

Technical Report Nr. 16, 2022

Die BIM-Implementierung in Nordwestdeutschland

Herausforderungen und Lösungsansätze für kleine und mittelständische Unternehmen

Kevin Fechner, Karina Witten, Lis Gillen, Uwe Pfeiffer

hochschule 21 – Technical report

Buxtehude:

hochschule 21 gemeinnützige GmbH
Staatlich anerkannte private Fachhochschule
Harburger Straße 6
21614 Buxtehude

Telefon: +49 4161 648 124

Fax: +49 4161 648 123

E-Mail: bibliothek@hs21.de

<http://www.hs21.de>

ISSN 2196-5153

Die BIM-Implementierung in Nordwestdeutschland

Herausforderungen und Lösungsansätze für kleine und mittelständische
Unternehmen

Auswertung der BIREM-Interviews

Stand der Daten: November 2021

Autorenteam:

Kevin Fechner, Karina Witten, Lis Gillen, Uwe Pfeiffer

Projekt „BIM-Innovationsstrategie im regionalen Mittelstand“ (BIREM)

birem@hs21.de
www.hs21.de/birem

Abstract

Die BIM-Methode verändert die bisherige Arbeitsweise und fordert teilweise eine Neugestaltung vieler Prozesse und Arbeitsabläufe, wodurch es zu Veränderungen in der gesamten, mittelständisch geprägten Baubranche kommt. Während größere Bauunternehmen bereits Erfahrungen mit der BIM-Methode gesammelt haben, stehen kleine und mittlere Unternehmen noch in den Anfängen und weisen ein deutliches Defizit beim Einsatz der BIM-Methode auf. Vor diesem Hintergrund wurde 2019 das Forschungsprojekt „BIM Innovationsstrategie im regionalen Mittelstand“ (BIREM) an der hochschule 21 initiiert. Das BIREM-Team untersucht systematisch mit den teilnehmenden Unternehmen, welche internen und externen Hindernisse die Implementierung von BIM erschweren, worin mögliche Ursachen begründet sind und wie diese langfristig im Sinne der Unternehmen beseitigt werden können. Um diesen Fragen nachzugehen, wurden qualitative Experten-Interviews im nordwestdeutschen Raum durchgeführt. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die nicht vorhandene strategische Herangehensweise zu den häufigsten internen Hemmnissen der BIM-Implementierung gehört. Zusätzlich erschweren externe Rahmenbedingungen wie die Marktsituation, politische Gegebenheiten sowie die umfangreiche Softwarelandschaft die Einführung. Aus den Erfahrungen von BIM-Anwendern können dagegen Best-Practice-Ansätze abgeleitet werden, die eine nachhaltige BIM-Implementierung ermöglichen.

Schlagwörter

Digitalisierung, Baubranche, Mittelstand, Building Information Modeling (BIM), Hemmnisse, Best-Practices, Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

Inhalt

Abstract.....	II
Schlagwörter.....	II
Inhalt.....	III
1. Einleitung.....	4
2. Methodisches Vorgehen.....	5
2.1 Forschungsansatz	5
2.2 Sampling.....	5
2.3 Datendokumentation und Weiterverarbeitung.....	7
2.4 Datenanalyse nach Attride-Stirling.....	7
3. Übersicht Thematische Netzwerke	11
4. Thematisches Netzwerk Komplexität	12
5. Thematisches Netzwerk Markt & Wettbewerb	14
6. Thematisches Netzwerk BIM-Standards.....	18
7. Thematisches Netzwerk Bewusstsein.....	20
8. Thematisches Netzwerk Implementierungsstrategie	22
9. Thematisches Netzwerk Mensch	27
10. Thematisches Netzwerk Kompetenzaufbau.....	31
11. Thematisches Netzwerk Technologie	36
12. Thematisches Netzwerk Zusammenarbeit.....	38
13. Analyse der Ergebnisse	40
14. Fazit.....	44
Literaturverzeichnis	47
Anhang	49
A1 – Leitfragebogen	49
A2 – Übersicht der Interviewteilnehmer	53
A3 – Thematische-Netzwerke	54
A4 – Originalzitate	62

1. Einleitung

Während der Baupreisindex in allen Bereichen steigt, befindet sich die Baubranche inmitten einer Zeitwende. Die Digitalisierung der Baubranche schreitet fortlaufend voran und mit ihr die Bedeutung und Wahrnehmung in den Unternehmen. Die Methode des „Building Information Modeling“ (BIM) spielt in diesem Zusammenhang eine immer größere Rolle und wird als Herzstück der Digitalisierung der Baubranche beschrieben (Stange, 2019). Der „Stufenplan digitales Planen und Bauen“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) unterstreicht diese Entwicklung (BMVI, 2015). Um an Ausschreibungen von Infrastrukturprojekten teilnehmen zu können, werden BIM-Referenzen und BIM-Zertifikate vorausgesetzt, um zu gewährleisten, dass das gesetzlich vorgeschriebene BIM-Level eingehalten werden kann. Die BIM-Methode verbreitet sich inzwischen in allen Bereichen der Baubranche und der Unternehmen und führt zu immensen strukturellen Veränderungen in dem Alltagsgeschäft aller Beteiligten. Solche Veränderungen werden als große Herausforderungen wahrgenommen, aber schon Charles Darwin, der „Vater der Evolutionsbiologie“, erkannte in seinen Forschungen die Wichtigkeit von Veränderungen in der Menschheitsgeschichte:

„Es ist nicht die stärkste Spezies, die überlebt, auch nicht die intelligenteste, sondern diejenige, die am besten auf Veränderungen reagiert.“ – Charles Darwin (Weber & Berendt, 2017)

Die im Rahmen des BIREM-Forschungsprojektes bereits im Vorfeld durchgeführte quantitative Umfrage hat gezeigt, dass die Unternehmen der Baubranche in den unterschiedlichen BIM-Handlungsfeldern Technologie, Richtlinien, Mensch und Prozesse ganz verschiedene Hemmnisse aufweisen und entsprechend ein strategisches Vorgehen für die erfolgreiche BIM-Implementierung notwendig ist (Pfeiffer et al., 2021). Im Gegensatz zu Großunternehmen berichten insbesondere die kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) von Schwierigkeiten und Problemen während des Transformationsprozesses. Doch was sind die Gründe für die zögerliche Digitalisierung in KMU in Bezug auf die BIM-Implementierung, -Anwendung und -Nutzung und welche Lösungsansätze bieten die „Pioniere“ der Baubranche? Um diese Frage zu beantworten, wurden im Nachgang qualitative Experten-Interviews durchgeführt, deren Ergebnisse in vorliegender Studie dargestellt, erläutert und analysiert werden. Mit den Interviews sollen die Umfrageergebnisse verifiziert und weitere, praxisnahe Erkenntnisse zu den Hemmnissen der KMU sowie entsprechende Handlungsempfehlungen zur Beseitigung dieser ausgearbeitet werden. Mithilfe der Datenanalyse nach Attride-Stirling werden die relevanten Themengebiete strukturiert ausfindig gemacht und analysiert. Insgesamt wurden 29 Interviews im Zeitraum Januar bis April 2021 sowohl in KMU als auch in Großunternehmen in Nordwestdeutschland durchgeführt. Nachfolgend wird zunächst das methodische Vorgehen der Studie beschrieben, bevor anschließend die Interviewergebnisse im Zuge der thematischen Netzwerkanalyse zusammengefasst dargestellt, beschrieben und interpretiert werden. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter und wahren somit die Anonymität der Befragten.

2. Methodisches Vorgehen

2.1 Forschungsansatz

Um der Forschungsfrage nachzugehen, inwiefern KMU aus der Baubranche Hemmnisse bei der Implementierung und Anwendung von BIM aufweisen und welche strategischen Lösungsansätze eingesetzt werden, wurde der hermeneutische Forschungsansatz verfolgt. Dieser Ansatz gilt als grundlegende Methode bei soziologischen Untersuchungen, wodurch eine objektive Untersuchung gewährleistet werden kann (Reichert, 2004). Der gewählte Ansatz ist dabei interpretativ annehmend, so dass die Interviewteilnehmer ihre subjektiven und intersubjektiven Gedanken während der Interaktion mit der Umwelt verbinden. Somit kann die Forschungsfrage durch das Interpretieren und Kombinieren von Aussagen und Gedankengängen, welche über die Aussagen der Interviewteilnehmer hinausgehen, beantwortet werden (Orlikowski, 1991). Um dies zu erreichen, werden semi-strukturierte Interviews mit abduktiven Ansatz gewählt. Dieser Ansatz bedeutet, dass neues Wissen nicht nur während der Datenanalyse, sondern schon während der Datenerfassung entsteht (Schmidt, 2004). Ferner folgt die abduktive Argumentation nicht aus logischen Prämissen, sondern ist eine Art „beste Erklärung“ der beobachteten Daten (Kyburg, 1996). Dem Grundgedanken des hermeneutischen Ansatzes folgend, werden die Methoden der Datenanalyse und der Datenerfassung entsprechend ausgewählt. Da sich die standardisierte (quantitative) Vorgehensweise nicht dazu eignet das spezifische Wissen der Experten zu erschließen und sogar gegenläufig das besondere Wissen der Experten abschneidet, werden qualitative Experten-Interviews durchgeführt.

