigentlich auch gefordert, dass wir nicht bloß jetzt 3D planen, sondern intelligent 3D planen. Sprich, parametrisch Sachen vielleicht einmal scripten und programmieren müssen. Das ist der Background und durch diese Expertise, auch gerade in der Geometrie, haben wir uns weiterentwickelt Richtung Fassaden-Planung.

Expert*in 10: Logischerweise ist dann die Bauphysik (unv. ) Brandschutz. Das sind alles Sachen, die sich dann aus diesen Projekten ergeben haben. Dass wir dann wachsen. Mittlerweile sind wir 400 Leute verteilt auf 19 Standorte, eigentlich weltweit. Hauptsächlich natürlich Europa. Aber wir sind dann eigentlich schon weltweit unterwegs. Das ist ein grober Überblick.

Interviewer: Das klingt ziemlich spannend. Können Sie dann Ihre Position im Unternehmen kurz beschreiben?

Expert*in 10: Ich gehe dann vielleicht ein bisschen auf die Historie ein. Ich bin seit 2015 bei Unternehmen 10 dabei und habe eigentlich als Jungingenieur angefangen. Vor meiner Zeit bei Unternehmen 10, vor meinem Studium, war ich Bauzeichner bei Unternehmen A. 2005 hatte ich eigentlich das erste Mal Kontakt mit der Materie. Das habe ich ein bisschen mitgenommen. 2015 habe ich als Tragwerksplaner angefangen. Dann habe ich diese Doppelrolle eingenommen und auch technische Projektleitung, immer mehr bei den Projekten, die ich bearbeitet habe. Seit drei Jahren bin ich jetzt Vollzeit in dieser BIM-Rolle. Wirklich Leitung für Standort Deutschland. Ich mache das Vollzeit aus Frankfurt im Head Quarter direkt.

Interviewer: Wie viele Jahre branchenspezifische Berufserfahrung haben Sie dann in Summe?

Expert*in 10: Bei Unternehmen 10 werden es acht Jahre, glaube ich, im April. Die Zeit bei Max Bögl war drei Jahre. Dann immer wieder dieses Zwischendrin mit diversen Praktika und Studententätigkeiten. Sagen wir elf Jahre in Summe und dann noch ein bisschen etwas drauf.

Interviewer: Elf Jahre passt. Können Sie vielleicht kurz, also wirklich sehr grob, umreißen, was bis jetzt Ihre Erfahrungen mit BIM waren. Was haben Sie für Projekte mit BIM gemacht? Was machen Sie jetzt bei dieser Vollzeitstelle? Was sind ganz grob Ihre wichtigsten Aufgaben oder Tätigkeiten in dieser Vollzeitstelle?

Expert*in 10: Von den Projekten her ist es so, dass wir im Jahr ... Ich persönlich modelliere nicht, - also habe ich vielleicht in München gemacht - aber in dieser Zeit, was wir jetzt bearbeiten, sind ungefähr zehn Prozent unserer Projekte, die hineingehen. Mittlerweile BIM-Projekte. Wir haben im Jahr in Deutschland, glaube ich, mittlerweile 150 Projekte. Sagen wir 10 bis 15 sind auf jeden Fall BIM-Projekte, die wir pro Jahr bearbeiten und die sich natürlich aufsummieren. Weil wir wissen alle, die Projekte dauern nicht nur ein Jahr, sondern es kann schon einmal fünf Jahre aufwärts sein. Das sind alles jetzt kleine Projekte. Wir haben jetzt ein Bürogebäude in Bad Vilbel zum Beispiel oder dann Hochhausprojekte. Das ist im Prinzip komplett gemischt. Bei uns, wie ich in München im Kerngeschäft noch aktiv war, war es im Prinzip dann auch sehr viel automotive.

Expert*in 10: Wir hatten dann Jaguar Land Rover zum Beispiel. Das war dann auch dieses erste Projekt, das ich als Jungingenieur mitbearbeitet habe. Nicht bloß in der Tragwerksplanung, sondern auch BIM-Modell aufgezogen, ausgetauscht mit einem Architekten. Das ist so ein grober Überblick. Was machen wir jetzt eigentlich, wenn wir eine BIM- Planung machen? Soll ich darauf auch eingehen oder vermischen wir dann etwas?

Interviewer: Vielleicht kurz, bitte.

Expert*in 10: Wir sind als Tragwerksplaner nicht ein geometrieerzeugendes Gewerk. Wir sind in der Retorik eher der Schatten der Objektplanung, können aber durchaus auch einmal Anreize liefern und selbst Modelle erstellen. Das ist dieser schmale Grad, den wir ein bisschen haben. Wir bauen auch Modelle selbst, aber wir versuchen natürlich immer, irgendwie einen geschickten Weg mit den Anderen zu finden. Das machen wir dann, angefangen vom Entwurf bis zur Ausführung.

Interviewer: Dann würde ich jetzt einmal zu den organisatorischen Aspekten der Einführung oder Implementierung von BIM kommen. Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Gründe oder Vorteile für einen Planer, BIM zu nutzen?

Expert*in 10: Ich sehe es ein bisschen so, dass eigentlich da kein Weg mehr dran vorbeiführt. Sprich, wir mühen uns sehr stark in Projekten ab, dass wir einerseits natürlich einen Überblick über die Kosten und über Termine behalten. Natürlich immer mehr über das Thema: Was ist eigentlich bei dem Gebäude, wenn es bestand hat? Was ist jetzt das Innenleben? Wir mühen uns sehr stark ab, weil wir im Prinzip eine stark reduzierte Datenbasis haben, bis es an die Pläne geht. Eigentlich ist es gar keine Frage mehr, dass man nicht BIM und 3D plant. Eine BIM-Planung im Sinne von, dass einfach auch die Attribute sauber definiert sind, standardisiert, natürlich integriert und nicht irgendwie 0815 etwas herausgepustet ist. Sondern dann saubere Datenstrukturen, dass man weiß, was im Spiel ist, was im Projekt gerade ist. Oder auch natürlich logischerweise Geometrie. Ganz profan im Plan ist nicht immer jede Stelle 100 Prozent klar. Man hat immer menschliche Observation. Das Modell führt dazu, dass man einfach weiß, wie es gebaut und gefügt wird. Dann hat man weniger Probleme.

Expert*in 10: Wenn man diese Probleme der Geometrie und auch die Koordination zwischen Gewerken in der frühen Phase löst und nicht in der Ausführung, dann macht das, glaube ich, jeden glücklich. Das ist

eigentlich der Hauptgrund, warum man so etwas einführen sollte. Natürlich, wenn man eigennützig in die Büros hineinschaut, ist es natürlich auch ein bisschen ... Es gibt immer diese doofe Retorik: „BIM ist kein Selbstzweck.“ Aber eigentlich schon. Weil es ist für uns auch bei B+G so eine Grundlage, um Prozesse zu automatisieren. BIM ist da bloß eine Stellschraube von vielen. Wir schaffen dadurch die Digitalisierung der Büroabläufe. Die Planableitung ist Thema, was man gar nicht mehr ausschlachten soll, es ist Standard, was man von Modellen dann ableiten kann, aber Durchgängigkeit von Daten der Statiksoftware zur Mengenauswertung, zu Dashboards langfristig. Was eigentlich unser Gebäudebestand ist.

Interviewer: Sind Sie Leiter der BIM-Abteilung?

Expert*in 10: Ja. Bei uns ist es so, dass wir BIM nicht als Parallelschiene fahren. Was wir merken ist, dass viele Büros, die eine BIM-Abteilung aufziehen, es schaffen dann eine Parallelwelt zur Planung zu erschaffen. Wir haben jetzt diverse Projekte, wo es dann heißt: „Das ist ein BIM-Thema und es ist ein Planungsthema.“ Eigentlich ist es aber so, dass BIM die Digitalisierung der Planung ist. Bei uns ist der Ansatz ein bisschen härter, dass wir sagen: „Wir haben im Prinzip Leute, die die Projekte bearbeiten und die müssen es in BIM bearbeiten. Das bedeutet, der Konstrukteur bekommt dann den Titel „BIM-Konstrukteur“, oder macht die BIM-Konstrukteur-Arbeit. Er macht nichts anderes, als ein 3D-Modell mit Attributen. Und passt seinen Planungsprozess an. Beim Ingenieur ist es ähnlich. Der Ingenieur hat dann seine Koordinationsrolle und seine Aufgaben natürlich modellbasiert. Wir machen es jetzt so, dass wir projektweise die Leute dann hineinnehmen. Die müssen sich dem Ganzen natürlich auch ein bisschen hingeben.

Expert*in 10: Meine Aufgabe ist es in dem Fall, dass wir die Leute – weil das ist im Prinzip nicht Abteilung hierarchisch und Sonstiges – im Projekt befähigen, dass sie so arbeiten können. So ist unser Ansatz. Nicht ganz so einfach, weil man nicht diese Power-Truppe im Projekt hat, die dann BIM macht, wenn ich es jetzt einmal ganz profan ausdrücke. Sondern wir haben die Leute, die im Prinzip dann das Projekt-Team befähigen, dass sie so arbeiten können.

Interviewer: Das ist so eine Art Stabstelle, die dann die tatsächlichen Projektbearbeiter befähigt und unterstützt.

Expert*in 10: Genau so ist es.

Interviewer: Wenn man jetzt an die Ziele denkt, die mit der Einführung von BIM erreicht werden sollen, fallen Ihnen da spezifische Ziele ein oder auch Messgrößen, wie man die Einführung von BIM oder den Fortschritt bei der Implementierung im Unternehmen messen könnte?

Expert*in 10: Messgrößen?

Interviewer: Oder Ziele.

Expert*in 10: Nicht wirklich. In dem Sinne ist es so, dass unternehmensweit Ziele oder Messgrößen zu finden ziemlich schwierig ist. Was jetzt eine Sache ist, wo ich im Prinzip jetzt mittlerweile heranziehe, ist einerseits die Projektqualität natürlich. Das ist die einfachste Messgröße. Sprich, wie ist der Outcome? Wie haben sich die Leute auch angestellt? Das ist dann eher eine sehr deskriptive Art, dass man das im Prinzip einschätzt. Was sie bei uns auch machen sind BIM-Sessions. Das ist ein Videoformat. Im Prinzip werden im Zweiwochentakt Themen oder Firmen vorgestellt. Das sind zum Beispiel Zyklen. Da gibt man dann den

Leuten Input. Wir haben dann zusätzlich dazu natürlich noch Schulungen. In diesen Schulungen fragen wir am Schluss ab, wie die Fähigkeit zum Beispiel ist. So können wir dann wieder einschätzen, wie das Level bei den Leuten eigentlich ist. Wie arbeiten die?

Expert*in 10: Wie viel verstehen die eigentlich von dem, was sie machen? Das ist auch diese globale Vision, die wir durch diese Video-Sessions, durch diese Expert, die wir auch haben. Ist diese Vision in den Köpfen drinnen oder müssen wir da nachschärfen? Es sind eher sehr, sehr softe Faktoren. Wie man Unternehmen einschätzen kann, ist ziemlich tricky bei so etwas. Aus der Erfahrung heraus.

Interviewer: Ich wollte etwas zum Thema Schulungen fragen. Werden die Schulungen intern oder von extern abgehalten?

Expert*in 10: Wir haben die Erfahrung gemacht, dass externe Schulungen nichts bringen. Nicht in dem Umfang, weil das Thema ist, dass die Leute zwar dann Software und Tools und so weiter lernen. Aber sie lernen nicht, wie diese Software und Tools in den Prozess verankert sind. Wir haben bei uns auch sehr stark in der Standardisierung eigene Plug-ins im Einsatz, zum Beispiel. Gerade, wenn wir jetzt bei Revit sind und auch Abläufe aus dem Template heraus, wenn das Team im Prinzip dann das falsch lernt, dann haben wir doppelte Arbeit, denen das auszutreiben und dann denen den Standard beizubringen. Deswegen haben wir uns dazu entschlossen, dass wir das hauptsächlich intern schulen. Wenn das jetzt irgendwie Experten sind oder auch die building Smart-Zertifizierung, dann geht es nach außen. Dann machen wir externe Schulungen. Es ist eigentlich bei uns eine Mischung. Man braucht sonst ein Programm eigentlich. Je nachdem, ob die Person mehr in diese Implementierer-Rolle hineinrutscht oder mehr in die Koordinative oder eher dann der Techner, der sich für bestimmte Sachen spezialisiert.

Interviewer: Wie sieht es bei Ihnen im Unternehmen mit Open und Closed BIM aus?

Expert*in 10: Wir freuen uns natürlich immer wahnsinnig, – so traurig, wie es klingt – wenn der Architekt die gleiche Software verwendet. Dann hat man kein Problem mit den Schnittstellen. Es ist auch besser, wenn der Architekt, BIM 360 oder Global Pro heißt es mittlerweile, weil dann sprechen wir eine Sprache. Das Problem ist, dass wir immer sehr stark als Tragwerksplaner auch mit dem Architekten in einer Umgebung unterwegs sind. Es ist nicht so, wie bei der Haustechnik im Hochbau, dass man dann irgendwie einen Tag arbeiten kann. Deswegen ist für uns ein Anwendungsfall und unser Ziel, besser im Closed BIM zu fahren. Weil das IFC-Format ist letztendlich ein Dokumentationsformat oder ein Koordinationsformat, aber nichts, was jetzt irgendwie Kollaboration im Sinne von direkter Verzahnung erlaubt. Dadurch, dass es einfach kein Software Import-Format ist.

Interviewer: 4D, 5D BIM. Also, die Integration von Terminen und Kosten in die Modelle. Spielt das in Ihrem Unternehmen eine Rolle?

Expert*in 10: Termine eher weniger. Kosten, Eigenzweck, ja. Weil wir nach Honorarordnung eigentlich kein Gewerk sind, das irgendwie für Kosten verantwortlich ist. Sondern wir arbeiten zu. Vielleicht kurz zur Thematik „Open BIM, Closed BIM“. Die Sache ist die, – das wollte ich nur etwas ergänzen – wenn man jetzt mehr datenbasiert arbeitet, dann ist dieses Thema, denke ich, auch ziemlich hinfällig. Was wir als Vision haben, ist im Prinzip, dass wir für uns intern in eine Cloudplattform hineingehen, die beides erlaubt. Das ist dann nicht IFC-basiert. Ich weiß nicht, ob wegen der Datenstrukturen oder Datenplattform, die den Austausch zwischen Programmen erlauben. Dann ist es auch hinfällig. Dann arbeiten wir im Prinzip nativ,

so wie wir Bock haben. Der Andere versteht, was wir im Prinzip machen und bekommt diese Daten. Er kann sie bei sich einpflegen, einfließen lassen, ohne viel Hickhack und wenn wir fertig sind, dann machen wir nach wie vor natürlich eine IFC.

Interviewer: Nein, das sagt mir jetzt nichts. Das klingt aber sehr interessant. Ich würde dann weitergehen. Wenn man jetzt wirklich an den Einführungsprozess denkt oder wenn Leute oder Teams neu in der BIM anfangen mit dir zu arbeiten, oder ihre ersten Projekte in BIM bearbeiten. Was sind da die größten Hindernisse und Probleme, die Ihnen dabei einfallen oder die da auch aufgetreten sind?

Expert*in 10: Die größten Hindernisse sind natürlich erstens unterschiedliches Verständnis. Also, dass man die richtige Sprache findet. Was ist es eigentlich? Sowohl beim Management als auch bei der Basis. Dann ist es bei uns natürlich so, dass wir einfach ziemlich groß sind. Dass die Prioritäten alle alleine sind. Sprich, es muss klar sein, dass es eine Sache ist, die nicht freiwillig ist. Das ist nicht so, dass wir jetzt irgendwie dann das einführen und dann kann jeder machen wie er arbeitet. Das ist ein Hindernis, das wir nach wie vor bei uns im Büro haben. Wir haben auch viele Andere. Dass das Team es als freiwillige Sache sieht. Für uns ist es notwendig, weil, wenn wir uns nicht weiterentwickeln, sondern alles wie bisher machen, dann machen wir es in 15 Jahren noch so. Sprich, das ist eine gewisse Form. Es ist ein Top-down, den man machen muss. Auch wenn man es nicht gerne immer als Top-down sieht. Wie gesagt, das Management muss das wirklich mittragen.

Expert*in 10: Die müssen es auch wirklich einführen. Sie müssen es verstehen und da eigentlich auch bisschen so einen Vorreiter geben, – oder Port-Leadership heißt es im Englischen – der einfach die geistige Führung in dem Thema übernimmt. Wenn sie das nicht machen, dann ist es im Prinzip eine Spaß-Veranstaltung. Es ist nicht so: „Jetzt kaufen wir uns die Software.“ Man muss sich wirklich einen Plan machen. Wie schärft man das Mindset? Wie macht man die Mitarbeiter fit? Vielleicht auch Ziele setzen. Also, klassisch Pilotprojekte bearbeiten, bewerten, analysieren und schauen, was man besser machen kann. Dann natürlich das Thema „Ausbildung“. Ein Ausbildungsprogramm definieren. Wie bekommt man die Leute auf das Level?

Interviewer: Also, Pilotprojekte oder erste Projekte ist ein gutes Stichwort. Was wäre das beste oder das ideale Projekt, um mit BIM zu starten?

Expert*in 10: Das erste ideale Projekt ist Trockenschwimmen. Sprich, nicht irgendwie etwas nach außen, sondern erst einmal versuchen, es intern in Griff zu bekommen. Und zwar dann schon mit Anspruch. Natürlich nicht bloß sagen: „Jetzt machen wir eine Revit Schulung. Dann machen wir jetzt einmal ganz klassisch eine Tragwerksplanung. Jetzt machen wir eine Schallplanung.“ Das ist es definitiv nicht. Sondern, es geht wirklich darum, was jetzt dafür eigentlich so notwendig ist. Wie muss man das Projekt aufsetzen? Wo gibt es Probleme? Diese Sachen einmal zu durchdenken. Vielleicht auch diese Grundlagen schon mit außen abstimmen. Aber dann nicht gleich mit einem BIM-Vertragsprojekt herangehen, sondern erst einmal eine ganz klassische Planung aufzählen und schauen: „Hat der Architekt vielleicht eine 3D-Planung am Laufen? Hat er vielleicht ein bisschen Erfahrung oder auch nicht? Das wird man feststellen.“ Dann muss man einfach einmal schauen: "Kann ich im Prinzip zum Beispiel das Modell aufziehen? Bekomme ich die Datenstruktur hin?

Expert*in 10: Habe ich intern für mich die Modellqualität?" Sprich, dass es als sauber definiert ist. Sind da Lücken drinnen? Dass man einfach eine Grundqualität aufweist. Dann kann man im nächsten Schritt übergehen und auch schauen: "Kann ich jetzt irgendwie vielleicht für mich Prozesse entwickeln, dass ich so einen Abgleich machen kann? Was hat sich jetzt beim anderen Planungspartner geändert? Verstehe ich, was der gerade macht oder nicht?" Wenn man noch ganz cool ist, dann kann man sagen: "Wir führen jetzt freiwillig eine Issue-Management-Plattform ein. Probieren es einfach einmal aus, wenn der andere Bock hat. Es hat sehr stark Kommunikation vielleicht mit dem anderen Planungspartner und dann schauen. Wenn das funktioniert, dann kann man das langsam auch wieder nur für kleine Projekte, also nicht in die großen hineingehen. Wenn es klappt, dann kann man sich einmal so ein kleineres BIM-Vertragsprojekt aussuchen und dann schauen: "Kann man da mithalten? Funktioniert es? Wie geht man damit um?" Und dann einfach wachsen.

Expert*in 10: Das ist dann sehr viel, natürlich auch das Team anhören, dass da im Prinzip kein Unmut entsteht. Weil es läuft einfach bei keinem Projekt irgendwie alles rund. Selbst wenn man jetzt denkt, es ist jetzt eigentlich eine einfache Kiste, dann ist da irgendetwas. Wenn da etwas nicht funktioniert, dann hat man gleich Widerstand. Dann ist da eine Abwehrhaltung im Team. Man muss das dann deswegen wirklich sauber betreuen. Dann kann man es ganz langsam wachsen lassen. Nicht jetzt irgendwie Software schulen und dann loslaufen. Das hat man nicht mehr in Kontrolle, sonst.

Interviewer: Sehr interessante und sehr detailierte Ausführungen. Ich habe es teilweise auch schon ganz anders erlebt. Nämlich genau so: „Da ist die Software und mach einmal.“

Expert*in 10: Das war bei uns ähnlich. Das ist die Erfahrung, wie ich sage, im Nachhinein. Es war bei uns ähnlich. Dann ist natürlich das Mindset gewachsen und dann hat es sich natürlich auch angepasst. Wir haben jetzt sehr viele Erfahrungen gemacht, die gut und schlecht waren. Wir haben auch überlegt: „Macht es Sinn, das so einzuführen oder das Wissen so zu verteilen?“ Dann muss man wirklich seine Strategie anpassen.

Interviewer: Sie haben vorher Prozesse angesprochen. Machen Sie sich wirklich Gedanken und versuchen Sie, die Prozesse festzulegen, die dann in der Planung und in den Projekten mit BIM Anwendung finden sollen?

Expert*in 10: Im Regelfall sind wir natürlich immer vom Gesamtprozess getrieben. Sprich, wie arbeitet das Team? Wie ist beim Architekten zum Beispiel die Situation? Je nachdem, wie strukturiert er arbeitet, kann man sich einen BIM-Prozess ausdenken. Wenn der unstrukturiert ist, dann können wir uns da Gedanken machen, was wir wollen. Es wird dann nie so realisiert, wie man sich es im BPMN zum Beispiel der Business-Prozess-Grafik, wie man sich das ausdenkt. Das ist dann einfach eine Phase. Man muss schauen, dass es nicht zu einer Parallelwelt wird. Für uns im Büro ist es so, dass diese Plattform, die wir jetzt einführen wollen, wo ich jetzt gerade dran bin, dazu führt, eigentlich, dass wir uns mehr Gedanken machen müssen, wie Abläufe sind. Sprich, welchen Input bekomme ich von außen hinein? Wie verarbeite ich den in welcher Prozesskette?

Expert*in 10: Das ist dann tatsächlich die größte Herausforderung. Die Plattform ist so einfach zu bedienen, wenn sie dann einmal läuft und die Bugs ausgemerzt sind. Aber die härteste Aufgabe wird es sein, in dem Fall, den Leuten auszutreiben, dass sie Freestyle machen können, wie sie wollen und sich da wirklich

Gedanken machen müssen, weil, wenn sie das nicht tun, dann versagt das ganze Konzept. Das wird bei uns auf jeden Fall Thema sein.

Interviewer: Die nächste Frage würde sogar mit dem Thema zusammenhängen. Wie denken Sie, dass sich BIM in Ihrem Unternehmen in den nächsten ein bis fünf Jahren entwickelt? Auch – würde ich jetzt einmal sagen – mit der Einführung dieser Plattform.

Expert*in 10: Ich denke mir, dass wir zu langsam sind. Das ist nicht bloß unsere Firma, sondern die ganze Industrie. Es wird keine großen Sprünge geben. Das ist das, was wir auch in den Projekten sehen. Diese Probleme, die es vor zehn Jahren gab, gibt es jetzt auch noch. Im Prinzip sind das profane Sachen. Wie bekommen wir jetzt überhaupt das irgendwann in den Griff, dass die Modelle übereinander liegen? Weil immer irgendjemand dabei ist, der im Prinzip dann entweder anfängt oder die Materie nicht ganz versteht. Beim profanen Thema Koordiantensystem. Wenn man das auf Planungsabläufe, Automatisierung, modellbasierte Prüfung im Sinne von Regel-basiert hochskaliert, dass man wirklich dann versucht, so eine Intelligenz aufzubauen. Das sind Sachen, die dann natürlich erst recht nicht funktionieren. Wir sind permanent im Struggle und das halt nicht die gleichen Erfahrungslevel sind. Deswegen wird es auch eine ganze Weile so weitergehen, dass es langsam wird.

Expert*in 10: Bei uns in der Firma ist es so, dass wir etappenweise mit den Projekten wachsen werden, aber auch zu der Geschwindigkeit, weil wir jetzt noch bis zum gewissen Punkt finanzieren können. Man hat im Prinzip eine Invest-Firma, um die Firma weiterzuentwickeln. Dieser Invest ist notwendig, aber wenn man sich überlegt, ein Prozent des Umsatzes ist RnD. Dann ist es natürlich für ein Planungsbüro nicht sonderlich viel Geld, was man investieren kann. Umso kleiner die Büros sind, umso schwieriger wird es, umso weniger kann man auf das Tempo gehen, um die Einführung zu beschleunigen. Ich denke, ganz, ganz stetig, nicht konstanter Zustand, sondern stetiger Wachstum. Nicht progressiv oder exponentiell. Das ist die philosophische Antwort.

Interviewer: Es ist eine gute Einschätzung, finde ich. Hat sich die Einführung von BIM auf die Unternehmensstruktur ausgewirkt, oder glauben Sie, dass sie sich noch auswirken wird?

Expert*in 10: In dem Sinne, dass ich diese Sache vollzeit mache, ja. Es hat sich auch die Unternehmensstruktur verändert. Das ist definitiv.

Interviewer: Es wurde eine Stabsstelle geschaffen, aber ich sage jetzt einmal, auf die einzelnen Fach- oder Planungsabteilungen beispielsweise hatte es jetzt keine Auswirkungen?

Expert*in 10: Nein. Weil wir im Prinzip keine BIM-Koordination wollen als Parallelwelt. Es kann dazu führen, dass wir vielleicht an dieses Expertenwissen und auch dieses ... Wir haben auch bei uns Programmierer, die Apps schreiben, auch Web-Apps zum Beispiel. Das sind dann Sachen, wo man sagt: „Kann man das irgendwie, vielleicht dann als separate Firma ausgründen als Teilergruppe?“ Das sind Sachen, die passieren können. Aber im Großen und Ganzen soll sich eigentlich das Unternehmen nicht verändern im Sinne von neue Strukturen schaffen. Sondern es muss sich geistig weiterentwickeln. Weil eine Digitalisierung unseres Erachtens nicht irgendwie etwas aufgeblähtes, neues ist, was man sich irgendwie draufsetzt, sondern eine Digitalisierung ist eine Veränderung des Mindsets. Es bedeutet, alles bleibt wie es ist. Man wird bloß schlauer oder besser. So muss es sein. Wir geben dem Ganzen bloß ein Label.

Letztendlich ist es eine Notwendigkeit vom Bauwesen oder der ganzen Industrie, sich weiterzuentwickeln. Mit welchen Labeln auch immer. Ob es jetzt Industrie 4.0 ist oder Plan und Bau 4.0 oder keine Ahnung.

Interviewer: Dann habe ich noch eigentlich zwei Fragen. Einmal, fällt Ihnen noch irgendein besonders gelungenes Praxisbeispiel zur Einführung von BIM in Ihrem Unternehmen ein? Irgendetwas, das besonders gut geklappt hat, was man gemacht hat? Ein konkretes Beispiel.

Expert*in 10: Projektweise kann ich sagen, dass das Projekt C war. Das war das erste BIM-Projekt von der Fassadenabteilung, die dann für das Hochhaus die Fassade in einer guten Qualität konstruiert hat. Da war auch der Auftraggeber im Abstimmungsprozess wahnsinnig happy mit uns. Dass auf Anhieb mit kleinen Themen der Fassadenplanung ... Das war schon echt genial. Das Andere, was auch für mich persönlich eher sehr beeindruckend war: Wir haben Projekt D. Das war unser erstes Open BIM-Projekt in der Größe oder sozusagen das Allererste richtige Open BIM-Projekt. Da habe ich die Kollegin, die Projektleiterin, dazu motiviert, dass man modellbasierte Durchbruchsfreigabe machen muss. Halbthema ist Hochbau. Profanes Halbthema. Aber was mich beeindruckt hatte, war: Zur damaligen Zeit – 2018, 2019 – gab es keine einfachen Tools. Das, was wir uns da ausgedacht haben, war dann sehr kompliziert mit Änderungsvergleichen, Daten durch die Gegend schubsen. Die Frau hat das ziemlich gut hinbekommen.

Expert*in 10: Obwohl Sie eigentlich da keine Erfahrung hatte am Anfang. Das haben wir bis zum Ende durchgezogen. Das Einzige, was dann gescheitert ist, war dann die Realität, das nicht immer der Input von außen so gut ankam wie man es gerne hätte. Aber die Art und Weise war, – von mir persönlich der Eindruck – dass man das aufrechterhalten konnten. Das sind die kleinen Strohhalme im Alltag, wenn einmal etwas funktioniert.

Interviewer: Spannend. Das ist dann immer sehr erfreulich. Dann habe ich noch die letzte Frage. Habe ich irgendetwas vergessen? Oder gibt es aus Ihrer Sicht noch wichtige Aspekte zum Einführungs- und Implementierungsprozess? Die, die wir jetzt nicht angesprochen haben, die aus Ihrer Sicht noch wichtig und relevant sind. Wirklich, wenn man an die Einführung und Implementierung denkt.

Expert*in 10: Was ich im Nachhinein so sehe, ist eigentlich, dass diese psychologische Komponente ein wahnsinniges Thema einnimmt. Weil wir einen Veränderungsprozess haben. Es ist so, dass man mit etwas Neuem kommt. Da gibt es diese schöne Kurve. Auch diese Sterbekurve. Mir fällt jetzt nicht ein, wie die heißt. Auf jeden Fall ist es so, dass im Prinzip, wie wenn jetzt irgendwie die Gewohnheit stirbt und dann haben wir erstens seine Phasen, die man durchlaufen muss. Das ist der Standard. Erst die Verleugnung: „Nein, es macht keinen Sinn. Das Alte ist doch besser.“ Irgendwann, wenn man alle Phasen durchlaufen hat, kommt man zum Entschluss: „Das ist eigentlich ganz gut. Es funktioniert doch. Ich bin darüber hinweg, dass die Gewohnheit gestorben ist.“ An dieses Mindset heran zu gehen, so dass man überlegt, wie man das schafft, dass man Leute auch geistig mitnimmt. Alles schafft man nicht. Man braucht psychologisches Training irgendwie oder so ein Coaching haben, dass man sich auf das einstellt. Weil man eigentlich dazu neigt, zuerst einmal zu überlegen: „Ist es ein technisches Thema? Machen wir erst einmal eine Softwareschulung oder bringen wir das den Leuten technisch bei?“

Expert*in 10: Aber dieses Thema, dass du das Mindset verändern musst ist eine Sache, die eigentlich von Anfang an für mich Not ist. Dass man sich dafür erst einmal eine Strategie überlegt. Wie schafft man das? Macht man Success-Stories intern oder wie auch immer, dass man den Leuten zeigt: „Es ist eigentlich

ganz cool. So ein interner Aufbau.“ Das ist natürlich gerade für größere Unternehmen wichtig, weil man da eine sehr große träge Masse mitnehmen muss. Bei den kleineren Büros ist es ein bisschen einfacher, meines Erachtens. Wenn man da die richtigen Leute beieinnander hat. Das ist, denke ich, wichtig, dass man da irgendwie eine Möglichkeit oder eine Strategie findet, oder sich ausbildet oder anders herangeht. Das ist einne Sache. Auch sich ein bisschen Ziele setzt, weil es nicht bloß damit getan ist, dass man jetzt irgendwie Technologie einführt und dann die Prozesse digitalisiert. Sondern es ist im Prinzip: „Wie macht man da weiter?“ Also, so eine Zehn-Jahresvision.

Expert*in 10: Das ist das, was wir jetzt machen. Wir haben jetzt uns einen Zehn-Jahre-Plan erstellt, ganz grob. Was wollen wir da erreichen? Was sind die Ziel? Entwicklungstechnisch. Welche Abläufe wollen wir verbessern? Dass man da für sich persönlich ein Ziel setzt, über das hinausragt, was wir jetzt im Moment als BIM verstehen. Das entwickelt sich auch zum Positiven wie zum Negativen weiter. Das sind die zwei Punkte, glaube ich, die mir jetzt auf die Schnelle einfallen.

Interviewer: Dann sage ich: Vielen Dank für Ihre Zeit.

# ANHANG 2.11: INTERVIEW 11

Interviewer: Kurz zum Thema der Masterarbeit. Das Ziel der Masterarbeit ist es, einen Changeprozess, einen Einführungsprozess zur Einführung von BIM in der Bauplanung zu entwickeln. Es soll hier um Hindernisse bei der Einführung gehen, um beispielsweise Maßnahmen, um Hindernisse zu überwinden oder Beispiele zur Einführung oder Implementierung von BIM in der unternehmerischen Praxis. Das Gespräch wird ausgewertet, die Auswertung ist aber dann pseudonymisiert. Dein Name und dein Arbeitgeber tauchen in der fertigen Masterarbeit nicht auf. Ich habe eine Einwilligungserklärung mit dem Termin mitgeschickt. Bitte die noch unterzeichnen, wenn es passt. Falls du noch Fragen hast, gerne, du kannst mich aber auch jederzeit unterbrechen. Ansonsten würde ich mit meinen Fragen starten.

Expert*in 11: Die habe ich dir gestern geschickt.

Interviewer: Muss ich dann noch einmal schauen. Dann starte ich mit den Fragen zu deinem Berufsumfeld. Kannst du das Unternehmen, in dem du aktuell tätig bist, kurz beschreiben und vorstellen? Circa die Größe und was das Unternehmen für Leistungen anbietet.

Expert*in 11: Wir sind ein Corporate Startup im Bereich der digitalen Bauwerksprüfung. Zwischen 30 und 40 Personen sind wir derzeit. Es geht um Data Lösungen für die Bauwerksinspektion, wo BIM ein zentrales Übergabeformat für die Integration der Inspektionen in einen ganzheitlichen BIM Workflow darstellt.

Interviewer: Kannst du deine Position im Unternehmen kurz beschreiben?

Expert*in 11: Ich bin als BIM-Manager angestellt. Daneben bin ich in unserem sogenannten Solution Design Team, das über BIM hinaus daran arbeitet, Lösungen maßgeschneidert für unsere Kunden zu konfigurieren, die eben BIM inkludieren können, aber nicht unbedingt müssen.

Interviewer: Alles klar. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du in der Baubranche?

Expert*in 11: Da müsste ich rechnen. Ich habe 2017 das Studium abgeschlossen, seitdem Vollzeit gearbeitet. Ich sag einmal knapp zehn Jahre.

Interviewer: Dann kommen wir schon zum Thema BIM. Kennst du deine persönlichen Erfahrungen, die du im Arbeitsalltag mit BIM gemacht hast, einmal kurz umreißen, beispielsweise was für Projekte du mit BIM gemacht hast oder was deine Aufgaben waren?

Expert*in 11: Ich habe einen Background in Architektur und habe in verschiedenen Büros gestartet mit ganz loser und informeller BIM-Planung ohne einen richtigen Rahmen dafür vom Auftraggeber gesetzt bekommen zu haben. Gestartet in Revit, einfach zum Modellieren. Anfangs mit Partner-Architekturbüros, dann auch mit Haustechnik und Statik gemeinsam in eher informellen Umfeldern. Ab 2018 ging es dann eher in die formelle Richtung, mit sowohl Open, als auch Closed BIM-Projekten, die ich bearbeitet habe. Ab 2020 habe ich BIM-Koordination und Managementrollen in einem Architekturbüro übernommen.

Interviewer: Kannst du ein paar Worte zum Stand der Verbreitung von BIM in der Branche sagen? Was ist da dein Eindruck?

Expert*in 11: Ein paar Worte. Ist die Frage, ob die Stunde reicht. Es ist ewig im Kommen, nimmt man auch bei diversen Events und so weiter immer wieder wahr, dass gerade die Älteren, die sind nicht mehr ganz so begeistert, weil sie vor zehn Jahren schon dasselbe gehört haben. Jetzt wirklich heruntergebrochen, findet es natürlich trotzdem immer mehr Einfluss. Auch gerade die Verbreitung von Planung und Hochbau hin zur Ausführung und auch im Betrieb und in dem Infrastruktursektor. Was auch auf die Schemata zurückzuführen ist. Wirklich Verbreitung, Prozentwerte habe ich nicht für dich, aber es ist immer noch im Kommen.

Interviewer: Guter Überblick. Was sind aus deiner Sicht die wichtigsten Gründe oder Vorteile für die Anwendung von BIM oder bei der Anwendung von BIM?