Um die großen Unterschiede beim Stand der Technik in den Unternehmen zu berücksichtigen, wurde ein Leitfragebogen mit zwei unterschiedlichen Ausrichtungen für Experten-Interviews erstellt. Für fortgeschrittene Unternehmen hinsichtlich der BIM-Implementierung werden die Befragten als Spezialisten für bestimmte Konstellationen befragt (Fragebogen „Nutzer“; vgl. Anhang). Für Unternehmen mit wenig Vorerfahrung mit BIM soll ein Experten-Interview geführt werden, in dem es ausschließlich um die Erfassung von Deutungen, Sichtweisen und Einstellungen der Befragten selbst geht (Fragebogen „Interessierte“; vgl. Anhang) (Hopf & Schmidt, 1993). Die Teilnehmer ordnen sich und das zugehörige Unternehmen im Vorfeld selbst ein. Somit kann zum einen die Problematik der Implementierung rückblickend von den fortgeschrittenen Spezialisten bewertet und bereits erarbeitete Lösungsansätze aufgenommen werden, zum anderen können die Probleme aus Sicht der noch am Anfang stehenden Unternehmen mit in die Analyse einfließen. Eine Analyse der Kombination aus den Datensätzen der Problemstellungen und Lösungen soll zur Erstellung von hilfreichen Dokumenten, wie bspw. Leitfäden führen. In der empirischen Studie werden hauptsächlich Datensätze von KMU einfließen, die nach dem Institut für Mittelstandsforschung (IFM) definiert sind und nicht nach der europäischen Kommission. Dies bedeutet, dass die Zahl der Beschäftigten in den mittelständischen Unternehmen von maximal 249 auf maximal 499 ansteigt. Die Begründung für diese Entscheidung ist auf die überholten Definitionen der europäischen Kommission aus dem Jahr 2003 zurückzuführen. Mit Groß-Unternehmen ab 500 Beschäftigten werden jedoch zusätzliche Experten-Interviews geführt, um weitere mögliche Lösungsansätze nicht auszuschließen und Unterschiede zu KMU zu lokalisieren.

2.2 Sampling

Im Sampling wurde eine Auswahl der zu betrachtenden Fälle bestimmt, welche in Abhängigkeit zur Forschungsfrage stehen und zu dieser, möglichst genaue Informationen liefern sollen. In dieser Studie sind die zu bestimmenden Fälle die zu interviewenden Personen. Die Suche nach geeigneten Interviewpartnern erfolgte größten Teils über die Unternehmen, die bereits an der quantitativen Umfrage im Rahmen des BIREM-Projekts teilgenommen haben.

Folgend werden die Auswahlkriterien für die infrage kommenden Interviewpartner beschrieben:

- Der „klassische Experte“, der bereits mit der Implementierung von BIM begonnen hat und somit relevante Informationen zur Anwendung und den Hemmnissen der Implementierung aufzeigen kann.
- Experten für ihren speziellen Bereich, auch wenn sie sich nicht mit BIM sowie der Implementierung im Detail auskennen. Sie werden Experten für die Gruppe von Personen und Unternehmen, die in der Baubranche tätig sind und sich mit den konventionellen Arbeitsmethoden auskennen. Es geht eher um die Erfassung von Deutungen, Sichtweisen und Einstellungen der Befragten selbst, welche mit ihrem Expertenwissen bezüglich ihrer Hemmnisse der Implementierung zur Studie beitragen (Hopf C. , 2004).
- Personen mit der Funktion Geschäftsführer, Projektleiter, BIM-Manager oder BIM-Koordinatoren sollen ausschließlich befragt werden. Mit dieser Auswahl wird gewährleistet, dass alle Fragen aus den Leitfragebögen relevant beantwortet werden können und die Befragten als repräsentative Informationsquellen angesehen werden können (Hanusrichter, 2015).
- Die Unternehmensgröße und damit verbundene Klassifizierung des Unternehmens als KMU bzw. als Groß-Unternehmen.

Während bei quantitativen Studien eine ausreichende Teilnehmerzahl durch eine Prozentzahl der Grundgesamtheit definiert werden kann, gilt bei qualitativen Untersuchungen die Verallgemeinerbarkeit der Aussagen als oberstes Ziel. Laut Guest et al. (2006) gibt es keine Richtlinien für Stichprobengrößen bei qualitativen Untersuchungen. Nach dem Experiment zur Datensättigung und Variabilität von Guest et al. (2006) sollen bereits nach sechs Interviews nützliche Interpretationen abgeleitet werden können. Nach zwölf Interviews soll bereits ein Anteil von 92 % der Codes im gesamten Code-Buch enthalten sein. In dieser Studie wurden 29 Interviews durchgeführt womit das Code-Buch vollständig abgedeckt ist. Entscheidend wird es demnach inhaltsbezogene und relevante Daten in Bezug auf die Forschungsfrage zu erhalten (Merkens, 2004).

Die folgende Abbildung 1 veranschaulicht die Verteilung der Interviewteilnehmer hinsichtlich Unternehmensgröße, BIM-Level und Unternehmensstandort. Bezogen auf das BIM-Level wurde somit bei 45 % der Interviewteilnehmenden der Fragebogen „Interessierte“ und bei 55 % der Fragebogen „Nutzer“ angewendet.

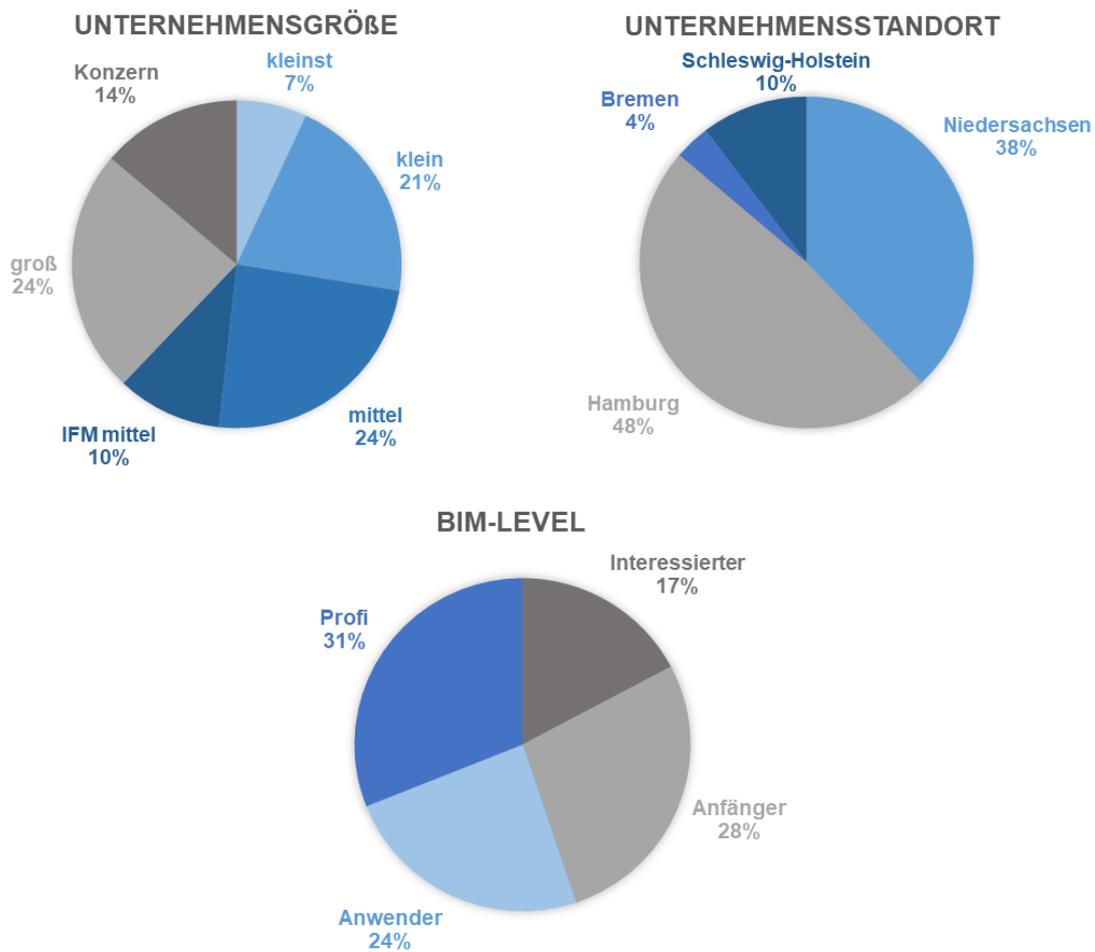


Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der Interviewteilnehmer bezogen auf die Unternehmensgröße (oben links), den Unternehmensstandort (oben rechts) und das BIM-Level (Mitte unten) (eigene Darstellung).

2.3 Datendokumentation und Weiterverarbeitung

Die Interviews fanden aufgrund der Covid-19 Situation ausschließlich virtuell per Videokonferenz statt. Es wurde das Konferenztool „Zoom“ eingesetzt und die Softwareeigene Aufnahmefunktion zur Datenspeicherung genutzt. Somit entstand sowohl eine Tonspur als auch ein Video zu jedem Interview. Um die Intersubjektivität während der empirischen Studie zu gewährleisten, sind Transkripte angefertigt worden (Steinke, 2004). Hierfür wurden mindestens die Tonspur und in vereinzelt Fällen auch das Video in die „MAXQDA“ Software geladen und transkribiert, wodurch die Primärdaten der Interviews zu Sekundärdaten wurden. Diese sollen als Komplementär für die Interpretation verstanden werden (Kowal & O’Conell, 2004). Die Transkripte verhelfen den Forschenden, eine höhere Ebene des Wissens zu erlangen (Böhm, 2004). Die anschließende Datenanalyse wurde nach Attride-Stirling durchgeführt und wird im folgenden Kapitel beschrieben.