Expert*in 11: Das kommt ganz stark auf die Anwendungsfälle und den Sektor an. In meinem Umfeld, in Architektur war es ganz klar, dass doppelte Arbeitswege im Zeichnen von Plänen, so gut als möglich vermieden werden. Nicht nur Planung, sondern auch der Informationsinput, der nicht mehr in dummen Textbausteinen ist, sondern ganz einfach in dem Modell als Datenbank vorhanden ist. Was allübergreifend ist, ist Kollaboration mit anderen Projektpartnern wirklich digital und modellbasiert durchführen zu können, anstatt E-Mails und Besprechungen vor Ort durchführen zu können und da Zeit und Geld auch sparen zu können.

Interviewer: Wenn du jetzt vielleicht noch einmal zurück denkst an deine Zeit in der Planung, gab es da Stellen, die für die Einführung von BIM zuständig waren oder wer hat das dort vorangetrieben? Die Implementierung im Unternehmen.

Expert*in 11: Diese informellen Starts waren, ich habe Bottom Ups von mir und anderen jüngeren Kollegen, die einfach nicht von der Uni mit moderneren Werkzeugen daherkommen, aber sie einsetzen wollen und nicht wieder planen wollen, wie vor 20 Jahren. Aber um dann wirklich formale BIM-Leistungen auch in den Verträgen abbilden zu können, braucht man natürlich auch das Verständnis oder den Druck von oben. Sowohl vom Auftraggeber, als natürlich auch im Betrieb auf höchster Ebene. Weil die Einführung natürlich Ressourcen kostet und die auch zur Verfügung gestellt werden müssen.

Interviewer: Aber eine organisatorische Stelle, die sich mit der Einführung befasst hat, gab es nicht oder kam das direkt von der Geschäftsleitung?

Expert*in 11: In meiner Erfahrung waren das eher kleinere Unternehmen, da gab es wirklich einen Head of CAD und Head of BIM in einem, der das übernommen hat aber auch nicht immer.

Interviewer: Wenn man jetzt BIM einführt, welche Ziele würdest du dir da stecken, vor allem, wenn man an die Planung denkt, die du erreichen möchtest? Bei der neuen Implementierung der Methodik.

Expert*in 11: Das kommt natürlich darauf an, von welchem Level ich starte. Ich muss zuerst einmal sowohl das Technische als auch die Software bei den Mitarbeitern aufbauen. Ich muss dann weiterführend aus den ersten Leistungen Standards ableiten können, um beim nächsten Mal besser und intelligenter arbeiten zu können als beim ersten Versuch. Das nicht nur auf technischer oder softwaretechnischer Ebene, sondern genauso gut auch auf Teamebene. Dass die Leute nicht nur die Skills haben, sondern sich auch untereinander vernetzen. Sehr, sehr hilfreich in meiner Erfahrung der Planung war natürlich auch, dass du Partner, Projektpartner, Konsulenten kennst, mit denen du schon zusammengearbeitet hast und diese Kollaboration auch weiterführen kannst. Damit das nicht bei der Übergabe vom ersten Projekt endet, sondern es dann noch weitergeführt werden kann.

Interviewer: Habt ihr in der Planung eher Open oder Closed BIM eingesetzt?

Expert*in 11: Sowohl als auch. Aber zahlenmäßig war es eher mehr Open. Im Tiefbau ist das vielleicht noch einmal etwas anderes, aber im Hochbau hast du einfach mit vielen Konsulenten zu tun, hier ist es schwierig, zufällig die Richtigen zu finden, die dieselbe Software benutzen oder das zu diktieren, was dann auch andere Risiken mit sich bringt. Deshalb war meistens eher Open BIM der Ansatz.

Interviewer: Es ist einfach von den Rahmenbedingungen abhängig. Hast du Erfahrung zum Thema 4D-5D-BIM, Integration von Terminplanung und Kosten?

Expert*in 11: Nicht im Architekturbetrieb. Eher in vorbereitender Funktion. Dass die Modellqualität dahingehend passt für die Baufirmen GU, um da ihre richtigen Informationen herausziehen zu können. Direkt Termine und Kostenpläne habe ich aber nicht herausgezogen aus dem Modell.

Interviewer: Wenn man ein bisschen theoretischer den Einführungsprozess beleuchten. Welche Rolle spielen, deiner Meinung nach, externe Schulungen?

Expert*in 11: Welche Rolle? Ich habe es nicht bei der Einführung gesagt. Es ist essenziell, dass die Leute die Skills haben. Wenn sie sie nicht haben, dann müssen sie aufgebaut werden. Das macht natürlich Sinn, das durch externe Schulungen durchführen zu können. Ich bin zwar auch skeptisch, was das riesige Angebot an Schulungen und Zertifizierungen angeht, die so aus dem Boden schießen. Es wird BIM gemacht, um BIM zu schulen. Aber es ist natürlich wichtig, dass ich das von Profis lernen.

Interviewer: Wenn man von Profis spricht. Hast du vielleicht Erfahrungen gemacht mit dem Einsatz von zum Beispiel externen Beratern, Consultants zum Thema BIM?

Expert*in 11: Externe Consultants. Ja, in einer Rolle mit den Schulern.

Interviewer: Hast du das auch einmal eingesetzt oder hast du das erlebt, dass das eingesetzt wurde? Wirklich ein Berater, der in das Unternehmen kommt, um beispielsweise Prozesse zu optimieren?

Expert*in 11: Auf Unternehmensebene nicht. Auf Projektebenen wurden die eingesetzt. In meinem konkreten Fall, wenn das Knowhow und die Skills beim Auftraggeber gefehlt haben. Wo vielleicht auch die

finanziellen Mittel dafür essenzieller waren und noch zu Verfügung gestanden haben. Das es auch dann einfach notwendig ist, dass ich ad hoc die Skills und die Requirements dafür schaffe, was in der Planung eher in einem längeren Prozess stattfinden kann. Aber wenn ich einen Auftrag erstellen muss, dann kann ich mir die nicht langsam erarbeiten, sondern es muss von Anfang an etwas stehen.

Interviewer: Alles klar, verstehe ich. Gehen wir ein bisschen weiter. Wenn man jetzt wirklich an den Einführungsprozess denkt, was glaubst du, sind die größten Hindernisse und Probleme, wenn man BIM neu einführt?

Expert*in 11: Die größten Hindernisse und Probleme. Interner und externer Widerstand. Wenn einfach der Mehrwert nicht herzeigbar ist. Egal ob es interne Kollegen nicht sehen wollen oder nicht hinbekommen. Wenn ein Projektpartner nicht mitspielt, dann leidet das gesamte Team darunter. Das sehe ich als großen Blocker. Darüber hinaus ist es auch die Sinnfrage, wofür ich BIM einsetze, wenn ich dafür das Unternehmen bis zu einem gewissen Grad ändern muss. Dann ist es schwierig, das nur zu machen, um BIM zu machen. Sondern es muss irgendeinen Sinn haben, wieso ich digitalisieren will. Will ich das machen, weil ich ein modernes Bild von meinem Unternehmen präsentieren will? Oder ziehe ich wirklich etwas aus den Informationen, die ich anlege? Oder will ich nur irgendwelche BIM-Aufträge bekommen? Für manche Menschen reicht das sicher auch als Motivation, um sich zu ändern. Aber ich muss verstehen, wieso ich das einsetze.

Interviewer: Um die Probleme zu lösen, würdest du eher auf Verständnis und auf die Vorteile abstellen und dass da im Unternehmen.

Expert*in 11: Dann gibt es natürlich immer Kleinigkeiten, wenn die Software nicht funktioniert, irgendwelche CDE-Probleme. Das ist alles letztendlich lösbar, aber kann je nachdem wie lange man es eskalieren lässt, natürlich auch ein richtiger Blocker sein. Um das jetzt zu verallgemeinern.

Interviewer: Aber die anderen Probleme sind die größeren organisatorischen?

Expert*in 11: Ja, vor allem, wenn ich es langfristig umsetzen will. Wenn ich Probleme habe, brauche ich einen Prozess, um die überwinden und aus den Fehlern lernen zu können. Da reicht es nicht nur technisch bewandert zu sein.

Interviewer: Du hast vorher gesagt, ihr seid später das Thema BIM formeller angegangen. Habt ihr auch da zum Beispiel Festlegungen von Prozessen getroffen, Prozesse neu entwickelt auf formeller Ebene Für die Planung?

Expert*in 11: Ja. Wir waren bei der Einführung eines Prozesses, ich bin dann auch gewechselt, was zum großen Teil einfach auch den anderen Vertragsstrukturen auf den Aufträgen geschuldet war und die Zusammenarbeit mit unseren Projektpartnern. Wir haben mit Architekten, Planern gearbeitet. Wir haben die Gesamtkoordination BIM-Management von Projekten durchgeführt. Deshalb war es bis zu einem Stück auch vordiktiert, dass das stattfinden muss. Aber da hatten wir auch die Ressourcen, uns darüber Gedanken zu machen und nicht einfach nur zu machen, was vom Auftraggeber vorgeschrieben war.

Interviewer: Kannst du da vielleicht ein konkretes Beispiel geben?

Expert*in 11: Es ging um Themen, dass wir Koordinationsaufgaben übernehmen müssen. Dazu brauche ich eine neue Software. Leute, die sich damit auskennen. Schulungen, dass diese Prozesse auch im

Unternehmen formalisiert werden. Dass es einfach dann Standard ist, dass ich Kick-Off-Workshops habe. Ich meine, die habe ich auch sonst in normalen Planungsprojekten. Dann natürlich die ganze Standardisierungsgeschichte, über die BIM-Autorensoftware, im Revit haben wir gearbeitet, dass wir uns organisieren konnten, wenn es nicht nur ein, zwei Projekte waren, sondern sechs, sieben. Das heißt, dass einfach alle BIM-User regelmäßig zusammengeholt wurden und geschaut haben, wo wir uns gegenseitig aushelfen können, Bibliotheken angelegt haben. Sowohl irgendwelche Familien als auch Skripte, die uns weiterhelfen können. Genau das waren Prozesse, die wir eingeführt haben.

Interviewer: Das sind gute Beispiele. Danke. Wenn du ein BIM-Pilotprojekt umsetzen müsstest, was wäre das ideale Projekt, um mit BIM zu starten?

Expert*in 11: Das ideale Projekt. Da reden wir jetzt schon noch von der Planung?

Interviewer: Ja, von der Planung.

Expert*in 11: Für mich stellt sich die Frage, auf welchem Level ich bin. Wenn wir von Pilotprojekt reden und sagen, ich starte von null, dann haben wir oft Diskussionen, dass es schwierig ist, gleich mit einem Riesenprojekt zu starten. Anders als bei den kleinen Projekten zahlt es sich nicht aus, überhaupt so viel Energie hineinzustecken. Die werden eher nebenbei abgearbeitet. Deshalb waren das eher mittelgroße bis große Projekte und mittelgroß ist wahrscheinlich auch der beste Ansatz. Im Projektteam passende Partner und am besten auch zumindest ein, zwei Organisationen, die mir wirklich ein, zwei Levels voraus sind, von denen ich auch lernen kann. Um den Prozess am Anfang einfach zu halten eher weniger als mehr Konsulenten. Wir hatten Projekte im Gesundheitsbereich. Wenn dann die Medizintechnik und andere Küchenplaner dazukommen, dann wird es um einiges komplexer, als wenn ich meine vier, fünf Standardgewerke habe und da alle mitziehen müssen, als da das Team extrem aufzublasen in dem Lernprozess.

Interviewer: Glaubst du, dass sich BIM auf die Struktur von Planungsunternehmen auswirken wird?

Expert*in 11: Ja, das hat sie schon. Das sind Stellen, die es nicht gibt. Das sind Teams, die es davor nicht gegeben hat, die sich auch ein wenig anders organisieren als davor.

Interviewer: Die zweite Folgefrage. Wie wirkt sich das aus, dass du hast du bereits angerissen. Kannst du noch mehr dazu sagen oder was ist dein Eindruck von den Veränderungen?

Expert*in 11: Wenn ich die Unternehmen von vor zehn Jahren und jetzt vergleiche, in denen ich gearbeitet habe, dann gibt es da Stellenbezeichnungen, die es davor nicht gegeben hat. Teamorganisationen, die sich einfach dezidiert dem Thema BIM annehmen und das bearbeiten. Die nicht die normale Line Organization ersetzen, aber ergänzen und lateral Leute zusammenholen in ein Team.

Interviewer: Mit meinen allgemeinen Fragen bin ich jetzt durch. Hast du noch irgendwelche wichtigen Aspekte für die Einführung oder Implementierung von BIM? Die aus deiner Sicht eine Rolle spielen?

Expert*in 11: Es sind Beobachtungen, wie das Alter der Mitarbeiter und auch die Führungsstruktur ist sehr wichtig. Das sieht man auch oft bei diversen Veranstaltungen, wo einfach relativ junge Leute im Publikum und auf den Bühnen stehen. Müsste ich überlegen, ob ich das auch ummünzen kann. Dass das besser funktioniert in jüngeren Teams als in älteren Führungsstrukturen. Es ist sicher nicht hundertprozentig richtig, aber spielt sicherlich auch eine Rolle. Weil du sonst auch einfach in deinen Wegen festgefahren

bist. Was spielt sonst eine Rolle? Es ist eine offene Frage. Hast du noch Input, in welche Richtungen du da denken würdest?

Interviewer: Ich bin da jetzt ein bisschen vorbelastet, weil ich bereits viele Interviews geführt habe. Was mein Eindruck ist, dass es zumindest in meiner Branche, im Tiefbau, vom Stellenwert her noch nicht wirklich gesehen wird, auch von den großen Auftraggebern nicht. Dass sich dementsprechend, vor allem auf formeller und übergeordneter Ebene, sich kaum jemand mit dem Thema beschäftigt. Aber du hast ja gesagt, vor allem im Thema Hochbau ist es schon weiter und da gibt es auch mehr Standards. Da gibt es, glaube ich, mehr Schulungen, dass die Software weiterentwickelt wird. Dort ist alles schon weiter. Ich glaube, dass man im Idealfall zumindest, je nach Unternehmensgröße, eine Teilzeitstelle, Vollzeitstelle oder Abteilung schaffen müsste, die sich mit dem Einführungsprozess beschäftigt. Das ist mein Eindruck, den ich mitgenommen habe, wenn ich mich mit dem Thema beschäftige.

Expert*in 11: Was ich vorhin gemeint habe ist, dass es in einer Form auf Führungs- und Managementebene gefordert werden muss, sonst passiert nichts. Bei denen ist die Frage, ob es aus einem inneren Antrieb kommt, weil mich das interessiert, weil ich da Potenzial sehe oder nicht. Dann sind die nächsten Drehschrauben die Vergabestrukturen und die Auftraggeber, wenn die den Druck spüren. Das passiert jetzt auch langsam in der Infrastrukturebene, was die öffentlichen Auftraggeber anbelangt. Dann gibt es noch einmal einen Push der sich dann auch bis ganz nach unten auswirkt. Damit einher natürlich was Gesetzeslage, Normen, Lage und so weiter betrifft. Da geht es nicht mehr um die Planung in der Bauwerksprüfungen, nicht nur BIM, aber generell digitale Methoden, die da zum Einsatz kommen. Das ist einfach ein unglaublicher Blocker. Wenn es in Aufträgen nicht gefordert wird, wofür soll ich es dann überhaupt anbieten? Wofür solche Leistungen erbringen, die nicht dezidiert gefordert werden? Ein großer Rahmen an Anforderungen, die man da bedenken muss, da sie sich bis nach unten auswirken können.

Interviewer: Ich glaube auch, dass man die Vorteile, die BIM so bringen kann, vor allem hinsichtlich Planungsqualität und Koordination, dass man die auch sehen muss. Ich glaube, dass das zu wenig passiert. Das ist auch mein Eindruck.

Expert*in 11: Hier ist einerseits nicht nur die Hierarchie von den Dienstleistern und den Auftraggebern das entscheidende, sondern auch die Lebenszyklusphasen. Weil, wenn der Betrieb nicht weiß, was er überhaupt mit BIM-Daten anfangen kann, dann fordert er sie auch nicht und erst recht nicht in der Qualität, die er eigentlich braucht. Es ist dann immer so ein Henne-Ei-Problem. Wer muss es zuerst fordern? Aber das gibt dann noch einmal einen Push.

Interviewer: Das waren auch ein paar gute Punkte, die da hineinspielen und wo man vielleicht ansetzen könnte. Es waren noch einige gute Antworten dabei. Ich glaube, das passt so weit. Wenn du jetzt nichts mehr hast, dann danke ich dir für deine Zeit. Danke für deinen Input.

Expert*in 11: Alles klar. Ich danke auch.

## ANHANG 2.12: INTERVIEW 12

Interviewer: Ein paar Worte zu meinem Thema und dann komme ich zu meinen Fragen. Das Ziel meiner Masterarbeit, die ich in einem berufsbegleitenden Studium mache, ist ein „Change Process“, einen Einführungsprozess, zu entwickeln. Über die Einführung von BIM in der Bauplanung. Im Interview soll es

um Hindernisse gehen, vielleicht um Maßnahmen zur Überwindung von Hindernissen, um Beispiele von BIM aus der Praxis und um ein paar allgemeine Fragen, wie BIM in der Praxis bei euch ausschaut. Das Gespräch zeichne ich auf. Die Auswertung ist aber pseudonymisiert. Das heißt, dein Name und dein Arbeitgeber werden mit einem Pseudonym versehen und werden im fertigen Resultat nicht mehr genannt. Für das Aufzeichnen und Auswerten habe ich eine Einwilligungserklärung an den Termin angehangen. Wenn du das noch ausfüllen und unterschreiben könntest, wäre das super. Wenn das alles für dich passt, würde ich mit meinen Fragen starten, außer du hast noch irgendwelche Fragen oder organisatorischen Punkte.

Expert*in 12: Ich habe jetzt nicht herausgehört, dass es tatsächlich um die Anwendung bei uns in der Firma geht. Ich hätte relativ allgemein bezogen gesprochen. Direkt auf die Firma bezogen hätte ich mit meinen Arbeitskollegen oder meinem Chef Rücksprache halten müssen, was ich alles erzählen darf. Aber ich kann da allgemein auf solche Methoden und Umsetzungen klar eingehen. Das ist jetzt kein Bankengeheimnis.

Interviewer: Wie gesagt, die Firma wird in der Auswertung nicht genannt, aber du kannst es gerne auch allgemeiner halten oder generalisieren, was du sagst. Das wirst du dann bei den Fragen auch sehen. Die erste Frage ist zu deinem Unternehmen. Du kannst aber auch sagen, dass du es nicht sagen möchtest und nur prinzipiell ein paar allgemeine Worte zu dem Unternehmen sagst. Was macht das Unternehmen? Wie groß ist es ungefähr? Wie viele Mitarbeiter hat es?

Expert*in 12: So streng sind wir auch nicht. Unser Unternehmen ist ein rein auf Infrastruktur basiertes Unternehmen, das sich auf alle Planungsgebiete im Infrastrukturbereich spezialisiert hat. Wir sind im Raum Deutschland mehrfach vertreten – wir haben mehrere Niederlassungen. Insgesamt sind wir etwa 600 Leute. Damit sind wir ein recht angenehmes mittelständisches Unternehmen. In dem Bereich, in dem ich vertreten bin, geht es hauptsächlich um den Straßenbau. Ich habe zwar einige Schnittstellen zum Schienenbau, zur Infrastrukturen und den Bauwerken – Brücken, Stützwände oder so etwas in dem Bereich. Das decken wir alles, vor allem in unserer Niederlassung, flächendeckend ab.

Interviewer: Die Branche und das Fachgebiet hast du beschrieben. Kannst du deine aktuelle Position noch kurz beschreiben?

Expert*in 12: Ich bin einerseits Projektingenieur und meine Tätigkeit bezieht sich da hauptsächlich auf die technische Planung. Andererseits, ich bin ich da so gesehen halbiert, habe ich eine Entwicklungsposition, die sich darum kümmert, dass wir im Straßenbau die BIM Methode etablieren – nicht nur für meine Niederlassung in Ort A, sondern auch für ganz Deutschland.

Interviewer: Okay. BIM-Implementierung ist das Thema, um das es gehen soll. Daher dürfte ich bei dir richtig sein. Kannst du mir noch sagen, wie viele Jahre Berufserfahrung du hast?

Expert*in 12: Für das Thema Straßenbau sind es fünf Jahre und für das Thema BIM sind es ungefähr drei Jahre.

Interviewer: Okay. Kannst du kurz deine Erfahrungen, die du bis jetzt mit BIM oder in BIM Projekten gesammelt hast, beschreiben?

Expert*in 12: Meine bisherigen Erfahrungen sind leider dem geschuldet, dass der Straßenbau sehr weit hinterher hängt von der Notwendigkeit der BIM-Bearbeitung. In der tatsächlichen Anwendung relativ gering,

weil wir keine aktiven Projekte erhalten, die den Straßenbau bedienen. Aber dadurch, dass wir Schnittstellen zu Schienenprojekten haben und die DB in Deutschland sehr aktiv schon die BIM-Themen bearbeitet haben will, habe ich jetzt seit etwa eineinhalb Jahren beziehungsweise seit einem Jahr eine aktive Rolle als BIM-Koordinator. Ich übernehme seit einem Jahr auch die Rolle des Modellautoren, bezogen auf die technische Planung. Die zwei Jahre davor ist nicht die aktive Anwendung im Vordergrund gewesen, sondern tatsächlich die Hintergründe. Wie können wir da Wissen aufbauen? Wie können wir Business- und Modelldatenbanken aufbauen? Wie können wir uns Dokumente vorbereiten? Zum Beispiel „BAPs“ oder so etwas, damit wir uns auf die Phase, wenn es mit irgendwelchen Akquisen intensiv wird, vorbereiten können. Für uns ist aber vor allem auch wichtig, dass wir Standards im Unternehmen haben und die Bearbeitung flächendeckend identisch abläuft.

Interviewer: Okay. Der zweite Punkt ist natürlich für das Interview am interessantesten, weil jetzt kommen wir zu dem Fragenblock zum Thema Einführung oder Implementierung von BIM. Vielleicht wiederholen sich manche Dinge noch einmal. Du kannst sie gerne etwas näher ausführen. Solltest du zu Fragen noch keine praktische Erfahrungen haben, weil ihr euch erst theoretisch oder vielleicht noch gar nicht damit beschäftigt habt, versuche die Frage hypothetisch aus der bisherigen Erfahrung oder Beschäftigung zu beantworten. Kommen wir zu der ersten Frage. Was sind deiner Meinung nach die größten Vorteile und die wichtigsten Gründe für einen Planer, die BIM-Methodik einzusetzen? Vor allem in deinem Fachbereich.

Expert*in 12: Die größte Vorteil ist eine frühzeitige Detaillierung. Das kann man natürlich auch als Nachteil sehen, weil der Aufwand natürlich deutlich höher ist. Die frühzeitige Detaillierung, weil ich ein drei 3D-Modell ausführen und auch aufrechterhalten muss und auch Kollisionen mit den anderen Gewerken gegeneinander laufen lassen muss. Das klingt sehr aufwendig, aber ist ein enormer Vorteil, wenn ich als Firma mehrere Phasen im Projekt wirklich bediene. Dass ich in der Vorplanung schon so eine Planungs- oder Geometriesicherheit habe, jetzt eher darauf bezogen, dass sich in der Entwurfsplanung deutlich weniger Problemstellen auftun. Das ist für mich der größte Vorteil.

Interviewer: Okay, fallen dir noch weitere Vorteile ein?

Expert*in 12: Momentan eher weniger, weil die Startphase mit zu viel Arbeit behaftet ist. Wenn der Prozess etabliert ist, würde ich sagen, ist die BIM-Methode ein klarer Vorteil, auch weil ich mit dem Arbeit- beziehungsweise Auftraggeber in viel näheren Kontakt bin. Da wird sich nicht nur einmal eben über die Abgabefrist unterhalten, dann noch ein bis zwei Gespräche dazwischen und alles ist geklärt. Sondern man bespricht sich in der Modellentwicklung tatsächlich viel häufiger, kann viel schneller reagieren. Aber dadurch, dass es momentan mit sehr viel Mehraufwand daher kommt, wenn man es mit der konventionellen Planung vergleicht, würde ich es noch nicht als klaren Vorteil betiteln, aber es steht natürlich klar im Raum.

Interviewer: Okay. Ihr beschäftigt euch aktuell mit der Einführung oder mit der Implementierung, wenn ich das richtig verstanden habe?

Expert*in 12: Genau.

Interviewer: Kannst du das aus organisatorischer Sicht etwas beschreiben? Wer ist dafür zuständig? Was sind das für Art von Stellen? Wurden die Stellen neu geschaffen?

Expert*in 12: Grundsätzlich haben wir versucht eine Entwicklung zu starten aus dem Unternehmen selbst heraus. Wir haben uns keine Consultings oder so etwas dazugeholt. Wir haben uns Leute in jedem Gewerk

gesucht, die großes Interesse an der BIM-Methode hatten und diese haben Stück für Stück, zunächst unabhängig voneinander, nur im Gewerk sich Überlegungen gemacht, wie man die BIM-Methode mit den aktuellen Tools abbilden könnte. Aus der individuellen Entwicklung heraus haben sich unsere Chefs zusammengesetzt und gesagt: „Okay, wir haben jetzt den Tatendrang und wir haben aber auch bald die Notwendigkeit, dadurch, dass in den öffentlichen Projekten die Pflicht herrscht, die Methode anzuwenden. Daher muss man flächendeckend etwas machen. Wir müssen übergeordnet agieren.“ Daraufhin wurde ein sogenanntes BIM-Cluster bei uns entwickelt, was gleichzustellen ist mit einem Team beziehungsweise einer Task-Force, die unterschiedliche Aspekte der BIM-Anwendung zusammenträgt. Zum Beispiel zwei von der Straße, zwei vom Ingenieurbau, zwei von der Schiene und dann auch Standardisierungen in Summe entwickelt.

Expert*in 12: Am Anfang lief es noch etwas holprig. Wir sind alle Projektingenieure, wir wollen alle aktiv in Projekten beteiligt sein und diese Entwicklungsrolle hatte damals nicht viel mit Projektarbeit zu tun. Dadurch, dass auch die Notwendigkeit in den Projekten nicht war, hat man nicht auch sagen können: „Wir kombinieren das – ich entwickle aus dem Projekt heraus irgendwelche Standards.“ Es hat nicht eins zu eins so funktioniert, wie man sich das am Anfang erhofft hat. Aber jetzt sind klare Personaleinheiten definiert, die dafür verantwortlich sind, solche Standards zu definieren. Das ist jetzt auch komplett getrennt von Projektarbeit.

Interviewer: Okay, alles klar. Habt ihr euch für diese Task-Force Ziele definiert? Oder wurden da Ziele definiert?

Expert*in 12: Bis vor einem halben Jahr wurden keine Ziele definiert. Bis vor einem halben Jahr musste jede Abteilung das Ganze aus der Notwendigkeit heraus bespielen oder jeder übergeordnete Bereich musste es Bespielen. Seit einem halben Jahr haben wir uns aber auch, passend zu deiner vorherigen Frage, einen „Head of BIM“ besorgt. Der war früher bei uns im Unternehmen, hat sich dann in einem anderen Unternehmen noch einmal tiefer mit dem Thema befasst, ist zurückgekommen und leitet uns jetzt so gesehen an. Seit wir diese Position besetzt haben, haben wir eine klare Strategie formuliert. Wir haben ein klares Budget formuliert. Klare Erfolge auf ein Jahr bezogen, die haben wir noch nicht, aber allein durch die Budgetplanung ist klar, wo wir hinwollen und wie viel Aufwand wir zur Verfügung haben.

Interviewer: Okay. Es gibt noch keine Sachziele, aber erst einmal einen gesteckten Rahmen?

Expert*in 12: Genau. Wir diskutieren in Regelmeetings, welche Themen wir priorisieren müssen, binden dabei auch unsere Bereichsleitungen mit ein und schließen uns damit kurz, was aus oberer Sicht notwendig ist und was aus der Anwendersicht notwendig ist. Daraus entstehen kurzfristige Entwicklungsziele.

Interviewer: Okay. Jetzt kommen wir ein bisschen mehr ins Detail. Wie sieht es bei euch bei der Implementierung mit dem Thema „Open BIM“ oder „Closed BIM“ aus? Gibt es da einen Favoriten? Was ist bei euch im Einsatz?

Expert*in 12: Ich würde sagen, hauptsächlich „Closed BIM“. Wir haben dieses Thema nicht forciert. Ich selbst habe damit auch relativ wenig Berührungspunkte bisher gehabt, alleine mit der ganzen Thematik. Aber grundsätzlich versuchen wir in den Verträgen immer den Fokus auf „Closed BIM“ zu legen und den Auftraggeber auch in die Richtung zu bringen.

Interviewer: Okay. Nächste Frage ist das Thema 4D und 5D BIM – Integration von Terminen oder Kosten in die Modelle. Habt ihr euch damit schon auseinandergesetzt?

Expert*in 12: Das haben wir. Wir haben auch in einem Teilbereich schon bis zur Ausführungsplanung fertige Standards definiert. Das wäre jetzt zum Beispiel der Bereich Kanalbau. Das ist ein schöner und abgespeckter Bereich, den man relativ trivial abhandeln kann. Wenn wir aber größere Projekte haben, die gewerkeübergreifender sind, wie begleitende Wege für die Bahn mit kreuzenden Bauwerken, wo sehr viele Gewerke zusammenspielen, tun wir uns allerdings ein bisschen schwer, es auf diese Art und Weise abzuhandeln. Teilweise geben die Tools eine größer dimensionierte Projektbearbeitung nicht so wieder, wie man sich das gerne wünscht. Wir haben uns natürlich Gedanken gemacht, aber die optimale Lösung haben wir noch nicht gefunden. Das liegt aber hauptsächlich an den Software herstellen.

Interviewer: Okay. Für einfache Gewerke oder einfache Themengebiete seid ihr da so weit, dass ihr das komplett abdecken könnt, aber für kompliziertere wird sich das noch weisen müssen?

Expert*in 12: Wir haben theoretisch für alles eine Lösung. Wir können es bedienen, aber es ist nicht der Idealzustand, der die 100 Prozent Transparenz liefert oder wo nicht zusätzliche Workflows enthalten sind, die man sich nicht wünschen würde.

Interviewer: Verstehe. Okay. Die nächste Frage ist zu externem Know-how. Du hast schon gesagt, auf externe Consultance oder dergleichen greift ihr nicht zurück?

Expert*in 12: Genau.

Interviewer: In welchem Ausmaß greift ihr auf externe Schulungen zurück?

Expert*in 12: Wir greifen nur auf Fachschulungen der Softwarehersteller zurück. Für alles andere haben wir auch Vertreter, die bei „Building Smart“ zum Beispiel mit dabei sind. So gesehen haben sind wir mehrfach positioniert bei solchen Vereinigungen beziehungsweise bei solchen Instituten, und die beschaffen uns die Informationen, die wir von extern benötigen.

Interviewer: Alles klar. Dann gehen wir jetzt weiter und kommen zu der Implementierungsphase. Was sind aus deiner Sicht da die größten Hindernisse und Probleme?

Expert*in 12: Die größten Hindernisse ist die Projektbearbeitung an sich. Bei uns war das größte Problem, dass im Straßenbau die öffentlichen Projekte zwar eigentlich angedacht waren, dass sie mit BIM bearbeitet werden sollen, aber die Notwendigkeit vom Start immer weiter nach hinten geschoben wurde. Diese Regelung, erst mit 21, dann auf 23 und jetzt auf 25 nach hinten geschoben, hat es bei uns eher verlangsamt, weil unsere Abteilungsleitung natürlich primär darauf bedacht ist, dass sie ihre Projekte abgearbeitet bekommen und dass sie Geld verdient. Jetzt habe ich aber das Problem, was passiert, wenn auf einmal, von heute auf morgen, alle Projekte mit BIM abgewickelt werden müssen, ich mich aber bisher nur darum gekümmert habe, dass ich meine Projekte allgemein abgewickelt habe und zwar zu einer guten Quote, sodass ich viel Geld damit gemacht habe? Von heute auf morgen entwickle ich das BIM nicht. Deswegen war das die größte Herausforderung, dass ich über Jahre hinweg einerseits den Abteilungsleitern klarmachen musste, dass wir das ganze Thema priorisieren müssen.

Expert*in 12: Dass es bearbeitet werden muss, auch wenn wir ein klares Minus machen in der Entwicklung, aber dafür später dann vorbereitet sind. Ich würde es als das größte Hindernis sehen. Was aber dann

später in der Implementierung ein großes Hindernis auch sein wird, ist, den Mitarbeitern, die eine konventionelle Planung gewöhnt sind, zu sagen: „Ihr müsst jetzt das zusätzlich machen“, „Ihr müsst ein anderes Tool verwenden“ oder „Ihr müsst hier detaillierter hereingehen in früheren Phasen.“ Das Know-how zu verbreiten ist nicht das Problem, sondern die Leute dazu bringen, auf einmal anders zu planen.

Interviewer: Habt ihr euch zu diesem zweiten Thema, zu dieser zweiten Frage, schon Gedanken gemacht, wie ihr das angehen und lösen wollt?

Expert*in 12: Ja. Wir haben uns die Belegschaft angeschaut und haben die aufgesplittet. Wir haben geschaut, welche Kollegen den Vorrang haben, auch aus eigenem Interesse, die Nähe zu BIM-Themen zu bekommen. Wer sollte zuerst geschult werden? Wir machen erst ein Schulungsprogramm, was erst auf sich auf das Basiswissen BIM-Methode bezieht. Dann werden wir ein aufbauendes Programm machen, was die Tool-Anwendung angeht – die einzelnen Programme, die wir verwenden. Diese bekommen dann gesonderte BIM-Schulungen. Danach werden wir uns natürlich die Leute heraussuchen, die eventuell auch noch das Interesse haben, den BIM-Koordinator zu übernehmen. Die werden in der Richtung auch noch gesondert ausgebildet. Wir werden zwar vorerst auch noch konventionell weiterplanen, aber wir werden Stück für Stück immer mehr Projekte, auch wenn es nicht gefordert ist, über die BIM-Methode abwickeln, damit man das in das „Doing“ bekommt. Damit die Leute von Anfang an gar nicht mehr drüber nachdenken, ob es jetzt konventionell oder BIM ist, sondern das es einfach meine Standardbearbeitung von diesem Projekt ist.

Interviewer: Okay. Du hast auch schon etwas über Standards gesprochen, die ihr euch erarbeitet habt – interne Festlegung und Dokumente. Habt ihr euch auch mit der Festlegung von Prozessen beschäftigt? Denn die anderen Punkte hast du eigentlich schon bestätigt.

Expert*in 12: Prozesse eher weniger, würde ich sagen. Wir haben das Thema angekratzt, aber nur oberflächlich. Wie wollen wir herangehen, um ein gewisses Thema anzugehen? Auch um zu wissen, welche Tools wir brauchen und wie viel Arbeitskraft. Aber klar definiert, wie es in verschiedenen Anwendungsfällen abgewickelt werden soll, haben wir noch nicht gemacht..

Interviewer: Wenn wir auf die Projektebene gehen, was glaubst du, welche Art von Projekt ist besonders geeignet, um mit BIM zu starten? Um die ersten BIM-Projekte abzuwickeln? Fallen dir irgendwelche Kenngrößen oder Parameter für so ein Projekt ein?

Expert*in 12: Auf jeden Fall gibt es bei uns Vertreter, die sagen: „Such dir das größte Projekt heraus und probier es. Wenn du es in großem Stile schaffst, schaffst du es auch im kleinen Stile.“ Zum Glück haben wir das aber nicht ausprobiert. Wir haben uns ein zwar schon längeres Objekt ausgesucht, aber ein abgegrenztes Objekt. Bei uns waren das Teststrecken im privaten Bereich – von privaten Auftraggeber. Rückbaupläne oder Rückbauplanung, Sparten und so weiter waren da sehr eingeschränkt. Es gab sie natürlich und das war auch wichtig, aber wir haben uns einfach einen kleinen Spielplatz gesucht. Das Projektvolumen ist unglaublich schwer zu sagen. Für die Straße waren es ungefähr zwei Kilometer oder so etwas, mit zwei Bauwerken und einer zugehörigen Entwässerungsplanung, in etwas größerem Stil und technischer Ausstattung. Aber wir sind eigentlich gezielt davon weggegangen, dass wir alle Gewerke hereinwerfen. Zu viele Schnittstellen zu haben, wenn dann auf einmal auch noch die Schienen mit dabei wären oder sonst irgendetwas, wäre hinderlich. Jedes Gewerk selbst muss sich erst einmal finden.

Interviewer: Dieses abgegrenzte Projekt war gut geeignet?

Expert*in 12: Ja, im Nachhinein betrachtet, war es gut geeignet und hat uns jetzt darauf vorbereitet, dass wir Projekte entspannt angehen können, wo wir alle Gewerke abhandeln müssen.

Interviewer: Okay. Das wäre schon die nächste Frage. Wie siehst du das in den nächsten ein bis fünf Jahren? Wann, denkst du, kommen vielleicht die ersten komplexeren Projekte, die vollumfänglichen in der BIM-Methodik abgearbeitet werden?

Expert*in 12: Was Bahnfirmen angeht, sind aktuell schon relativ komplexe Projekte draußen. Im Straßenbau wird es, glaube ich, noch sehr lange dauern. Da wird es bei den nächsten Projekten, die in den nächsten anderthalb Jahren ankommen werden, hauptsächlich um Autobahnen gehen. Aber was den kleineren und nahräumigen Straßenbau angeht, wird es noch sehr lange dauern. Innerstädtisch würde ich vermuten, dass es noch zwei Jahre dauert. Dann werden die Auftraggeber vermutlich alles in BIM fordern.

Interviewer: Okay. Hat sich BIM bis jetzt auf die Unternehmensstruktur bei euch ausgewirkt? Den „Head of BIM“ und die Task-Force hast du schon erwähnt. Gab es da noch weitere Themen?

Expert*in 12: Nein, die gab es nicht.

Interviewer: Glaubst du, dass sich das in Zukunft noch auswirken wird und die Unternehmensstruktur verändern wird?

Expert*in 12: Ja. Es wird bei uns sehr wahrscheinlich einen neuen Fachbereich geben, der sich um die digitale Planung kümmert. Damit wir eine klare Trennung haben, zwischen dem, was technische Planung ist und was Modellierung ist. Das gibt es bisher nicht. Momentan ist die konventionelle Planung einfach ein 2D-Plan und dafür braucht man keine Abteilung gründen oder keinen eigenen Bereich, der hier Standards definiert. Für CAD-Pläne ist notwendig, dass man da Standards definiert, aber es wurde bisher nicht fokussiert als ein richtiger Teilbereich. In der Richtung, das weiß ich auch schon, wird es bei uns Bemühungen geben, das da separiert wird.

Interviewer: Alles klar, danke. Ich bin mit meinen Fragen durch. Jetzt gibt es noch eine offene Frage. Gibt es irgendwelche wichtigen Aspekte bei der BIM-Einführung und BIM-Implementierung, die ich nicht gefragt habe, über die wir noch nicht gesprochen haben, die aus deiner Sicht aber sehr wichtig sind?

Expert*in 12: Das ist schwer zu sagen. Das Thema, das für mich noch etwas unklar ist, ist die Honorierung von BIM-Leistungen. Ich habe vorhin schon erwähnt, dass unsere Abteilungsleiter Geld verdienen wollen und dann gar nicht so entzückt sind darüber, dass man Entwicklungsleistungen liefert. Noch problematischer ist es, wenn BIM-Projekte auf den Markt kommen und die BIM-Honorierung aber nicht forciert wurde – nicht betrachtet wurde. Sondern man sagt einfach: „Das ist doch jetzt der aktuelle Standard. So plant man doch jetzt. Wieso sollte man jetzt hier nach HOAI gesonderte Leistungen verlangen?“ Dieses Thema wird auch in den nächsten Jahren, wahrscheinlich auch in einem öffentlichen Bereich, eventuell auch zu einer HOAI-Umwandlung führen. Ich weiß nicht, wie es in Österreich aussieht, ob ihr auch eine HOAI habt, aber das ist noch ein großes Thema.

Interviewer: Okay. Zumindest für den Bereich Verkehr gibt es etwas Vergleichbares, aber so etwas Allgemeingültiges, gibt es in Österreich gar nicht.

Expert*in 12: Okay.

Interviewer: Okay. Vergütung ist ein Thema. Darauf bin ich bei meinen Interviews auch schon gestoßen. Dann wären mit dem Interview durch.

Expert*in 12: Okay.

Interviewer: Wenn dir jetzt nichts mehr einfällt, was du sagen möchtest?

Expert*in 12: Nein.

Interviewer: Okay, super. Danke.

# ANHANG 3: AUSWERTUNG DER INTERVIEWS

In Anhang 3 sind alle Textsegmente aus den Interviews, die einer der Kategorien zugeordnet wurden, tabellarisch zusammengestellt. Die jeweilige Kategorie sowie das Interview, aus dem das Segment stammt, sind angegeben.