2.4 Datenanalyse nach Attride-Stirling

In dem Artikel „Thematic networks: an analytic tool for qualitative research“ beschreibt Attride-Stirling (2001) einen Schritt-für-Schritt-Prozess zur Durchführung einer thematischen Analyse, welche durch thematische Netze unterstützt wird. Die Darstellung der Netzwerke erlaubt es, die Hauptthemen, die einen Text ausmachen zusammenzufassen. Auf diese Weise soll diese Technik eine methodische Systematisierung von Textdaten ermöglichen. Um die Organisation der Analyse zu erleichtern, soll die Offenlegung eines jeden Schrittes im analytischen Prozess helfen. Dies ermöglicht eine sensible,

aufschlussreiche und reichhaltige Erforschung der offenen Strukturen und zugrunde liegenden Muster eines Textes (Attride-Stirling, 2001).

Die thematische Netzwerkanalyse greift auf Kernmerkmale aus verschiedenen Ansätzen der qualitativen Analysen zurück. Somit sind Parallelen zu den Leitprinzipien, groben Strukturen und anderen spezifischen Schritten in anderen Analysetechniken zu finden, wie in der „Grounded Theory“ nach Corbin und Strauss (1990), in „Frameworks“ nach Ritchie und Spencer (1994) und hauptsächlich auf der Grundlage einiger Prinzipien der „Argumentationstheorie“ nach Toulmin (2003). Die Erforschung des Verständnisses eines Problems oder die Bedeutung einer Idee ist das Ziel der thematischen Netzwerkanalyse, was mit der in dieser Studie gewählten Methode des hermeneutischen Ansatzes einhergeht. „Die Analyse Thematischer-Netzwerkanalysen ist in keiner Weise eine neue Methode, sondern eine, die die wesentlichen Merkmale jeder hermeneutischen Analyse teilt“ (Attride-Stirling, 2001). Das thematische Netzwerk ist das Organisationsprinzip und Darstellungsmittel, welches bei dem expliziten Verfahren des Übergangs vom Text zur Interpretation eingesetzt wird. Die hervorstechenden Themen werden auf verschiedenen Ebenen aufgedeckt und sollen durch thematische Netze strukturiert und dargestellt werden (Attride-Stirling, 2001).

Thematische Netzwerke werden in drei Themen-Ebenen zur systematischen Extraktion eingeteilt:

- 1) Basisthemen, welche die Prämissen niedrigster Ordnung sind und die offensichtlichen Themen aus dem Text ausmachen.
- 2) Organisationsthemen, in der die Basisthemen kategorisiert und anschließend gruppiert werden, um abstrakte Prinzipien zusammenzufassen.
- 3) Globale Themen, welche als übergeordnete Themen gelten und die wichtigsten Metaphern im Text als Ganzes zusammenfassen (Attride-Stirling, 2001).

Die wichtigsten Themen jeder einzelnen Ebene und die Beziehungen zwischen den Themen werden netzartig dargestellt. Der Analyseprozess wird in sechs Schritten durchgeführt, welche sich in drei Oberthemen einteilen lassen. Das erste Oberthema ist die Reduktion oder Aufschlüsselung des Textes, in das der erste Schritt „Kodierung des Materials“ eingeteilt werden kann. Das zweite Oberthema ist die Exploration des Textes, in welchen sich die folgenden drei Schritte eingliedern lassen: Schritt 2 „Identifizierung von Themen“, Schritt 3 „Konstruieren der Netzwerke“ und Schritt 4 „Beschreiben und Erforschen der thematischen Netzwerke“. Die letzten beiden Schritte 5 „Zusammenfassen des thematischen Netzwerks“ und Schritt 6 „Muster interpretieren“ lassen sich in das dritte Oberthema der Integration und Exploration einteilen. Folgend werden die einzelnen Schritte des Analyseprozesses genauer dargestellt (Attride-Stirling, 2001).

Schritt 1: Erstellen geeigneter Codes & Kodierung des Materials

Das Erstellen von Codes kann in drei Varianten durchgeführt werden. Dem induktiven und deduktiven Codieren und der Kombination der beiden Varianten. Beim induktiven Codieren werden die Informationen aus den Daten heraus entwickelt, während beim deduktiven Codieren die Daten nach einem zuvor angefertigten Konstrukt codiert werden (Hammann & Jördens, 2014). In dieser Studie wurde die Kombination der beiden Varianten gewählt, da nach der Durchführung der Interviews bereits ein Großteil der besprochenen Themen bekannt war (deduktiv), jedoch während des Lesens jedes Transkriptes weitere Themen auffällig wurden und zu dem bestehenden Konstrukt ergänzt werden konnten (induktiv). Die einzelnen Codes sind danach ausgerichtet, die zu Beginn der Studie entwickelte Fragestellung zu beantworten.

Anschließend wird der Text der erstellten Transkripte in überschaubare und sinnvolle Textsegmente überführt, welche wiederum den vorher festgelegten Codes zugeordnet werden. Es sollten klare Grenzen zwischen den Codes bestehen, so dass sie nicht austauschbar oder redundant sind und sie sollten sich explizit auf den Gegenstand der Analyse konzentrieren (Attride-Stirling, 2001).

Schritt 2: Identifizierung von Themen

Die zuvor ausgearbeiteten codierten Textsegmente werden in diesem Schritt zu Themen abstrahiert. Genauer besitzt jeder Code nun verschiedene Textsegmente, aus denen die hervorstechenden, gemeinsamen oder signifikanten Themen extrahiert werden können. Somit kann der Text neugestaltet werden, wodurch sich Muster und Strukturen identifizieren lassen. Anschließend werden die Themen ein weiteres Mal durchgegangen und in zwei Gruppen eingeteilt. Entweder sind sie spezifisch genug, um diskret zu sein und dabei nicht wiederholend oder sie sind breit genug, um eine Reihe von Ideen zu erfassen, welche in zahlreichen Textsegmenten enthalten sind (Attride-Stirling, 2001). Um die Verifizierung und Transparenz der qualitativen Auswertung zu gewährleisten, sollen zusätzlich die wichtigsten Kategorien tabellarisch festgehalten werden (Schmidt, 2004).

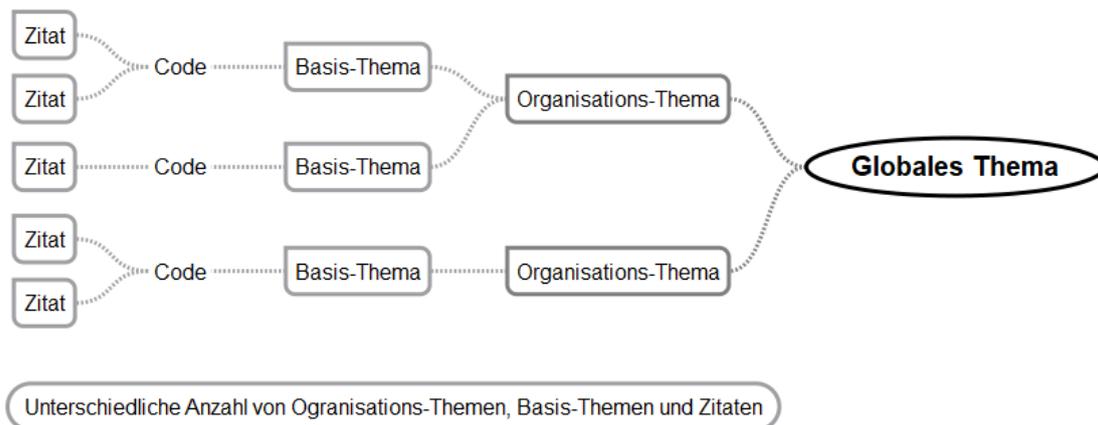


Abbildung 2: Schema eines thematischen Netzwerkes, welches sich in der Bearbeitung von den Zitaten zu den globalen Themen aufbaut (eigene Darstellung).

Schritt 3: Konstruieren der Netzwerke

Die in Schritt 2 abgeleiteten Themen werden in diesem Abschnitt inhaltlich in Gruppierungen zusammengefasst, welche in den thematischen Netzwerken münden. Die einzelnen Gruppierungen führen wiederum zu den globalen Themen und werden unterstützt durch die Organisations- und Basisthemen. Es wird nahegelegt zwischen 4 und 15 globale Themen für ein Netzwerk anzulegen, um den Daten gerecht zu werden und nicht zu viele Daten zu generieren, was in Schritt 5 zu Problemen führen kann (Attride-Stirling, 2001).

Die in den Gruppierungen zusammengefassten Themen werden nun als Basisthemen betrachtet. Dieser Schritt kann schlicht als Umbenennung erachtet werden, welcher bei der begrifflichen Trennung zwischen der Identifizierung von Themen und der Erstellung von thematischen Netzen hilft. Um Organisationsthemen generieren zu können, werden die Basisthemen hinsichtlich größerer, gemeinsamer Themen konzentriert und gruppiert. Das globale Thema entsteht durch die Zusammenfassung der Hauptaussage, des Kernsatzes, des Argumentes, der Behauptung oder der Annahme, um die es bei den Organisationsthemen geht. Die Basis-, Organisations- und globalen Themen können nach ihrer Bestimmung als nicht-hierarchische, netzartige Struktur dargestellt werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Basis-, Organisations- und globalen Themen die Daten widerspiegeln und die Daten sie wiederum unterstützen. Somit wird bei der thematischen Netzwerkanalyse von den kleinen Basisthemen, in die großen globalen Themen gearbeitet (Attride-Stirling, 2001).