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 01 | Entwicklung in der Zukunft > Langfristige Etablierung | Ich glaube, dass wir das, was ich anstrebe schaffen. Also in circa zehn Jahr ist es weitgehend umgesetzt, so dass 90 % der Mitarbeiter damit umgehen können. Also in so acht, neun Jahre. Und momentan. Die BIM Einführung ist 20 % 25 %. Manche Software ist da, einige Mitarbeiter können es. Ja und andere noch nicht.<br>Interviewer: Quasi nach fünf Jahren wird man da dann irgendwo im dazwischenstehen. Zwischen dem bei acht, neun Jahren?<br>Expert*in 1: Genau. |
| 02 | Entwicklung in der Zukunft > Langfristige Etablierung | Also international ist es etabliert, würde ich behaupten. Ähm, in Deutschland arbeiten wir immer noch dran, das zu implementieren. Aber wenn wir international nicht komplett abgehängt werden wollen. Also die Baubranche hat den Vorteil und den Nachteil, dass die regional sehr, ähm wie sage ich mal geschützt ist. Also wir haben die die Architektenkammer und wir haben die Ingenieurskammern wir haben die HOAI ja, weil wir haben so gewisse Dinge, die haben andere Länder auch aber nicht ganz so ausgeprägt. Das heißt der der internationale Druck oder der internationale Austausch ist in der Baubranche nicht so hart wie jetzt in der Industrie. In der Industrie nicht zu automatisieren ist das Ende des Unternehmens. Fertig. Ja, da ist man einfach nicht mehr dabei. Und das haben wir in der Baubranche nicht. Diesen Druck. Das hat uns, sage ich mal, lange genug geschützt. Wir sehen es aber auch, wir haben trotzdem noch ein Europa, wir haben eine Europäische Union und damit wird der Druck in der Richtung einfach wachsen, weil die Leute einfach kommen. Und das wird selbstverständlich weitergehen. Wir müssen, ja, wir sind eher die Getriebenen wie die die Initiatoren. Und das wird auf jeden Fall weitergehen |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Entwicklung in der Zukunft > Langfristige Etablierung | Also in fünf Jahren wollen wir eigentlich mit keinem Planer mehr über seine BIM Planungsprozesse reden wollen und mit unserem technischen Betrieb auch nicht mehr über unseren technischen Betriebsprozess. Und wie die Daten dann von A nach B kommen und vom Planungsprojekt in den technischen Betrieb kommen und dort aktuell gehalten werden und dort gepflegt werden. Also das sind Themen, über die man definitiv nicht reden wollen zu diesem Zeitpunkt. Zu dem Zeitpunkt wollen wir uns dann aus der heutigen Perspektive natürlich darum kümmern, wie wir mit diesen Daten umgehen und was wir aus diesen Daten machen. Weil da steckt ja ganz, ganz, ganz viel wertvolle Information drin von unserem Gebäudebetrieb, von Verbesserungsmöglichkeiten, von Möglichkeiten, Prozesse im Krankenhaus zu verbessern. Das ist dann das Thema, dem wir uns langfristig widmen werden, mit langfristig widmen werden und nicht mehr, wie wir Gebäudedaten von A nach B bringen. Das ist die Challenge, die ich in den nächsten paar Jahren sehe. Ende 24 ist dafür sicher zu schnell. |
| 10 | Entwicklung in der Zukunft > Langsame Verbreitung | Expert*in 10: Ich denke mir, dass wir zu langsam sind. Das ist nicht bloß unsere Firma, sondern die ganze Industrie. Es wird keine großen Sprünge geben. Das ist das, was wir auch in den Projekten sehen. Diese Probleme, die es vor zehn Jahren gab, gibt es jetzt auch noch. Im Prinzip sind das profane Sachen. Wie bekommen wir jetzt überhaupt das irgendwann in den Griff, dass die Modelle übereinander liegen? Weil immer irgendjemand dabei ist, der im Prinzip dann entweder anfängt oder die Materie nicht ganz versteht. Beim profanen Thema Koordiantensystem. Wenn man das auf Planungsabläufe, Automatisierung, modellbasierte Prüfung im Sinne von Regel-basiert hochskaliert, dass man wirklich dann versucht, so eine Intelligenz aufzubauen. Das sind Sachen, die dann natürlich erst recht nicht funktionieren. Wir sind permanent im Struggle und das halt nicht die gleichen Erfahrungslevel sind. Deswegen wird es auch eine ganze Weile so weitergehen, dass es langsam wird.<br>Expert*in 10: Bei uns in der Firma ist es so, dass wir etappenweise mit den Projekten wachsen werden, aber auch zu der Geschwindigkeit, weil wir jetzt noch bis zum gewissen Punkt finanzieren können. Man hat im Prinzip eine Invest-Firma, um die Firma weiterzuentwickeln. Dieser Invest ist notwendig, aber wenn man sich überlegt, ein Prozent des Umsatzes ist RnD. Dann ist es natürlich für ein Planungsbüro nicht sonderlich viel Geld, was man investieren kann. Umso kleiner die Büros sind, umso schwieriger wird es, umso weniger kann man auf das Tempo gehen, um die |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Einführung zu beschleunigen. Ich denke, ganz, ganz stetig, nicht konstanter Zustand, sondern stetiger Wachstum. Nicht progressiv oder exponentiell. Das ist die philosophische Antwort. |
| 11 | Entwicklung in der Zukunft > Langsame Verbreitung | Es ist ewig im Kommen, nimmt man auch bei diversen Events und so weiter immer wieder wahr, dass gerade die Älteren, die sind nicht mehr ganz so begeistert, weil sie vor zehn Jahren schon dasselbe gehört haben. Jetzt wirklich heruntergebrochen, findet es natürlich trotzdem immer mehr Einfluss. Auch gerade die Verbreitung von Planung und Hochbau hin zur Ausführung und auch im Betrieb und in dem Infrastruktursektor. Was auch auf die Schemata zurückzuführen ist. Wirklich Verbreitung, Prozentwerte habe ich nicht für dich, aber es ist immer noch im Kommen. |
| 12 | Entwicklung in der Zukunft > Langsame Verbreitung | Was Bahnfirmen angeht, sind aktuell schon relativ komplexe Projekte draußen. Im Straßenbau wird es, glaube ich, noch sehr lange dauern. Da wird es bei den nächsten Projekten, die in den nächsten anderthalb Jahren ankommen werden, hauptsächlich um Autobahnen gehen. Aber was den kleineren und nahräumigen Straßenbau angeht, wird es noch sehr lange dauern. Innerstädtisch würde ich vermuten, dass es noch zwei Jahre dauert. Dann werden die Auftraggeber vermutlich alles in BIM fordern. |
| 07 | Entwicklung in der Zukunft > Projektmangel | Du brauchst viele Projekte und das Team muss immer im Team arbeiten oder mit dem Team zusammenarbeiten. Das muss sich einschleifen. wir haben das Problem, dass wir immer häufiger Fluktuation haben, dass nie ein Team bestehen bleibt. Um das immer aufrechtzuerhalten. Für das haben wir, behaupte ich einmal, in unserer bescheidenen Steiermark, zu wenig kontinuierliche große Projekte, dass man ein Team hat, das arbeitet jetzt mal 5, 10, 15 Jahre, |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | das wäre dann natürlich optimal. Denn du bist am ersten vielleicht noch holprig unterwegs, beim zweiten Projekt kennst du schon die Lücken und beim dritten, vierten dann kannst das Ausnutzen. Dann brauchst du aber auch deine Partner, den Statiker dazu, einen Bodenmechaniker, der Haustechniker, E-Techniker, der Brandschutzplaner etc. etc. Die müssen auf diesem Klavier spielen. |
| 03 | Entwicklung in der Zukunft > Schnelle Verbreitung | Sie haben gesehen, dass wir daraus Vorteile haben, weil wir einfach unsere ersten Projekte schon damit umsetzen konnten und weil auch einfach die die Anforderung vom Auftrag vom Auftraggeber letztendlich immer kommen, setzt es in der BIM-Methodik um. Und auch dahingehend firmenpolitisch müssen die sich auch einfach umstellen. Und das haben die auch mittlerweile begriffen, dass sie sagen gut, okay, wir müssen es voranbringen und treiben sie jetzt wirklich auch teilweise aggressiv voran, dass man sagt, okay, wir definieren jetzt ein BIM Projekt, wenn es Miese macht, dann ist es so, aber wir müssen ja auch unsere eigenen Prozesse, wir müssen ja irgendwo dran forschen und entwickeln. Und da die letzten zwei, drei Jahre waren schwierig, aber die nächsten 1 bis 5 Jahre werden exponentiell schnell besser gehe ich von aus jetzt. |
| 04 | Entwicklung in der Zukunft > Schnelle Verbreitung | Ja ich denk, dadurch das wir das so strukturiert angehen. Haben wir, dann haben wir, denke ich, schon eine gute Grundlage. Dann, dass wir einfach kosteneffizient ein BIM-Projekt auch abwickeln können, ohne Probleme. Also dass wir einfach sagen können, wir haben, wir sind an dem Punkt, dass wir mehr Nutzen davon haben als Zeitaufwand. Das heißt mal, dass man quasi über den über die Schwelle des Lernprozesses schon deutlich drüber sind meines Erachtens. |
| 05 | Entwicklung in der Zukunft > Schnelle Verbreitung | Wird sich auf jeden Fall weiterentwickeln. Wir haben natürlich immer das Problem, hatte ich am Anfang mal gesagt, wenn wir nicht in der BIM Methodik beauftragt werden, dann ist es immer, wobei wir auch Projekte durchaus in der BIM Methodik abwickeln, ohne dafür beauftragt worden zu sein. Also, wir zeigen das dann auch dem Auftraggeber und sagen schau, das Modell hättest du haben können, und beim nächsten Mal kriegst du es halt nicht zu sehen, wenn du uns nicht in der BIM Methodik beauftragst. Also wir, wir planen, oder also konstruktiver Ingenieurbau, die Planen nur noch in 3D in BIM, die machen das gar nicht mehr anders, egal wie wir beauftragt, wir machen |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Planableitung daraus und fertig. Also wird immer mehr werden, auf jeden Fall, weil auch gerade die, die ein bisschen hinterherhinken, die Ausrüstungsgewerke, die werden auch immer besser. Und ja, definitiv, der Weg, und der wird weiter und wird immer mehr werden. |
| 03 | Festlegung von Prozessen > BIM Vorgaben | Also insgesamt macht dieser Implementation Manager schon Sachen für die Unternehmensgruppe 3 sagt, wir führen den Rahmen-BAP ein, dass insgesamt irgendwann die ganze Unternehmensgruppe 3 darauf aufbauen kann. Aber wir beim Unternehmen 3 jetzt speziell für die Bahn können darauf oftmals nicht zurückgreifen, weil wir an die Sachen der Bahn einfach anknüpfen müssen, weil die Bahn einfach ihr eigenes Thema aufbaut. |
| 05 | Festlegung von Prozessen > BIM Vorgaben | Ich kann mich nicht erinnern, ob das wirklich in einem Prozess festgeschrieben ist, weil an sich ist es ja auch in den AIAs oder BIM Abwicklungsplan festgeschrieben, dass man eben Virtual Design Reviews durchführt, am Modell sich bespricht, eine gemeinsame Datenplattform oder CDE verwendet, also die. Viele dieser Sachen sind. Also, die sind ja in dem BIM Abwicklungsplan festgelegt, aber ich bin mir eigentlich sicher, für die Planung selber haben wir auch irgendein Regelwerk, würde ich jetzt einfach mal sagen, ohne dir den Namen davon nennen zu können. |
| 06 | Festlegung von Prozessen > BIM Vorgaben | Sehr wenig noch. Also was wir gesagt haben, ist die Planer müssen in BIM planen. Dann ist es schon einmal Aussage zum Prozess. Wird noch nicht vollständig gelebt, aber es ist auch okay, weil sonst haben wir recht wenig. Wieso? Weil wir Scheuen uns noch ein bisschen davor, Prozesse von Externen zu definieren, das heißt jetzt wirklich zu definieren, wie der zu seiner Ausschreibung kommt und wie der zu den Massen in der Ausschreibung kommt, ist eigentlich nicht unsere Aufgabe als Bauherr. Und, das ist die offene Frage im Raum, die wir für uns einfach noch nicht beantwortet haben, ob wir diese Prozesse zukünftig vorschreiben wollen, ob wir sagen wollen, Werter Kamerad, du musst in die Wand reinschreiben Kosten pro Kubikmeter und diesen Wert dann für deine Ausschreibung verwenden. Oder ist egal, Kubikmeter und diesen Satz für deine Ausschreibung verwenden Das haben wir heute einfach noch |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | nicht gemacht, weil wir das erstens einmal in der Historie noch nie gemacht haben und zweitens unser Rollenbild als Bauherr das eigentlich auch nicht hergibt. Wenn man wirklich will, schon, aber eigentlich nicht. |
| 12 | Festlegung von Prozessen > BIM Vorgaben | Wie können wir da Wissen aufbauen? Wie können wir Business- und Modelldatenbanken aufbauen? Wie können wir uns Dokumente vorbereiten? Zum Beispiel „BAPs“ oder so etwas, damit wir uns auf die Phase, wenn es mit irgendwelchen Akquisen intensiv wird, vorbereiten können. Für uns ist aber vor allem auch wichtig, dass wir Standards im Unternehmen haben und die Bearbeitung flächendeckend identisch abläuft. |
| 03 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Ja klar. Na ja, letztendlich schon. Ganz am Anfang. Wie auf worauf wartet man? Wo prescht man vor? Das. Oftmals hatten wir Themen, wo wir gesagt haben okay, wir versuchen da schon mal unsere eigenen Sachen zu machen, haben schon mal eine Prozesslandkarte aufgeschrieben. Dann kam die Bahn um die Ecke, hat gesagt Ihr müsst es aber so und so und so machen und ihr braucht jetzt genau die Sachen, wo wir dann oftmals dann auch sagen, okay, ja, wir können es aber schneller machen, weil wir da irgendwie einen besseren Prozess gefunden haben. Und wie wir letztendlich unsere Daten aufbereiten und festlegen. Also oftmals ist es ja immer erst mal testen und dann hat man irgendwie drei verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Dann sagt man okay, das war der schnellste Weg, das war der beste Weg. Und dann verfestigt man den. Ich meine, wir sind ja jeden Tag hier, irgendwie in irgendeinem gewissen Probier-, Austeste-Prozess für den ganzen Tag, eigentlich neue Prozesse festlegen und erfinden finden für neue Sachen. Ja. Genau das so. |
| 04 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Richtig und auch, welche Überzeugung wir haben, wie wir in diese Prozesskoordination reingehen, also dass wir zum Beispiel einfach klare, klare Vorstellungen haben, wie wir den BIM-Prozess im Projekt machen wollen. Dass man sich dann quasi nicht zu viel von außen aufdrücken lässt, aber trotzdem kollaborativ da quasi sich einbringt. Also das haben wir da auch definiert, dass nicht jeder quasi in jedem Projekt wieder sich neu finden muss und macht es jetzt |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Sinn es zuzuarbeiten oder nicht oder frisst es zu viel Zeit, frisst es zu viel Geld usw., dass da die Leute halt auch was zur Hand haben, einfach. |
| 06 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Da haben wir einen großen Vorteil Wir als Bau-Abteilung haben einige Standardprozesse, die immer gleich laufen eine Vergabe, eine Rechnung, ein Regiebericht oder der Klassiker oder eine Änderung von einer Leistung, einen Änderungsantrag oder einen Antrag an unsere Geschäftsführung. Oder es sind so klassische Prozesse, die wir ganz, ganz, ganz oft haben und die extrem gut eingebürgert sind. Und einen solchen Prozess, sich neu zu überlegen und zu digitalisieren, ist so ein bisschen Herausforderung, muss man entsprechend Zeit und Geld reinstecken. Aber wenn es dann läuft und wenn es einen neuen Prozess gibt, dann ist das einfach der neue Prozess und den dann vorzugeben, das ist recht simpel. Hingegen gibt es andere Sachen, die nicht so leicht sein. Wenn wir zum Beispiel über BIM in der Planung reden, dann ist es ein ganz großes Ding, was aus sehr, sehr vielen Teilprozessen besteht, die sehr, sehr viele Stakeholder betreffen oder wo es einfach nicht so leicht ist wie bei unseren hausinternen, streng definierten, vorgegebenen, jahrzehntelang erarbeiteten Prozessen. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Man fängt prinzipiell immer mit der Firmen Strategie an. Das heißt, ich muss mir überhaupt überlegen, was möchte ich machen, was möchte ich abdecken? Das heißt, wo soll die Reise überhaupt hingehen? Wie weit möchte ich BIM Prozesse in mein Unternehmen implementieren aufgrund dessen, was ich abdecken möchte? Wenn ich das Ganze nicht ernst meine, dann stelle ich keine Strategie auf, sondern dann entscheide ich einfach, dass ich BIM mache, so, und das erlebt man leider sehr häufig, dass dann entsprechende. Es gibt unter Umständen auch eine BIM Taskforce oder halt irgendeine Person, die in diesem Unternehmen dann BIM etablieren oder umsetzen soll, und die wird dann damit betreut. Aber betreut heißt, du machst ab heute BIM, um es mal so zu formulieren. Und beim Ernst Meinen heißt wirklich, dann kann ich noch mal weiter ausführen, oder kommst du dann noch mit? Sonst kann ich gerne für dich noch mal weiter ausführen. Aber wenn es wirklich ernst gemeint ist, dann heißt, Firmenstrategie heißt dann auch natürlich eine Änderung mit den entsprechenden Schnittstellen, das heißt mit den ganzen Fachplanern. Es ändern sich ja auch Prozesse auf der Baustelle. Das heißt, wie, wie etabliere ich eine Digitalisierung auf der Baustelle? Große Herausforderung! Die Frage muss man sich aber stellen. Was bedeutet das? Meistens heißt es auch, Transparenz hinzugewinnen oder die Prozesse werden transparenter. Ist auch immer die Frage, ganz häufig bei Unternehmen. Leider nicht unbedingt gewollt, und dementsprechend meine ich mit ernstgemeint tatsächlich die Strategie, Auslegung für das ganze Unternehmen und vor allem das, welche Prozesse halt anstehen. Das heißt, man muss sich eine Prozesskarte machen, also welche Prozesse habe ich in meinem Unternehmen, welche möchte ich abdecken, was möchte ich anbieten, und dann diese Prozesse entsprechend zu überlegen, wie ich diese digitalisiere, und das, wie bereits erwähnt, wenn man das nicht macht, sich selber keine Prozesskarte macht, sondern einfach nur ein Team betreut damit, dann dauert es erstens eine unglaublich lange Zeit, und die Herausforderung sind meistens so groß, dass man relativ schnell scheitert. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 10 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Expert*in 10: Im Regelfall sind wir natürlich immer vom Gesamtprozess getrieben. Sprich, wie arbeitet das Team? Wie ist beim Architekten zum Beispiel die Situation? Je nachdem, wie strukturiert er arbeitet, kann man sich einen BIM-Prozess ausdenken. Wenn der unstrukturiert ist, dann können wir uns da Gedanken machen, was wir wollen. Es wird dann nie so realisiert, wie man sich es im BPMN zum Beispiel der Business-Prozess-Grafik, wie man sich das ausdenkt. Das ist dann einfach eine Phase. Man muss schauen, dass es nicht zu einer Parallelwelt wird. Für uns im Büro ist es so, dass diese Plattform, die wir jetzt einführen wollen, wo ich jetzt gerade dran bin, dazu führt, eigentlich, dass wir uns mehr Gedanken machen müssen, wie Abläufe sind. Sprich, welchen Input bekomme ich von außen hinein? Wie verarbeite ich den in welcher Prozesskette?<br>Expert*in 10: Das ist dann tatsächlich die größte Herausforderung. Die Plattform ist so einfach zu bedienen, wenn sie dann einmal läuft und die Bugs ausgemerzt sind. Aber die härteste Aufgabe wird es sein, in dem Fall, den Leuten auszutreiben, dass sie Freestyle machen können, wie sie wollen und sich da wirklich Gedanken machen müssen, weil, wenn sie das nicht tun, dann versagt das ganze Konzept. Das wird bei uns auf jeden Fall Thema sein. |
| 11 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Expert*in 11: Ja, vor allem, wenn ich es langfristig umsetzen will. Wenn ich Probleme habe, brauche ich einen Prozess, um die überwinden und aus den Fehlern lernen zu können. Da reicht es nicht nur technisch bewandert zu sein. |
| 11 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Wir waren bei der Einführung eines Prozesses, ich bin dann auch gewechselt, was zum großen Teil einfach auch den anderen Vertragsstrukturen auf den Aufträgen geschuldet war und die Zusammenarbeit mit unseren Projektpartnern. Wir haben mit Architekten, Planern gearbeitet. Wir haben die Gesamtkoordination BIM-Management von Projekten durchgeführt. Deshalb war es bis zu einem Stück auch vordiktiert, dass das stattfinden muss. Aber da hatten wir auch die Ressourcen, uns darüber Gedanken zu machen und nicht einfach nur zu machen, was vom Auftraggeber vorgeschrieben war. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 11 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Es ging um Themen, dass wir Koordinationsaufgaben übernehmen müssen. Dazu brauche ich eine neue Software. Leute, die sich damit auskennen. Schulungen, dass diese Prozesse auch im Unternehmen formalisiert werden. Dass es einfach dann Standard ist, dass ich Kick-Off-Workshops habe. Ich meine, die habe ich auch sonst in normalen Planungsprojekten. Dann natürlich die ganze Standardisierungsgeschichte, über die BIM-Autorensoftware, im Revit haben wir gearbeitet, dass wir uns organisieren konnten, wenn es nicht nur ein, zwei Projekte waren, sondern sechs, sieben. Das heißt, dass einfach alle BIM-User regelmäßig zusammengeholt wurden und geschaut haben, wo wir uns gegenseitig aushelfen können, Bibliotheken angelegt haben. Sowohl irgendwelche Familien als auch Skripte, die uns weiterhelfen können. Genau das waren Prozesse, die wir eingeführt haben. |
| 12 | Festlegung von Prozessen > Formelle Prozessdefinition | Prozesse eher weniger, würde ich sagen. Wir haben das Thema angekratzt, aber nur oberflächlich. Wie wollen wir herangehen, um ein gewisses Thema anzugehen? Auch um zu wissen, welche Tools wir brauchen und wie viel Arbeitskraft. Aber klar definiert, wie es in verschiedenen Anwendungsfällen abgewickelt werden soll, haben wir noch nicht gemacht.. |
| 02 | Festlegung von Prozessen > Informationsfluss | Also der, der, der Informationsfluss geht so ein bisschen am Projektleiter vorbei, direkt an die an die CAD Anwender und der CAD Anwender, der in der Vergangenheit, sag ich mal, der Bauzeichner war, wenn man so will, der kriegt ein enormes Upgrade, weil der unglaublich viele Informationen in die Hand kriegt, die ja zum Teil aber auch nicht beurteilen kann. Also der ist da manchmal auch ein bisschen überfordert mit der Masse an Information und auch mit der Priorisierung. Was muss ich jetzt, was ist jetzt wichtig, was muss ich rein, was muss nicht rein usw. Und der Projektleiter, der die Erfahrung hat, haben sollte, an dem geht das ein bisschen vorbei. Da je nach Charakter wird es dann spannend, ob der eher so der entspanntere Typ ist und sagt na ja, okay, ich lass mich unterstützen. Von meinen Team-Mitarbeitern, von meinen CAD-Experten und hole mir da die Information. Ich weiß, die haben sie. Ich weiß wo ich hingehen kann zum Fragen oder wenn man dann sage ich mal einen Projektleiter hat, der sich eher verunsichert fühlt und ähm. Der kann so einen Prozess sehr blockieren. Und ich habe beide schon erlebt. Also es ist einfach so, dass man in so einem BIM Prozess ganz lange im CAD arbeitet und keinen richtigen Plan hat. Das haben wir ja jetzt hier im Projekt ja auch. Man hat die CAD-Daten, man hat die Rohdaten sozusagen. Man hat aber den Plan dazu |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | nicht. Das heißt, die, die Projektleiter, die Leute, die das prüfen und beurteilen müssen, sind blind. Die fahren sozusagen im Nebel, während die, wenn die CAD-Mitarbeiter, die sind schon wieder, die sind schon wieder drei Schritte weiter und das ist so ein Kollisionspotenzial und so ein Spannungspotential, was sich da aufbaut, was vielen nicht klar ist und das ist auch schwer den Leuten zu erklären, das ist meistens nur durch Erfahrung irgendwie zu bewerkstelligen |
| 07 | Festlegung von Prozessen > Informationsfluss | Zuerst muss man das Programm verstehen lernen. Und dann muss man auch mit dieser BIM-Koordinationsstelle was jeder dieser Planungstrabanten Verbindung aufnehmen und dabei die Grundfesten klären. Was ist da wichtig, wie gehen wir vor, wer kommt zuerst? Wie werden diese Kollisionsprüfungen durchgeführt? Wo gibt es Handlungsbedarf? Sofort. Der Bauingenieur macht mein generelles Projekt. Ich fange mit der Tragstruktur an. Das ist mein Gerippe. Dann kommt der Architekt und sagt das und das und das dann Wandbauten und Wandaufbauten oder Bauphysik und und und. Das beginnt dann zu wachsen. Aber diese Kollisionsprüfung muss immer stattfinden, weil ja der Haustechniker, der E-Techniker, der Brandschutz-Planer. |
| 09 | Festlegung von Prozessen > Informationsfluss | Ähm, also finde ich schon interessant, tatsächlich eines der wichtigsten Themen. Das ist eigentlich auch, was ich sagen muss, was, was BIM ganz häufig verändert. Jetzt habe ich von Prozessen geredet und von Umstellungen und sonstigen, aber ein Großteil davon ist eigentlich Kommunikation. Das hat ja ganz viel mit Kommunikation zu tun, und das ist eines der wichtigsten Themen. Wo ich jetzt behaupten würde, ist, wenn Unternehmen mit ihren Projektpartnern zusammen am Tisch sitzen und das zusammen ernsthaft angehen. Meistens sind es ja Pilotprojekte, bevor man dann ernsthaft den Prozess ausweitet auf weitere Projekte oder Baustellen, ähm, und dass man aber mit den entsprechenden Teilhabern zusammen am Tisch sitzt und diesen Prozess gemeinsam einführt, gestaltet und |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | bespricht, wie das ganze auszusehen hat, das ist eines der größten obligatorischen Voraussetzungen, das sag ich jetzt mal, eine entsprechende Umsetzung. überhaupt möglich ist. |
| 01 | Festlegung von Prozessen > Informelles Prozessverständnis | Ich glaube die Prozesse selbst. Es kommt drauf an, wie man sie gliedert oder es ist alles ein Sammeln. Also der erste Prozess wäre ja ein Sammeln von Planungsgrundlagen und dann das Sammeln der Kundenwünsche. Und das wird dann durch eine ich sage, erst mal nur durch einen Blackbox Planungsprozess geführt und am Ende wird dann eine fertige Anlage ausgespuckt und die Änderungen, die wir haben, die ist halt in dieser Blackbox Planungsprozess, dass die Daten anders verarbeitet werden, dass man eine andere Software verwendet. Und man muss ein bisserl auch an gewisse Themen halt anders rangehen. Und das sind halt die Prozesse, die sich dabei ändern. |
| 01 | Festlegung von Prozessen > Informelles Prozessverständnis | Interviewer: Okay, also du siehst das mit den Prozessen jetzt eher informell, die sich da quasi ändern?<br>Expert*in 1: Ja, Ja.<br>Interviewer: Wenig formalisiert?<br>Expert*in 1: Ja. |
| 02 | Festlegung von Prozessen > Informelles Prozessverständnis | Na ja, der Prozess ändert sich eigentlich nur in der Hinsicht. Also ich bin mit diesen Prozessen immer so ein bisschen stehe ich immer ein bisschen auf Kriegsfuß. Ich immer so? Was haben wir denn für ein Prozess? Wir sind ja keine, wir sind ja keine Produktionsanlage für Joghurtbecher oder so was, sondern was ist denn unser Prozess? Ja, und irgendwo gibt es einen Auftrag. Es gibt eine Anforderung, was zu planen. Da wird ein Konzept erstellt, das wird ausgearbeitet, das wird weiter überlegt, das wird mit verschiedenen Fachplanern abgestimmt. Daran hat sich nichts geändert. Es ist nur, dass die Tools, um vielleicht ein Konzept zu machen, dass man da durch eine Automatisierung mehr Möglichkeit hat, Alternativen oder Varianten durchzuspielen. Man kann in der Abstimmung mit den anderen Fachplanern denen Daten liefern, damit die, sage ich mal, effektiver damit arbeiten können oder schneller paralleler |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | arbeiten können. Solche Sachen. Da haben sich Prozesse dann so im Kleinen, im Daten- und Informationsaustausch geändert. Aber so grundsätzlich hat sich am Planungsprozess, was ja eine mentale und geistige Leistung ist erst mal nichts grundlegend geändert. |
| 08 | Festlegung von Prozessen > Informelles Prozessverständnis | Aber meistens fehlt mir dann ein bisschen das Konzept dahinter. In Wahrheit müssten der Planer und der Ausführende am gleichen Revit-Modell arbeiten. Es gibt keine Übergaben, sondern man muss sich einfach Regeln zurecht richten: Wer darf wo arbeiten, damit das Ganze eben vernünftig abläuft. Das fehlt mir etwas in den Schreiben. In den Schreiben steht nicht nur, was man am Ende haben will und vielleicht alle paar Monate einmal. Aber, wie gesagt, wie das Dateihandling dazwischen läuft und wie das weiterentwickelt werden soll, das steht nicht wirklich darin. |
| 01 | Gründe und Vorteile > Baumanagement | Stichwort Modell an die Baufirma geben und die muss das dann anbieten. |
| 01 | Gründe und Vorteile > Baumanagement | Und ich glaube, BIM ist halt der nächste Schritt, um im Bau noch automatisiertere Vorgänge zu schaffen. Oder man kennt aus den Medien jetzt vielleicht das erste 3D gedruckte Haus. Das hat jetzt noch große Mankos und ist jetzt noch nicht ausgereift oder aber mit BIM lassen sich dann solche Vorgänge stark vereinfachen oder angleichen. Und jetzt denken wir vielleicht weniger an den Betondruckenden 3D Drucker, sondern an ein Fertigteilwerk das für ein Einfamilienhaus die Holz- also aus Holz, die die Wandelement macht. Oder wenn man im Hochbau da was im BIM macht. Und dann, dann lasst sich das hochautomatisiert fertigen. Oder auch vielleicht bei uns jetzt mehr in unser Fachbereich gedacht, das dann die Steuerung von Baumaschinen noch mehr vereinfacht wird. Also irgendwelche GPS gesteuerten Grader oder Verdichtungsmaschinen oder auch Straßenfertiger oder auch Gleisbau |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Großmaschinen, die dann immer mehr mit den Formaten arbeiten können und die Automatisierung wieder erhöht wird. |
| 03 | Gründe und Vorteile > Baumanagement | Ähm, letztendlich die die Methodik, ähm oder generell aus der aus der Baubranche ist natürlich klar, oder was klar auf der Hand liegt diese ganze Automatisierung nachher im Bauprozess selber. |
| 09 | Gründe und Vorteile > Baumanagement | Und nächster Teil ist Baustellenabwicklung und im Endeffekt all das, was ich würde, sagen Baumanagement, also das heißt Kosten und Baustellenthematik, sind zwei enorme Aspekte. Da spielen natürlich viele noch mit rein. Das könnte ich jetzt noch kleinteiliger formulieren. Das heißt natürlich auch der Zeit, Zeitrahmen, den man viel besser abstecken kann. Das sind schon Vorteile, die auf jeden Fall gesehen werden. |
| 09 | Gründe und Vorteile > Baumanagement | Das heißt, dass die der Baustellen Ablauf zusätzlich modellgestützt und dann auch noch die die Optimierung in der, ich sage ich jetzt, grundsätzliche Baustellen, Abwicklungen in der Kombination und Kollaboration aller Fachplaner und Ausführenden, und das lass ich erstmal stehen, sonst fragst mich nochmal genau, wenn du irgendwas in die. |
| 06 | Gründe und Vorteile > Druck von Softwarehersteller*innen | Teilweise wird es auch von den Softwareherstellern einfach ganz hart gepusht. Also AutoCAD heute eigenständig zu kaufen, ohne zehn andere Programme dazu zu bekommen ist schwer bis bald unmöglich. Und wenn man dann schon die Software hat, sie dann noch einzusetzen. Das ist dann zwar schon ein großer Schritt, aber die Leute nehmen das am Anfang nicht so als großen Schritt wahr, weil ob man dann einen Plan da zeichnet, oder da denken sich viele okay, probiere mal aus und dann starten sie einfach in die Richtung. |
| 01 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Man muss das einführen, um langfristig konkurrenzfähig zu bleiben. Denn es wird der Zeitpunkt kommen. Der wird vielleicht erst auch in zehn Jahre sein, aber da wird es kaum mehr Planungen ohne BIM geben. Und wenn ich das |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | nicht angefangen habe einzuführen, dann stehe ich plötzlich da und kann das nicht und bin nicht mehr konkurrenzfähig. Das ist doch der Grund, wieso für das planerische Unternehmen. |
| 02 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Ein Unternehmen hat immer verschiedene Unternehmensziele. Das eine ist im Moment vor allen Dingen Mitarbeiter halten und gewinnen. Das bekommt man hin, indem man einen attraktiven Arbeitsplatz bietet und auch moderne Systeme bietet. Also das ist tatsächlich ein Effekt von BIM und diesen Methoden, Mitarbeiter zu halten und zu gewinnen. |
| 02 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Man will natürlich auch Geld verdienen, das heißt, man will effektiv und schnell arbeiten. Und auch das sage ich mal, kann einen, sagen wir mal, kann man mithilfe von BIM machen. Es gibt im Architekturbüro so ein klassisches Beispiel. Es gibt in HOAI ein sogenanntes Raumbuch. Das wurde in der Vergangenheit mit sehr viel Mühe und Arbeit händisch erstellt oder in Word und Excel geschrieben. Das kann man heutzutage aus einem 3D Modell mit sehr wenig Aufwand automatisiert erstellen. Und das ist ein, wenn man das dann sage ich mal seinem Kunden noch mit zusätzlich verkaufen kann und über die HOAI abrechnen kann dann hat man da in dem Bereich eine gute Marge. Ja, also man kann tatsächlich solche Prozesse sind in verschiedenen Teilen bares Geld. Das kommt immer ein bisschen darauf an, welches Projekt man hat und wie man das dann auch verkauft. Und dann muss man sich natürlich auf die gewinnbringenden und lukrativen Teile ein bisschen konzentrieren, was man da, was man da einführt. |
| 03 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Auf der anderen Seite ist es auch so gut, ist aber eher ein wirtschaftlicher Aspekt der Firma selber, dass diese ganzen Projekte, die wir haben, oftmals staatlich gefördert sind, von Steuergeldern bezahlt werden. Und es ist ja generell diese Absprache auch vom Bund gibt, dass man sagt, okay alle Themen sind nur in der BIM-Methodik noch umzusetzen und somit setzen wir uns auch als Unternehmen dafür ein, dass wir sagen, auch unsere konventionellen Projekte versuchen gleich schon in die BIM-Methodik mit reinzudrücken, auch wenn es der Auftraggeber teilweise gar nicht bezahlt. Aber wir versuchen einfach für uns schon gleich am Anfang daraus Vorteile zu ziehen und die Sachen voranzubringen. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 03 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Interviewer: Also quasi so Kontinuität in den Planungsphasen und die Vorteile nutzen.<br>Expert*in 3: Ja genau, einfach um, um letztendlich auch seine Daten, die wir in frühen Leistungsphasen haben, auch über die über die weiteren Leistungsphasen hinweg zu, also weiter zu nutzen. Früher war es so, wenn ich irgendwie Brücken gebaut haben oder Gleisgeometrie oder wie auch immer. Es wurde zu jeder Leistungsphase, wurde ein neues weißes Blatt Papier genommen und es wurde abgezeichnet. Es wurde immer wieder von vorne angefangen, wo wir sagen okay, nein, wir können mit den Daten viel mehr machen und auch über mehrere Leistungsphasen hinweg nutzen. |
| 06 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Gründe, um BIM einzuführen Hmm ganz simpel, effizienter Planungsprozess. Die Planer, die davor 2D gemalt haben, sage ich mal, haben enorme Vorteile, weil sie nicht mehr Schnitte machen müssen und Ansichten malen müssen, haben wir aber ganz ehrlich gesagt auch nicht mehr so viele getan in den letzten Jahren. Oft ist einfach der Umstieg von Programmen wie Rhino auf dafür strukturiertere Programme wie Revit oder ArchiCAD oder auch halt, wo es dann einfach darum geht, den Plan-Erstellungsworkflow zu vereinfachen oder Pläne in Rhino zu malen Doch sehr, sehr aufwendig ist weiß nicht, ob du das Programm Rhino Kennst ein Freiform Modellierungs-Tool, was Architekten ganz, ganz gern einsetzen, um um grobe Entwürfe zu machen und sich mit Studien zu beschäftigen und ebenso ganz philosophische Sachen. Und aus dem dann Pläne zu generieren ist halt echt schwer bis unmöglich. Und das ist glaube ich einer der großen Motivatoren. Diese Standard-Arbeitsprozesse von Architekten Planerstellung, wurscht ob das ein Schnitt ist ist oder ein Grundriss zu vereinfachen. Die sind bis dato sehr katastrophal gelaufen. Und klar kann man das lösen, indem man irgendwelche Studenten dahin setzt, die man das dann monatelang machen lässt. Aber sinnvoller Einsatz von Menschen schaut anders aus und daher ist glaube ich die Motivation von vielen einfach in die Richtung zu gehen. |
| 10 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Natürlich, wenn man eigennützig in die Büros hineinschaut, ist es natürlich auch ein bisschen ... Es gibt immer diese doofe Retorik: „BIM ist kein Selbstzweck.“ Aber eigentlich schon. Weil es ist für uns auch bei B+G so eine Grundlage, um Prozesse zu automatisieren. BIM ist da bloß eine Stellschraube von vielen. Wir schaffen dadurch die Digitalisierung der Büroabläufe. Die Planableitung ist Thema, was man gar nicht mehr ausschlachten soll, es ist |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Standard, was man von Modellen dann ableiten kann, aber Durchgängigkeit von Daten der Statiksoftware zur Mengenauswertung, zu Dashboards langfristig. Was eigentlich unser Gebäudebestand ist. |
| 11 | Gründe und Vorteile > Effizienz und Wirschaftlichkeit | Das kommt ganz stark auf die Anwendungsfälle und den Sektor an. In meinem Umfeld, in Architektur war es ganz klar, dass doppelte Arbeitswege im Zeichnen von Plänen, so gut als möglich vermieden werden. Nicht nur Planung, sondern auch der Informationsinput, der nicht mehr in dummen Textbausteinen ist, sondern ganz einfach in dem Modell als Datenbank vorhanden ist. |
| 05 | Gründe und Vorteile > Forderung durch Auftraggeber*in | Also, einer der Gründe ist natürlich jetzt, wenn wir wieder im Bahnkonzern bleiben, ganz einfach, dass der Auftraggeber es eigentlich fordern sollte, bei uns ist eigentlich verpflichtend. Eigentlich müsste alles in BIM geplant werden. Er sollte. |
| 06 | Gründe und Vorteile > Forderung durch Auftraggeber*in | Teilweise geben es die Bauherren vor und pushen. Also wir zum Beispiel sind auch einer der großen Bauherren im Tiroler Raum, die das massiv pushen und sagen okay, aber ihr dürft einfach nicht mehr für uns planen, wenn ihr nicht diese BIM-Modelle in dieser Qualität abliefert. Und das ist dann natürlich ein großer Motivator für die Planungsbüros zu sagen okay, das machen wir jetzt, weil sie halt einfach sonst ohne Arbeit dastehen und ihre Kunden ihre bisherigen Kunden nicht verlieren wollen. |
| 01 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Es ist der nächste Sprung in der Planung oder, vor in die 90er Jahre da war die große Umstellung zwischen wir zeichnen auf Papier zur Umstellung wir zeichnen mit CAD und PDFs. Und ungefähr dieser Quantensprung an Verarbeitung wird es jetzt haben, dass wir keine direkten Pläne mehr machen, sondern das Ganze digital modellieren und dann zumindest das 3D Modell haben. Aber natürlich dann auch weitergeführt der parametrisiertes 3D Modell in mehreren Dimensionen und das ist dann schon natürlich auch ein Vorteil, wenn man die Planung so voll integriert hat und dass einfach viel weniger Fragen offen und es lässt sich dann mit den richtigen Schnittstellen auch natürlich gut weiterverarbeiten |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 05 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Weitere Vorteile sind natürlich wirklich die die Abstimmung am Modell, das sichtbar machen der Planung für alle Beteiligten, das Zusammenführen der Planung in einem Koordinationsmodell, dass ich sofort sehe: Okay, da kollidiert, mein oder da vielleicht gar nicht mal kollidiert. Aber da habe ich vielleicht ein Problem mit der Gründung vom Licht, vom Beleuchtungsmast, mit einem Kabel-Tiefbau. Einfach, der Hauptvorteil ist wirklich für die Planer das Sichtbarmachen der Planung, dadurch wird die Planung bin, davon bin ich überzeugt, echt besser! Ja! |
| 07 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | In erster Linie ist es die Verbindung mit den anderen Planern, also diese relativ klare Struktur, wo man vom Statiker, wenn er dabei ist, Haustechnik, E-Technik, Brandschutzplanung etc. Alle diese Subplaner, die für so ein Projekt notwendig sind, sprechen die gleiche Sprache. Am Computer, aber auch in der Kommunikation. Das ist ein Vorteil. Und wenn du einen Koordinator hast, den BIM-Koordinator, der diese ganzen Trabanten zusammenführt, hast du in Planungsprozessen oder im Planungsprozess selbstredend eine gute Kontrolle. Du weißt während der Planung schon wo gibt es Probleme, wo treten Probleme auf, wo gibt es Kollisionen? Wenn das so gemacht wird, wie es im Bilderbuch steht, ist das durchaus ein brauchbarer, guter Ansatz. |
| 07 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Dem Grunde nach ist die neue Methodik gut, vor allem im Hochbau. Die Planungsgenauigkeit, die Verbindung zu anderen Planungsbüros und Planungsaufgaben, die Massensicherheit erhöhen die Genauigkeit in der Bauvorbereitung. |
| 08 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Das heißt, wir sind für die ganze Koordination wahnsinnig gut aufgestellt. Kollisionsprüfungen und dergleichen, das sind alles Themen, die wir mittlerweile ausschließlich mit den Modellen machen. Keiner macht mehr über einen Grundrissplan irgendein Koordinationsgespräch. Wir nehmen immer 3D-Modelle für das Ganze. Das Gleiche ist es, um irgendwelche Sachen aufzuzeigen. Also die Kollision ist ja nur eine Sache, die auf der Baustelle nicht funktionieren könnte. |
| 09 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Eigentlich, würde ich sagen, sind zwei Hauptaspekte. Das erste Thema ist das Thema der Schnittstellen, das heißt ich mit Fachplanern, die optimierte Zusammenarbeit. Das ist immer ein ganz großer, großer Aspekt, Datenaustausch, Datenweitergabe, auch eine Herausforderung, aber auf jeden Fall ein Aspekt, der ganz groß gesehen wird. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 10 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Expert*in 10: Wenn man diese Probleme der Geometrie und auch die Koordination zwischen Gewerken in der frühen Phase löst und nicht in der Ausführung, dann macht das, glaube ich, jeden glücklich. Das ist eigentlich der Hauptgrund, warum man so etwas einführen sollte. |
| 11 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Was allübergreifend ist, ist Kollaboration mit anderen Projektpartnern wirklich digital und modellbasiert durchführen zu können, anstatt E-Mails und Besprechungen vor Ort durchführen zu können und da Zeit und Geld auch sparen zu können. |
| 12 | Gründe und Vorteile > Kommunikation und Koordination | Momentan eher weniger, weil die Startphase mit zu viel Arbeit behaftet ist. Wenn der Prozess etabliert ist, würde ich sagen, ist die BIM-Methode ein klarer Vorteil, auch weil ich mit dem Arbeit- beziehungsweise Auftraggeber in viel näheren Kontakt bin. Da wird sich nicht nur einmal eben über die Abgabefrist unterhalten, dann noch ein bis zwei Gespräche dazwischen und alles ist geklärt. Sondern man bespricht sich in der Modellentwicklung tatsächlich viel häufiger, kann viel schneller reagieren. Aber dadurch, dass es momentan mit sehr viel Mehraufwand daher kommt, wenn man es mit der konventionellen Planung vergleicht, würde ich es noch nicht als klaren Vorteil betiteln, aber es steht natürlich klar im Raum. |
| 02 | Gründe und Vorteile > Planungsgeschwindigkeit | Ja, also das Wichtigste und Spannendste an dem Thema, finde ich, ist, dass wir das so ein BIM-Prozess natürlich die ganze Planung in einer gewissen Weise beschleunigt oder parallelisiert. Also man macht die Sachen nicht mehr so sequenziell hintereinander, sondern tatsächlich, man arbeitet sehr viel mehr parallel, hat auch viel mit dem Projektdruck zu tun, der heutzutage auf solchen Projekten ist. |
| 03 | Gründe und Vorteile > Planungsgeschwindigkeit | Und den Nutzen sehe ich auf jeden Fall und bin der Meinung, dass auch wir relativ schnell davon profitieren können. Ich meine, wir haben es teilweise auch in unseren ersten Projekten sofort hinbekommen, dass wir parametrisiert Sachen erst mal nur in 3D geplant haben, gar nicht mal die BIM Methodik drauf angewendet haben, aber das auf jeden Fall zur konventionellen Planung einen riesengroßen Vorteil auch Zeit und in Sachen Zeit einfach mitgebracht hat. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Gründe und Vorteile > Planungsgeschwindigkeit | Ähm, ich glaube also, anhand von meinen bisherigen Erfahrungen sehe ich das so, dass viele Planer einfach den Mehrwert für sich selber sehen und dann beschließen, dass sie selber entsprechend sich in diese Richtung bewegen wollen. Bei den Ausführenden ganz, ganz ähnlich, dass sie einen Mehrwert für sich selber. Stichwort Strabag, Stichwort Porr, die dann einfach Modelle bauen, um Kalkulationsfehler von Auftraggebern zu finden und damit Geld zu verdienen bei den Planern entsprechend, um Planungsprozesse besser zu machen und Planungsprozesse schneller zu machen |
| 01 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Da haben wir dann alle Standardpositionen dabei und es ist eigentlich alles viel klarer und weniger Fragen sind offen. Bezüglich, bezüglich der Planung. Wie ist das gemeint? Oder da hat man immer ein 3D-Modell, das kann man immer rotieren, immer, wann es einbaut wird, was es sein soll, was für Material es sein soll. Da dürfen dann eigentlich keine Fragen mehr offen sein. |
| 02 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Ja, also ja, man hat mehr Aufwand in den früheren Planungsphasen, man hat eine größere Planungssicherheit, das ja. Also man hat weniger Überraschungen im Sinne von Oh, das passt jetzt doch nicht, weil man geometrisch da ein bisschen sicherer ist. |
| 04 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | : Hm. Ich denke einfach, dass das die Qualität der Arbeit verbessert werden kann. Also ich denke, am Anfang ist man vielleicht noch ein bisschen langsamer, weil man natürlich alles sich erarbeiten muss, wie die Prozesse ablaufen usw. Aber am Schluss denkt man viel früher über gewisse Detailpunkte nach, um dann am Schluss eine bessere Qualität zu haben. Also dann wirklich dieses klassische Diagramm, was man überall im Herumfliegen sieht, wenn man eine Änderung später im Projekt hat, kostet es halt viel mehr Geld und mit BIM muss man einfach viel früher drüber nachdenken. Aber das muss halt auch den Bauherren und den zahlenden Menschen auch bewusst sein. Aber. Ja, das ist, denke ich, der größte Benefit, dass man einfach eine Qualitätssteigerung im Projekt hat. |
| 05 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Weitere Vorteile sind natürlich wirklich die die Abstimmung am Modell, das sichtbar machen der Planung für alle Beteiligten, das Zusammenführen der Planung in einem Koordinationsmodell, dass ich sofort sehe: Okay, da kollidiert, mein oder da vielleicht gar nicht mal kollidiert. Aber da habe ich vielleicht ein Problem mit der Gründung vom |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Licht, vom Beleuchtungsmast, mit einem Kabel-Tiefbau. Einfach, der Hauptvorteil ist wirklich für die Planer das Sichtbarmachen der Planung, dadurch wird die Planung bin, davon bin ich überzeugt, echt besser! Ja! |
| 06 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Ähm, ich glaube also, anhand von meinen bisherigen Erfahrungen sehe ich das so, dass viele Planer einfach den Mehrwert für sich selber sehen und dann beschließen, dass sie selber entsprechend sich in diese Richtung bewegen wollen. Bei den Ausführenden ganz, ganz ähnlich, dass sie einen Mehrwert für sich selber. Stichwort Strabag, Stichwort Porr, die dann einfach Modelle bauen, um Kalkulationsfehler von Auftraggebern zu finden und damit Geld zu verdienen bei den Planern entsprechend, um Planungsprozesse besser zu machen und Planungsprozesse schneller zu machen |
| 07 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Du bist genauer, Du musst genauer arbeiten. Du machst ein Modell, das dann eins zu eins gebaut wird. Du musst das Modell auch nachführen, sodass alle Beteiligten. Wir hatten in dem Zeitrahmen wöchentlich diese Kollisions-Sitzung, wo eben diese einzelnen Bestandteile der Planung auf Kollision geprüft wurden, eben über den BIM Koordinator. Das macht durchweg Sinn, auch die ganzen Massenauszüge etc. Das sind Dinge, die natürlich für einen reibungslosen Ablauf positiv sich auswirken. |
| 07 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Dem Grunde nach ist die neue Methodik gut, vor allem im Hochbau. Die Planungsgenauigkeit, die Verbindung zu anderen Planungsbüros und Planungsaufgaben, die Massensicherheit erhöhen die Genauigkeit in der Bauvorbereitung. |
| 10 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Ich sehe es ein bisschen so, dass eigentlich da kein Weg mehr dran vorbeiführt. Sprich, wir mühen uns sehr stark in Projekten ab, dass wir einerseits natürlich einen Überblick über die Kosten und über Termine behalten. Natürlich immer mehr über das Thema: Was ist eigentlich bei dem Gebäude, wenn es bestand hat? Was ist jetzt das Innenleben? Wir mühen uns sehr stark ab, weil wir im Prinzip eine stark reduzierte Datenbasis haben, bis es an die Pläne geht. Eigentlich ist es gar keine Frage mehr, dass man nicht BIM und 3D plant. Eine BIM-Planung im Sinne von, dass einfach auch die Attribute sauber definiert sind, standardisiert, natürlich integriert und nicht irgendwie 0815 |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | etwas herausgepustet ist. Sondern dann saubere Datenstrukturen, dass man weiß, was im Spiel ist, was im Projekt gerade ist. Oder auch natürlich logischerweise Geometrie. Ganz profan im Plan ist nicht immer jede Stelle 100 Prozent klar. Man hat immer menschliche Observation. Das Modell führt dazu, dass man einfach weiß, wie es gebaut und gefügt wird. Dann hat man weniger Probleme. |
| 12 | Gründe und Vorteile > Planungsqualität | Die größte Vorteil ist eine frühzeitige Detaillierung. Das kann man natürlich auch als Nachteil sehen, weil der Aufwand natürlich deutlich höher ist. Die frühzeitige Detaillierung, weil ich ein drei 3D-Modell ausführen und auch aufrechterhalten muss und auch Kollisionen mit den anderen Gewerken gegeneinander laufen lassen muss. Das klingt sehr aufwendig, aber ist ein enormer Vorteil, wenn ich als Firma mehrere Phasen im Projekt wirklich bediene. Dass ich in der Vorplanung schon so eine Planungs- oder Geometriesicherheit habe, jetzt eher darauf bezogen, dass sich in der Entwurfsplanung deutlich weniger Problemstellen auftun. Das ist für mich der größte Vorteil. |
| 03 | Kommunikation der Einführung > Best-Practice Beispiele | Aber tatsächlich auch immer diese Überzeugungskraft, ähm, der, der einzelne Personen oder Projektleiter oder des Auftraggebers ist halt auch schwierig. Wobei man es oftmals schafft, wenn man mit einem super aufbereiteten BIM Bestandsmodell schon mal überzeugen kann. Und letztendlich muss man erst mal was vorweisen können und zeigen können und sagen guck mal, das habe ich komplett automatisiert erstellt, komplett automatisiert ausgewertet, die Kosten komplett automatisiert dargestellt. Es geht aber natürlich immer erst nur, wenn ich den ersten Schritt, die technischen Hindernisse überwunden habe und ihm zeigen konnte Ey, und während der Zeit habe ich es geschafft. Und oftmals kriegen dann die Leute auch ein, dass sie sagen, okay, es macht ja wirklich Sinn, aber die wollen es halt erst mal sehen. |
| 03 | Kommunikation der Einführung > Best-Practice Beispiele | Projektleiter brauchen immer bunte Bilder, um überzeugt zu werden. Und deshalb muss man erst mal die Daten gewisserweise irgendwie aufbereiten. Also hier geht es gar nicht. Oftmals reicht ja schon das 3D Modell muss gar nicht mit Attributen verknüpft sein. Wenn denen dann noch zeigt okay, guck mal, du kannst jetzt die Auswertung machen, die und die Kosten damit erfassen, naja, okay, dann ist es noch besser. Ähm. Ja. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 04 | Kommunikation der Einführung > Best-Practice Beispiele | Ähm, ja. Also die wichtigste Erfahrung ist glaube ich das, dass man halt, das heißt Werkzeug irgendwo sehen muss und dadurch dann auch produktiver werden kann. Aber man muss sich halt auch darauf einlassen. Also das ist so glaube ich meine Erfahrung, die ich gemacht habe. Weil wenn man, wenn man keinen Bock hat, dann ist es wie früher, als man CAD eingeführt hat. Wenn man keine Lust hat, dann hat man weiterhin von Hand zeichnet. |
| 01 | Kommunikation der Einführung > BIM-Champions | Und es muss dann halt auch gewisse Vorreiter geben oder die das im Unternehmen begeistert betreiben und damit gute Ergebnisse erzielen. Und damit ist dann klar, dass es alle verhältnismäßig gern nachmachen werden. Schon allein deswegen. Oder wenn sich Fragen ergeben und ich habe dann jemanden, den ich als Ansprechpartner habe, dann hilft es natürlich enorm. Wenn ich dann wieder alleingelassen bin mit meinen Problemen, dann frustriert das wahrscheinlich eher. |
| 02 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Und dann ist es natürlich ganz viel Coaching. Ich habe mich tatsächlich im Zuge dieser BIM Implementierung ganz viel mit Change-Management und mit Coaching beschäftigt, um. Ja, weil ich eben gesehen habe, dass man immer an diese Hürden stößt. Und das ist technisch haben wir überhaupt kein Problem. Die Computer, die können das, die Programme, die sind da, die technischen Möglichkeiten und Lösungswege, die sind alle vorhanden. Aber es ist immer der Mensch, der, sag ich mal, in den verschiedenen Hierarchien steht, der da das Potenzial hat oder halt auch nicht. |
| 04 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Arbeitshilfen und auch einfach auch gewissen Schulungen, dass den Leuten erleichtert wird, den Einstieg zu finden, dass man eben halt nicht diese Hürde hat, dass man alles selber rausfinden muss usw., sondern dass man einfach genauso reinfindet. |
| 06 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Wie würde ich es machen, wenn ich nochmal starten würde. Sprich zwei Jahre die Zeit zurückdrehen. Ich würde mir einen Psychologen holen und den vollständig in den Prozess einbinden. Der Psychologe soll sich damit beschäftigen, wie die Menschen mit den neuen Sachen umgehen sollen, wie wir das denen beibringen und wie wir besser zu den Ergebnissen kommen, zu denen wir kommen wollen. Der kann sicher viele Probleme lösen, die wir regelmäßig haben und die wir nicht lösen können, weil wir uns nicht damit auskennen, wie Menschen funktionieren. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 08 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Und dann macht man im Grunde entweder Q&A Sessions. Wenn wirklich große Projektteams anfangen, wo vier, fünf Leute die Schulung gemacht haben und dann aktiv einsteigen müssen, mit einem konkreten Projekt. Dann machen wir meistens so drei, vier Q&A Sessions, wo sie noch einmal Fragen stellen können. |
| 10 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Wir haben dann zusätzlich dazu natürlich noch Schulungen. In diesen Schulungen fragen wir am Schluss ab, wie die Fähigkeit zum Beispiel ist. So können wir dann wieder einschätzen, wie das Level bei den Leuten eigentlich ist. Wie arbeiten die? |
| 10 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Das ist dann sehr viel, natürlich auch das Team anhören, dass da im Prinzip kein Unmut entsteht. Weil es läuft einfach bei keinem Projekt irgendwie alles rund. Selbst wenn man jetzt denkt, es ist jetzt eigentlich eine einfache Kiste, dann ist da irgendetwas. Wenn da etwas nicht funktioniert, dann hat man gleich Widerstand. Dann ist da eine Abwehrhaltung im Team. Man muss das dann deswegen wirklich sauber betreuen. Dann kann man es ganz langsam wachsen lassen. Nicht jetzt irgendwie Software schulen und dann loslaufen. Das hat man nicht mehr in Kontrolle, sonst. |
| 10 | Kommunikation der Einführung > Coaching | Expert*in 10: Was ich im Nachhinein so sehe, ist eigentlich, dass diese psychologische Komponente ein wahnsinniges Thema einnimmt. Weil wir einen Veränderungsprozess haben. Es ist so, dass man mit etwas Neuem kommt. Da gibt es diese schöne Kurve. Auch diese Sterbekurve. Mir fällt jetzt nicht ein, wie die heißt. Auf jeden Fall ist es so, dass im Prinzip, wie wenn jetzt irgendwie die Gewohnheit stirbt und dann haben wir erstens seine Phasen, die man durchlaufen muss. Das ist der Standard. Erst die Verleugnung: „Nein, es macht keinen Sinn. Das Alte ist doch besser.“ Irgendwann, wenn man alle Phasen durchlaufen hat, kommt man zum Entschluss: „Das ist eigentlich ganz gut. Es funktioniert doch. Ich bin darüber hinweg, dass die Gewohnheit gestorben ist.“ An dieses Mindset heran zu gehen, so dass man überlegt, wie man das schafft, dass man Leute auch geistig mitnimmt. Alles schafft man nicht. Man braucht psychologisches Training irgendwie oder so ein Coaching haben, dass man sich auf das einstellt. Weil man eigentlich dazu neigt, zuerst einmal zu überlegen: „Ist es ein technisches Thema? Machen wir erst einmal eine Softwareschulung oder bringen wir das den Leuten technisch bei?“ |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Expert*in 10: Aber dieses Thema, dass du das Mindset verändern musst ist eine Sache, die eigentlich von Anfang an für mich Not ist. Dass man sich dafür erst einmal eine Strategie überlegt. Wie schafft man das? Macht man Success-Stories intern oder wie auch immer, dass man den Leuten zeigt: „Es ist eigentlich ganz cool. So ein interner Aufbau." Das ist natürlich gerade für größere Unternehmen wichtig, weil man da eine sehr große träge Masse mitnehmen muss. Bei den kleineren Büros ist es ein bisschen einfacher, meines Erachtens. Wenn man da die richtigen Leute beieinnander hat. Das ist, denke ich, wichtig, dass man da irgendwie eine Möglichkeit oder eine Strategie findet, oder sich ausbildet oder anders herangeht. Das ist einne Sache. |
| 03 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | Und erst mal diese Überzeugungsarbeit auch bei der Geschäftsführung war schwierig. |
| 04 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | Dass auch die Geschäftsführung dahintersteht, also das war mir auch wichtig, weil wenn, ja wenn die Geschäftsführung nicht dahintersteht. Also am Schluss müssen es natürlich müssen es die Angestellten umsetzen, praktisch. Aber die Geschäftsführung muss einfach auch dahinterstehen, sonst hat es keinen Wert. Sonst kämpft man die ganze Zeit dagegen an und dann wird da nix draus. |
| 05 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | Und natürlich manchmal gibt es auch Mitarbeiter, die sagen, was soll ich denn mit dem BIM? Ich al schon immer auf Papier. Übertrieben gesagt, also da auch nicht jeder Mitarbeiter ist am Anfang vielleicht motiviert, in der BIM Methodik zu planen, denn er hat auch am Anfang vielleicht auch mehr Aufwand, der sich erst hinten raus dann doch wieder lohnt. Man muss neue Software lernen. Nicht jeder möchte was Neues lernen. Also es gibt ganz wichtig die, die Führungskraft muss natürlich wirklich dahinterstehen. Also das ist eigentlich nicht die Hürde, aber der, der kann das |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | wirklich aktiv voranbringen. Also, wenn ich eine Führungskraft habe, die da nicht voll dahintersteht, dann habe ich halt ein Problemchen. Das ist extrem wichtig. |
| 05 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | So allgemein also, dass wichtigste ist, es gibt ja diesen Satz, der Fisch stinkt vom Kopf. Andersrum kann man sagen, also die Führung muss voll dahinterstehen, dann läufts. Das ist wirklich am Anfang ist es eine echte Führungsaufgabe. Der, der Chef muss mit BIM umgehen können und nicht nur sagen, ihr macht das jetzt, sondern der muss das Ding verstehen und auch nicht unbedingt anwenden können, aber auch leben irgendwo also, wenn der nicht voll dahinter ist, wird es schwieriger, ganz einfach. |
| 10 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | Es ist ein Top-down, den man machen muss. Auch wenn man es nicht gerne immer als Top-down sieht. Wie gesagt, das Management muss das wirklich mittragen. |
| 10 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | Die müssen es auch wirklich einführen. Sie müssen es verstehen und da eigentlich auch bisschen so einen Vorreiter geben, – oder Port-Leadership heißt es im Englischen – der einfach die geistige Führung in dem Thema übernimmt. Wenn sie das nicht machen, dann ist es im Prinzip eine Spaß-Veranstaltung. Es ist nicht so: „Jetzt kaufen wir uns die Software.“ |
| 11 | Kommunikation der Einführung > Führung und Management | Was ich vorhin gemeint habe ist, dass es in einer Form auf Führungs- und Managementebene gefordert werden muss, sonst passiert nichts. Bei denen ist die Frage, ob es aus einem inneren Antrieb kommt, weil mich das interessiert, weil ich da Potenzial sehe oder nicht. |
| 01 | Kommunikation der Einführung > Informationsveranstaltungen | Es hat immer wieder Informationsveranstaltungen gegeben, wo man teilgenommen hat, bzw. jetzt in der näheren Vergangenheit hat es auch Kurse unternehmensintern gegeben und man hat auch gemerkt, dass in die letzten drei Jahre auch die Auftraggeber verstärkt die BIM Leistungen anfragen. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 08 | Kommunikation der Einführung > Informationsveranstaltungen | Deswegen habe ich intern Schulungsvideos erzeugt, habe im Grunde einen Leitfaden, habe eine eigene Vorlagedatei gemacht für die Schulung. Das heißt, ich habe eigene Prüfungsfragen gemacht für die Schulung. In Wahrheit macht jeder die Schulung interaktiv. Es sind drei große Schulungsvideos für die Basis Revit, dauert drei Stunden, natürlich Nettozeit. Es ist eigentlich alles zum Nachbauen in der eigenen Vorlagedatei. |
| 10 | Kommunikation der Einführung > Informationsveranstaltungen | Was sie bei uns auch machen sind BIM-Sessions. Das ist ein Videoformat. Im Prinzip werden im Zweiwochentakt Themen oder Firmen vorgestellt. |
| 02 | Kommunikation der Einführung > Schaffung von Verständnis | Ja, die Leute schulen wirklich auch die Projektleiter zu so Kursen schicken, dass die ähm die Hände an die Tastatur legen. Die müssen die CAD- oder diese BIM-Systeme nicht immer jeden Tag bedienen, aber die müssen die, die die Unsicherheit verlieren vor diesen Systemen. Die müssen verstehen, was ihre Kollegen und ihre Mitarbeiter tun den ganzen Tag und warum das eine lange und das andere kurz dauert. Und die müssen, sag ich mal, das Vertrauen haben, das wenn Ihr Kollege sagt ja, das dauert jetzt aber leider fünf Tage. Dazu wissen die Okay, das wird dann fünf Tage sein. Also, das ist. Das ist ganz wichtig. Diese mittlere Managementebene weiterzubilden, ist sehr, sehr wichtig. Nicht nur die Anwender zu schulen, sondern wirklich die, die die Leute, die darüber sitzen und natürlich die. Die oberste Riege in den Unternehmen, die hat meistens relativ guten Zugang zu Informationen, weil die von den Softwarefirmen hausiert und eingeladen werden und denen alles erklärt wird. Die müssen ja auch die Entscheidung treffen, ob sie so was einführen wollen. Nur die mittlere, also die Schicht dazwischen, die sind von dem Informationsfluss relativ abgeschnitten. Und die müssen geschult werden. |
| 09 | Kommunikation der Einführung > Schaffung von Verständnis | Definitiv würde ich ganz klar sagen, also, das ist mal der erste Schritt überhaupt mal, dass alle ein gleiches Verständnis von der Thematik haben, denn auch das ist noch eine große Herausforderung, dass immer noch unterschiedlichste Begriffe zu dem Thema und Definitionen zu dem Thema bestehen und natürlich auch einfach die Aufklärung darüber, was es für Potenziale mit sich bringt. Das heißt einfach die Vorteile, auch die kursieren noch nicht |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | wirklich, sondern immer eher die Herausforderung. Also, was kommt auf mich zu, was heißt das? Und natürlich sofort die Skepsis. |
| 01 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringe bis mittlere Größe | Die Antwort ist ganz klar man sollte das. Man sollte theoretisch versuchen mit einem kleinen Projekt damit anzufangen, weil es ist wie bei den Kindern, kleine Projekte, kleine Probleme, große Projekte, große Probleme. Und wenn man dabei ist, einen Planungsprozesse umzustellen, dann sollten es bitte bei einem kleinen Projekt beginnen. |
| 03 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringe bis mittlere Größe | Schon eher ein kleines Projekt, wo man erst mal zeigen kann, okay, ähm. Man hat auf jeden Fall eine gewisse begrenzte Datenmenge, nur die man generell verarbeiten muss und auch generell ein bestimmtes Volumen, was man maximal bearbeiten muss, wo halt noch nicht zu viele Bauteile sind, noch nicht zu viele Prozesse hinterlegt sind. |
| 05 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringe bis mittlere Größe | Also, ich würde kleiner, ein kleineres Projekt probieren, wo auch die Planung nicht so schwierig ist, also ein dass man vielleicht auf dem Papier schnell hin geplant hätte, wo jeder versteht, was er denn machen muss, wo also die, die Komplexität oder die Schwierigkeit, eher da drin ist, das in der BIM Methodik hinzukriegen, diese Umstellung, dass man sich eher darauf konzentrieren kann als auf auf wirklich das technische Problem, weil das mal, weil man das sowieso kann, also technisch einfach, und dann ein paar Gewerke dazu. |
| 09 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringe bis mittlere Größe | Projektgröße, würde ich sagen, ist nicht unbedingt entscheidend, ist von Vorteil, wenn sie kleiner ist, sowieso immer, ja, umso weniger Personen man mit an Bord hat, ist auch etwas leichter. Man muss nicht so viele unterschiedliche Wissensstände auf ein Niveau bringen und natürlich auch überhaupt schon die Projektbeteiligten, dass da einfach das Knowhow schon besteht. Das ist für den Anfang, mal, würde ich sagen, grundlegende Elemente, die man beachten sollte. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 11 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringe bis mittlere Größe | Für mich stellt sich die Frage, auf welchem Level ich bin. Wenn wir von Pilotprojekt reden und sagen, ich starte von null, dann haben wir oft Diskussionen, dass es schwierig ist, gleich mit einem Riesenprojekt zu starten. Anders als bei den kleinen Projekten zahlt es sich nicht aus, überhaupt so viel Energie hineinzustecken. Die werden eher nebenbei abgearbeitet. Deshalb waren das eher mittelgroße bis große Projekte und mittelgroß ist wahrscheinlich auch der beste Ansatz. Im Projektteam passende Partner und am besten auch zumindest ein, zwei Organisationen, die mir wirklich ein, zwei Levels voraus sind, von denen ich auch lernen kann. Um den Prozess am Anfang einfach zu halten eher weniger als mehr Konsulenten. Wir hatten Projekte im Gesundheitsbereich. Wenn dann die Medizintechnik und andere Küchenplaner dazukommen, dann wird es um einiges komplexer, als wenn ich meine vier, fünf Standardgewerke habe und da alle mitziehen müssen, als da das Team extrem aufzublasen in dem Lernprozess. |
| 12 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringe bis mittlere Größe | Expert*in 12: Auf jeden Fall gibt es bei uns Vertreter, die sagen: „Such dir das größte Projekt heraus und probier es. Wenn du es in großem Stile schaffst, schaffst du es auch im kleinen Stile.“ Zum Glück haben wir das aber nicht ausprobiert. Wir haben uns ein zwar schon längeres Objekt ausgesucht, aber ein abgegrenztes Objekt. Bei uns waren das Teststrecken im privaten Bereich – von privaten Auftraggeber. Rückbaupläne oder Rückbauplanung, Sparten und so weiter waren da sehr eingeschränkt. Es gab sie natürlich und das war auch wichtig, aber wir haben uns einfach einen kleinen Spielplatz gesucht. Das Projektvolumen ist unglaublich schwer zu sagen. Für die Straße waren es ungefähr zwei Kilometer oder so etwas, mit zwei Bauwerken und einer zugehörigen Entwässerungsplanung, in etwas größerem Stil und technischer Ausstattung. Aber wir sind eigentlich gezielt davon weggegangen, dass wir alle Gewerke hereinwerfen. Zu viele Schnittstellen zu haben, wenn dann auf einmal auch noch die Schienen mit dabei wären oder sonst irgendetwas, wäre hinderlich. Jedes Gewerk selbst muss sich erst einmal finden.<br>Interviewer: Dieses abgegrenzte Projekt war gut geeignet?<br>Expert*in 12: Ja, im Nachhinein betrachtet, war es gut geeignet und hat uns jetzt darauf vorbereitet, dass wir Projekte entspannt angehen können, wo wir alle Gewerke abhandeln müssen |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 02 | Kriterien für Pilotprojekte > Geringer Termindruck | Also ich habe es in Unternehmen an großen und an kleinen Projekten schon implementiert und was gut funktioniert, ist, wenn man dem Team, das sage ich mal, die Vorreiterrolle ist, es die ersten sind, dass man denen Zeit gibt. Dass man sich am Anfang fürs erste Projekt, also wenn es jetzt wirklich geht, so das erste Projekt von Null an loszulegen, dass man sich ein Projekt aussucht, auf dem nicht so viel Projektdruck ist. Ob das groß oder klein ist, ist relativ unerheblich und vielleicht auch ein Auftraggeber, der das unterstützt, der sagt okay, ich muss das jetzt nicht übermorgen alles auf den Tisch liegen haben, sondern macht das mal, ich finde das cool. Der Preis ist fix. Ist euer Problem. Also, so was würde ich bevorzugen. |
| 03 | Kriterien für Pilotprojekte > Gute Grundlagendaten | Und ich würde mir auf jeden Fall ein Projekt rauspicken, wo ich sage, hier ist der Grundlagenbestand auch hinreichend gegeben, weil oftmals ist es so, wir fangen an und dann heißt es okay, jetzt hast du deinen BIM-Bestandsmodell erstellen und das dann mit den ganzen Themen, Attribute, Attributen verknüpfen, die wir dir vorgegeben haben. Und dann sage ich ja und auf welcher Grundlage soll ich jetzt das Modell zusammenbauen? Weil eine Vermessung noch gar nicht existiert hat? Und dann wird so ein Projekt plötzlich mal pausiert für drei Jahre, eh die Vermessung komplett stattgefunden hat und dann macht man erst weiter. Also ich würde auf jeden Fall irgendein Projekt nehmen, wo ich weiß, da gibt es genug Grundlagen schon aus denen wir was zusammenbauen können. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 10 | Kriterien für Pilotprojekte > Intern | Das erste ideale Projekt ist Trockenschwimmen. Sprich, nicht irgendwie etwas nach außen, sondern erst einmal versuchen, es intern in Griff zu bekommen. Und zwar dann schon mit Anspruch. Natürlich nicht bloß sagen: „Jetzt machen wir eine Revit Schulung. Dann machen wir jetzt einmal ganz klassisch eine Tragwerksplanung. Jetzt machen wir eine Schallplanung.“ Das ist es definitiv nicht. Sondern, es geht wirklich darum, was jetzt dafür eigentlich so notwendig ist. Wie muss man das Projekt aufsetzen? Wo gibt es Probleme? Diese Sachen einmal zu durchdenken. Vielleicht auch diese Grundlagen schon mit außen abstimmen. Aber dann nicht gleich mit einem BIM-Vertragsprojekt herangehen, sondern erst einmal eine ganz klassische Planung aufzählen und schauen: „Hat der Architekt vielleicht eine 3D-Planung am Laufen? Hat er vielleicht ein bisschen Erfahrung oder auch nicht? Das wird man feststellen.“ Dann muss man einfach einmal schauen: "Kann ich im Prinzip zum Beispiel das Modell aufziehen? Bekomme ich die Datenstruktur hin?<br>Expert*in 10: Habe ich intern für mich die Modellqualität?" Sprich, dass es als sauber definiert ist. Sind da Lücken drinnen? Dass man einfach eine Grundqualität aufweist. Dann kann man im nächsten Schritt übergehen und auch schauen: "Kann ich jetzt irgendwie vielleicht für mich Prozesse entwickeln, dass ich so einen Abgleich machen kann? Was hat sich jetzt beim anderen Planungspartner geändert? Verstehe ich, was der gerade macht oder nicht?" Wenn man noch ganz cool ist, dann kann man sagen: "Wir führen jetzt freiwillig eine Issue-Management-Plattform ein. Probieren es einfach einmal aus, wenn der andere Bock hat. Es hat sehr stark Kommunikation vielleicht mit dem anderen Planungspartner und dann schauen. Wenn das funktioniert, dann kann man das langsam auch wieder nur für kleine Projekte, also nicht in die großen hineingehen. Wenn es klappt, dann kann man sich einmal so ein kleineres BIM-Vertragsprojekt aussuchen und dann schauen: "Kann man da mithalten? Funktioniert es? Wie geht man damit um?" Und dann einfach wachsen. |
| 04 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Ja, ich glaub ein gesundes Mittelmaß. Es soll jetzt nicht grade so ein 100 Meter Hochhaus sein, wo, ähm wo man dann einfach einen ewigen Rattenschwanz hinter sich herzieht, wenn es irgendwo ein bisschen geklemmt hat. Ähm, aber ich glaube, um es richtig zu lernen ist zum Beispiel ein Einfamilienhaus a bisserl zu wenig, wenn man da einfach, ja, da wird es auch teilweise den Rahmen sprengen, manchmal ein BIM-Modell zu machen, weil da einfach für uns |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | erst Tragwerksplaner für ein Einfamilienhaus, das ist ja das einfach BIM mit Kanonen auf Spatzen geschossen. Deswegen glaube ich so ja, dass sie sich eine Wohnanlage zum Beispiel mit einer Tiefgarage oder so ist glaube ich ganz gut. Da hat man alles mal so bissl abdeckt. |
| 05 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Ja, auf jeden Fall kein zu großes mit nicht zu vielen unterschiedlichen Fach-Gewerken, allerdings nur ein Gewerk ist wahrscheinlich dann wieder ein bisschen zu wenig. Also, wenn wir vorstellen, so eine kleinere Brücke der Straße oben drüber und die Bahn untendurch oder andersrum, ist ja, das ist ja wurscht, eigentlich. Damit hat man schon eigentlich bahnseitig, jetzt bei uns im Konzern, das meiste schon integriert, aber vielleicht noch nicht in der Komplexität, wie es halt ein Großprojekt hat. |
| 06 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Am geeignetsten zum Starten. Im Veränderungsprozess ist irgendetwas übersichtliches, was aber nicht zu klein ist, also zum Beispiel ein Umbau eines Raums oder ein Umbau von zwei Räumen ist beschränkt. praktisch ähm Neubau Finde ich aber charmanter, weil je nachdem, wie gut die Person sein Planungswerkzeug beherrscht, ist der Umbau auch schon eine Challenge. Sprich wenn ich es mir aussuchen könnte, wäre es Neubau übersichtlich. Sprich von 2 bis 8 Millionen vielleicht. Und mit einem Planungsteam, was da voll dabei ist, das werden so die drei großen Kriterien Neubau, Planungsteam voll motiviert und dabei und übersichtliches Projektvolumen, sprich sicher unter 10 Millionen. |
| 07 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Ein Beispiel für ein Projekt, das war ein Industrieprojekt in Deutschland mit einem. Eine Produktionshalle mit einem Bürogebäude, dazu für circa 800 Mitarbeiter. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 07 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Interviewer: War das Projekt irgendwie gut geeignet, um quasi mit BIM zu starten?<br>Expert*in 7: Absolut!<br>Interviewer: Okay. Würde Ihnen da was einfallen, wenn Sie jetzt so frei wählen könnten oder so, wo Sie quasi mit der Methodik starten würden, wenn Sie das erste BIM Projekt hätten? Würde Ihnen da was einfallen?<br>Expert*in 7: Von meinen Projekten oder wie?<br>Interviewer: Na also. Sozusagen eher ein theoretisches Projekt. Also was wäre das ideale Projekt, um das erste Mal BIM einzusetzen?<br>Expert*in 7: Eine Industriehalle.<br>Interviewer: Okay, okay.<br>Expert*in 7: Keine kompliziertere Architektur, wo man klare Strukturen hat, nicht zu viele verschiedene Parameter. Durchwegs auch, dass wir bei dem Projekt einen relativ bescheidenem Baugrund hatten, dadurch haben wir viele Pfähle gehabt, weil wir waren in der Nähe des Wassers. Also das geht. Mit dem kann man mal beginnen. |
| 09 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Voraussetzung wäre für mich auf jeden Fall mal Aspekt Nummer eins und vielleicht sogar, also nachdem habe ich jetzt häufig zu mindestens mal definiert, und der nächste, der nächste Punkt ist natürlich die Größe des Projekts. Auch da ist etwas, wo ich sagen muss, oder zu mindestens nicht unbedingt die Größe, sondern eher die Komplexität. Also, das heißt, ähm, gerade bei Spezialbauten, nehmen wir mal zum Beispiel ein Krankenhaus oder sowas, ist es schon relativ schwierig, weil da doch noch viel mehr Teilhaber dabei sind, viel mehr Fachplaner und du schon sehr spezifische Anforderungen hast, sondern es sollte eher von der Typologie her einfach gehalten sein, etwas, was man selber schon regelmäßig gemacht hat |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 11 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Für mich stellt sich die Frage, auf welchem Level ich bin. Wenn wir von Pilotprojekt reden und sagen, ich starte von null, dann haben wir oft Diskussionen, dass es schwierig ist, gleich mit einem Riesenprojekt zu starten. Anders als bei den kleinen Projekten zahlt es sich nicht aus, überhaupt so viel Energie hineinzustecken. Die werden eher nebenbei abgearbeitet. Deshalb waren das eher mittelgroße bis große Projekte und mittelgroß ist wahrscheinlich auch der beste Ansatz. Im Projektteam passende Partner und am besten auch zumindest ein, zwei Organisationen, die mir wirklich ein, zwei Levels voraus sind, von denen ich auch lernen kann. Um den Prozess am Anfang einfach zu halten eher weniger als mehr Konsulenten. Wir hatten Projekte im Gesundheitsbereich. Wenn dann die Medizintechnik und andere Küchenplaner dazukommen, dann wird es um einiges komplexer, als wenn ich meine vier, fünf Standardgewerke habe und da alle mitziehen müssen, als da das Team extrem aufzublasen in dem Lernprozess. |
| 12 | Kriterien für Pilotprojekte > Mittlere Komplexität | Expert*in 12: Auf jeden Fall gibt es bei uns Vertreter, die sagen: „Such dir das größte Projekt heraus und probier es. Wenn du es in großem Stile schaffst, schaffst du es auch im kleinen Stile.“ Zum Glück haben wir das aber nicht ausprobiert. Wir haben uns ein zwar schon längeres Objekt ausgesucht, aber ein abgegrenztes Objekt. Bei uns waren das Teststrecken im privaten Bereich – von privaten Auftraggeber. Rückbaupläne oder Rückbauplanung, Sparten und so weiter waren da sehr eingeschränkt. Es gab sie natürlich und das war auch wichtig, aber wir haben uns einfach einen kleinen Spielplatz gesucht. Das Projektvolumen ist unglaublich schwer zu sagen. Für die Straße waren es ungefähr zwei Kilometer oder so etwas, mit zwei Bauwerken und einer zugehörigen Entwässerungsplanung, in etwas größerem Stil und technischer Ausstattung. Aber wir sind eigentlich gezielt davon weggegangen, dass wir alle Gewerke hereinwerfen. Zu viele Schnittstellen zu haben, wenn dann auf einmal auch noch die Schienen mit dabei wären oder sonst irgendetwas, wäre hinderlich. Jedes Gewerk selbst muss sich erst einmal finden.<br>Interviewer: Dieses abgegrenzte Projekt war gut geeignet?<br>Expert*in 12: Ja, im Nachhinein betrachtet, war es gut geeignet und hat uns jetzt darauf vorbereitet, dass wir Projekte entspannt angehen können, wo wir alle Gewerke abhandeln müssen |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Kriterien für Pilotprojekte > Neubau | Am geeignetsten zum Starten. Im Veränderungsprozess ist irgendetwas übersichtliches, was aber nicht zu klein ist, also zum Beispiel ein Umbau eines Raums oder ein Umbau von zwei Räumen ist beschränkt. praktisch ähm Neubau Finde ich aber charmanter, weil je nachdem, wie gut die Person sein Planungswerkzeug beherrscht, ist der Umbau auch schon eine Challenge. Sprich wenn ich es mir aussuchen könnte, wäre es Neubau übersichtlich. Sprich von 2 bis 8 Millionen vielleicht. Und mit einem Planungsteam, was da voll dabei ist, das werden so die drei großen Kriterien Neubau, Planungsteam voll motiviert und dabei und übersichtliches Projektvolumen, sprich sicher unter 10 Millionen. |
| 07 | Kriterien für Pilotprojekte > Neubau | Ein Beispiel für ein Projekt, das war ein Industrieprojekt in Deutschland mit einem. Eine Produktionshalle mit einem Bürogebäude, dazu für circa 800 Mitarbeiter. |
| 04 | Kriterien für Pilotprojekte > Planungsabschnitte | Expert*in 4: Genau. Ja, und vielleicht auch was wo man ähm, sagen wir mal, wenn es jetzt wirklich in den Notfall kommt, sag ich mal, dass irgendwas überhaupt nicht klappt hat, dass man quasi auch das tote Ende abtrennen kann, also dass man vielleicht auch gewisse Bauabschnitte hat und sagt, man probiert es jetzt mal an dem Bauteil aus, dass man auch einen Vergleichswert hat, zum Beispiel zum anderen Bauteil, dass man sagen kann, ja, das hat da funktioniert, das hat nicht funktioniert, Das mal so aus den Projekten, da bissl rauslernt.<br>Interviewer: Also quasi so klassische nach Planungsabschnitten oder irgendwie so?<br>Expert*in 4: Genau. Zum Beispiel ein Projekt wo wir das versuchen wollen das sind halt ich glaube sechs Wohngebäude oder so und da haben wir zum Beispiel gesagt, eins probieren wir mal, ihn mit der BIM-Methode durchzuziehen, ohne dass es vom Bauherrn gewünscht ist. Aber die Architekten ziehen da auch mit, die wollen es auch ausprobieren. Und das haben wir quasi so aufgesetzt, dass wir sagen können, wir testen, wie es funktioniert auch der Austausch mit den Architekten und können aber dann auch sagen, Ja, wenn es nicht funktioniert, dann, dann arbeitet wieder jeder in seinem Bereich hat jeder sein Modell, man hat nicht den ständigen Austausch usw. und könnte dann sagen, wir ziehen das zur Not noch in der konventionellen Methode durch. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Kriterien für Pilotprojekte > Wissensstand | Gute Frage. Gibt's so direkt, würde ich sagen, ja gut, es gibt schon eine Antwort, aber es gibt keine pauschale Antwort, weil das, was ich jetzt sagen kann, unter Umständen in einem anderen Projekt wieder nicht zu passen. Wichtig ist auf jeden Fall das erste Thema. Wie viele derjenigen, die überhaupt in diesem Projekt beteiligt sind, sind mit dem Thema schon konfrontiert worden? Weil wenn von Anfang an schon im Endeffekt die Differenz zu groß ist vom Wissensstand und von, ich sag mal, dem allgemeinen Verständnis der Umsetzung im Rahmen eines BIM Projekts, dann ist es schon mal eine sehr große Herausforderung, und um die etwas zu verringern, ist das schon mal Punkt Nummer eins. |
| 06 | Maßnahmen zur Einführung > Aufbau internes Know-how | Nein. Vor zweieinhalb Jahren hat sich diese Frage gestellt Wollen wir mit Externen arbeiten oder wollen wir als Unternehmen 6 hausintern Menschen haben, die sich damit beschäftigen? Und dann sind einige Externe geholt worden und mit denen ist mal gestartet worden. Es hat sich dann recht schnell abgebildet, dass ein Externer zwar sehr, sehr effizient sein kann, weil er kann, holt viel Expertise auch aus anderen Unternehmen ins Unternehmen bringen und weiß sehr viel. Aber er sitzt halt einfach nicht im Haus. Und wenn er nicht im Haus sitzt, dann ist es sehr schwer. Dass der sich tief in unsere Arbeitsweisen und in unsere Workflows und in unsere Veränderungsinitiativen einarbeitet und da dabei ist. Das klingt zwar lapidar, aber wenn der Projektleiter nicht aufstehen kann und zehn Schritte gehen, kann zu dem Menschen, der sich darum kümmert, dann fragt er nicht und dann wird das Thema nicht behandelt und dann ist es ein weiteres Ding, was uns zukünftig ein Stein im Weg ist und keine Lösung, die wir uns überlegen und daher ist das Hausinterne für uns was Wichtiges. Wir arbeiten natürlich teilweise mit Externen zusammen, wenn es um Softwareentwicklung geht und zugekaufte Softwaresysteme. Aber wir versuchen diesen großen Change Prozess prinzipiell intern abzuwickeln. |
| 10 | Maßnahmen zur Einführung > Aufbau internes Know-how | Man muss sich wirklich einen Plan machen. Wie schärft man das Mindset? Wie macht man die Mitarbeiter fit? Vielleicht auch Ziele setzen. Also, klassisch Pilotprojekte bearbeiten, bewerten, analysieren und schauen, was man besser machen kann. Dann natürlich das Thema „Ausbildung“. Ein Ausbildungsprogramm definieren. Wie bekommt man die Leute auf das Level? |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 12 | Maßnahmen zur Einführung > Aufbau internes Know-how | Wir greifen nur auf Fachschulungen der Softwarehersteller zurück. Für alles andere haben wir auch Vertreter, die bei „Building Smart“ zum Beispiel mit dabei sind. So gesehen haben sind wir mehrfach positioniert bei solchen Vereinigungen beziehungsweise bei solchen Instituten, und die beschaffen uns die Informationen, die wir von extern benötige |
| 12 | Maßnahmen zur Einführung > Aufbau internes Know-how | Wir haben uns die Belegschaft angeschaut und haben die aufgesplittet. Wir haben geschaut, welche Kollegen den Vorrang haben, auch aus eigenem Interesse, die Nähe zu BIM-Themen zu bekommen. Wer sollte zuerst geschult werden? Wir machen erst ein Schulungsprogramm, was erst auf sich auf das Basiswissen BIM-Methode bezieht. Dann werden wir ein aufbauendes Programm machen, was die Tool-Anwendung angeht – die einzelnen Programme, die wir verwenden. Diese bekommen dann gesonderte BIM-Schulungen. Danach werden wir uns natürlich die Leute heraussuchen, die eventuell auch noch das Interesse haben, den BIM-Koordinator zu übernehmen. Die werden in der Richtung auch noch gesondert ausgebildet. Wir werden zwar vorerst auch noch konventionell weiterplanen, aber wir werden Stück für Stück immer mehr Projekte, auch wenn es nicht gefordert ist, über die BIM-Methode abwickeln, damit man das in das „Doing“ bekommt. Damit die Leute von Anfang an gar nicht mehr drüber nachdenken, ob es jetzt konventionell oder BIM ist, sondern das es einfach meine Standardbearbeitung von diesem Projekt ist. |
| 09 | Maßnahmen zur Einführung > BIM-Strategie | Ähm, das heißt, die Unternehmen müssen sich mit ihrer eigenen Firmenstrategie auseinandersetzen, und das ist schon mal ein großes Problem, weil da braucht man Zeit dafür, und da fängt schon mal eigentlich das erste, die erste große Herausforderung an, und das heißt, das ist gerade bei Großunternehmen möglich, das merkt man also. |
| 10 | Maßnahmen zur Einführung > BIM-Strategie | Auch sich ein bisschen Ziele setzt, weil es nicht bloß damit getan ist, dass man jetzt irgendwie Technologie einführt und dann die Prozesse digitalisiert. Sondern es ist im Prinzip: „Wie macht man da weiter?“ Also, so eine Zehn-Jahresvision.<br>Expert*in 10: Das ist das, was wir jetzt machen. Wir haben jetzt uns einen Zehn-Jahre-Plan erstellt, ganz grob. Was wollen wir da erreichen? Was sind die Ziel? Entwicklungstechnisch. Welche Abläufe wollen wir verbessern? Dass man da für sich persönlich ein Ziel setzt, über das hinausragt, was wir jetzt im Moment als BIM verstehen. Das |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | entwickelt sich auch zum Positiven wie zum Negativen weiter. Das sind die zwei Punkte, glaube ich, die mir jetzt auf die Schnelle einfallen. |
| 12 | Maßnahmen zur Einführung > BIM-Strategie | Bis vor einem halben Jahr wurden keine Ziele definiert. Bis vor einem halben Jahr musste jede Abteilung das Ganze aus der Notwendigkeit heraus bespielen oder jeder übergeordnete Bereich musste es Bespielen. Seit einem halben Jahr haben wir uns aber auch, passend zu deiner vorherigen Frage, einen „Head of BIM“ besorgt. Der war früher bei uns im Unternehmen, hat sich dann in einem anderen Unternehmen noch einmal tiefer mit dem Thema befasst, ist zurückgekommen und leitet uns jetzt so gesehen an. Seit wir diese Position besetzt haben, haben wir eine klare Strategie formuliert. Wir haben ein klares Budget formuliert. Klare Erfolge auf ein Jahr bezogen, die haben wir noch nicht, aber allein durch die Budgetplanung ist klar, wo wir hinwollen und wie viel Aufwand wir zur Verfügung haben. |
| 02 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Consultants | Ich würde sagen hoch, weil man es selber immer ein bisschen betriebsblind und man kann selber immer schlecht beurteilen, wie gut man unterwegs ist. Sind wir jetzt schon weit, sind wir nicht so weit. Und das kann ein externer Berater sehr gut beurteilen, weil der einfach Einblick hat in viele andere Unternehmen. Und da kann, ich war halt eben als externer Berater, konnte da immer sehr genau sehen okay. Ja, die Selbstwahrnehmung und die tatsächliche Stellung könnte sehr unterschiedlich sein. Und da hilft es schon gewaltig. Vor allen Dingen was ist dann welche Schritte dann notwendig wären. Das ist schon was, das kann schon sehr helfen. |
| 03 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Consultants | die Bahn macht es tatsächlich auch sehr gerne, dass sie externe BIM-Berater mit einkaufen. Und in manchen Projekten bringt es wirklich was. In anderen Projekten sage ich, dass Geldverschwendung ähm, genau das ist wirklich von Firma zu Firma auch unterschiedlich. |
| 06 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Consultants | In meiner Unternehmensberatenden Rolle war es so, dass ich sehr viel mit verschiedensten Stakeholdern in der Bauwirtschaft gearbeitet habe. Das beginnt beim kleinen Architektur Planungsbüro mit Anführungszeichen, kleinen 20 Leute Architektur in Innsbruck bis zu den ganz, ganz großen Konzernen der Welt. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Consultants | Interviewer: Definitiv okay. Welche Rolle spielt deiner Meinung nach externes Knowhow für die Unternehmen, also sowohl jetzt Bauindustrie als auch jetzt Planer, in der Form von Beratung und in der Form von Schulungen? Also vielleicht kannst du beide Aspekte, etwas beleuchten?<br>Expert*in 9: Unabdingbar ganz klar deswegen, weil die Expertise im Haus nicht besteht und dieses Feld BIM ein so komplexes und großes Feld ist, inhaltlicher Natur, aber auch eigentlich sage ich mal, wie soll ich sagen?<br>Interviewer: Meinst du jetzt von Software oder technischer Seite?<br>Expert*in 9: Nein, von Unternehmensperspektive Seite also, das heißt, die eigene Arbeitsweise ändert sich so drastisch, dass dementsprechend das überhaupt also das heißt, dass das überhaupt erst mal komplett umgedacht werden muss. Also das heißt, es erhöhen sich so viele Aspekte und ändern sich so viele Aspekte durch eine BIM-Einführung, dass genau das überhaupt erst mal klar gemacht werden muss, sich selbst, und dann auf jeden Fall beides unabdingbar, weil einfach ganz klar die Expertise nicht im Haus ist. Das heißt, außer, man holt sie sich über externe Mitarbeiter, die dann intern sind |
| 11 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Consultants | Auf Unternehmensebene nicht. Auf Projektebenen wurden die eingesetzt. In meinem konkreten Fall, wenn das Knowhow und die Skills beim Auftraggeber gefehlt haben. Wo vielleicht auch die finanziellen Mittel dafür essenzieller waren und noch zu Verfügung gestanden haben. Das es auch dann einfach notwendig ist, dass ich ad hoc die Skills und die Requirements dafür schaffe, was in der Planung eher in einem längeren Prozess stattfinden kann. Aber wenn ich einen Auftrag erstellen muss, dann kann ich mir die nicht langsam erarbeiten, sondern es muss von Anfang an etwas stehen. |
| 01 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Ja, ja, eine Rolle werden Sie sicher spielen. Aber ich weiß jetzt nicht, ob so normale universitäre oder der Wirtschaftskammer nahe Fortbildungen wie jetzt übers WiFi, ob das jetzt schon als externer Berater von dir so gesehen werden will. Also ich glaube, dass ein BIM Guru in die Firma kommt, von da an Vortrag haltet ist eher nicht so sinnvoll. Aber dass vier Leute mal auf eine Schulung gehen und die das Wissen dann einfach in der Firma weiter multiplizieren. So würde ich es einführen wollen, wenn man mich da fragt. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 02 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Ich war sehr lange auch auf der Planerseite mit diesen BIM-Prozessen und bin darüber dann natürlich auch in diese Implementierungsrolle gerutscht. Das heißt erst mal im Unternehmen, in dem Planungsbüro und später dann im Consulting, wo ich es dann, sag ich mal international mit Vorträgen und Schulungen Workshops an andere Unternehmen weitergetragen habe. |
| 03 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Ja, also klar, am Anfang, beim Aufbau oder letztendlich um einen BIM-Koordinator auszubilden, greifen wir schon auf Mensch und Maschine zum Beispiel zurück. Die haben ja ein relativ großes Portfolio an Schulungen |
| 05 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Externe Schulungen haben wir durchaus bei externen Büros. Auf jeden Fall gibt's bei uns also, wir lassen uns auch gelegentlich natürlich von den Software-Herstellern beraten. Wir jetzt Autodesk, wenn ist klar, wenn da was nicht funktioniert oder so oder auch mit ja, ich denke, das ist vier Jahre, drei Jahre, drei, vier Jahre her. Da haben wir zusammen mit Autodesk, zum Beispiel Revit, Familien für LST entwickelt, also gemeinsam, und Schulungen gibt es beispielsweise Große. Mensch und Maschine kennst du wahrscheinlich auch, die sind bei uns im Portfolio, und diverse andere oder iTWO 5D haben wir auch Schulungen, gibt es auch Schulungen. |
| 05 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Interviewer: Das sind jetzt alles eher Software seitig, aber so auf der Methodenseite eher weniger?<br>Expert*in 5: Da würde ich dann wieder Mensch und Maschine nehmen. Auch da gibt's ja auch. Die machen ja auch BIM Management Schulung, BIM Koordinationsschulung, doch die auch? Ja, die hatte ich auch, ich glaube, 2018 besucht. Die Koordinatoren-Schulung fand ich gut. |
| 07 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Interviewer: Okay, sind von ihrem Unternehmen ihre irgendwelche externen Leistungen in Anspruch genommen worden Richtung BIM zum Beispiel Berater oder Schulungen?<br>Expert*in 7: Schulungen ja.<br>Interviewer: Softwareschulungen wahrscheinlich?<br>Expert*in 7: Sicher. Es ist aber auch parallel gelaufen, weil wir am Projekt schon gearbeitet haben, aber auch natürlich vorab Softwareschulungen hatten |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 08 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Wir haben schon viele Schulungen gemacht. Ich weiß gar nicht, in wie vielen Revitschulungen wir dabei gesessen haben. Ich sage jetzt bewusst ‚dabei gesessen', weil meistens bin ich bei allen Schulungen dabei gewesen, um die richtigen Fragen zu stellen, damit die Schulung in die richtige Richtung geht.<br>Interviewer: Also Schulungen von Externen, oder?<br>Expert*in 8: Externen, ja. Das war immer so ein bisschen die Krux. |
| 10 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Wir haben die Erfahrung gemacht, dass externe Schulungen nichts bringen. Nicht in dem Umfang, weil das Thema ist, dass die Leute zwar dann Software und Tools und so weiter lernen. Aber sie lernen nicht, wie diese Software und Tools in den Prozess verankert sind. Wir haben bei uns auch sehr stark in der Standardisierung eigene Plug-ins im Einsatz, zum Beispiel. Gerade, wenn wir jetzt bei Revit sind und auch Abläufe aus dem Template heraus, wenn das Team im Prinzip dann das falsch lernt, dann haben wir doppelte Arbeit, denen das auszutreiben und dann denen den Standard beizubringen. Deswegen haben wir uns dazu entschlossen, dass wir das hauptsächlich intern schulen. Wenn das jetzt irgendwie Experten sind oder auch die building Smart-Zertifizierung, dann geht es nach außen. Dann machen wir externe Schulungen. Es ist eigentlich bei uns eine Mischung. Man braucht sonst ein Programm eigentlich. Je nachdem, ob die Person mehr in diese Implementierer-Rolle hineinrutscht oder mehr in die Koordinative oder eher dann der Techner, der sich für bestimmte Sachen spezialisiert. |
| 11 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Welche Rolle? Ich habe es nicht bei der Einführung gesagt. Es ist essenziell, dass die Leute die Skills haben. Wenn sie sie nicht haben, dann müssen sie aufgebaut werden. Das macht natürlich Sinn, das durch externe Schulungen durchführen zu können. Ich bin zwar auch skeptisch, was das riesige Angebot an Schulungen und Zertifizierungen angeht, die so aus dem Boden schießen. Es wird BIM gemacht, um BIM zu schulen. Aber es ist natürlich wichtig, dass ich das von Profis lernen. |
| 12 | Maßnahmen zur Einführung > Externe Schulungen | Wir greifen nur auf Fachschulungen der Softwarehersteller zurück. Für alles andere haben wir auch Vertreter, die bei „Building Smart“ zum Beispiel mit dabei sind. So gesehen haben sind wir mehrfach positioniert bei solchen |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Vereinigungen beziehungsweise bei solchen Instituten, und die beschaffen uns die Informationen, die wir von extern benötige |
| 04 | Maßnahmen zur Einführung > Interne Schulungen | Interviewer: Okay, alles klar. Also ihr seid da quasi jetzt sage ich mal im Einführungsprozess, inwieweit greift ihr da quasi auf externes Know-how zu, zum Beispiel auch in Form von Beratern oder Consultants oder auch von externen Schulungen?<br>Expert*in 4: Momentan eigentlich gar nicht, weil ich, weil ich bei Unternehmen D davor habe ich ziemlich viel Erfahrungen gemacht habe, da auch mit meinem Betreuer von der Masterarbeit zusammengearbeitet und der ist ein ziemlicher Crack und da habe ich sehr viel gelernt. Auf jeden Fall. Und deswegen haben wir bis jetzt noch nicht die Notwendigkeit, dass wir da jetzt jemand zuschalten, weil wir denken, momentan können wir das noch selbst stemmen. |
| 08 | Maßnahmen zur Einführung > Interne Schulungen | Deswegen habe ich intern Schulungsvideos erzeugt, habe im Grunde einen Leitfaden, habe eine eigene Vorlagedatei gemacht für die Schulung. Das heißt, ich habe eigene Prüfungsfragen gemacht für die Schulung. In Wahrheit macht jeder die Schulung interaktiv. Es sind drei große Schulungsvideos für die Basis Revit, dauert drei Stunden, natürlich Nettozeit. Es ist eigentlich alles zum Nachbauen in der eigenen Vorlagedatei. |
| 10 | Maßnahmen zur Einführung > Interne Schulungen | Wir haben die Erfahrung gemacht, dass externe Schulungen nichts bringen. Nicht in dem Umfang, weil das Thema ist, dass die Leute zwar dann Software und Tools und so weiter lernen. Aber sie lernen nicht, wie diese Software und Tools in den Prozess verankert sind. Wir haben bei uns auch sehr stark in der Standardisierung eigene Plug-ins im Einsatz, zum Beispiel. Gerade, wenn wir jetzt bei Revit sind und auch Abläufe aus dem Template heraus, wenn das Team im Prinzip dann das falsch lernt, dann haben wir doppelte Arbeit, denen das auszutreiben und dann denen den Standard beizubringen. Deswegen haben wir uns dazu entschlossen, dass wir das hauptsächlich intern schulen.<br>Wenn das jetzt irgendwie Experten sind oder auch die building Smart-Zertifizierung, dann geht es nach außen. Dann machen wir externe Schulungen. Es ist eigentlich bei uns eine Mischung. Man braucht sonst ein Programm eigentlich. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Je nachdem, ob die Person mehr in diese Implementierer-Rolle hineinrutscht oder mehr in die Koordinative oder eher dann der Techner, der sich für bestimmte Sachen spezialisiert. |
| 03 | Maßnahmen zur Einführung > Leitfäden | Und in vielen Projekten wir unsere eigenen Leitfäden, Regeln, definieren. Viele, viele Sachen. Gerade die technische Ausrüstung, die ganze Signalisierung wurde bisher noch nie in BIM gemacht bei der Bahn. Wir haben da ein großes Projekt in Hamburg, was wir betreuen, wo wir, wo das generell zum ersten Mal in der gesamten Bahn gemacht wird, über alle Leistungsphasen hinweg BIM in der Signalplanung zu betreuen. Und da entwickeln wir halt gerade vieles. |
| 04 | Maßnahmen zur Einführung > Leitfäden | Ja, also ich glaube, der Weg, den wir machen, ist da glaube ich ganz gut, dass man einfach. Ich nenne es jetzt mal in Anführungszeichen fertige Lösungen sich erarbeitet, die mir dann quasi dem Otto Normal User quasi an die Hand geben kann. Weil dann, ich habe die Erfahrung gemacht, dass je mehr die, die der Großteil der Belegschaft selber Dinge rausfinden muss, desto schneller passiert es, dass sie sagen Och nee, kein Bock. Legens wieder hin und machen wieder so weiter wie davor. Das heißt, wenn man einfach sagt so und so funktionierts, so kannst es anwenden, ohne großen Mehraufwand zu haben, dann ist die Akzeptanz schnell da. Und dann merkt man auch schnell den Effekt davon und wird dann überzeugt davon, weil man merkt, es bringt was. |
| 04 | Maßnahmen zur Einführung > Leitfäden | Dass man halt weiß, da gibt es halt eine Kollisionsprüfung und es werden Issues gestellt usw. Das ist für uns als Poweruser sag ich mal das normalste der Welt. Aber jemand, der noch nix damit zu tun hatte, der sagt Hey, was ist denn ein Issue? Und genau das mal, das haben wir schon auch bei den Standards mit dabei, dass es den Leuten erklärt wird, wie das eigentlich abläuft. Und genau.<br>Interviewer: Das habt ihr da quasi mit eingearbeitet und die Standards erstellt ihr da. Oder erstellst du dann quasi mit der Geschäftsführung wahrscheinlich ein bisschen und dann wird das den Leuten an die Hand gegeben? |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Expert*in 4: Richtig und auch, welche Überzeugung wir haben, wie wir in diese Prozesskoordination reingehen, also dass wir zum Beispiel einfach klare, klare Vorstellungen haben, wie wir den BIM-Prozess im Projekt machen wollen. |