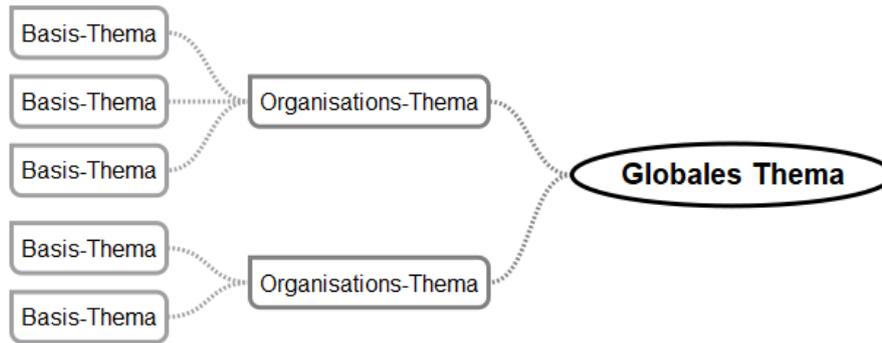


Abbildung 3: Schema eines thematischen Netzwerkes nach Attride-Stirling, welches auf die Basis-, Organisations- und globalen Themen reduziert ist (eigene Darstellung).

„Das Ziel ist es, bestimmte Themen zusammenzufassen, um größere vereinheitlichende Themen zu schaffen, die die auf einer niedrigeren Ebene erwähnten Konzepte und Ideen verdichten“ (Attride-Stirling, 2001).

Schritt 4: Beschreiben und Erforschen der thematischen Netzwerke

In dieser Analysestufe wird eine weitere Abstraktionsebene im analytischen Prozess erreicht. Alle Netzwerke sollen nacheinander beschrieben und durch Textabschnitte aus dem ursprünglichen Text unterstützt werden. Durch die Beschreibung werden Muster ersichtlich. Während der Bearbeitung soll aus der Sicht der Basis-, Organisations- und globalen Themen gelesen werden. Das thematische Netzwerk agiert nun als Werkzeug für den Forscher und den Leser, der die Interpretationen des Forschers anhand der Netzwerke verstehen kann (Attride-Stirling, 2001). „Schritt 4 bringt die Daten und die Interpretationen zusammen und arbeitet die Analyse für ein Publikum aus. Er führt den Forscher noch auf eine tiefere Ebene der Analyse“ (Attride-Stirling, 2001).

Schritt 5: Zusammenfassen des thematischen Netzwerks

Die vollständig abgebildeten thematischen Netzwerke werden in diesem Schritt zusammengefasst und übersichtlich dargestellt. Dies umfasst die Hauptthemen und Muster, die sich bei der Beschreibung des Netzwerks herauskristallisiert haben (Attride-Stirling, 2001). In den nachfolgenden Kapiteln wird jedes thematische Netzwerk einzeln beschrieben und interpretiert.

Schritt 6: Muster interpretieren

Im letzten Analyseschritt sollen die ursprünglichen Forschungsfragen anhand von Argumenten beantwortet werden. Die Argumente basieren auf den während der Analyse auftretenden Mustern, wobei auch signifikante Themen, Konzepte und Strukturen, welche im Text auftauchen, untersucht werden. „In Schritt 6 muss der Forscher die Hauptthemen und -muster, die sich in der Analyse herauskristallisiert haben, zu den ursprünglichen Fragen in Beziehung setzen und eine Explikation der Fragen vorschlagen, die auf dem Inhalt und der Untersuchung der Texte sowie auf den theoretischen Konstrukten, basiert“ (Attride-Stirling, 2001).

3. Übersicht Thematische Netzwerke

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden aus den Rohdaten der 29 durchgeführten Interviews über 2200 Zitate generiert und in Codes zusammengefasst. Durch die thematische Netzwerkanalyse haben sich neun globale Themen, 22 Organisationsthemen und 63 Basisthemen ergeben. In Abbildung 4 werden die globalen Themen gemeinsam mit der Forschungsfrage aufgezeigt. Folgend werden die thematischen Netzwerke vorgestellt, welche im Zusammenschluss zur Beantwortung der Forschungsfrage führen sollen. Die Themen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellen ausschließlich die aus dem Datenmaterial hervorgehenden Ergebnisse dar.

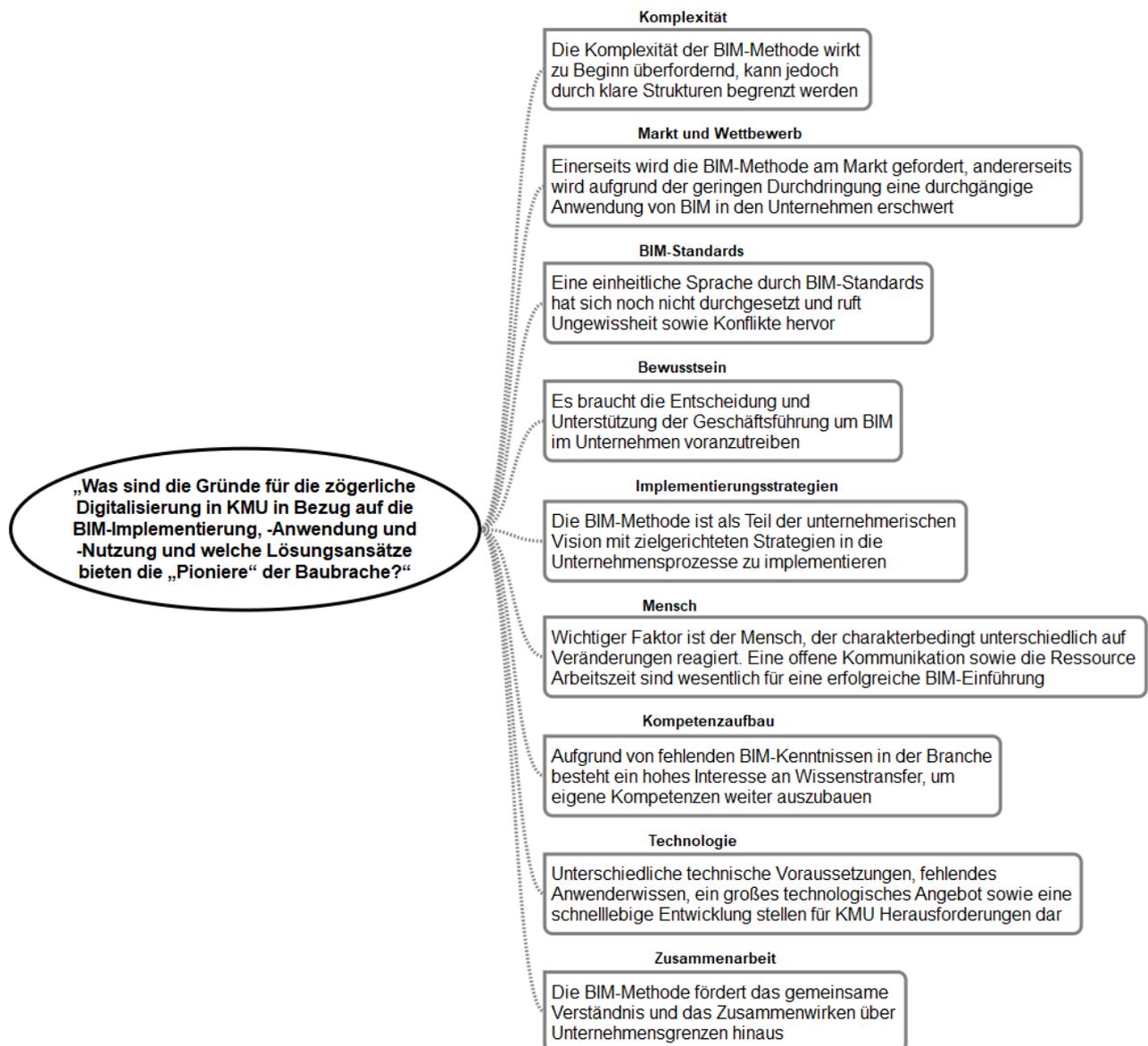


Abbildung 4: Übersicht der erstellten globalen Themen in Zusammenhang mit der Forschungsfrage (eigene Darstellung).

4. Thematisches Netzwerk Komplexität

Das thematische Netzwerk „Komplexität“ beinhaltet zwei Organisationsthemen und fünf Basisthemen. Es befasst sich mit der Komplexität der BIM-Methode als „Ganzes“ sowie mit den entstehenden Veränderungen in den bisherigen Arbeitsprozessen und eventuellen Mehraufwendungen. Die Komplexität der BIM-Methode kann zu Beginn auf die Unternehmen überfordernd wirken, durch klare Strukturen kann dies jedoch begrenzt werden.

Der Umfang der BIM-Methode wirft mehr Fragen als Antworten auf

Viele Unternehmen zeigen großes Interesse an BIM, fühlen sich nach einer ersten Auseinandersetzung mit dieser neuen Arbeitsmethode jedoch überfordert. Sie möchten sie implementieren, wissen jedoch nicht wo sie anfangen sollen, da die BIM-Methode als „Ganzes“ zu umfassend und zu komplex ist (IP29;277). Unwägbarkeiten und Schwierigkeiten können nicht von Beginn an in der Planung berücksichtigt werden und ein vordefinierter Prozess ist aufgrund der Vielschichtigkeit nur schwer zu planen. Die Frage, die sich dabei immer wieder stellt, ist: Wo fängt BIM an und wo hört es auf?