| 01 | Überwindung von Hindernissen > Bestandsdaten | Beispielsweise ganz ein klassisches Problem ist, dass sich bei BIM auftut. Oder es ist kein großes Problem und es wird Lösungen dafür geben. Oder aber bei normaler Planung, da haben wir Bestands-Layer Vermessung und darüber zeichne ich mein Projekt. Und wenn jetzt die Straße, die da im Plan im Einschnitt liegt, nachher hat die ganz massives Konfliktproblem mit dem Bestandsmodell und ich sehe davon erst mal nichts. Und dann muss man eine Lösung finden, dass man das Bestandmodell halt ausblendet oder so, oder das derart ausnimmt, dass mein Projekt überhaupt sichtbar ist. Und das ist ein großer Unterschied im Vergleich zur klassischen Planung. |
| 07 | Überwindung von Hindernissen > Fehlende Projekte | Aber nicht jedes Projekt ist geeignet. Wir haben in Zukunft glaube ich mehr Sanierung und Umbauten vor allem im Hochbau, weil sich einfach die Aufgabenstruktur ändert. Da bin ich mir nicht sicher, ob das das BIM-unterstützte Arbeiten funktioniert oder gescheit ist, aber durchwegs immer von Projekten ausgehend. Man wird kein Einfamilienhaus, keinen Umbau oder keine Sanierung im Wohnbau mit BIM machen Das macht keinen Sinn |
| 12 | Überwindung von Hindernissen > Fehlende Projekte | Die größten Hindernisse ist die Projektbearbeitung an sich. Bei uns war das größte Problem, dass im Straßenbau die öffentlichen Projekte zwar eigentlich angedacht waren, dass sie mit BIM bearbeitet werden sollen, aber die Notwendigkeit vom Start immer weiter nach hinten geschoben wurde. Diese Regelung, erst mit 21, dann auf 23 und jetzt auf 25 nach hinten geschoben, hat es bei uns eher verlangsamt, weil unsere Abteilungsleitung natürlich primär darauf bedacht ist, dass sie ihre Projekte abgearbeitet bekommen und dass sie Geld verdient. Jetzt habe ich aber das Problem, was passiert, wenn auf einmal, von heute auf morgen, alle Projekte mit BIM abgewickelt werden müssen, ich mich aber bisher nur darum gekümmert habe, dass ich meine Projekte allgemein abgewickelt habe und zwar zu einer guten Quote, sodass ich viel Geld damit gemacht habe? Von heute auf morgen entwickle ich das BIM nicht. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Deswegen war das die größte Herausforderung, dass ich über Jahre hinweg einerseits den Abteilungsleitern klarmachen musste, dass wir das ganze Thema priorisieren müssen. |
| 03 | Überwindung von Hindernissen > Hardware | Also bei der Bahn, bei der Bahn hätte ich gesagt okay, Problematik ist, ähm. Oder ganz kurz generell Infrastrukturprojekte, dass ich riesengroße Längenausdehnung habe und die Sachen, die halt irgendwie im Hochbau da waren oder relativ einfach zu handhaben waren, weil es nur ein kleines Haus ist, was 100 mal 100 Meter lang ist und keine Ahnung 40 Meter hoch, sind die Datenmengen natürlich wesentlich kleiner als bei Infrastrukturprojekten, wo ich sage, ich habe jetzt zehn Kilometer Gleise, alle 60 Zentimeter habe ich eine Schwelle. Jede Schwelle besteht aus 16 Punkten und habe einfach eine riesengroße Datenmenge. Also das ist generell das Problem, was wir einfach bei uns in der Infrastruktur haben, dass wir den Datenmengen oftmals nicht Herr werden. Und dort ist dann oftmals das Problem auch, dass generell jetzt Einführung BIM-Methodik ähm gefühlt der Planer ordentlich Rechenleistung hat, die Sachen gut aufbereiten kann und der AG damit dann immer nichts anfangen kann. Dass er dann sagt, ich kann das Modell nicht öffnen, weil meine Rechner sind so schlecht, weil da oftmals immer nur irgendwelche Projektmanager sitzen mit wenig Rechenleistung und dann sagen schickt mir doch einen Screenshot und mach irgendwas daran. Und wo ich dann sage, okay, brauchen wir eigentlich gar nicht weiterreden, weil wenn du mit den Daten am Ende gar nichts anfangen kannst, weil sie nicht öffnen kannst, wofür erzeuge ich die dann überhaupt? Und dann heißt es immer so Ja, bereite die aber so auf, dass es funktioniert. Und dann sage ich Ja, okay, wir haben ja jetzt aber Terrabyteweise Punktwolken bekommen. Wir wollen damit arbeiten und wir, wir können ja auch die, die, die unsere Rechner Struktur letztendlich immer weiter aufbauen, um die Daten automatisiert auszuwerten. Aber das ist tatsächlich oftmals eines der Hindernisse, die ich immer so abstrus finde, wo ich sage, okay, wir kriegen immer mehr Input-Daten, die ja auch in gewisser Weise sinnvoll sind, um sie auszuwerten, aber oftmals uns nicht die |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Rechenleistung dafür an die Seite gestellt wird. Oder man sagt, man spart dann genau an diesen Thematiken, wo man sagt, okay, man soll ein Projekt jetzt abbilden, was dann später in der Bau Ausführung 1,5 Milliarden € kostet und sitzt jetzt hier aber mit ‘nem 1.200 € Rechner, wo ich nicht mal mehr mein komplettes Gesamtmodell aufmachen kann und dann das in kleine Modelle hacken muss oder das ewig dauert, wo ich dann immer sage, es wird so viel Geld fürs Projekt selbst rausgeschmissen. |
| 01 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Ja, es ist einmal. Es ist zunächst einmal ein Aufwand, die BIM zu betreiben, oder und das mag sowohl das Unternehmen nicht, weil es halt einfach Geld kostet und das andere ist |
| 01 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Softwarekosten könnten das schon eher, eher ein Hemmnis sein, dass man halt versucht mit Lizenzen zu sparen und dass Arbeiten ein bisschen mühsam sein wird. Aber da wird man sich lang oder langfristig wird es da wohl auch Lösungen geben. |
| 02 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Mein Eindruck ist eigentlich schon, dass man jetzt so im 3D-Modell-Bereich die Modelle auch in den, nach wie vor in den späteren Ausführungsphasen immer wieder komplett anfasst und umbaut also. Das kommt eigentlich jedes Mal einem Neubau des Modells gleich. Also dass das so. Ja, also ja, man hat mehr Aufwand in den früheren Planungsphasen, man hat eine größere Planungssicherheit, das ja. Also man hat weniger Überraschungen im Sinne |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | von Oh, das passt jetzt doch nicht, weil man geometrisch da ein bisschen sicherer ist. Ja, aber das ist nicht. Nein, das kann ich tatsächlich nicht so unterschreiben, dass das von meiner Erfahrung her die. Dass der Aufwand in den späteren Planungsphasen geringer ist. |
| 03 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Tatsächlich ist oftmals die die Einstellung der der Leute, also weil viele sagen okay, das ist erst mal nur Geldverschwendung. Wo ich sage, okay, ja, es ist sicherlich, dass man am Anfang. Erst mal mehr braucht oder mehr Geld braucht, gerade in seinen ersten Projekten. Man lernt ja auch viel dazu |
| 04 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Hm, ich glaub der Kostenfaktor wär jetzt noch ein Punkt. Weil es ist also bei uns ist in der Geschäftsleitung zum Glück die Überzeugung, dass das man sich die BIM Leistung, wenn es jetzt nicht gerade Richtung Kollisionsprüfung usw. geht, sondern wenn es einfach nur BIM als sag ich mal zur Modellierung, Informationsübergabe usw. Planerstellung usw. dass es da einfach nur ein Tool ist und man es deswegen nicht extra vergütet haben muss, weil zum Beispiel CAD lässt man sich auch nicht extra vergüten. Ähm, aber das ist einfach. Ich glaube, das ist bei vielen die Hürde, dass sie sagen Ja, das kostet ja nur Geld, das ist ja da buttere ich ja nur rein und ich kann das nicht an Bauherren weitergeben, weil der es nicht zahlen möchte usw. Also dieser Kostenfaktor. Ich glaube, da muss man einfach auch intern eine gewisse Akzeptanz haben, dass da ein Lernprozess da ist, aber dass man am Schluss einfach auch einen Vorteil davon hat. Also. |
| 07 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Also Plannachführung, wie wir sie kennen. Das war so, wir haben es zum Beispiel einen Fassadenschnitt. Diese Elemente. Das war so geplant. Maßstab ein zu fünf. Wir haben es verschoben, weil wir bei den Anschlusspunkten im Fensterachsen-Bereich ein Thema hätten. Aber der Plan bleibt stehen. Und in BIM nicht. Da bleibt nichts stehen. Das wird in das Modell übertragen. Das sind einzelne Tätigkeiten und Arbeiten, die unheimlich viel Aufwand bedeuten. Es ist sicherlich mehr Aufwand. Ich kann Ihnen aber in diesem Fall nicht beantworten, ob das dann für die Baustelle besser war oder nicht, da wir mit der Baustelle nichts zu tun hatten. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 08 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Niemand braucht die gesamte Funktion von irgendetwas, was verkauft wird. Meistens braucht man nur kleine Teile davon. Daher ist es wirklich gemein, weil man beim Kauf eine Mordssumme an zusätzlichen Softwarekosten hat, die man eigentlich gar nicht benutzt. |
| 09 | Überwindung von Hindernissen > Mehraufwand | Ähm, das heißt, die Unternehmen müssen sich mit ihrer eigenen Firmenstrategie auseinandersetzen, und das ist schon mal ein großes Problem, weil da braucht man Zeit dafür, und da fängt schon mal eigentlich das erste, die erste große Herausforderung an, und das heißt, das ist gerade bei Großunternehmen möglich, das merkt man also. |
| 09 | Überwindung von Hindernissen > Methode | Und auch das ist oft eine Herausforderung, dass einfach auch bestimmtes, was ich jetzt zum nächsten Punkt führt, Knowhow, nicht vorhanden ist. Das heißt auch da besteht wieder das Ähm, die Herausforderung, entsprechende Teilhaber oder Stakeholder auf das gleiche Niveau zu bringen, was heißt BIM, was ist das BIM, was bedeutet das für mich und auch in der Zusammenarbeit? |
| 10 | Überwindung von Hindernissen > Methode | Die größten Hindernisse sind natürlich erstens unterschiedliches Verständnis. Also, dass man die richtige Sprache findet. Was ist es eigentlich? Sowohl beim Management als auch bei der Basis. Dann ist es bei uns natürlich so, dass wir einfach ziemlich groß sind. Dass die Prioritäten alle alleine sind. Sprich, es muss klar sein, dass es eine Sache ist, die nicht freiwillig ist. Das ist nicht so, dass wir jetzt irgendwie dann das einführen und dann kann jeder machen wie er arbeitet. Das ist ein Hindernis, das wir nach wie vor bei uns im Büro haben. Wir haben auch viele Andere. Dass das Team es als freiwillige Sache sieht. Für uns ist es notwendig, weil, wenn wir uns nicht weiterentwickeln, sondern alles wie bisher machen, dann machen wir es in 15 Jahren noch so. |
| 07 | Überwindung von Hindernissen > Schnittstellen | Schwierig war es in dem Fall, weil nicht alle beteiligten Planer an dem gleichen computerunterstützten Inhalt gearbeitet haben. Also dass ein Statiker in dem Fall nicht auf dem Programm gearbeitet, wie alle anderen das hat das verkompliziert. Wir mussten das dann transferieren, die ganzen Daten und dann in das BIM einarbeiten. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 08 | Überwindung von Hindernissen > Schnittstellen | Sehr viel verfolgen bei uns den IFC-Ansatz. Was natürlich ein Vorteil ist, weil keiner gibt irgendetwas weiter, also kein Know-how weiter, sondern eben nur Störkanten und Parameter. Die Wahrheit ist aber, dass wir im nächsten Jahr das im Grunde zu einer Ausführungsplanung bringen.<br>Expert*in 8: Ich muss einfach die Teile noch einmal angreifen. Am Ende will man im Grunde einen as built-Stand von etwas haben. Wir wollen genau die Teile vorfinden, die wir wirklich verbaut haben. Es ist im Rohrleitungsbau einfach so, es werden irgendwann in der Planung Entscheidungen getroffen, dass man alles stark geschweißt macht. Es ist halt ein feines Routing, das man zum Beispiel mit Revit machen kann. Das geht aber so nie zur Ausführung. Das heißt, in Wahrheit ist die Rohrleitung, wenn ich auf dem Revitdesign bleibe, habe ich einfach das Problem, dass es dann nie der Wahrheit entsprechen wird. Weil es nicht mehr Stand der Technik ist, oder neue Materialien verwendet werden. Wir entscheiden eigentlich erst sehr spät in einem Projekt, was wirklich gebaut wird. Weil keiner das schon im Vorfeld entscheidet. Es muss also wirklich heute ein Planer gesagt haben: „Wir setzen das Material ein und bauen die gesamte Planung schon mit dem Material, sodass am Ende der Ausführung man nur auf den Knopf drücken muss und sagt, dass das das Material ist.“<br>Expert*in 8: Wenn man sich die Projekte anschaut, was für eine lange Vorlaufzeit sie haben. Es gibt so schlimme Projekte, die acht Jahre Vorlaufzeit haben, wie für das MCI in Innsbruck. Es gibt mittlerweile Materialien, die gibt es oft schon gar nicht mehr. Oder es sind neue dazukommen, die eigentlich dem Standard viel besser entsprechen, als die, mit denen das damals begonnen hat. Deswegen, – den kann ich dir gerne einmal schicken – ich habe wirklich einen Autodesk-University-Vortrag gemacht, weil für das hat Autodesk keine Lösung, weil das Revit-Modell von der Designseite, also das, was der Planer verwendet, in der Ausführung konvertiert. Es ist wirklich ein Konvertierungsschritt. Wir wollen einfach noch einmal den letztgültigen Katalog, überstülpen. Da haben wir aber dann den Konflikt mit der Open BIM-Variante. Ich gebe nur Störkanten weiter und trage Parameter ein. In Wahrheit kann ich mit dem Ding nichts mehr anfangen. Das heißt, in den Situationen bin ich dann so weit, dass ich alles wieder neu modelliere, weil im Grunde die Daten nicht wirklich mehr einen Wert haben.<br>Expert*in 8: Das ist der Unterschied, wie der Bauherr das Thema eigentlich angeht. Es gibt die Variante, da macht |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | man alles über IFC, da ist eh alles darin. Dann haben wir natürlich Bauherren, die sagen: „Nein, Revit, das ist für uns. Aber wir machen alles im Revit und bekommen auch Modelle“. Wir führen die Revit-Modelle auch weiter. Das heißt, wir konvertieren die dann wirklich so, wie ich das beschrieben habe. Das heißt, man stülpt wirklich seinen eigenen Katalog, eine genau für das Projekt abgestimmte Konfiguration, über das ganze Projekt. |
| 09 | Überwindung von Hindernissen > Schnittstellen | Nummer zwei, die Themen, die ich jetzt schon genannt habe, Nummer zwei zum neuen, ist natürlich tatsächlich das Thema Schnittstellen. Das heißt, eine der größten Herausforderung, würde ich auch sagen, ist das Thema der digitalen Baustelle. Das heißt, inwiefern bringe ich überhaupt Digitalisierung, oder sage ich jetzt mal, modellspezifische Prozesse überhaupt auf die Baustelle? Und auch da ist wieder genau das gleiche Thema. Menschen, natürlich eine große Herausforderung. Aber die andere ist wirklich einfach die Herausforderung der Hardware, teilweise tatsächlich auch ein bisschen der Software, die Anwendung. Also, inwieweit lässt sich eine Software sinnvoll in bestimmte Prozesse implementieren? |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 11 | Überwindung von Hindernissen > Schnittstellen | Dann gibt es natürlich immer Kleinigkeiten, wenn die Software nicht funktioniert, irgendwelche CDE-Probleme. Das ist alles letztendlich lösbar, aber kann je nachdem wie lange man es eskalieren lässt, natürlich auch ein richtiger Blocker sein. Um das jetzt zu verallgemeinern. |
| 01 | Überwindung von Hindernissen > Software | Bei mir in der Verkehrsanlagenplanung haben wir sowieso ein spezifisches Problem oder ein Problemchen dazu die BIM Methodik. Die kommt ja mehr als ein Hochbau, oder? Im Hochbau haben wir im Vergleich zur Verkehrsanlagenplanung, also hier haben wir fünf Kilometer Straße und der Hochbauer, der hat dann Kubus den er bearbeitet vor 200 mal 200 mal 200 Meter und das ist alles bisschen darauf ausgelegt, dass es geometrisch schön definierte einfache Formen sind von Wänden, die Quader sind und decken, die halt irgendwelche Platten sind. Wir im Tiefbau kommen jetzt daher und müssen eine an einer unregelmäßigen Achse extrudiertes Objekt generieren, das sich dann mit dem Bestand überschneidet. Und daher hab ich das Problem, dass die Software für den Fall A, nämlich die Hochbau-Lösung, ursprünglich entwickelt wurde und da raus kommt und wir das jetzt für uns bisschen anpassen müssen. Ich meine da gibt es schon Softwarelösungen, aber man merkt halt, dass es nicht damit angefangen hat, sondern ein bisserl fremd fachfremd aufgedrückt wurde. |
| 01 | Überwindung von Hindernissen > Software | Ein größeres Problem, was ich befürchte, ist halt, dass die BIM Software an sich nicht so wirklich rechnerfreundlich sein könnte, denn es gibt Anwendungen, die zaubern aus dem übelsten Rechner, der fünf Jahre alt ist die schönsten Sachen die tollsten Sachen raus. Und dann gibt es Anwendungen, die brauchen für relativ lächerliche Sachen ewig viele Ressourcen. Wenn da zum Beispiel ERP-Software, die für das Abfragen einer Tabelle fünf Sekunden braucht, das ist halt dann inakzeptabel und. Ich fürchte, dass manche BIM Softwares heute auch relativ unoptimiert sein werden und solche Faktoren haben. |
| 05 | Überwindung von Hindernissen > Software | Also natürlich als erstes, man beherrscht die Software nicht, hat man ein Problem |
| 05 | Überwindung von Hindernissen > Software | Also es ist immer so genau. Wenn die Software gut funktioniert, sind die Mitarbeiter motiviert zu machen, und ja, genau! |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 05 | Überwindung von Hindernissen > Software | Also, ich glaub, der Schlüssel liegt tatsächlich darin, eine Software zu haben, die dann vernünftig den Planer, den Planer unterstützt. |
| 06 | Überwindung von Hindernissen > Software | Wir haben eine sehr fragmentierte Softwarelandschaft bei uns im Hause und sicherlich auch in den meisten anderen Unternehmen. Und da ist es so, dass diese ganzen Softwarepakete beschränkt, bis gar nicht miteinander kommunizieren können. Und das ist auch noch eine große Herausforderung für uns, die man sicher lösen könnte, wenn man 50.000 Softwareentwickler hat, die man tagtäglich mit dem Problem beschäftigen würde. Aber das ist dann wieder Kapazitäten-Sache wo es um Zeit und Geld geht. |
| 07 | Überwindung von Hindernissen > Software | Das sind die mangelnden Kenntnisse und Auseinandersetzung mit dem Programm an sich. Die Problematik der Genauigkeit und dieser Exaktheit des eins-zu-eins Modells, dass man in Wahrheit baut, nicht klassisch, aber ideell du baust ja ein 3D Modell. Bedingt eine fast schon akribische Arbeit damit es funktioniert. |
| 08 | Überwindung von Hindernissen > Software | Ich glaube, das größte Problem ist, dass die mittlerweile in einem Modell agieren. Das heißt, ihnen ist oft noch nicht klar, was eine Veränderung bewirkt. Das war früher recht einfach. Früher habe ich meinen DWG Plan aufgemacht. Das ist ein Stockwerk gewesen mit einem Gewerk. Ich habe darin umeinander gemacht, irgendetwas getan, etwas zerstört. Da war im Grunde das Thema mein Problem. Das heißt, ich bin auf einen veralteten Stand zurückgegangen. Das ist natürlich ein bisschen das Gemeine am Gesamtmodell, also, wir haben pro Gewerk Modelle. Aber natürlich löscht jemand einmal eine Ebene, verschiebt eine Ebene, ändert auch noch Typen von Beschriftungen. Das hat natürlich riesige Auswirkungen. Das ist am Anfang ein bisschen schwierig für die User, dass man ein bisschen globaler agiert. |
| 10 | Überwindung von Hindernissen > Software | Diese Probleme, die es vor zehn Jahren gab, gibt es jetzt auch noch. Im Prinzip sind das profane Sachen. Wie bekommen wir jetzt überhaupt das irgendwann in den Griff, dass die Modelle übereinander liegen? Weil immer irgendjemand dabei ist, der im Prinzip dann entweder anfängt oder die Materie nicht ganz versteht. Beim profanen Thema Koordiantensystem. Wenn man das auf Planungsabläufe, Automatisierung, modellbasierte Prüfung im Sinne von Regel-basiert hochskaliert, dass man wirklich dann versucht, so eine Intelligenz aufzubauen. Das sind Sachen, |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | die dann natürlich erst recht nicht funktionieren. Wir sind permanent im Struggle und das halt nicht die gleichen Erfahrungslevel sind. Deswegen wird es auch eine ganze Weile so weitergehen, dass es langsam wird. |
| 11 | Überwindung von Hindernissen > Software | Dann gibt es natürlich immer Kleinigkeiten, wenn die Software nicht funktioniert, irgendwelche CDE-Probleme. Das ist alles letztendlich lösbar, aber kann je nachdem wie lange man es eskalieren lässt, natürlich auch ein richtiger Blocker sein. Um das jetzt zu verallgemeinern. |
| 02 | Überwindung von Hindernissen > Überzogene Erwartungen | Dann regt das die Fantasie an und Leute, die jetzt sage ich mal, nicht so tief in dem System drinstecken und nicht genau und nicht so richtig gut wissen, was technisch umsetzbar ist und was nicht, kommen dann auf die wildesten Ideen und der Scope für ein Projekt wird auf einmal immer, immer, immer größer. Was auch nicht mehr zielführend ist. Also das ist so ein so ein Phänomen, was ich immer wieder entdeckt habe, wo man die Leute dann einbremsen muss, sagen, lass uns bitte drauf konzentrieren und lass uns hier diese zwei oder drei Maßnahmen umsetzen. Und das nächste Projekt, da können wir mal gucken, was das Nächste ist und auch solche Maßnahmen oder Anforderungen mal zu hinterfragen, ob was die dann jetzt noch bringen. Ja, so ist das. Jetzt sage ich mal ein Erfahrungszugewinn. Können wir das tatsächlich verkaufen? Ist das Geld was dahinter steckt oder ist das einfach nur eine Spielerei, die uns irgendwo nirgendwo hinbringt. Solche Sachen da ein bisschen zu sortieren? |
| 04 | Überwindung von Hindernissen > Überzogene Erwartungen | Hm, ja, was vielleicht noch wichtig wäre, dass man auch bei Behörden und Bauherrn das Bewusstsein schafft das, dass man nicht immer alles haben sollte und haben möchte. Es sind. Es ist oft so, dass Bauherrn zum Beispiel einen BIM-Consultant beauftragen und sagen Ja, ich möchte ein, Ich möchte ein BIM-Projekt machen und die knallen dann. Keine Ahnung, 150 Seiten AIA heraus und dann heißt es ja Model as built und was weiß ich soll alles mit drin sein. Aber das kann halt keiner zu bezahlbaren Preisen machen. Und der Bauherr will das vielleicht auch gar nicht unbedingt, sondern der will eine qualitativ hochwertige Planung. Aber der braucht jetzt nicht wissen, ob jetzt die Stütze zwei Millimeter Abweichung hat am Schluss. Das ist ihm am Schluss wurscht. Er möchte den idealisierten |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Modellstand möchte er haben. Und ich glaube, da muss man ein bisschen Bewusstsein schaffen, weil das glaub vielen noch nicht so ganz klar ist. Und das haben wir zum Beispiel für uns auch geplant, dass man quasi einfach auch in den ersten Gesprächen mit dem Bauherrn, dass man ihm das dann auch klar macht und sagt Hey, was möchtest du überhaupt? Willst du wirklich dieses aufgeblasene Konstrukt haben oder willst du einfach gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben? Genau. |
| 05 | Überwindung von Hindernissen > Überzogene Erwartungen | dann bei der Einführung in der Planung, du hast immer auf der anderen Seite den Auftraggeber. Er hat auch immer seine Vorstellung, und möglicherweise ist er auch neu in der BIM Methodik und kennt sozusagen die BIM Methodik aus den Werbevideos von Softwareherstellern, wo alles total, super, gleich ist und funktioniert, und mit dem muss man dann natürlich auch in Konsens treten, dass man da gemeinsam das richtige Ziel hat. Ganz wichtig am Anfang ist natürlich, da kommen wir wieder zum Auftraggeber, die AIA wir kriegen, öfters AIA vom Auftraggeber, der halt einfach den gesamten Blumenstrauß der BIM Methodik sich wünscht, vielleicht auch, was noch gar nicht realistisch als auch für sein Projekt noch gar keinen Sinn macht. Also dieses Verständnis, was muss ich denn in der Leistung genau, das ist auch ganz wichtig, das Verständnis, wie detailliert muss ich denn in der Leistungsphase planen? Also weil man sieht, immer BIM Modelle, die ganz toll sind. Aber in Leistungsphase zwei arbeite ich halt relativ grob noch, und da gaukelt einem manchmal BIM natürlich oder die Planung. Auch. Wenn man jetzt wieder auf der Auftraggeber Seite sitze, gaukelt mir BIM oder ein Modell eine Genauigkeit vor, die es vielleicht noch gar nicht gibt von der Planung her. |
| 01 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Ich muss meine Mitarbeiter halt, muss eine Verhaltensänderung herbeiführen oder. Jetzt planen wir nicht mehr so, wie wir immer geplant haben, sondern jetzt machen wir bisschen was Neues und das wird halt immer gewisse Widerstände oder Beharrungsverhalten von den Leuten nach sich ziehen. Und das muss man halt überwinden und da muss man sich überzeugen, dass das was Gutes sein kann, das ist auch Teil unserer Leistung ist und auch bezahlt |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | wird und deswegen muss man es machen. Also ich glaube, dieses Beharrungsvermögen und der verstärkte Aufwand, das ist halt ein Hindernis. |
| 03 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Warum kann in der Planung noch nicht auf die perfekte Technik zurückgegriffen werden? Also wo ist dieses Problem? Das sag ich mir halt immer und wo ich auch tatsächlich oft angeeckt bin, ist tatsächlich mit Planern, die einfach schon seit 30 Jahren im Geschäft sind und die davon zu überzeugen, dass man sagt, Ey, komm, wir können das automatisiert machen, wir können das, das das, das, das. Wir sagen brauchen wir alles nicht. Wir brauchen keine Drohnenflüge, wir brauchen keine Orthofotos, wir brauchen keine 3D-Aufmaße, wir kriegen das alles so hin. In den letzten 30 Jahre habe ich es ja auch geschafft. |
| 04 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Ich denke, die größten Hindernisse sind eigentlich die Akzeptanz bei den einzelnen Mitarbeitern. Und um noch mal Bezug zu nehmen auf den vorigen Punkt. Das ist, glaube ich, einfacher zu händeln, wenn man, wenn man die Sache intern löst, weil man kennt seine Kollegen ein bisschen, man weiß, wie man auf die Leute eingehen muss, dass sie quasi den Zugang finden zur Materie. Wenn da jetzt jemand externe Schulungen für die ganze Belegschaft abhält, lassen sich manche halt berieseln. Und dann fallen halt keine Ahnung, 50 % hinten runter und das glaub ich die größte Hürde, die man bewältigen muss. Aber ich glaube, das ist, selbst bei kritischen Leuten ist es machbar, die davon zu überzeugen und dass jeder seinen Weg findet, wie er in der BIM-Methode arbeiten kann. Es muss ja nicht jeder so ein Poweruser sein, aber einfach, dass zum Beispiel ein Projektleiter auch einfach einen Model-Viewer verwenden kann usw., dass er einfach sagen kann Ja, ich habe auch was davon, wenn da jemand 10 % länger an einem Modell hockt als an einem 2D-Plann, dann habe ich auch meinen Nutzen davon, auch wenn ich es selber nicht modellieren könnte oder so. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 05 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | das nächste, man muss sich natürlich umstellen, also gerade die Planungsmethode, dass ich gleich am Anfang eigentlich meine Karten auf den Tisch lege und mich mit den anderen Gewerken am Modell koordiniere, die sehen, wenn ich da irgendwie was falsch gemacht habe oder was halt in Planung ist, egal noch nicht richtig ist, sieht dann jeder also, da tun sich, glaube ich, manche wirklich schwer. Die wollen erst was zeigen, wenn es gut ist oder wenn es fertig oder wenn es fertig ist, sagen wir es lieber, wenn es fertig ist. Und diese Zwischenschritte zeigen, dass ist tatsächlich eine Umstellung, dass man, dass die Leute verstehen, man arbeitet, gemeinsam am Projekt, und wenn man sich halt nach fünf Wochen trifft, ist noch keine Planung fertig. Das heißt, man redet einfach drüber, wo es nicht passt und wo es, wo es hingehen muss. Das ist, glaube ich, so die mentale Umstellung für manche, einfach genau dieses offene, offene Zusammenarbeiten, auch dieses ablegen und nicht nur in seinem Kämmerchen arbeiten, |
| 05 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Also ganz am Anfang, was ich kenne es jetzt von den, von den Ausrüstungsgewerke insbesondere LST und Oberleitungsanlage, da kannte ich, da kenne ich schon Mitarbeiter, die Zitat, was bringt mir das BIM, die da noch nicht so das Verständnis hatten, |
| 06 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Menschen. Das ist einfach. Na also. Einerseits ist natürlich, sehe ich da zwei große Komponenten. Menschen und Zeit bzw. Menschen und IT-Systeme. Je nachdem, wie man es genau sehen will. Menschen oder diese IT-Systeme, sage ich mal Menschen. Natürlich dadurch, dass sie 30 Jahre, wortwörtlich 30 Jahre schon mit vordefinierten Prozessen gearbeitet haben und einfach wissen, wie sie das auch machen und jetzt eine sehr, sehr kurze Zeit sehr viel verändert wird und viele der bekannten Arbeitsläufe einfach anders laufen, teilweise weniger. Wir brauchen teilweise mehr Arbeit, brauchen teilweise andere Arbeit an anderer Stelle brauchen und das ist natürlich sehr viele Reaktionen hervorruft. Da gibt es natürlich Reaktionen von Menschen, die da begeistert sind oder auch Reaktionen von Menschen, die gar nicht begeistert sind und einfach ganz klar sagen Das verwende ich so nicht und das mache ich so nicht und das ist mir egal. Ähm, und da geht es dann einfach um Struktur- und Change-Management, wie man das umsetzt und diese Herausforderungen löst und IT-Tools ist das andere. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Wie wir es angehen, ist langfristige Change Arbeit. Ähnlich wie du bin ich in einem Berufsbegleitenden Masterstudium Management und Leadership, wo es auch ganz viel um Innovationsmanagement geht und Change-Management. Da versuchen wir so strukturiert wie möglich die Herausforderungen der Menschen einzufangen und zu lösen. Sprich wenn wir jetzt irgendeinen neuen Workflow machen, den Workflow so simpel zu machen und den Workflow so verständlich zu machen, dass es sich einfach für den einzelnen Menschen enorm lohnt, diesen neuen Workflow einzusetzen, in seiner Arbeit als auf den alten zu beharren. Und teilweise ist dann auch einfach Gewalt, die das Problem löst entweder hierarchisches Draufklopfen, was wir versuchen zu vermeiden oder Prozesse, die dann einfach standardisiert laufen. Ein ganz kleines Beispiel Wir haben einen Prozess, wo es darum geht, Leistungen zu beauftragen. Und dann haben wir irgendwann gesagt, okay, eine der zentralen Abteilungen, die da bei uns beteiligt ist, der heißt Projektcontrolling, Die nimmt ab jetzt nur noch digitale Bestellungen auf und nicht mehr die alten. Und dann hat man das Problem offiziell gelöst. Da müssen sich auch die Kollegen, die sich damit nicht beschäftigen wollten, damit beschäftigen, sonst kriegen sie keine Bestellungen mehr raus. Und eine Bestellung anzuzetteln ist ein Hauptteil ihres Jobs. Von dem her ist das dann erledigt. Feine englische Art, wie schon gesagt, nicht aber nachdem man das recht lange, sagen wir mal, als Pilotphase betrieben hat oder Probleme ausgemerzt hat, den Prozess verbessert hat, Vereinfachungen geschaffen hat. Oder ist es dann irgendwann ein Schritt, der definitiv passieren muss, dass man sagt, okay, ab jetzt arbeiten wir so und alle, die nicht so arbeiten wollen, die können einfach nicht arbeiten. Fertig. Okay, versuchen Sie versuchen es auch regelmäßig anders zu machen, aber das wird dann halt hoffentlich bei irgendeinem Prozesspartner gestoppt. |
| 09 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Ähm, ein großer Aspekt ist das Thema Mensch, das heißt die Mitarbeiter. Wichtig ist ich, muss alle meine Mitarbeiter, die entsprechend in die Umstellung in der Firmenstrategie noch einen Platz haben sollen. Die muss ich integrieren, und das heißt integrieren, heißt entsprechend ausbilden. Und spannend ist da ganz häufig festzustellen, dass, wenn in einem Unternehmen jemand jetzt 20 Jahre zum Beispiel Kalkulant ist, und der wird jetzt damit konfrontiert, dass er auf einmal in dem Prozess, in dem er bisher drin ist, der wird so geändert, dass eher bestimmte Dinge, Aspekte wegfallen oder dass er sich einfach ändern muss. Er muss sich bilden, er muss sich umbilden, ist aber schon Mitte |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | 50, dann besteht ganz häufig, ehrlich gesagt, überhaupt kein Bestreben mehr, sich entsprechend mit anzupassen, und das heißt, das ist mal ein großes Hindernis. Thema Mensch. |
| 11 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Die größten Hindernisse und Probleme. Interner und externer Widerstand. Wenn einfach der Mehrwert nicht herzeigbar ist. Egal ob es interne Kollegen nicht sehen wollen oder nicht hinbekommen. Wenn ein Projektpartner nicht mitspielt, dann leidet das gesamte Team darunter. Das sehe ich als großen Blocker. Darüber hinaus ist es auch die Sinnfrage, wofür ich BIM einsetze, wenn ich dafür das Unternehmen bis zu einem gewissen Grad ändern muss. Dann ist es schwierig, das nur zu machen, um BIM zu machen. Sondern es muss irgendeinen Sinn haben, wieso ich digitalisieren will. Will ich das machen, weil ich ein modernes Bild von meinem Unternehmen präsentieren will? Oder ziehe ich wirklich etwas aus den Informationen, die ich anlege? Oder will ich nur irgendwelche BIM-Aufträge bekommen? Für manche Menschen reicht das sicher auch als Motivation, um sich zu ändern. Aber ich muss verstehen, wieso ich das einsetze |
| 12 | Überwindung von Hindernissen > Widerstand von Mitarbeiter*innen | Dass es bearbeitet werden muss, auch wenn wir ein klares Minus machen in der Entwicklung, aber dafür später dann vorbereitet sind. Ich würde es als das größte Hindernis sehen. Was aber dann später in der Implementierung ein großes Hindernis auch sein wird, ist, den Mitarbeitern, die eine konventionelle Planung gewöhnt sind, zu sagen: „Ihr müsst jetzt das zusätzlich machen“, „Ihr müsst ein anderes Tool verwenden“ oder „Ihr müsst hier detaillierter hereingehen in früheren Phasen.“ Das Know-how zu verbreiten ist nicht das Problem, sondern die Leute dazu bringen, auf einmal anders zu planen. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 03 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Entfall von Stellen | Und auf der anderen Seite ist es tatsächlich so, dass wir einen immensen Nachholbedarf haben, gerade was dieses Thema 2D, 3D betrifft, konventionelle Planung oder jetzt BIM-Planung, die halt oftmals einfach mit 3D verbunden ist und auch dahingehend sich ohne Ende was was tun muss und was tatsächlich so eine so eine schwierige Thematik ist, dass ein Ingenieur. Also bei uns ist es noch relativ alt, wir haben Ingenieure, wir haben Zeichner, die Ingenieure geben irgendwas vor und die Zeichner führen es aus. Wenn ich jetzt sage, okay, wir gehen Richtung BIM, wo der Ingenieur normalerweise gleich im Computer digital seine Brücke zusammenbauen muss, weil auch viel parametrisiert, ja letztendlich gearbeitet wird anhand von Querprofilen und Ausdehnungen, wo ich dann jetzt sage, okay, da werden die Zeichner wahrscheinlich irgendwann leer ausgehen bzw. die Zeichner sind immer mehr ersetzbar, weil einfach immer mehr parametrisiert, automatisiert einfach passiert. Und dieser Job des Zeichners, wie er früher mal war oder dieses technischen Zeichners tatsächlich wegfällt. |
| 01 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Keine Änderung | Kaum. Es ist. Es könnte sein, dass Ihre eigene Abteilung herausentwickelt. Aber das ist jetzt spezifisch auf unser Unternehmen. Ja, es könnte sein, dass vielleicht eine Stabsstelle BIM entsteht. Aber das ist dann für die Gesamtheit betrachtet sehr unternehmensspezifisch. Es gibt Unternehmen, die haben eine Ausschreibungs-Abteilung. Und es gibt Unternehmen, da wird die Ausschreibung von den Fachabteilungen mitgemacht. Also da ist jetzt kaum ein Unterschied da. Also das hängt dann ganz vom Unternehmen ab. Ich glaube, bei uns wird es eher nicht entstehen. |
| 04 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Keine Änderung | Nee, ich glaub nicht, weil, ähm, also speziell bei uns jetzt nicht. Also grundsätzlich schon, denke ich. Aber bei uns nicht, weil bei uns auch die Planungsqualität, also die Plan-Darstellungsqualität usw. auch sehr hoch geschrieben ist und deswegen auch die Ingenieure selbst die Pläne zeichnen usw. Und ich glaube, das ist auch ein großer Teil der BIM-Methode, dass es immer weniger geben wird, die reine Konstrukteure und reine Ingenieure sind, sondern ich glaube, es braucht halt eher BIM-Ingenieure oder BIM-Architekten. Ist ja jetzt unabhängig davon, ob man jetzt Ingenieur oder Architekt ist. Und deswegen glaube ich jetzt bei uns nicht, dass es so einen großen Einfluss hat, weil einfach diese Denkweise davor schon da war. Das, dass man als Ingenieur rechnet und zeichnet. Und das ist dann halt jetzt Rechnen und Modellieren. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 05 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Keine Änderung | Interviewer: Okay, glaubst du, dass sich die Einführung von BIM auf die Unternehmensstruktur auswirkt, oder hat sie sich schon ausgewirkt?<br>Expert*in 5: Glaube, da hat sich eher Corona ausgewirkt. |
| 07 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Keine Änderung | Interviewer: Mhm. Also die nächste Frage wäre, wie sich BIM auf Unternehmensstrukturen in Planungsbranche auswirkt. Ist es so, dass es parallele Teams geben wird, wo das eine mit BIM arbeitet und das andere nicht? Fallen Ihnen noch andere Auswirkungen ein? Oder erwarten Sie, dass Sie das auf die Struktur von Ihrem Unternehmen auswirkt?<br>Expert*in 7: In meinem Unternehmen, glaube ich, dass wir in den nächsten Jahren, so würde ich es jetzt beurteilen weniger BIM-Projekte haben werden. Dass die Auftragslage eine andere ist.<br>Interviewer: Also das auch keine dementsprechende Strukturänderung dich BIM auftritt?<br>Expert*in 7: Nein. |
| 06 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Abteilungen | Je nachdem, wie man BIM definiert. Da gibt es ja ein paar charmante Definitionen, die wirklich nur sagen 3D Modelle und Daten und Definitionen, die sagen, es geht um Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben. Wir sehen eher die Definition. Es geht um Digitalisierung von Planen, Bauen, Betreiben. Und wenn, wenn man das so sieht, dann wird sich das schon groß auf uns auswirken. Weil derzeit sitze ich eben wie beschrieben in der Bau- und Technik, die sich eigentlich um die Bauprojekte kümmert, sprich nicht den technischen Gebäudebetrieb gewährleistet. Und zukünftig ist es das Ding, was definitiv über unseren gesamten Konzern hinweg funktionieren muss. Und das kann dann nur funktionieren, wenn das nicht in der Planung Bautechnik sitzt, sondern zum Beispiel als Stabsstelle der Geschäftsführung tätig ist. Wo wir uns derzeit vorstellen können, dass derzeit dort eine Anzahl an Personen sitzen, die sich mit diesem Digitalisierungsthema strategisch beschäftigen und dann die konkreten Aufgaben in die einzelnen, dafür relevanten Abteilungen verteilen. Ob das dann tatsächlich Betrieb ist oder die Bautechnik oder die IT oder die kaufmännische Direktion oder die medizinischen Nutzer, ist egal. Aber dorthin verteilen und den Überblick haben über das Thema und das Vorantreiben. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Abteilungen | Definitiv Veränderungen in unserer, in unserem Organigramm, in unserer Art und Weise, wie wir mit diesem Thema umgehen. |
| 07 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Abteilungen | Expert*in 7: Wobei ich glaube, wenn sich ein Büro jetzt aufmacht und sagt, ich werde BIM koordiniert arbeiten. Dann wird es machen müssen, dass sich ihr eigenes Team zusammenfindet. Die dort dann arbeiten und dann wird es andere geben, die das nicht brauchen. Man ist recht gut beraten, immer flexibel zu bleiben. Machst du nur BIM, musst du es immer machen. Dann gibt es keinen anderen Weg. Das ist in unserem Bereich schwer. Im denkmalgeschützten Bau eine Sanierung oder einen Ein- oder Umbau. Das ist undenkbar. Die Bestandsaufnahme, die bringe ich ja nie hin. So in dem Fall, dass, dass du gut damit arbeiten kannst. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Abteilungen | Aber in größeren Unternehmen muss ich schon sagen, gibt es bestimmte Stellen, die generell einen anderen Stellenwert in den Prozessen bekommen. Das heißt, ich würde nicht sagen, dass das zwangsläufig passiert. Kann auch sein, dass dann so jemand sich im Unternehmen selber etwas umstrukturiert. Gerade bei größeren Unternehmen ist das häufig möglich. Aber was ich schon gemerkt habe, ist, dass häufig im Bereich von Ähm, ich muss wieder ein Beispiel bringen, dann ist es, dann ist es am verständlichsten. Gerade zum Thema der Kosten ist es schon eigentlich, dass dieser übliche Prozess, der Baukalkulation oder Kalkulation, das ist eigentlich mit eines der ersten, der sich etwas verändert. Ähm, ich würde jetzt nicht unbedingt sagen, dass man sofort Leute verliert oder dass man sie unter Umständen rausschmeißt, aber die Stelle wird weniger wichtig. Also nimmt auf jeden Fall einen anderen Stellenwert ein prinzipiell bei dem Prozess. Ähm, ansonsten gibt es natürlich ganz klar eigene Abteilungen. Also, das muss man ganz klar sagen, das heißt, die Kommunikation ist anders. Tatsächlich in der Form gibt es ja dann entsprechend auch wieder den Unterschied, was für ein Unternehmen ist. Meistens sind es Generalunternehmer, die dann halt entsprechend den ganzen Projektplanungs- oder ganzen Lebenszyklus unter Umständen sogar mit begleiten, und dadurch gibt es natürlich im Büro an sich schon ganz andere Strukturen, und trotzdem ist es eben so, dass jetzt auch ein konkretes Beispiel, es gibt eine eigene BIM Abteilung, und diese BIM Abteilung ist dann das neue Zentrum, weil einfach von dem ausgehend dann eigentlich Prozesse im gesamten Büro umgeschrieben werden aufgrund einfach der der anderen Arbeitsweise häufig, und das ist dann schon interessant. Also eigentlich würde ich nicht unbedingt sagen, dass es weniger Leute gibt, aber das wie sagt man. Aber die Stellenbeschreibung der einzelnen Positionen verändert sich durchaus in dem Sinne. Ja, denn wir haben ja diese BIM Leistungsbilder, die es einfach gibt, die entsprechend abzudecken sind in einem Prozess. Das heißt, man bekommt andere Verantwortlichkeiten, und das geht halt eben von oben nach unten. Und derjenige, der früher, sag ich jetzt mal, technischer Zeichner war, der ist jetzt halt entsprechend Modellierer geworden oder BIM Autor oder BIM Ersteller, und der bleibt nach wie vor BIM Ersteller, der Projektleiter oder halt dann entsprechend die Fachkoordination. Die bekommt meistens eine eigene Abteilung oder zum Beispiel auch eine BIM Gesamtkoordination. Wenn ich jetzt so in Rollen sprechen darf: Okay, die bekommen im Endeffekt eigene Abteilung. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Das heißt, es entstehen quasi eigene Kommunikations-Zellen oder Zellen, die halt im Endeffekt, ich würde mal sagen, eine Teamleitung übernehmen, also sehr stark mit der Projektleitung verzahnt sind. |
| 11 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Abteilungen | Interviewer: Glaubst du, dass sich BIM auf die Struktur von Planungsunternehmen auswirken wird?<br>Expert*in 11: Ja, das hat sie schon. Das sind Stellen, die es nicht gibt. Das sind Teams, die es davor nicht gegeben hat, die sich auch ein wenig anders organisieren als davor.<br>Interviewer: Die zweite Folgefrage. Wie wirkt sich das aus, dass du hast du bereits angerissen. Kannst du noch mehr dazu sagen oder was ist dein Eindruck von den Veränderungen?<br>Expert*in 11: Wenn ich die Unternehmen von vor zehn Jahren und jetzt vergleiche, in denen ich gearbeitet habe, dann gibt es da Stellenbezeichnungen, die es davor nicht gegeben hat. Teamorganisationen, die sich einfach dezidiert dem Thema BIM annehmen und das bearbeiten. Die nicht die normale Line Organization ersetzen, aber ergänzen und lateral Leute zusammenholen in ein Team. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 12 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Abteilungen | Interviewer: Okay. Hat sich BIM bis jetzt auf die Unternehmensstruktur bei euch ausgewirkt? Den „Head of BIM“ und die Task-Force hast du schon erwähnt. Gab es da noch weitere Themen?<br>Expert*in 12: Nein, die gab es nicht.<br>Interviewer: Glaubst du, dass sich das in Zukunft noch auswirken wird und die Unternehmensstruktur verändern wird?<br>Expert*in 12: Ja. Es wird bei uns sehr wahrscheinlich einen neuen Fachbereich geben, der sich um die digitale Planung kümmert. Damit wir eine klare Trennung haben, zwischen dem, was technische Planung ist und was Modellierung ist. Das gibt es bisher nicht. Momentan ist die konventionelle Planung einfach ein 2D-Plan und dafür braucht man keine Abteilung gründen oder keinen eigenen Bereich, der hier Standards definiert. Für CAD-Pläne ist notwendig, dass man da Standards definiert, aber es wurde bisher nicht fokussiert als ein richtiger Teilbereich. In der Richtung, das weiß ich auch schon, wird es bei uns Bemühungen geben, das da separiert wird. |
| 03 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Stellen | Ja, ähm. Was. Was sehr toll zu bemerken ist, ist dieses Thema Projektleiter und BIM-Koordinator. Also oftmals heißt es auch BIM-Manager, man muss jetzt dazu sagen, in der Infrastruktur oder direkt bei der Bahn ist der BIM-Manager. Der BIM-Koordinator auf Auftragnehmerseite und Auftraggeberseite ist der BIM-Manager. Dass die extrem Hand in Hand zusammen arbeiten und es nicht mehr so ist, dass man sagt, man hat einen Projektleiter und einen Haufen Ingenieure, die dazu irgendwas machen und der gibt denen Anweisungen, sondern letztendlich, es gibt einen Projektleiter und einen BIM-Manager was oder BIM-Koordinator halt bei uns, BIM-Gesamtkoordinator, was zwei unterschiedliche Personen sind, die aber irgendwie so Hand in Hand zusammenarbeiten müssen, weil letztendlich der Projektleiter die, ja grundlegenden Sachen beschließt und der BIM-Koordinator eher auf der technischen Seite sagt, passen die Fachgewerke wirklich zusammen und dort sich eher auf der technischen Schiene mit denen, mit den mit den einzelnen Koordinatoren oder mit den einzelnen Fachplanern unterhält. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 10 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Neue Stellen | Expert*in 10: In dem Sinne, dass ich diese Sache vollzeit mache, ja. Es hat sich auch die Unternehmensstruktur verändert. Das ist definitiv.<br>Interviewer: Es wurde eine Stabsstelle geschaffen, aber ich sage jetzt einmal, auf die einzelnen Fach- oder Planungsabteilungen beispielsweise hatte es jetzt keine Auswirkungen?<br>Expert*in 10: Nein. Weil wir im Prinzip keine BIM-Koordination wollen als Parallelwelt. Es kann dazu führen, dass wir vielleicht an dieses Expertenwissen und auch dieses ... Wir haben auch bei uns Programmierer, die Apps schreiben, auch Web-Apps zum Beispiel. Das sind dann Sachen, wo man sagt: „Kann man das irgendwie, vielleicht dann als separate Firma ausgründen als Teilergruppe?“ Das sind Sachen, die passieren können. Aber im Großen und Ganzen soll sich eigentlich das Unternehmen nicht verändern im Sinne von neue Strukturen schaffen |
| 02 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Veränderung von Stellen | Wo drauf die meisten Unternehmen und Organisation nicht vorbereitet sind, ist auf die organisationale Umstrukturierung, die das mit sich bringt. Also es ist eben nicht eine Implementierung von einer Software oder ein Installieren von einer Software, sondern es ist tatsächlich eine Umstrukturierung in den Rollen und eigene Zuständigkeiten der Personen, die an dem Projekt beteiligt sind. Wenn es erfolgreich sein soll. Es ist im Prinzip total simpel. Derjenige, der die Hände an der Tastatur hat, der hat die Information. Und der weiß genau, wo das Projekt steht und wie es aussieht und was da die entscheidenden Kriterien sind. Was den Projektleiter, der meistens die Hände nicht so an der Tastatur hat, häufig von diesem Informationsfluss so ein bisschen abschneidet. Also der, der, der Informationsfluss geht so ein bisschen am Projektleiter vorbei, direkt an die an die CAD Anwender und der CAD Anwender, der in der Vergangenheit, sag ich mal, der Bauzeichner war, wenn man so will, der kriegt ein enormes Upgrade, weil der unglaublich viele Informationen in die Hand kriegt, die ja zum Teil aber auch nicht beurteilen kann. |
| 04 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Veränderung von Stellen | Ja, aber ich glaube, in vielen anderen Planungsbüros kann es schon einen großen Einfluss haben, weil da viele einfach keine Statiker sind, zum Beispiel. Und die müssen dann, aber notgedrungen glaube ich auch einfach ein bisserl auch dazulernen, was die BIM-Methode angeht, sei es modellieren oder nur das Modell irgendwie nutzen zu einem gewissen Grad. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 04 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Veränderung von Stellen | Interviewer: Okay, also das ist einfach so die klassischen Stellenbeschreibungen oder Rollen da ein bisschen verändern oder erweitern?<br>Expert*in 4: Genau. Ja. |