Eine komplexe Methode trifft somit auf eine komplexe Branche. Die deutsche Baubranche ist mit überwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen sehr kleinteilig und in viele Gewerke gegliedert, wodurch jedes Projekt viele unterschiedliche Beteiligte umfasst. Laut einem Interviewpartner ergibt sich dadurch die Herausforderung, dass alle Beteiligten etwas Anderes unter der BIM-Methode verstehen (IP28;33). Mehrere Interviewpartner berichten davon, dass besonders zu Beginn viele Unternehmen gar nicht wissen, was es bedeutet BIM einzusetzen. Häufig wird mit BIM eine Software und ein 3D-Modell assoziiert, welches auf „Knopfdruck“ alle relevanten Daten ausgibt (IP5;16) (IP3;48). Somit müsse dem Großteil zunächst erklärt werden, was die BIM-Methode bzw. ein BIM-Projekt eigentlich ausmacht (IP2;108) (IP12;24). Aufgrund der Komplexität ist dies jedoch nicht einfach und es bleiben häufig mehr Fragen als Antworten (IP2;151) (IP28;33). Ein Befragter erklärt, dass dies eine der wesentlichen Herausforderungen ist. Da es keine eindeutige Definition von BIM gibt, kommt es zu diesem unterschiedlichen Verständnis und jedes Unternehmen definiert BIM für sich anders (vgl. auch Kapitel 6). Dies ist insofern richtig, da auch jedes Unternehmen andere Schwerpunkte hat und die Gesamtheit der BIM-Methode nicht abdecken wird. Es führt jedoch zu dem Problem, dass es zu unterschiedlichen Sichtweisen, Umsetzungstiefen und resultierenden Erfahrungen kommt (IP19;17) (IP5;16).

Um die Komplexität der Methode zu begrenzen, sind laut einem Befragten klare Strukturen und kleine Schritte wichtig (vgl. auch Kapitel 8). Die BIM-Methode kann nicht in wenigen Wochen dem gesamten Unternehmen aufgezwängt werden (IP1;87). Ein weiterer Interviewpartner erläutert, dass die BIM-Methode teilweise auch weniger neu ist, als im ersten Moment gedacht wird. Durch die digitale Arbeit sei vieles nur anders verpackt und durch den permanenten Datenaustausch ist der Prozess deutlich schnellleibiger. Dies ließe sich mit einigen Regeln und genauen Erklärungen jedoch klarer gestalten (IP16;18). Einem Interviewpartner zufolge sei es wichtig, dass die Unternehmen erkennen, dass es sich bei der BIM-Einführung um eine „Reise“, einen Prozess handelt, der stetig weitergeführt wird (IP9;10).

Die BIM-Methode erfordert eine Anpassung von Unternehmensprozessen

Die neue BIM-Methode erfordert eine Veränderung und ein Umdenken in den Arbeitsabläufen. Ein Befragter berichtet, dass besonders zu Beginn niemand im Unternehmen einschätzen konnte, wie sich diese verändern und wo das Unternehmen den ersten Schritt machen sollte (IP2;78). Die BIM-Methode kann in bereits laufenden Projekten nicht nachträglich angewendet werden (IP1;91), da zunächst ein Umdenken erforderlich ist. Es kommt viel früher im Projekt zu einer wesentlich detaillierteren Bearbeitung. So müssen mit der BIM-Methode in der Vorplanung bereits mehr Informationen und Details in die Projekte eingebracht werden, als es bei der konventionellen Planung üblich war (IP7;77).

Mehreren Interviewpartnern nach kommt es somit in der frühen Implementierungsphase der BIM-Methode zu Mehraufwendungen in der geforderten Leistung, die ein höheres Niveau und zusätzliche Fähigkeiten abverlangen. Ein Befragter berichtet, dass der planerische Aufwand für die Erstellung eines

offenen, störungsfreien 3D-Modells, in dem alle Beteiligten kommunizieren können, deutlich höher ist (IP23;20). Mehrere Interviewpartner unterstreichen jedoch, dass dieser Mehraufwand nur am Anfang besteht, da sich die Beteiligten zunächst in die neue Arbeitsweise einfinden müssen und Know-how sukzessive aufgebaut wird, was zunächst zu einem höheren Zeitaufwand führt (IP11;20). Dieser relativiert sich jedoch im weiteren Verlauf durch den nachgelagerten Nutzen, welchen die BIM-Anwendung mit sich bringt (IP8;126). Die nachstehenden Zitate verdeutlichen diese Aussagen:

„Aber es ist eigentlich so, dass uns aufgefallen ist, dass wir vieles von der [Leistungsphase] 3 schon mal ein bisschen in die 2 ziehen. Aber was ganz schwerpunktmäßig ist, dass viel von der Ausführungsplanung von der 5 in die 3 gewandert ist. Das heißt, wir haben höheren Aufwand in der Leistungsphase 3 zur Bearbeitung des Projektes. Was sich dann natürlich hinterher relativiert, weil natürlich die Leistungsphase 5 deutlich smarter bei uns ablaufen kann“, erläutert ein fortgeschrittener BIM-Nutzer (IP1;61).

„Einige bei uns im Haus sagen, dass man ja in den frühen Leistungsphasen erstmal einen Mehraufwand hat. Das sehe ich erstmal nicht so, denn auch in den frühen Leistungsphasen sind Anteile der BIM-Methode in den Grundleistungen quasi mit drin. Der Mehraufwand entsteht nur durch Extraanforderungen des Bauherren, welche ich mir aber vergüten lassen kann. Daher ist es kein Mehraufwand für mich“, meint ein BIM-Anwender-Profi (IP18;13).

Auf den anfänglichen Mehraufwand wirken sich auch die zu erstellenden Rahmendokumente Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungsplan (BAP) aus. Mehrere Interviewpartner bemängeln, dass die AIA und der BAP zu umfangreich und theorielastig sind und somit in der praktischen Nutzung kaum eine Hilfestellung darstellen (IP3;71) (IP25;61) (IP2;258) (IP11;60). Ein Interviewpartner erklärt, dass derzeit versucht wird, möglichst viele Vorgaben in Anforderungsprofilen vorab zu beschreiben und zu planen, die Randbedingungen in realen Projekten sich jedoch häufig ändern und somit eine konkrete Vorplanung nicht möglich ist, sondern eine gewisse Flexibilität nötig sei (IP17;31). So gibt es bisher wenige Bauherren, die die AIA konkret für das eigene Unternehmen ausgearbeitet haben, sondern eher vorhandene AIA aus anderen Projekten nutzen und sich die für sie relevanten Punkte zusammenkopieren. Ähnliches berichten die Befragten beim BAP. Solche Dokumente können nicht als Grundlage genutzt werden und schaffen mehr Verwirrung und Diskussionspotenzial im Bieterverfahren (IP25;61).

„Also wenn sie das erste Mal AIA schreiben oder das erste Mal einen BAP schreiben [...] Anforderungen geringhalten. Also wenn man selbst nicht weiß, was man will, dann sollte man aufpassen, dass man nicht selbst irgendwas reinschreibt, was irgendwann total die Herausforderung ist, was sehr kompliziert ist, für Verzögerungen oder einen sehr hohen Preis sorgt, wo man selbst gar nicht merkt, ob man das wirklich eigentlich braucht.“ (IP17;51)

Zunächst sei es wichtig einige Grundanforderungen zu definieren. Bei der AIA bedeutet dies: Was sollen die Projektbeteiligten liefern? Was ist das Ziel? Diese Fragen kann jeder Auftraggeber beantworten und anhand dieser Ziele können konkretere Anforderungen definiert werden (IP2;250) (IP3;67). Bei der BAP-Erstellung sollte sich das Unternehmen fragen: Was können wir liefern? Ein Interviewpartner legt nahe, dass die Rahmendokumente als „lebendige“ Dokumente angesehen werden sollten, welche sich im Laufe des Projektes verändern können und dürfen. Mit weiteren Informationen, Unterlagen und neuen Erkenntnissen wird die AIA dann im weiteren Verlauf wachsen (IP25;54+59). Ein Befragter aus einem kleinen ausführenden Unternehmen erklärt, dass es bisher noch wenige Standards gibt, an denen sie sich orientieren können (vgl. auch Kapitel 6) und kommentiert es so:

„Unsere AIAs beinhalten z.B. Dateinamenvorgaben, handling mit CDE, wann sind Modelle zu liefern, Termine für Besprechungen, wann sind finale Data-drops zu liefern. Obwohl diese eigentlich in die BAP gehören, legen wir diese Punkte in den AIAs in Abstimmung fest. Das sollte zwar von den Büros kommen, aber so weit sind die noch nicht. Die Planer fangen jetzt erst an zu verstehen, wie es mit den Informationen läuft und dass es eigene Vorteile bietet.“ (IP26;18)

Wird ein BAP durch den Auftraggeber verlangt, kommt es aufgrund fehlender Erfahrungen bei den Auftragnehmern zu Verunsicherungen. Ein Interviewpartner beschreibt es als Hemmnis, wenn praktisch veranlagte Personen nun einen Abwicklungsplan erstellen müssen und wünscht sich hierbei Unterstützung (IP3;94). Laut einem weiteren Befragten können Angebote und Leitfäden bei der Erstellung hilfreich sein:

„Ich habe meine Erfahrung für den BAP mir erarbeitet durch Angebote. Also wir müssen für die Angebotsbearbeitung teilweise Vor-BAPs abgeben. Und wir haben Standards vom VDI oder BIM4INFRA die uns dann noch helfen. Ja also, so ein Sammelsurium sage ich jetzt mal, von optimalen Informationen dort in so einen BAP einfließen zu lassen.“ (IP7;33)

Letzten Endes fließen in den BAP die Interessen und Ziele der Beteiligten zusammen und dieser ergibt eine Art Projekthandbuch, welches beschreibt, wann welche Informationen zu liefern sind (IP2;215+227). Ein Interviewpartner erklärt das Konzept aus AIA und BAP mit dem Lasten- und Pflichtenheft und sieht das als Einstieg in die BIM-Thematik (IP17;49).