| 08 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Veränderung von Stellen | Interviewer: Eine Frage zur Unternehmensstruktur. Du würdest eher nicht auf eine eigene BIM-Abteilung setzen, sondern das muss in die Fach- oder Projektteams integriert sein.<br>Expert*in 8: Mit allen Vor- und Nachteilen. Eine eigene Abteilung hat einen riesigen Vorteil. Sie kann immer frei agieren. Sie hat Ressourcen zur Verfügung, sie muss sich nicht unbedingt um Projekte kümmern. Was in der Folge dann nicht stimmt, wenn das Projekt nicht funktioniert und sie haben wieder ein Problem. Man distanziert sich von den eigentlichen Problemen. Habe ich jemanden im Projekt, habe ich natürlich den riesigen Vorteil. Wie viel der jetzt wirklich modelliert oder wie viel der auf der Baustelle ist, – tendenziell werden es eher wenig sein – aber er sitzt wenigstens live neben den Leuten. Das, was ich hin und wieder mitbekomme: Sitzt jemand daneben, wird man gefragt. Sitzt niemand daneben, pfuscht man sich irgendwie durch. Es ist ein bisschen gemein. Aber ich weiß, dass ich nicht neben jedem sitzen kann. Deswegen braucht man im Grunde einfach Vertretungen.<br>Interviewer: Die Struktur bei euch im Unternehmen hat sich durch BIM jetzt nicht so stark verändert, bis auf die Pyramide mit den Key-Usern?<br>Expert*in 8: Eigentlich schon stark verändert. Weil wir früher das Pyramidensystem und Key-User-System gar nicht gehabt haben und gar nicht wollten. Wenn wir das jetzt auf AutoCAD MEP ummünzen, habe ich den Content gemacht, habe die Funktionen gemacht, habe das geschult. Damals auch schon mit Videos, da hat sich nicht viel geändert. Dann sind einfach alle Fragen, die darin waren, über Ticket zu mir gekommen und ich habe sie beantwortet. Das Problem ist nur, dass AutoCAD halt wahnsinnig gesetzt war. Jeder, der eine Frage hatte, musste gleich einen Tisch weitergeben ist und hat ihn fragen können, was er da macht. Das ist jetzt natürlich bei Revit oder bei so einer Abwicklung einfach schwierig.<br>Expert*in 8: Plötzlich kommt einer und sagt: „Ich muss jetzt alle DWGs ausgeben, weil man Bauherr will die DWGs haben.“ Da kann sich nicht jeder Einzelne damit auseinandersetzen, was jetzt der beste Weg dafür ist. Oder es geht |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | um Beschriftungen, es geht um Typen, es geht um Bauteil Familien. Das funktioniert eigentlich in der Hinsicht fast nicht mehr. Am Ende haben wir irgendwann 300 User und jeder, der ein Problem hat, meldet ein Ticket an und dann wird schon irgendeiner irgendwo etwas machen. Das funktionierte in der Hinsicht nicht mehr. Deswegen hat sich bei mir die Struktur eigentlich schon verändert. Ich habe früher gar nicht so richtig Key-User gehabt. Jeder User hat bei uns ein Ticket schreiben können für ein AutoCAD-Problem. Das habe ich bearbeitet und habe in der IT noch jemanden gehabt, der ein bisschen mehr ... Das haben wir jetzt schon ganz gut umgestellt. |
| 09 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Veränderung von Stellen | Ja, ich würde ich würde schon sagen, definitiv, also gerade bei kleineren Unternehmen muss ich tatsächlich oft sagen, ändert sich nicht zu viel. Also das Einzige, was oft der Fall ist, ist das im Endeffekt eine Person, dann derjenige wird, das heißt, der Kompetenzrahmen wird eigentlich erweitert, und wenn der eine Glück hat, kriegt er auch mehr Geld. Aber prinzipiell mal ist dann diese Person mit mehr Verantwortung betraut, und das ist meistens tatsächlich das Einzige, was sich im ersten Moment ändert, weil derjenige dann dafür zuständig ist, den Prozess umzusetzen. In weiterer Folge findet natürlich dann irgendwann vielleicht auch eine Änderung statt. Ich sage jetzt vielleicht, weil es immer aktuell in der Baubranche ist, glaube ich, ein Problem mit Fachkräften, äh, dementsprechend ist es gar nicht so leicht. Man versucht natürlich, die Mitarbeiter zu halten |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 10 | Verankerung in der Unternehmensstruktur > Veränderung von Stellen | Bei uns ist es so, dass wir BIM nicht als Parallelschiene fahren. Was wir merken ist, dass viele Büros, die eine BIM-Abteilung aufziehen, es schaffen dann eine Parallelwelt zur Planung zu erschaffen. Wir haben jetzt diverse Projekte, wo es dann heißt: „Das ist ein BIM-Thema und es ist ein Planungsthema.“ Eigentlich ist es aber so, dass BIM die Digitalisierung der Planung ist. Bei uns ist der Ansatz ein bisschen härter, dass wir sagen: „Wir haben im Prinzip Leute, die die Projekte bearbeiten und die müssen es in BIM bearbeiten. Das bedeutet, der Konstrukteur bekommt dann den Titel „BIM-Konstrukteur“, oder macht die BIM-Konstrukteur-Arbeit. Er macht nichts anderes, als ein 3D-Modell mit Attributen. Und passt seinen Planungsprozess an. Beim Ingenieur ist es ähnlich. Der Ingenieur hat dann seine Koordinationsrolle und seine Aufgaben natürlich modellbasiert. Wir machen es jetzt so, dass wir projektweise die Leute dann hineinnehmen. Die müssen sich dem Ganzen natürlich auch ein bisschen hingeben. |
| 09 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Finanzielle Rahmenbedingungen | Das eine sind rechtliche Rahmenbedingungen und entsprechend ein finanzieller Rahmen, der gesetzt wird im gesamten, sag ich mal, Leistungsspektrum, und zwar ist es so, dass beim finanziellen Rahmen ist das große Problem. Es besteht jetzt halt die Buildingsmart, war immerhin letztes Jahr die Leistungsmodelle für BIM rausgebracht, BIM Leistungsmodelle, das heißt, es gibt zu mindestens mal textlich verfasste, klare Beschreibungen von den Rollen in einem BIM-Projekt, in der BIM-Abwicklung, und das heißt, die Leistung ist beschrieben. Das heißt aber noch lange nicht, dass schon ein klares Vergütungsmodell besteht, und das ist eine der absolut allergrößten Herausforderungen, die immer eine Rolle spielen, egal wo bei allem. Das heißt, BIM ist noch keine Selbstverständlichkeit in der Entlohnung, und das bremst alles aus. Definitiv, also, wenn das schon klar wäre, dann würde sich definitiv einiges ändern.<br>Interviewer: Okay, also, das ist eigentlich ein übergeordnetes Hindernis, aber eigentlich keines, dass ein Unternehmen für sich so gut anpacken kann?<br>Expert*in 9: Ganz genau, weil, das ist so übergeordnet, dass überhaupt das Problem besteht, das ganz viele Unternehmen das Thema BIM überhaupt nicht vergüten können im Projektrahmen, sondern meistens nur ein Teilaspekt davon schaffen, indem sie bestimmte Informationen verkaufen, weil sie es sich gut positionieren am Markt, gegenüber dem Auftraggeber. Aber prinzipiell besteht das Problem massiv. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 11 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Finanzielle Rahmenbedingungen | Dann sind die nächsten Drehschrauben die Vergabestrukturen und die Auftraggeber, wenn die den Druck spüren. Das passiert jetzt auch langsam in der Infrastrukturebene, was die öffentlichen Auftraggeber anbelangt. Dann gibt es noch einmal einen Push der sich dann auch bis ganz nach unten auswirkt. Damit einher natürlich was Gesetzeslage, Normen, Lage und so weiter betrifft. Da geht es nicht mehr um die Planung in der Bauwerksprüfungen, nicht nur BIM, aber generell digitale Methoden, die da zum Einsatz kommen. Das ist einfach ein unglaublicher Blocker. Wenn es in Aufträgen nicht gefordert wird, wofür soll ich es dann überhaupt anbieten? Wofür solche Leistungen erbringen, die nicht dezidiert gefordert werden? Ein großer Rahmen an Anforderungen, die man da bedenken muss, da sie sich bis nach unten auswirken können. |
| 12 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Finanzielle Rahmenbedingungen | Das ist schwer zu sagen. Das Thema, das für mich noch etwas unklar ist, ist die Honorierung von BIM-Leistungen. Ich habe vorhin schon erwähnt, dass unsere Abteilungsleiter Geld verdienen wollen und dann gar nicht so entzückt sind darüber, dass man Entwicklungsleistungen liefert. Noch problematischer ist es, wenn BIM-Projekte auf den Markt kommen und die BIM-Honorierung aber nicht forciert wurde – nicht betrachtet wurde. Sondern man sagt einfach: „Das ist doch jetzt der aktuelle Standard. So plant man doch jetzt. Wieso sollte man jetzt hier nach HOAI gesonderte Leistungen verlangen?“ Dieses Thema wird auch in den nächsten Jahren, wahrscheinlich auch in einem öffentlichen Bereich, eventuell auch zu einer HOAI-Umwandlung führen. Ich weiß nicht, wie es in Österreich aussieht, ob ihr auch eine HOAI habt, aber das ist noch ein großes Thema. |
| 11 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Junge Altersstruktur | Es sind Beobachtungen, wie das Alter der Mitarbeiter und auch die Führungsstruktur ist sehr wichtig. Das sieht man auch oft bei diversen Veranstaltungen, wo einfach relativ junge Leute im Publikum und auf den Bühnen stehen. Müsste ich überlegen, ob ich das auch ummünzen kann. Dass das besser funktioniert in jüngeren Teams als in älteren Führungsstrukturen. Es ist sicher nicht hundertprozentig richtig, aber spielt sicherlich auch eine Rolle. Weil du sonst auch einfach in deinen Wegen festgefahren bist. Was spielt sonst eine Rolle? Es ist eine offene Frage. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Planung und Ausführung aus einer Hand | Also man muss sicher klar, in größeren Unternehmen ist, desto mehr man jetzt momentan wird es besonders wichtig, das Thema alles aus einer Hand. Das ist ganz häufig der Fall, und damit punkten ja gerade große Firmen aufgrund dessen, dass sie sich die ganzen Abteilungen jeweils mit in ihr Gesamtkonglomerat an Dienstleistungen mit aufnehmen, und dementsprechend meine ich bei großen Unternehmen meistens Generalunternehmer, die den ganzen Planungsprozess und Ausführung mit begleiten. |
| 09 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Rechtlichte Rahmenbedingungen | Und das zweite ist halt im Endeffekt, dass der rechtliche Rahmen, das heißt das, wie soll ich mal sagen, BIM ist nach wie vor nicht obligatorisch im privaten Sektor, das heißt, öffentlich bereits ja als verpflichtende Abwicklungsmethode in der Bau- Einrechnung, und dann sind wir schon wieder vorbei. Das heißt, im Endeffekt ist BIM als Methode noch nicht obligatorisch. Es spielt also dementsprechend auch noch keine so große Rolle. Überhaupt mal, das heißt, sowohl die Rahmenbedingungen rechtlicher Seite als auch der finanziellen haben keine positive Auswirkung auf die Entwicklung für die Implementierung und Aufnahme von BIM als Standardmethode im gesamten Bauprozess oder halt entsprechend, ich sage mal so schön, der Immobilienbranche, also vielleicht eigentlich alles. Es geht ja danach über den Betrieb noch hinaus, und das sind eigentlich zwei Dinge, die ein Großteil, eigentlich die größten Herausforderungen. Deswegen glaube ich auch so viele Unternehmen vielleicht nicht unbedingt intern vor finanziellen Herausforderungen stehen, aber eher davor, dass sie es einfach nach außen hin nicht vergüten können und dementsprechend auch keine Möglichkeit haben, das aktuell mal so schnell auf die schnelle zu implementieren. |
| 11 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Rechtlichte Rahmenbedingungen | Dann sind die nächsten Drehschrauben die Vergabestrukturen und die Auftraggeber, wenn die den Druck spüren. Das passiert jetzt auch langsam in der Infrastrukturebene, was die öffentlichen Auftraggeber anbelangt. Dann gibt es noch einmal einen Push der sich dann auch bis ganz nach unten auswirkt. Damit einher natürlich was Gesetzeslage, Normen, Lage und so weiter betrifft. Da geht es nicht mehr um die Planung in der Bauwerksprüfungen, nicht nur BIM, aber generell digitale Methoden, die da zum Einsatz kommen. Das ist einfach ein unglaublicher Blocker. Wenn es in Aufträgen nicht gefordert wird, wofür soll ich es dann überhaupt anbieten? Wofür solche Leistungen erbringen, die nicht dezidiert gefordert werden? Ein großer Rahmen an Anforderungen, die man da bedenken muss, da sie sich bis nach unten auswirken können. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 08 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Softwareentwicklung und Automatisierung | Ich verfolgte grundsätzlich die Strategie, dass wir alles, was wir an Funktionen benötigen, selbst programmieren. Riesenvorteil: Ich muss nichts zur Perfektion zu programmieren. Ich muss es nur so weit programmieren, dass es für unser Unternehmen stimmt. Der Riesenunterschied zwischen Softwareunternehmen und interner Programmierung. Ich kann etwas zusammen programmieren. Die Funktion ist schon fertig, aber wir haben immer ein Problem, die ganzen Parameter zu füllen. Was ich zur Genüge kennen. Irgendwo steht, dass wir am Ende, oder laufend, messbar 25 ausgefüllte Parameter abgeben müssen, im Revit. |
| 08 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Softwareentwicklung und Automatisierung | Daher sage ich, wenn ich mich mit dem Thema BIM, Revit odersonst etwas auseinandersetze, muss ich mich auch mit dem Thema Programmieren und Automatisierung auseinandersetzen. Sonst wird man eigentlich zum Wagen. Das ist für mich eine der wichtigsten Sachen, die ich jemandem mitgeben würde. Also nicht gleich zu sagen, gibt es am Markt ganz viel |
| 01 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Trend Dienstleistungsgesellschaft | Ich glaube, es spiegelt unsere gesamte Transformation in unserem Sektor wider. Oder es ist jetzt seit 50 Jahren der Fall, dass sich der, Das sich der Aufwand von der Baustelle ins Büro verlagert also das mit anderen Worten, dass man eigentlich Dienstleistungsgesellschaft werden. Und das ist jetzt in die letzten 20 Jahre auch schon merkbar gewesen, dass immer mehr und immer genauer und detaillierter geplant wird. Und das Bauen geht dann eigentlich relativ schnell. Und ich glaube, BIM ist halt der nächste Schritt, um im Bau noch automatisiertere Vorgänge zu schaffen |
| 05 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Trend Digitalisierung | Expert*in 5: Was aber eigentlich in die gleiche Richtung zielt, denn BIM ist ja digital, nicht mehr auf dem Papier planen, und durch Corona hat sich ja letzten Endes dieses virtuelle Arbeiten eigentlich beschleunigt, und das ist passt genau zur BIM Methodik. Ich schaue gemeinsam am Bildschirm über Teams aufs Modell. Also ich weiß nicht. Ich glaube, wenn wir nicht Corona hätten, wären wir vielleicht, was das angeht, nicht so weit.<br>Interviewer: BIM hat zumindest vielleicht ein Einfluss auf diese Digitalisierung und so?<br>Expert*in 5: Ja, ja, auf jeden Fall, auf jeden Fall definitiv, weil es genau in die gleiche Richtung gezielt hat. Wir legen |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | alles auf dem SharePoint ab, auf Vault, also in irgendeine Cloud ab, wo jeder zugreifen kann. Das war das Thema CDE, wird dadurch also genau, wird durch die BIM Methodik gefordert und wurde durch Corona beschleunigt. |
| 10 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Trend Digitalisierung | Sondern es muss sich geistig weiterentwickeln. Weil eine Digitalisierung unseres Erachtens nicht irgendwie etwas aufgeblähtes, neues ist, was man sich irgendwie draufsetzt, sondern eine Digitalisierung ist eine Veränderung des Mindsets. Es bedeutet, alles bleibt wie es ist. Man wird bloß schlauer oder besser. So muss es sein. Wir geben dem Ganzen bloß ein Label. Letztendlich ist es eine Notwendigkeit vom Bauwesen oder der ganzen Industrie, sich weiterzuentwickeln. Mit welchen Labeln auch immer. Ob es jetzt Industrie 4.0 ist oder Plan und Bau 4.0 oder keine Ahnung. |
| 04 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Unzureichende Normen und Standards | Normen sollten noch vorangetrieben werden also das ist überfällig langsam aber. |
| 11 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Unzureichende Normen und Standards | Dann sind die nächsten Drehschrauben die Vergabestrukturen und die Auftraggeber, wenn die den Druck spüren. Das passiert jetzt auch langsam in der Infrastrukturebene, was die öffentlichen Auftraggeber anbelangt. Dann gibt es noch einmal einen Push der sich dann auch bis ganz nach unten auswirkt. Damit einher natürlich was Gesetzeslage, Normen, Lage und so weiter betrifft. Da geht es nicht mehr um die Planung in der Bauwerksprüfungen, nicht nur BIM, aber generell digitale Methoden, die da zum Einsatz kommen. Das ist einfach ein unglaublicher Blocker. Wenn es in Aufträgen nicht gefordert wird, wofür soll ich es dann überhaupt anbieten? Wofür solche Leistungen erbringen, die nicht dezidiert gefordert werden? Ein großer Rahmen an Anforderungen, die man da bedenken muss, da sie sich bis nach unten auswirken können. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 02 | Weitere Aspekte bei der Einführung > Veränderung der internen Kommunikation | Kommunikation ist, finde ich, das Allerwichtigste. Man muss sich einfach klarmachen, dass man, wenn man in der Vergangenheit zwei Jahre Planungsprozess hatte, den man jetzt in ein halbes Jahr bringt, dass die Kommunikation, die früher auf zwei Jahre ausgerollt war oder ausgedehnt war, jetzt in einem halben Jahr stattfindet. Das heißt, ich muss eigentlich permanent miteinander reden, um diese Kommunikation überhaupt hinzukriegen. Wir haben nicht deswegen weniger Kommunikation, wir haben immer noch die Kommunikation von zwei Jahren, aber halt in ein halbes Jahr gepresst. Und das ist eine ganze Menge, sage ich mal, Reden und diskutieren um das in der Geschwindigkeit hinzukriegen. |
| 04 | Ziele bei der Einführung > 3D BIM | Ich glaube, für uns als Tragwerksplaner ist die Thematik fast zu zeitaufwendig. Also je nachdem, wie sich die Tools und die Prozesse die nächsten Jahre entwickeln, kann es sein, dass das implementiert wird. Aber ich glaube, momentan ist es noch nicht spruchreif, weil bei uns die Terminplanung relativ überschaubar ist. Und was das LV anbelangt, arbeiten wir Massen zu, die wir aus dem Modell ziehen, mit den entsprechenden Informationen usw. aber jetzt wirklich LV-Positionen hinterlegen usw., was ja auch möglich ist. Das ist glaub für uns zu zeitaufwendig derzeit noch. |
| 10 | Ziele bei der Einführung > 3D BIM | Termine eher weniger. Kosten, Eigenzweck, ja. Weil wir nach Honorarordnung eigentlich kein Gewerk sind, das irgendwie für Kosten verantwortlich ist. Sondern wir arbeiten zu. |
| 11 | Ziele bei der Einführung > 3D BIM | Nicht im Architekturbetrieb. Eher in vorbereitender Funktion. Dass die Modellqualität dahingehend passt für die Baufirmen GU, um da ihre richtigen Informationen herausziehen zu können. Direkt Termine und Kostenpläne habe ich aber nicht herausgezogen aus dem Modell |
| 01 | Ziele bei der Einführung > 4D und 5D BIM | Es wird sich einmal auf jeden Fall anbieten, dass man mit niedriger dimensionaler, dimensionalerer BIM Projektplanungen anfängt und sich dann dazu weitervorarbeitet. Das könnte und wird ja vielleicht auch so sein, dass unterschiedliche Leute also das es nicht eine BIM Planung gibt, sondern das ein Bearbeiter macht 3D BIM und dann gibt es einen Ablauf-Planer der macht die vierte Dimension und da gibt es einen Ausschreiber, da macht die fünfte |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Dimension oder das könnte auch so passieren und es wird sich halt langsam aufbauen. Das ist halt eine immer bessere 3D Planung wird und nach und nach werden halt weitere Dimensionen hinzugefügt. |
| 03 | Ziele bei der Einführung > 4D und 5D BIM | Genau, dass das tatsächlich so eine so eine Thematik bei der Bahn, wo sie auch noch viel in der Entwicklung sind mit einem semantischen Objekt-Modell was wir an unsere Bauteile in die IFC-Struktur mit einbrennen sollen das dann noch mal mit dem ganzen LV letztendlich verknüpft ist, wo dann schon die ganzen Termine Quatsch, Einbaudaten und Kosten hinterlegt sind. Da gibt es in einigen Projekten sind wir fortgeschritten, an anderen nicht so, weil auch da die die Projekte der Bahn noch unterschiedlich sind. Manche sagen okay, wir probieren so, manche sagen so. So richtig die eierlegende Wollmilchsau gibt es da einfach noch nicht. Es gibt halt immer nur viele Tests und Versuche. Aber prinzipiell, wenn alles mal funktioniert, richtig bei uns. Ich meine, wir haben es auch erst in ein, zwei Projekten richtig durchziehen können. Dann versuchen wir es natürlich gleich am Anfang mit in den ersten Leistungsphasen mit reinzumachen, weil oftmals ist es so, ja, wir bauen schon BIM-Gesamtmodell zusammen, aber wenn es dann heißt, am Ende der Vorplanung, jetzt soll eine Kostenschätzung entstehen, greift letztendlich der Projektleiter trotzdem noch mal zu Zettel und Papier und schreibt alles händisch auf. |
| 05 | Ziele bei der Einführung > 4D und 5D BIM | Expert*in 5: Ja, aber da ist natürlich noch mehr Potenzial, weil das ist, sage ich mal, im Hochbau ist es relativ einfach, da sind die Lösungen da oder viel mehr da. Dass man da ist, eigentlich egal. Aber 5D, wenn ich da an iTWO 5D denke, das soll funktionieren. Aber ich habe es noch in keinem Projekt mitgekriegt, dass es richtig gut funktioniert hat. Also, wir machen es, aber ich glaube, da, da können wir besser werden.<br>Interviewer: Okay, also, das ist eher so sukzessive, sage ich mal, 3D, BIM funktioniert und in die anderen Dimensionen auch sukzessive dazukommen?<br>Expert*in 5: Genau!<br>Interviewer: In Den Projekten.<br>Expert*in 5: Genau! |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Ziele bei der Einführung > 4D und 5D BIM | Kosten und Zeit versuchen wir natürlich immer so gut wie möglich abzubilden. Wir haben zum Glück als öffentliche Auftraggeber noch keine massivsten Kostenüberschreitungen, wie man es aus den Medien so kennt. Sprich wir bauen recht gut in Budget, was sehr toll ist. Ähm in time ist bei uns auch recht gut die Verknüpfung von dem Modell mit diesen zwei Informationen passiert teilweise noch gar nicht, teilweise noch sehr beschränkt. Wir haben Gewerke, da funktionierts ganz gut. wenn wir zum Beispiel an die Medizintechnikplanung, denken. Da ist es so, dass wir Hausintern eine Abteilung haben, die sich Medizintechnik-Planung kümmert. Und das ist natürlich sehr, sehr simpel oder sie auch so weit zu bringen. Die haben das jetzt eigentlich so, dass sie aus den Modellen ihre Kosten ableiten und recht gut dabei sein und live mit planen und uns auch sehr gute Kosten Auskünfte damit geben können. Bei den anderen Gewerken ist es noch sehr schwer bis gar nicht. Also wenn Architekten dazu zu bringen sind, eine Kostenschätzung aus dem Modell zu machen, ist bis dato noch eine Fiktion für uns. Technisch funktioniert ja, aber die haben halt ihre großen Kostendatenbanken oder die sie halt Jahrzehnte vielleicht oder Jahrhunderte, nicht aber jahrzehntelang gepflegt haben. Und von denen jetzt auf BIM basierte Kosten umzusteigen, ist ein großer Schritt. Und wenn es jetzt gerade ein kleineres Büro ist, dann ist es eine Unmöglichkeit für den, da umzusteigen. Aber umso größer das Büro, natürlich, umso leichter und umso besser. Ich bin mir sicher, dass die Strabag in unseren Projekten Kosten aufgrund von Modellen schätzt.<br>Interviewer: Okay, also im Gesamten kann man sagen, dass die Integration von Kosten und Termin quasi in die Modelle oder in die Modellierung eher noch am Anfang steht, bis auf ein paar Ausnahmen.<br>Expert*in 6: Sehr gut zusammengefasst. |
| 09 | Ziele bei der Einführung > 4D und 5D BIM | Interviewer: Das Thema Kosten und Termine auf der Baustelle, hast du schon angesprochen. Wenn du jetzt BIM, neuer einführst in ein Unternehmen, würdest du versuchen, das gleich von Anfang an mit abzudecken. Die Themen 4D, 5D-BIM oder eher Sukzessive?<br>Expert*in 9: Definitiv sukzessive, weil das auch ein Umstellen der gesamten Mitarbeiterschaft bedeutet, das heißt, Prozesse intern müssen umgestellt werden, und dementsprechend sukzessive, ja. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 12 | Ziele bei der Einführung > 4D und 5D BIM | Das haben wir. Wir haben auch in einem Teilbereich schon bis zur Ausführungsplanung fertige Standards definiert. Das wäre jetzt zum Beispiel der Bereich Kanalbau. Das ist ein schöner und abgespeckter Bereich, den man relativ trivial abhandeln kann. Wenn wir aber größere Projekte haben, die gewerkeübergreifender sind, wie begleitende Wege für die Bahn mit kreuzenden Bauwerken, wo sehr viele Gewerke zusammenspielen, tun wir uns allerdings ein bisschen schwer, es auf diese Art und Weise abzuhandeln. Teilweise geben die Tools eine größer dimensionierte Projektbearbeitung nicht so wieder, wie man sich das gerne wünscht. Wir haben uns natürlich Gedanken gemacht, aber die optimale Lösung haben wir noch nicht gefunden. Das liegt aber hauptsächlich an den Software herstellen. |
| 03 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Expert*in 3: Hm, ähm, schwieriges Thema. Könnte man auch ganze Arbeit drüberschreiben. Ja. Ähm. Generell ist es ja auch dieses diese Thematik. Dann wieder native Formate, offene Formate, dass man sagt, man macht es in frühen Leistungsphasen, dass man gleich sagt, ja, wir machen ein großes Open BIM immer wieder. Ganz, ganz doof gesagt, man nutzt nur offene Formate, man nutzt nur noch IFC, wie auch immer, wo dann wiederum anderer Planer nichts mit anfangen kann, weil er eigentlich die nativen Daten braucht. Ähm. Deswegen ist teilweise dieses closed bim für uns selber innerhalb besser. Als dieses open BIM, weil wir oftmals mit den gerade offenen Daten nichts anfangen können und dass eher so ein Thema für das Ende der Leistungsphase ist. Wenn man jetzt sagt, man übergibt die Daten an den Auftraggeber. Und dort dann letztendlich seine ganzen IFC Files, wie auch immer brennt. Ich weiß jetzt nicht mehr ganz genau was in Sachen Prozessmanagement der Unterschied zwischen open und closed BIM war, aber ich kenne es halt hauptsächlich von den Datenformaten, wie man arbeitet, mit welchen Schnittstellen usw.<br>Interviewer: Aber, dass da eben Closed-BIM auch Vorteile hat?<br>Expert*in 3: Ja, auf jeden Fall. Auf jeden Fall. Gerade die Thematik, wenn wir, wenn wir irgendwelche parametrisierten Bauwerke oder sowas erstellen, wo einfach bei der Überführung ins Open BIM oder ins IFC sage ich mal ganz doof, darauf kann man es immer gut reduzieren, finde ich, gehen einfach so viele Informationen verloren, die einfach nicht in einer IFC abgebildet werden können, die aber letztendlich ein Planer braucht. Und am Ende heißt es dann immer okay, ja, wir machen alles offen und wir machen nur IFC. Und dann, wenn man alles abgegeben hat, |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | kommt dann die Bahn trotzdem um die Ecke und sagt Ah, jetzt brauchen wir aber noch die ganzen native Formate, weil sonst können wir damit gar nicht weiterarbeiten. |
| 06 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Also grundsätzlich entwickeln wir uns in die Richtung von Closed BIM. |
| 07 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Expert*in 7: Jein, zum Teil dort auch, weil nicht alle an dem Revit gearbeitet haben. Also dort hat man auch hier sich dessen bedienen müssen. Aber dem Grunde nach kenne ich es nur mit dem, mit dem Revit-Programm und mit der Gleichschaltung aller Beteiligten. |
| 08 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Ich habe in Wahrheit nur mit Closed-BIM-Projekten Erfolg, und im Grund ist es sogar da schwierig. Auch da muss der Bauherr verstanden haben. Modellübergabe – meistens sind solche Themen eher Planer lastig als Bauherren lastig. Der Planer verkauft dem Bauherren viel, was er doch am Ende alles mit dem Modell machen kann. Darf ich das so sagen? |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Hat auch wieder was mit Rahmenbedingungen zu tun, aber Closed BIM!<br>Interviewer: Okay, weil die offenen Schnittstellen noch zu schlecht sind? Nicht das Abbilden, was erforderlich ist oder was sind die Gründe?<br>Expert*in 9: Hm, der Gesamtprozess bildet tatsächlich noch nicht ganz das ab, was es benötigt, weil auch ganz häufig man sagt, man spricht im, BIM-Sprech von Use Cases, das heißt, je nach Anwendungsfall und Projekt hast du einfach unterschiedlichste Anforderungen, und das heißt, dass man sagt, auch da gibt es eine Aussage, dass je nach Komplexität des BIM Prozesses musst du oder passt du im Endeffekt auch die Prozesse, die du verwendest, mit an in ihrer Komplexität. Das heißt, umso kleiner das Projekt ist, umso schlanker musst du BIM oder kannst du BIM auch nur einführen, weil alles andere ist, dann wieder tatsächlich zu zeitaufwendig. Also, das heißt ist leider auch immer eine Abwägungsfrage. und dementsprechend ist leider ganz häufig die Schnittstellenthematik eine, dass man sagt, nein, aufgrund der Projektgröße verzichten wir auf open BIM und bleiben bei closed BIM. |
| 10 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Wir freuen uns natürlich immer wahnsinnig, – so traurig, wie es klingt – wenn der Architekt die gleiche Software verwendet. Dann hat man kein Problem mit den Schnittstellen. Es ist auch besser, wenn der Architekt, BIM 360 oder Global Pro heißt es mittlerweile, weil dann sprechen wir eine Sprache. Das Problem ist, dass wir immer sehr stark als Tragwerksplaner auch mit dem Architekten in einer Umgebung unterwegs sind. Es ist nicht so, wie bei der Haustechnik im Hochbau, dass man dann irgendwie einen Tag arbeiten kann. Deswegen ist für uns ein Anwendungsfall und unser Ziel, besser im Closed BIM zu fahren. Weil das IFC-Format ist letztendlich ein Dokumentationsformat oder ein Koordinationsformat, aber nichts, was jetzt irgendwie Kollaboration im Sinne von direkter Verzahnung erlaubt. Dadurch, dass es einfach kein Software Import-Format ist. |
| 12 | Ziele bei der Einführung > Closed BIM | Ich würde sagen, hauptsächlich „Closed BIM“. Wir haben dieses Thema nicht forciert. Ich selbst habe damit auch relativ wenig Berührungspunkte bisher gehabt, alleine mit der ganzen Thematik. Aber grundsätzlich versuchen wir in den Verträgen immer den Fokus auf „Closed BIM“ zu legen und den Auftraggeber auch in die Richtung zu bringen. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 01 | Ziele bei der Einführung > Open BIM | Ich glaube es ist so open BIM ist einfach erstmal besser, weil mit den closed bim da lege ich auf eine Software und einen Hersteller fest und das ist eigentlich immer recht ungünstig. Jetzt vielleicht nochmal der Vergleich mit der klassischen Planung. Wir haben uns auf, man hat sich quasi auf das PDF-Format geeinigt, mit dem alle arbeiten können. Da gibt es etliche Writer, etliche Reader und man ist relativ unabhängig. Jeder kann es einigermaßen anschauen und drucken. Das ist eine gute Sache und den STANDARD, das sollte man halt im BIM im Sinne eines Open BIM auch machen. Oder man denke an die definierten Austauschformate. Ist jetzt bei, die zum Beispiel bei den Ausschreibungen schon gibt oder da gibt es einen ÖNORM Datenträger in Österreich und den nimmt jeder her. Und genauso braucht es ein BIM Format, das einigermaßen herstellerunabhängig ist und dass man mit allen Softwareplattformen die sich damit beschäftigen lesen kann. |
| 04 | Ziele bei der Einführung > Open BIM | Eine Präferenz, nicht aber durch. Dadurch, dass wir momentan hauptsächlich Allplan nutzen für den Massivbau und gleichzeitig für den Holzbau auch viel mit Cutwork unterwegs sind, läuft es bei uns meistens auf Open BIM raus. Es kann aber auch sein, dass sich das im Zuge der ganzen Implementierung noch ändert, dass man eventuell von Allplan bissl weggeht, weil Allplan einfach meines Erachtens nicht sehr zukunftsfähig. Also da muss man sich überlegen, ob das noch weiter mithalten kann am Markt mit den Schwachstellen, was BCF usw. angeht. Ja. |
| 05 | Ziele bei der Einführung > Open BIM | An sich an sich ist es in der Regel Open BIM. Zum einen, als habe ich natürlich mehr Großprojekte, wo wir auch mit externen zum Teil zusammenarbeiten. Da wird es mit Closed BIM wirklich schwierig, und, ähm ja, Closed BIM tut dich viel mehr eigentlich in Schranken weisen, als dass du da agil arbeiten kannst. Also insofern, glaube ich, arbeiten wir grundsätzlich hier mit Open BIM, weil wir uns damit mehr Möglichkeiten offenlassen, einfach. |
| 11 | Ziele bei der Einführung > Open BIM | Sowohl als auch. Aber zahlenmäßig war es eher mehr Open. Im Tiefbau ist das vielleicht noch einmal etwas anderes, aber im Hochbau hast du einfach mit vielen Konsulenten zu tun, hier ist es schwierig, zufällig die Richtigen zu finden, die dieselbe Software benutzen oder das zu diktieren, was dann auch andere Risiken mit sich bringt. Deshalb war meistens eher Open BIM der Ansatz |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Ziele bei der Einführung > Projektabwicklung | Expert*in 9: Grundsätzlich zählt hauptsächlich die Lohnstunde, die als Investition pro Projekt anfällt, und wenn man das ernst meint als Unternehmen und die auch ernsthaft aufnimmt. Das ist oft ein Problem, dass die Stunden als, wie soll ich sagen, passives Investment nicht aufgenommen werden, weil man zahlt die Stunde ja so oder so. Wenn man das aber ernst meint und das mit aufnimmt, ist das definitiv der erste Punkt, dass man merkt, dass nach der Implementierung relativ schnell viel weniger Zeit anfällt.<br>Interviewer: Quasi die Effizienzsteigerung?<br>Exper*in 9: Die ist definitiv spürbar in Form von Lohnkosten. |
| 09 | Ziele bei der Einführung > Projektabwicklung | Ganz genauso ist es, und natürlich andere Sache ist, erwähn vielleicht auch noch, ist prinzipiell die Projektqualität in Form von Planungsqualität und entsprechend auch zum Beispiel Modellqualität. |
| 10 | Ziele bei der Einführung > Projektabwicklung | Nicht wirklich. In dem Sinne ist es so, dass unternehmensweit Ziele oder Messgrößen zu finden ziemlich schwierig ist. Was jetzt eine Sache ist, wo ich im Prinzip jetzt mittlerweile heranziehe, ist einerseits die Projektqualität natürlich. Das ist die einfachste Messgröße. Sprich, wie ist der Outcome? Wie haben sich die Leute auch angestellt? Das ist dann eher eine sehr deskriptive Art, dass man das im Prinzip einschätzt |
| 02 | Ziele bei der Einführung > Projektanzahl oder Projektumsätze | Messbar ist eine gute Idee. Ich habe mir da mal eine Tabelle gemacht, schlicht und ergreifend mit so ein paar Kriterien. Schlicht und ergreifend erst mal wie viele Projekte laufen überhaupt insgesamt im Unternehmen? Wie viele davon laufen mit BIM? Ähm. Man kann natürlich auch hinten noch hintendran schreiben, wie viel Umsatz die einzelnen Projekte dann haben oder insgesamt die Projekte haben, um einfach mal so ein bisschen zu messen, ob die BIM-Implementierung eher vorwärts oder rückwärts läuft im Unternehmen, um zu schauen. Naja, jetzt heute haben wir drei, morgen haben wir vier. Danach haben wir nur noch ein Projekt. Einfach um so eine kontinuierliche Weiterentwicklung auch zu, ja zu beobachten. Also ganz wichtig ist, sich selbst dabei zu beobachten oder das Unternehmen dabei zu beobachten, wie es überhaupt vorangeht. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 03 | Ziele bei der Einführung > Projektanzahl oder Projektumsätze | Es ist schwierig. Klar, man kann es über % der Projekte machen, aber auch da ist es ja. Es gibt halt Großprojekte, wo sehr viel gemacht wird. Dann gibt es viel Klein-Schrott, wo ich jetzt sage, das ist teilweise sinnvoller, da so eine Sache einzuführen, ist schwierig dadurch, dass auch viele, viele Projekte so unterschiedlich gestaltet sind bei der Bahn. Klar, man kann jetzt sagen, man hat ein Riesenprojekt, worauf sich dann irgendwo alle kleinen Projekte beziehen und berufen. Und nur dieses eine große Projekt wird aber gerade in BIM umgesetzt und man hat damit einen großen Prozentualen Anteil generell der Leistung. Aber ist schwierig ist, immer so einen auch immer so einen Hin und Her. Manchmal gibt es halt wieder Projekte, die schneller nach vorne wachsen, die aber nicht in der Methodik ausgeführt werden. Also das ist eine schwierige Frage. |
| 05 | Ziele bei der Einführung > Reifegradmodelle | Da haben wir auch also, wir haben, es gibt eigentlich, es gibt in der, es kommt von ganz alt, ich glaube aus der Softwarebranche letzten Ende so Reifegrad Modelle, genau genau, und anhand von Reifegradmodellen haben wir auch den Fortschritt gemessen, das heißt, angefangen von, ich weiß, was BIM ist, ich weiß, welche Software ich verwenden kann, ich kann sogar die Software verwenden, und ich habe sogar schon mit dieser Software in der BIM Methodik geplant. |
| 04 | Ziele bei der Einführung > Standards und Prozesse | Also die ersten Ziele sind eigentlich für uns, weil da wird es halt klar definiert haben wollen im Unternehmen, dass man nach einem Jahr ist, glaube ich bei uns so angepeilt momentan, dass wir da gewisse Standards einfach definiert haben, also wie man in der Modellierungssoftware ein Modell aufbaut, welche Informationen enthalten sein sollen, wie der Datenaustausch idealerweise ablaufen soll. Solche Sachen, dass das definiert ist, dass die Anwender quasi einen Leitfaden haben, wenn ein BIM Projekt reinkommt, dass man sagen kann, hier ist eine Anleitung, geh erst mal danach, Wenn du Fragen hast, kann es natürlich auf uns zukommen usw. Aber dass das jetzt mal im Sommer, dass das steht, also. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 06 | Ziele bei der Einführung > Standards und Prozesse | Ähm, ja, also man versucht den Fortschritt zu messen, aber es ist leider in manchen Sachen sehr schwer möglich. Manchen Sachen gar nicht möglich. Man versucht sich irgendwelche KPIs zu überlegen, aber die sind alle noch sehr philosophisch, sag ich mal. Also alle KPIs, die ich bis dato so gehört habe oder gesehen habe in der Praxis sind KPIs, wo ich das Gefühl habe, dass sich das jemand nachträglich aus den Fingern gesaugt hat. Die KPIs, die es gibt oder die man häufig sieht, Anzahl Kollisionen in Modellen sind teilweise einfach sehr wenig aussagend bis gar nichts aussagend. Und die bringen einen wenig weiter. Was wir derzeit versuchen, ist es, dass wir uns einzelne Prozesse überlegen, die wir digitalisieren und verändern wollen und für uns dann de facto für uns die KPI ist. Wie viele dieser Prozesse haben wir sinnvoll digitalisiert? Also wir versuchen auf Prozessebene das zu sehen und diese Prozesse dann entsprechend zu analysieren, Konzept zu machen, Wie kann man es zukünftig abbilden? Und das ist uns dann in Pilotprojekten zu überlegen und dann entsprechend langsam, aber sicher umzusetzen und einzuführen. |
| 11 | Ziele bei der Einführung > Standards und Prozesse | Expert*in 11: Das kommt natürlich darauf an, von welchem Level ich starte. Ich muss zuerst einmal sowohl das Technische als auch die Software bei den Mitarbeitern aufbauen. Ich muss dann weiterführend aus den ersten Leistungen Standards ableiten können, um beim nächsten Mal besser und intelligenter arbeiten zu können als beim ersten Versuch. Das nicht nur auf technischer oder softwaretechnischer Ebene, sondern genauso gut auch auf Teamebene. Dass die Leute nicht nur die Skills haben, sondern sich auch untereinander vernetzen. Sehr, sehr hilfreich in meiner Erfahrung der Planung war natürlich auch, dass du Partner, Projektpartner, Konsulenten kennst, mit denen du schon zusammengearbeitet hast und diese Kollaboration auch weiterführen kannst. Damit das nicht bei der Übergabe vom ersten Projekt endet, sondern es dann noch weitergeführt werden kann. |
| 12 | Ziele bei der Einführung > Standards und Prozesse | Das haben wir. Wir haben auch in einem Teilbereich schon bis zur Ausführungsplanung fertige Standards definiert. Das wäre jetzt zum Beispiel der Bereich Kanalbau. Das ist ein schöner und abgespeckter Bereich, den man relativ trivial abhandeln kann. Wenn wir aber größere Projekte haben, die gewerkeübergreifender sind, wie begleitende Wege für die Bahn mit kreuzenden Bauwerken, wo sehr viele Gewerke zusammenspielen, tun wir uns allerdings ein bisschen schwer, es auf diese Art und Weise abzuhandeln. Teilweise geben die Tools eine größer dimensionierte |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | Projektbearbeitung nicht so wieder, wie man sich das gerne wünscht. Wir haben uns natürlich Gedanken gemacht, aber die optimale Lösung haben wir noch nicht gefunden. Das liegt aber hauptsächlich an den Software herstellen. |
| 01 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Hm, es kann eine übergeordnete Stelle geben, die BIM macht und vorantreibt. Und die hat ein bisschen ein Wissenscenter ist davon. Und dann müssen es eigentlich die Fachplanungen und Fachabteilungen selbst implementieren. |
| 02 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Ich war Fachleiterin oder Fachabteilung BIM im Unternehmen. Und genau. |
| 02 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Phasenweise in der ersten Phase wird man eine eigene BIM Abteilung auf jeden Fall brauchen um sage ich mal den Support und die Unterstützung für die Mitarbeiter und die Kollegen bereitstellen zu können. Das ist eine Vollzeitstelle, mindestens eine. Je nachdem, wie groß das Unternehmen ist, weil einfach sehr viel Fragen kommen werden. Wenn sage ich mal das Ganze etwas mehr etabliert ist, kann man das wahrscheinlich auf einen Steuerungskreis reduzieren und braucht keine eigene Abteilung. Die Unternehmen, die weit sind mit der BIM Implementierung, haben keine eigene BIM-Abteilung mehr. Es ist eine Frage des Reifegrades des Unternehmens. |
| 03 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Ja, also da gibt es prinzipiell einen BIM Implementation Manager in der Unternehmensgruppe 3. Das ist der Mitarbeiter 3. An den kann man sich auch mal wenden. Tatsächlich, wenn du da noch Fragen hast. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 05 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Ähm, ja, ja, es gibt. Ich bin mir jetzt nicht mehr ganz sicher, ob das das Team mittlerweile aufgelöst wurde. Aber es gab vor zwei, drei Jahren ins Leben gerufen, wirklich ein Implementierungsteam, das sich klar in der Zentrale gebildet, aber dann auch in die Regionen, also wir sind in Deutschland bei den Regionen aufgeteilt. Das ist vielleicht wichtig zu wissen, und an jedem Standort gab es auch eine BIM-implementierungsverantwortliche Führungskraft, die das dann letzten Endes auch in die in die Breite tragen musste, zusätzlich zur BIM Implementierungskraft gibt, gab's und gibt's die die, die diese Rolle bleibt bestehen, BIM Ansprechpartner in jedem Standort, die dann wieder sozusagen die Fäden zusammenführen, die wissen, wer kann was. Also, wenn man irgendeine Frage hat, kann man sich immer an diesem BIM Ansprechpartner wenden. Die Rolle hatte ich auch mal 2018, aber da hatte ich einfach dann zu wenig Zeit dafür. Deswegen habe ich es dann abgegeben. Genau also insofern. Es gab ein BIM Implementierungsteam. Das wird so langsam aufgelöst, weil es wirklich in der Masse schon vorhanden ist. Aber es gibt trotzdem ein, ein zentrales BIM Team, das weiter da die Themen vorantreibt. Also, es gibt, wir haben eine BIM Homepage, wo die immer ihre Neuigkeiten posten und informieren, ja ein eigenes BIM Portal, wo man informiert wird. Genau also das, das wird wurde zentral gesteuert eingeführt und wird nach wie vor zentral gesteuert begleitet, würde ich sagen. |
| 08 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Das ist ein bisschen die Krux. Eigentlich bin ich alleine für die Ausarbeitung zuständig. Natürlich kann ich nicht alles alleine machen. Wir haben Key-User, Rollen geschaffen. Das heißt, wir haben eine Pyramide gebaut. Ich kommuniziere mit den Key-Usern, die Key-User sind direkt im Projekt, das ist immer wichtig. Denn sie sind es, die es eigentlich im Projekt umsetzen müssen. So versuchen wir, die Informationen aufzubauen, sodass jedes Projekt für sich selbstständig laufen kann. Weiterentwicklungen wieder zu mir hochgetragen werden, damit man das Ganze wieder eine Spur weiterbringen. |
| 08 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Nein, ich bin in der IT angesiedelt. Man wird es kaum glauben, weil, es ist in der Hinsicht keine klassische IT. Ich könnte auch noch sagen, ich bin eine eigene Abteilung, das würde vielleicht auch stimmen. Weil in Wahrheit agiere ich natürlich recht alleine. Aber alleine eine Abteilung zu gründen, ist auch nicht so sinnvoll. Ich bin in der IT angesiedelt. Es ist von der Struktur her bei uns, also speziell bei Unternehmen 8, einfach so entstanden. Irgendwie |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | waren wir immer ein bisschen mehr zuständig, als nur einen Computer herzustellen. Dementsprechend bin ich die Leitung. |
| 09 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Ähm, prinzipiell sind es meistens die Zeichner in KMUs. Das sind meistens die, die zunächst mit BIM konfrontiert werden, die auch im Endeffekt einfach aufgrund ihrer Modellierungserfahrung dann entsprechend mit der Verantwortung betraut werden, und in großen Unternehmen gibt es dafür effektiv neue stellen. |
| 10 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Expert*in 10: Meine Aufgabe ist es in dem Fall, dass wir die Leute – weil das ist im Prinzip nicht Abteilung hierarchisch und Sonstiges – im Projekt befähigen, dass sie so arbeiten können. So ist unser Ansatz. Nicht ganz so einfach, weil man nicht diese Power-Truppe im Projekt hat, die dann BIM macht, wenn ich es jetzt einmal ganz profan ausdrücke. Sondern wir haben die Leute, die im Prinzip dann das Projekt-Team befähigen, dass sie so arbeiten können.<br>Interviewer: Das ist so eine Art Stabstelle, die dann die tatsächlichen Projektbearbeiter befähigt und unterstützt.<br>Expert*in 10: Genau so ist es. |
| 11 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | In meiner Erfahrung waren das eher kleinere Unternehmen, da gab es wirklich einen Head of CAD und Head of BIM in einem, der das übernommen hat aber auch nicht immer. |
| 12 | Zuständigkeit für die Einführung > BIM Fachabteilung oder Stabsstelle | Seit einem halben Jahr haben wir uns aber auch, passend zu deiner vorherigen Frage, einen „Head of BIM“ besorgt |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 04 | Zuständigkeit für die Einführung > Geschäftsführung | Für die die Einführung im Unternehmen bist du eigentlich zuständig, wo du jetzt bist? Die Person, die das vorantreibt? Expert*in 4: Ja genau. Aber zusammen mit zwei, zwei Leuten aus der Geschäftsführung, quasi also aus der Partnerebene. Und ja, die beziehen sich dann auf mein technisches Wissen, sag ich jetzt mal, weil sie noch nicht so viel Erfahrungen damit gemacht haben. Aber wir so zu dritt, versuchen wir das eben einzuführen |
| 11 | Zuständigkeit für die Einführung > Geschäftsführung | Aber um dann wirklich formale BIM-Leistungen auch in den Verträgen abbilden zu können, braucht man natürlich auch das Verständnis oder den Druck von oben. Sowohl vom Auftraggeber, als natürlich auch im Betrieb auf höchster Ebene. Weil die Einführung natürlich Ressourcen kostet und die auch zur Verfügung gestellt werden müssen. |
| 02 | Zuständigkeit für die Einführung > Gremium oder Arbeitskreis | Aber ich halte es für sinnvoll, dass es, sage ich mal, so ein strategisches, übergeordnetes Gremium gibt, dass ich da, sage ich mal, aus diesen Fachabteilungen vielleicht auch heraus besetzt. Ich habe dann auch so ein Team gebildet aus den verschiedenen Fachabteilungen und wir haben uns da wöchentlich oder zweiwöchentlich zusammengesetzt, haben uns die laufenden Projekte angeschaut und haben gesagt okay, wo, wo stehen wir da, was, was muss passieren, wo können wir es noch verbessern und wer hat welche Schwierigkeiten. |
| 05 | Zuständigkeit für die Einführung > Gremium oder Arbeitskreis | Wir haben auch für das Fachgewerk, hatte ich vergessen, auch BIM-Arbeitskreise. Die gibt es auch nach wie vor, die halt dann wieder fachspezifisch schauen, wo brauchen wir, oder wir brauchen die Mitarbeiter, Unterstützung oder welche Fragen kommen von den Planern zurück? Die werden dort eben wieder zentral gesammelt und dann wieder auch über andere Standorte abgefragt, weil man oft hat, ja irgendwer schon die Lösung für das Problem genau. Und diese Arbeitskreise, die gibt's nach wie vor, und die treffen sich auch monatlich, glaube ich, virtuell. |
| 08 | Zuständigkeit für die Einführung > Gremium oder Arbeitskreis | Genau, so ein Pyramidensystem aufzubauen. Ich bin kein Fan von eigenen Abteilungen. Die sind meistens so abgekoppelt, dass sie überhaupt nicht wissen, was eigentlich mit dem Projekt passieren soll. Das ist auch nicht das richtige. Man muss schon irgendwie noch verstehen, warum wir Sachen machen, oder warum User Sachen machen oder warum wir dahin kommen wollen. Dafür muss ich einfach auch wissen, wie ein Projekt funktioniert, welche die Schwierigkeiten bei dem Projekt sind. Wir haben jetzt insgesamt an die 24, 25 Revit-Projekte laufen. Keines ist gleich und überall habe ich andere Herausforderungen. Einmal bekomme ich ein Revit, einmal nur ein IFC, einmal nur |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| | | DWGs. Man sieht einfach, das hast du wahrscheinlich selbst genügend sehen, es ist nicht jedes Projekt gleich, dass man immer das gleiche System hat. Man braucht schon jemanden, der sagt: „Ich setze mich mit dem Projekt auseinander und die Schwierigkeiten in dem Projekt will ich lösen.“ Deswegen glaube ich, dass es wichtig ist. |
| 12 | Zuständigkeit für die Einführung > Gremium oder Arbeitskreis | Expert*in 12: Grundsätzlich haben wir versucht eine Entwicklung zu starten aus dem Unternehmen selbst heraus. Wir haben uns keine Consultings oder so etwas dazugeholt. Wir haben uns Leute in jedem Gewerk gesucht, die großes Interesse an der BIM-Methode hatten und diese haben Stück für Stück, zunächst unabhängig voneinander, nur im Gewerk sich Überlegungen gemacht, wie man die BIM-Methode mit den aktuellen Tools abbilden könnte. Aus der individuellen Entwicklung heraus haben sich unsere Chefs zusammengesetzt und gesagt: „Okay, wir haben jetzt den Tatendrang und wir haben aber auch bald die Notwendigkeit, dadurch, dass in den öffentlichen Projekten die Pflicht herrscht, die Methode anzuwenden. Daher muss man flächendeckend etwas machen. Wir müssen übergeordnet agieren.“ Daraufhin wurde ein sogenanntes BIM-Cluster bei uns entwickelt, was gleichzustellen ist mit einem Team beziehungsweise einer Task-Force, die unterschiedliche Aspekte der BIM-Anwendung zusammenträgt. Zum Beispiel zwei von der Straße, zwei vom Ingenieurbau, zwei von der Schiene und dann auch Standardisierungen in Summe entwickelt.<br>Expert*in 12: Am Anfang lief es noch etwas holprig. Wir sind alle Projektingenieure, wir wollen alle aktiv in Projekten beteiligt sein und diese Entwicklungsrolle hatte damals nicht viel mit Projektarbeit zu tun. Dadurch, dass auch die Notwendigkeit in den Projekten nicht war, hat man nicht auch sagen können: „Wir kombinieren das – ich entwickle aus dem Projekt heraus irgendwelche Standards.“ Es hat nicht eins zu eins so funktioniert, wie man sich das am Anfang erhofft hat. Aber jetzt sind klare Personaleinheiten definiert, die dafür verantwortlich sind, solche Standards zu definieren. Das ist jetzt auch komplett getrennt von Projektarbeit. |