5. Thematisches Netzwerk Markt & Wettbewerb

Das thematische Netzwerk „Markt & Wettbewerb“ umfasst drei Organisationsthemen und zehn Basisthemen. In Deutschland ist ein fairer Wettbewerb die Grundlage eines funktionierenden Marktes. Es gibt äußere Einflüsse wie Regulierungen der Regierung, aber auch die Marktteilnehmer haben Einfluss auf einen fairen Wettbewerb, indem sie bspw. gewisse Regularien ausnutzen, wie in diesem Kapitel erläutert werden soll. Sowohl die äußeren Einflüsse als auch die Marktteilnehmer sollen einen negativen Einfluss auf den Wettbewerb haben können, wobei die äußeren Markteinflüsse den Wettbewerb regulieren sollten und der Einfluss der Marktteilnehmer nur als Reaktion auf die äußeren Einflüsse gewertet werden kann.

KMU haben Schwierigkeiten BIM in einem Projekt anzuwenden

Ein wesentlicher Faktor für eine stabile BIM-Implementierung ist die Durchführung von BIM-Projekten. Das Angebot auf dem Markt sei allerdings zu klein, um als KMU die Sicherheit zu haben, Folgeprojekte mit der BIM-Methode zu erhalten (IP3;14). Ohne eine reale Anwendung sei die BIM-Methode noch mit zu vielen Unsicherheiten verbunden, wodurch die Unternehmen lieber auf die konventionelle Arbeitsweise zurückgreifen. Dadurch erschwert sich der Einstieg speziell für KMU (IP3;8). Denn eine Folge der BIM-Projektarmut ist, dass die Unternehmen, die bereits in die BIM-Methode investiert haben sich auf die wenigen Projekte bewerben müssen und für einen nachhaltigen Erfolg auf Gewinne verzichten. Die Unternehmen sollen sich nach den Erfahrungen einiger Interviewteilnehmer in den Ausschreibungsverfahren unterbieten, damit das Wissen im Unternehmen ausgebaut und Referenzen generiert werden können, welche in BIM-Ausschreibungen gefordert sind. Ein Verzicht auf Gewinne kann mit steigender Größe eines Unternehmens besser kompensiert werden.

„Um ein BIM-Projekt zu bekommen, ist es zurzeit tatsächlich so, dass alle sich unterbieten, damit sie überhaupt eins kriegen. Und das finde ich ein bisschen schade.“ (IP7;79)

Somit entsteht eine Zwickmühle für viele KMU, da sie sich entweder entscheiden die BIM-Methode zu implementieren mit der Gefahr, keinen Zuschlag für ein neues Projekt zu erhalten und auf den erhofften „ROI“ verzichten zu müssen, oder sie entscheiden sich gegen die Implementierung der BIM-Methode, mit der Gefahr in einigen Jahren keine Referenzen vorweisen zu können und somit in künftigen Ausschreibungen keine Berücksichtigung finden könnten (IP13;37). Eine Option für KMU ist die interne selektierte Vorbereitung, so dass nur interne Prozesse digitalisiert werden, die einen direkten Vorteil, ohne den Austausch mit Projektpartnern bringen (Closed-BIM). Dadurch würden die internen Prozesse optimiert und der Schritt zum Open-BIM-Ansatz wäre kleiner, falls ein Auftraggeber die BIM-Methode fordert. Generell sollte eher proaktiv als reaktiv agiert werden.

Mit dem Stufenplan der BMVI sollten ab 2020 alle neuen Infrastrukturprojekte, die in den Bereich der BMVI fallen mit der BIM-Methode durchgeführt werden. Die Wahrnehmung der Unternehmen ist allerdings nicht, dass bei einem Großteil der Projekte wirklich die BIM-Methode angewendet werden soll.

„Ich nehme es wie gesagt nicht so wahr, dass wir aktuell schon bei einem Großteil der Projekte auch wirklich BIM machen sollen.“ (IP7;84)

Auch die Ausschreibungen nach dem VOL-Verfahren (Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen) werden bemängelt, da hier die gleichen Unternehmen wiederholt den Zuschlag erhalten sollen und dadurch ihre Marktstellung weiter ausbauen könnten, obwohl KMU die Voraussetzungen ebenfalls erfüllen können (IP11;86). Zum Teil werden von den Interviewpartnern die Entscheidungen der Regierung auf Lobbyismus der Softwarehersteller zurückgeführt. Ein Stufenplan könne zwar der BIM-Methode mehr Strahlkraft verleihen, gleichzeitig soll es allerdings als Folge haben, dass die Bundesregierung den Unternehmen verbietet die betroffenen Projekte auf konventionelle Weise zu bearbeiten, obwohl die Fähigkeiten für die Durchführung eines erfolgreichen Projektes gegeben sein könnten. Damit wird von einigen Interviewpartnern die Herangehensweise der Regierung kritisiert und auf der anderen Seite als nicht ausreichend wirksam erachtet (IP13;37).

Darüber hinaus sollen Auftraggeber laut einiger Interviewpartner ein zu geringes Wissen über die BIM-Methode aufweisen, was häufig ausschlaggebend für den weiteren Verlauf der BIM-Methode in Projekten sein soll. Sie stellen die Anforderungen an das Projekt und entscheiden, ob dieses konventionell oder mit der BIM-Methode durchgeführt werden soll. Experten berichten von öffentlichen Auftraggebern, die sich nicht mit der BIM-Methode auskennen und von privaten Auftraggebern, die zu hohe BIM-Anforderungen stellen (IP3;32).

BIM-Projekte werden derzeit selten von den Auftraggebern gefordert und wenn es gefordert wird, dürfen keine Fehler passieren. Die BIM-Methode stünde unter starker Beobachtung während des Projektes (IP11;2). Die Unternehmen brauchen allerdings die BIM-Projekte, um die Methode voll ausnutzen zu können und damit auch den Mehrwert zu schaffen und Erfahrungen im Austausch mit den Projektbeteiligten zu machen. Ein Experte erzählt davon, dass auf der Auftraggeberseite die BIM-Methode noch nicht implementiert ist und somit auch keine BIM-Projekte entstünden (IP11;10). Auch bei Investoren ist die BIM-Methode nicht im Bewusstsein verankert. Investoren könnten die BIM-Methode fordern, um bei der Veräußerung das 3D-Modell mit allen relevanten Informationen mit anbieten zu können. Die Käufer haben den Vorteil das Facility Management zu optimieren und etwaige Umbauten verbessert planen zu können.

Während die großen Unternehmen größtenteils vor vielen Jahren mit der BIM-Implementierung begonnen haben, bereits BIM-Abteilungen aufgebaut haben und dementsprechend Referenzen vorzeigen können, ist die Entscheidung für KMU mit einem deutlich höheren Risiko behaftet. Inzwischen sind die Konzerne die Marktführer, die größtenteils für die wenigen BIM-Projekte den Zuschlag erhalten und somit die Oligopolisierung vorantreiben (IP17;43). Für KMU lohne sich die Implementierung, wenn Gewissheit über weitere BIM-Projekte bestünde. Wenn nach dem ersten Projekt kein Folgeprojekt durchgeführt werden kann, würden die Mitarbeiter die Bedienung der Software verlernen, Lizenzen müssten ungenutzt weiterbezahlt werden und die erhoffte Sicherheit in BIM-Projekten bliebe aus (IP4;91). Konzerne haben nicht nur den Vorteil mehr Ressourcen in Personal und Arbeitszeit zu besitzen, sondern können teilweise auch auf Erfahrungen aus dem Ausland zurückgreifen, wo die Implementierung der BIM-Methode schon fortgeschrittener ist als in Deutschland, was ein Interviewpartner aus einem Konzern ebenfalls bestätigt:

„Ich würde ergänzen, dass es uns vielleicht ein bisschen leichter fällt in das Thema reinzukommen, weil wir eben die Anbindung nach [zwei Länder in Europa] haben und da eben auch auf Fachwissen zugreifen können.“ (IP7;23)

Sobald in einem Wettbewerb wenige Teilnehmer sind, sinkt der Wettbewerbsdruck. Durch hohe Anforderungen der ausschreibenden Unternehmen bleiben nur noch wenige auf dem Markt, die diese erfüllen können (IP3;14). Die betroffenen Unternehmen sind durch den Mangel an angebotenen BIM-Projekten und den hohen Anforderungen der BIM-Projekte auf dem Markt eingeschränkt. Es werden Pilotprojekte benötigt, um die BIM-Methode nachhaltig integrieren und Investitionsentscheidungen treffen zu können (IP7;46).

Zudem werden für offizielle BIM-Projekte Nachweise von den Unternehmen gefordert, dass sie mit der BIM-Methode arbeiten können. Dies findet auf zwei Wegen statt. Zum einen über die BIM-Referenzen des Unternehmens und zum anderen über erworbene BIM-Zertifikate der Mitarbeiter. Die Referenzen von bereits durchgeführten Projekten werden dabei höher bewertet als die Zertifikate, dennoch würden zum Teil die Zertifikate gefordert werden, wie folgender Interviewpartner berichtet:

„In den Ausschreibungsunterlagen kann das durchaus mal gefordert sein, dass wir das nachweisen, dass die Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter dann eben ein Zertifikat haben. Der Regelfall ist aber eigentlich, dass konkret auch wirklich vergleichbare Projekte referenziert werden müssen. An der Zahl dann meist, je nach Auftraggeber und Thema in den letzten drei bis, ich sage jetzt mal sieben Jahren. Wobei eher tendenziell 3 Jahre gefordert ist.“ (IP7;53)

Die Zertifikate sollen sich für den Einstieg in die BIM-Thematik eignen. Für Personen, die sich bereits mit der BIM-Methode auseinandergesetzt haben, gäbe es bei diesen Zertifikaten kaum einen inhaltlichen Mehrwert. Dieser läge hauptsächlich in der anschließenden Möglichkeit der Teilnahme an Ausschreibungen, wie der folgende Interviewpartner berichtet:

„BuildingSmart macht die VDI Richtlinie. Das bringt uns inhaltlich nicht viel, sage ich mal, weil das ist eher Grundwissen, was da vermittelt wird. Aber bei Bewerbungen für neue Aufträge wird das manchmal gefordert.“ (IP3;6)

Abwartende Haltung in der Baubranche durch Ungewissheit

Die theoretischen Möglichkeiten und die praktische Umsetzung von BIM ist kaum miteinander zu vergleichen. Der Stand der Technik in der Praxis ist in Deutschland noch nicht so weit, dass die BIM-Methode durchgängig genutzt werden kann. Die Geschwindigkeit der Theorie übertrifft die der Praxis deutlich und das führt in vielen Bereichen zu Überforderungen (IP7;13). Unternehmen können teilweise den Implementierungsprozess nicht fortsetzen, weil der Markt ihnen Grenzen auferlegt. Davon berichten zwei Interviewpartner in den nachfolgenden beiden Zitaten:

„Also soweit sind wir noch nicht, dass wir mit dieser Schnittstelle arbeiten. Bei jeglicher Recherche und Auseinandersetzung mit dem Thema kommen aber immer relativ schnell diese Antworten: Ja, das können wir noch nicht, und das geht noch nicht. Und dann frage ich mich, wieso soll ich schon ein System und einen Ablauf entwickeln, wenn der Schritt von C zu D noch nicht funktioniert.“ (IP15;65)

„Bei uns in der Straße ist es jetzt so, dass wir in der Regel für die Leistungsphasen 1 bis 4 oder 1 bis 5 beauftragt werden - bei den größeren Projekten. Wenn wir jetzt im Erschließungsbereich sind, machen wir meist tatsächlich 1 bis 9 [Leistungsphasen]. Da braucht man aber BIM nicht wirklich. Also aktuell zumindest nicht. Dafür ist das ganze Thema noch viel zu träge umsetzbar.“ (IP7;77)

Die BIM-Methode sei in der Theorie sehr gut beschrieben, Prozesse greifen ineinander und die am Bau beteiligten verfolgen ein gemeinsames Ziel. Jedoch fehlt eine Beschreibung für den Übergang, in dem sich die Baubranche aktuell in Deutschland befindet. Die Unternehmen befinden sich in einer Art Schwebezustand, in dem die Anforderungen der Theorie sehr hoch sind und der tatsächliche praktische Umsetzungsstand eher niedrig ist. Den Unternehmen fehlt ein Vergleichswert, auf welchem Stand sie sich befinden, da viele Unternehmen nach außen kommunizieren, dass sie bereits mit der BIM-Methode arbeiten würden, obwohl sie zum großen Teil erst an den Anfängen stehen. Dies hat zum Teil einen Prestige-Hintergrund, häufig schürt es allerdings auch Unwissenheit, was die BIM-Methodik ausmacht.

„Tatsächlich auch so ein bisschen Panik mit dabei, wir sind gar nicht „up-to-date“ und gar nicht auf dem neuesten Stand. Und dann hat sich das aber alles wieder relativiert, weil alle, die sagen, wir machen BIM, das war so meine Erfahrung, haben auch gerade erst angefangen und machen ihre Fehler, und aus den Fehlern dann eben ihre Erfahrungen. Und da müssen wir alle durch, da ist noch keiner perfekt, gleich am Anfang.“ (IP7;13)

Außerdem wurde angemerkt, dass der Wille nach Innovation in der deutschen Baubranche fehlt (IP7;76). Sie sei zu festgefahren in alten Strukturen, wodurch sich Innovation nur schwer verbreiten und durchsetzen ließe. Um das Ziel „Big Open BIM“ zu realisieren, müssen alte Strukturen aufgebrochen werden (IP12;101). Die verzwickten Strukturen in Deutschland sollen ein Hemmnis für Innovationen in der Baubranche sein. Momentan wird versucht die Innovation auf die Strukturen anzupassen, wobei ein möglicher Weg wäre, die Strukturen so anzupassen, dass mehr Raum für Innovation entsteht. Auch die Deutschen und ihre Kultur werden von den Interviewpartnern als Grund für die, in der Vergangenheit langanhaltende stagnierende Digitalisierung in der Baubranche genannt. Sie seien zu kompliziert und wollen kein Risiko eingehen. Erst wenn alles genormt sei und viele Jahre Erfahrungen gesammelt wurden, könne eine neue Technologie eingesetzt werden (IP28;44).

Im aktuellen Trend zeichnet sich die BIM-Anwendung als zukünftige Arbeitsweise ab

Von vielen Experten wird die BIM-Methode als das Herzstück der Digitalisierung im Bauwesen bezeichnet. Nachhaltigkeit im Ressourcenverbrauch wird in Zukunft in der BIM-Methode integrierbar sein und spielt für die neuen Generationen eine immer größere Rolle. Die neuen Generationen wachsen mit der Digitalisierung auf und ersetzen zum Teil die konventionellen Herangehensweisen mit digitalen Methoden. Somit werden in Zukunft Unternehmen für Absolventen attraktiver sein, die in ihrer Unternehmenskultur die BIM-Methode integriert haben und einen angemessenen technologischen Fortschritt vorweisen können sowie für eine nachhaltig gebaute Umwelt stehen. Auch Universitäten bieten immer mehr Kursinhalte zur BIM-Methode an, die von den Studenten nach dem Studium angewendet werden wollen (IP20;61). Das Wissen wird zwar in die Unternehmen hineingetragen, jedoch sollte eine gewisse Grundstruktur bereits vorhanden sein, um Absolventen effektiv einsetzen zu können. Auch im folgenden Zitat wird das konventionelle Arbeiten von einem Interviewpartner aus einem mittelständischen Unternehmen als nicht zukunftsfähig und attraktiv für junge Fachkräfte dargestellt:

„Wie wollen Sie denn junge Leute überhaupt noch für Bauingenieur motivieren, wenn die alles in 2D machen. Die haben ein Smartphone, damit können sie Sachen machen!? Und ihr wollt noch Striche zeichnen, wie vor 50 Jahren, da kriegt ihr keinen mit. Also dann werdet ihr keinen Nachwuchs mehr bekommen, in nächster Zeit. Das ist doch einfach das Thema. Wenn es eine neue Technik gibt, Smartphone gab es vor 15 Jahren auch nicht, dann muss man das einfach mal nutzen und mal machen, und nicht irgendwie in der Vergangenheit leben. Die Programme werden immer besser, die Rechner werden immer besser, die jungen Leute können das, ohne Ende. Und so alt bin ich ja auch noch nicht, aber trotzdem sehe ich, dass die, die 15 Jahre jünger sind, dazu einen ganz anderen Zugang haben.“ (IP3;90)

Auch die Umsetzung der BIM-Methode wird in Zukunft einfacher durch ein schnelles Verständnis der neuen Generation, durch das Aufwachsen im digitalen Zeitalter und verbesserte Ausbildungsmöglichkeiten. Von einem Experten aus einem kleinen Unternehmen wird ein Gesamtumbruch zur BIM-Methode auf fünf bis zehn Jahre geschätzt (IP11;54). Zwei weitere Experten gehen sogar von einer Veränderung der gesamten Marktsituation aus, dass BIM in Zukunft soweit verpflichtend ist, dass ohne die Fähigkeit mit BIM zu arbeiten keine Aufträge mehr vergeben werden (IP7;86) (IP13;37).

6. Thematisches Netzwerk BIM-Standards

Wie auch in weiteren Branchen und Bereichen ist auch in der Baubranche und dem BIM-Bereich die Schaffung von Standards der Weg zur einheitlichen Sprache und ermöglicht ein verbessertes Qualitätsmanagement. Die Schwierigkeit der Deduktion der BIM-Methode, also vom Allgemeinen zum Wesentlichen zu gelangen, erschwert die ganzheitliche Formulierung von BIM-Standards. Viele der KMU nehmen eine abwartende Haltung ein, da sie ohne eine Standardisierung die BIM-Implementierung mit zu vielen Risiken verbinden. Die Sicht von vielen KMU ist, dass die Kapazitäten nicht ausreichen, um bei der Erforschung der BIM-Methode aktiv zu werden.

Undeutliche und uneinheitliche Standards

Die BIM-Methode wird nach den individuellen Ansprüchen der einzelnen Branchen definiert. Es scheint, als könne BIM dadurch keine einheitliche Definition besitzen. Von vornherein hat die BIM-Methode dadurch eine verwirrende Wirkung auf Laien. Die Interviewteilnehmer zeigten teilweise sogar eine gegensätzliche Meinung zur BIM-Definition (IP9;10) (IP17;56). Die allgemeine Richtung der Definition geht zum kollaborativen Arbeiten und dem Informationsaustausch, wobei das 3D-Modell eine zentrale Rolle einnimmt. Das 3D-Modell soll dabei als Nutzeroberfläche für die Methode angesehen werden (IP13;10). Andere sehen die BIM-Methode eher als Werkzeug, um den Auftraggeber besser in den Planungsprozess einzubeziehen. Insgesamt scheint es, als hätte die Individualität der Anforderungen an die BIM-Methode aus unterschiedlichen Branchen eine unterschiedliche Definition zur Folge (IP11;8).