| Interview | Kategorie | Textsegment |
|---|---|---|
| 09 | Zuständigkeit für die Einführung > Projektmitarbeiter*innen | Ähm, prinzipiell sind es meistens die Zeichner in KMUs. Das sind meistens die, die zunächst mit BIM konfrontiert werden, die auch im Endeffekt einfach aufgrund ihrer Modellierungserfahrung dann entsprechend mit der Verantwortung betraut werden, und in großen Unternehmen gibt es dafür effektiv neue stellen. |
| 11 | Zuständigkeit für die Einführung > Projektmitarbeiter*innen | Diese informellen Starts waren, ich habe Bottom Ups von mir und anderen jüngeren Kollegen, die einfach nicht von der Uni mit moderneren Werkzeugen daherkommen, aber sie einsetzen wollen und nicht wieder planen wollen, wie vor 20 Jahren |
| 04 | Zuständigkeit für die Einführung > Zusatzaufgabe einzelner Mitarbeiter*innen | Für die die Einführung im Unternehmen bist du eigentlich zuständig, wo du jetzt bist? Die Person, die das vorantreibt? Expert*in 4: Ja genau. Aber zusammen mit zwei, zwei Leuten aus der Geschäftsführung, quasi also aus der Partnerebene. Und ja, die beziehen sich dann auf mein technisches Wissen, sag ich jetzt mal, weil sie noch nicht so viel Erfahrungen damit gemacht haben. Aber wir so zu dritt, versuchen wir das eben einzuführen |
| 06 | Zuständigkeit für die Einführung > Zusatzaufgabe einzelner Mitarbeiter*innen | Also derzeit bin es ich als Person in der in der Position Projektleiter Bau/BIM-Manager. Sprich 50 % von einer Person ist da derzeit mit diesem Thema beschäftigt. Wir wissen aber, dass das viel zu wenig ist. Ähnlich große Unternehmen haben zwischen vier und 17 Menschen, die sich damit beschäftigen. Ähm, und deswegen würde ich dann natürlich mehr. Bei uns ist es halt derzeit ein Thema, wo man sagen okay, wir als Bauherr widmen uns diesem Thema und uns ist das prinzipiell wichtig und wir starten einmal da hinein, Also starten jetzt die letzten zwei Jahre schon rein, aber wir wollen noch nicht das Geld in die Hand nehmen, können auch nicht das Geld so leicht in die Hand nehmen als öffentliches Unternehmen, um jetzt 15 Leute damit zu beschäftigen. Auch wenn es uns langfristig vielleicht das Geld nicht, vielleicht langfristig sicher das Geld spart, ist es nicht so leicht, aus dem Nichts 15 Modellstellen zu schaffen und zu sagen: So da holen wir uns Leute, die sich um Das kümmern. So sind unsere Strukturen einfach nicht. |
| 07 | Zuständigkeit für die Einführung > Zusatzaufgabe einzelner Mitarbeiter*innen | Interviewer: Okay, also bei dem ersten Projekt, wer hat da quasi die Einführung von der neuen Software gemacht? Hat das doch der interne Projektleiter gemacht, oder wer war das?<br>Expert*in 7: Ja. |