Auch die Gesetzeslage für die BIM-Methode führt momentan noch nicht zu einem allgemeingültigen Standard. Die Unternehmen wissen nicht, wo sie sich am Markt positionieren sollen, weil die geltenden Standards zu weit gefasst seien (IP2;88) (IP6;15). Besonders KMU benötigen klare Vorgaben, da sie laut der Interviewpartner die Kapazitäten für die eigene Forschung nicht aufbringen können (IP6;15). Von den Unternehmen werden Standards gefordert, um Klarheit zu schaffen. Eine Vergleichbarkeit sei momentan nicht möglich (IP11;86).

Um sich über die BIM-Methode zu informieren und sich einen ersten Eindruck zu verschaffen, eignen sich die allgemein zur Verfügung stehenden Informationen. Sobald die BIM-Methode implementiert und praktisch angewendet werden soll, sollten die bestehenden Richtlinien herangezogen werden. In dieser Phase entstehen spezifische Fragen zur individuellen Anwendung, welche momentan durch die vorhandenen Richtlinien nur bedingt beantwortet werden können oder unterschiedliche Antworten in unterschiedlichen Quellen aufweisen, wie ein Experte eines mittelständischen Unternehmens im folgenden Zitat berichtet:

„Es ist extrem schwierig, wir hatten die Diskussion mit „LOD“ (Level of Detail) und „LOI“ (Level of Information), um uns da auch einzuordnen, weil die Definition auch relativ unterschiedlich ist, also wenn man da halt drei Quellen fragt, kriegt man auch drei verschiedene Antworten.“ (IP1;68)

Ein weiteres Problem ist, dass die Richtlinien zu oberflächlich sind und zu wenig auf die individuellen Herausforderungen eingehen (IP17;64). Sie können zeigen, was gemacht werden sollte, allerdings nicht wie man es in der Praxis umsetzen kann (IP2;211). Von der Theorie in die Praxis ist bei der BIM-Methode eine große Kluft. Für Anfänger der BIM-Methode ist dieser Schritt oft schwierig, weil eine Ungewissheit bezüglich der BIM-Methode bestünde (IP6;72). Ein Experte aus einem mittelständischen Unternehmen erklärt, dass durch den Paradigmenwechsel der zu erbringende Aufwand kaum kalkulierbar ist:

„Ja das ist ja das Problem, wenn sich das täglich ändert, irgendwann muss ich ja mal einen Status Quo haben mit dem ich anfangen kann, damit ich das kalkulieren kann.“ (IP15;115)

Ein fehlender Standard sowie unterschiedliche zweckbezogene Anforderungen führen auch zu Problemen mit dem Detaillierungsgrad. Architekten und Fachplaner stehen vor der Herausforderung nur so viel im 3D-Modell zu modellieren, dass es möglichst effizient genutzt werden kann. Dieser Detaillierungsgrad kann von Projekt zu Projekt unterschiedlich sein, wenn sich die Anforderungen verändern. Ein Interviewpartner spricht von einem zu hohen Detaillierungsgrad, was die Dateigröße zu groß für den Austausch machen würde und mit Mehraufwand bei der Erstellung und Rückbildung verbunden sei (IP12;72). Es gibt noch keine Standards für einen Detaillierungsgrad, der gewerkeübergreifend genutzt werden könnte, um ein Modell direkt für die eigenen Aufgaben verwenden zu können, berichtet ein Experte:

„Wir haben jetzt Projekte auch, die nicht BIM-Projekte sind, wo der Architekt auch mit „Revit“ arbeitet, wo wir natürlich das „Revit-Modell“ gerade in den ersten Phasen gut nutzen können für eine Grundlagenermittlung, um dann die ersten Phasen abzuschließen. Das Problem, das sich dabei noch stellt, ist das die Modellqualität die der Architekt braucht und die wir für die TGA Berechnung brauchen so sehr voneinander abweicht, dass wir in einem Projekt das komplette Projekt dann nochmal nachzeichnen mussten, weil die Modellqualität nicht unserer entsprochen hat.“ (IP1;135)

Viele der zuvor behandelten Themen heben die Herausforderung hervor, dass keine einheitlichen Standards festgelegt sind. Verpflichtende Gesetze gibt es dazu nicht, jedoch die Richtlinien der VDI, an der sich viele orientieren wollen, um in Zukunft eine gemeinsame Sprache sprechen zu können (IP12;57).

Konflikte entstehen durch keinen gemeinsamen Konsens von HOAI und BIM

Die Leistungsvergütung ist durch die HOAI eindeutig reguliert. Ein wesentlicher Strukturgeber sind die neun Leistungsphasen. Dadurch, dass sich einige Leistungen in den Leistungsphasen durch die BIM-Methode verschieben, können Konflikte zwischen den am Bau Beteiligten entstehen. Viele Unternehmen wissen nicht, wo eine BIM-Leistung beginnt und wo diese aufhört. Jedes Unternehmen sollte die BIM-Methode für sich anwenden, die eigenen Mehrwerte entwickeln und wenn möglich das Geschäftsfeld erweitern, wenn Prozesse aufeinander aufbauen, so einige Experten unter den Interviewpartnern (IP16;6). Es herrscht allerdings Unklarheit über die Zuordnung der Zuständigkeiten, wenn die BIM-Methode ganzheitlich genutzt werden soll (IP15;8). Die Planungsunternehmen sollten sich im Klaren sein, welche Leistungen erbracht werden sollen und wo genau die Grenzen liegen, um Konflikte während der Projektphasen zu vermeiden (IP7;77). Planer sollen einen höheren Aufwand durch die BIM-Methode haben, allerdings auch mehr Planungssicherheit.

Auch über die Vergütung herrscht bislang noch keine Einigkeit. Interviewpartner berichten zum einen davon, dass nur Zusatzleistungen extra vergütet werden sollten, während andere eine zusätzliche Vergütung durch die Bearbeitung mit der BIM-Methode ohne Zusatzleistungen erwarten (IP13;18) (IP16;32). Wenn die Leistungsvergütung nicht eindeutig reguliert ist, trägt es zur Ungewissheit der Beteiligten bei. Während der Planungsphase soll es zwischen Beteiligten bereits zu Konflikten gekommen sein, weil in frühen Leistungsphasen Informationen gefordert wurden, die sonst in späteren Leistungsphasen bearbeitet und demnach auch später vergütet werden würden (IP13;22). Entsprechend fehlt es an eindeutigen Strukturen und Koordination in der externen Zusammenarbeit.

Interne Standards zur Sicherung der Qualität entwickeln

Einige Unternehmen führen eine Qualitätssicherung durch, in denen gewisse Standards erfüllt werden müssen. Somit können Standards entwickelt werden, die den speziellen Vorgaben der Unternehmen entsprechen (IP2;683). Eine standardisierte Modellqualität kann beispielsweise auch durch Kollisionsprüfungen erreicht werden. Fehler, die gemacht werden, werden wieder zurückgespielt und dokumentiert, um nicht den gleichen Fehler noch einmal zu machen. Dies geschieht sowohl projektweise als auch unternehmensintern (IP1;133).

7. Thematisches Netzwerk Bewusstsein

Um umfangreiche Änderungen, wie die Anwendung der BIM-Methode, im Unternehmen voranzutreiben, braucht es die Entscheidung und Unterstützung der Geschäftsführung. Das thematische Netzwerk „Bewusstsein“ befasst sich mit dem Verhalten von Geschäftsführung und Personen in Führungspositionen im Zusammenhang mit der BIM-Einführung. Es besteht aus zwei Organisationsthemen und sechs Basisthemen.

Bewusstsein der Geschäftsführung

Mehrere Interviewpartner berichten, dass ihnen nicht ausreichend Unterstützung durch die Geschäftsführung signalisiert wird, was zur Folge hat, dass die Mitarbeitenden in der BIM-Einführung gebremst werden. Ein fortgeschrittener BIM-Anwender erinnerte sich an eine Bemerkung eines externen Beraters:

„Lassen Sie bloß die Finger weg von Unternehmungen, wo Sie erstens nicht die Unterstützung der Geschäftsleitung haben, oder wo Sie denken, dass man noch überhaupt nicht bereit ist, da auch etwas ändern zu wollen.“ (IP28;19)

Für die Angestellten sei es an dieser Stelle sehr frustrierend, die BIM-Methode voranzubringen. Ein Befragter begründet es damit, dass die Führungsebene gar nicht weiß, was BIM bedeutet und kein Bewusstsein für die zukünftige Notwendigkeit und für mögliche Vorteile hat. Es wird nur gemacht, weil sich alle damit beschäftigen (IP12;142+144). Der Beginn der BIM-Einführung ohne vorhandene Überzeugung führt jedoch zum Verbrauch von finanziellen und personellen Ressourcen ohne sichtbaren Mehrwert (IP3;100). Wie in Kapitel 4 bereits beschrieben, erfordert die BIM-Methode jedoch eine Anpassung und damit einhergehend ein Umdenken in den Arbeitsabläufen. Die Führungskräfte sind somit aufgerufen, die Menschen auf diese Veränderungen mit strategischen Entscheidungen vorzubereiten und zu begeistern.

Es zeigte sich jedoch, dass fehlendes BIM-Wissen in der Führungsebene zu strategischen Fehleinschätzungen führen kann. Einigen Befragten nach liegt dies an dem fehlenden BIM-Know-how der Entscheider. Aufgrund des fehlenden Wissens wird einer strategischen BIM-Einführung nicht die nötige Relevanz beigemessen (IP18;49) (IP20;73). Dies hat zur Folge, dass keine durchgängige Strategie formuliert wird und entsprechend keine Kosten- und Personalstellen eingerichtet werden, um die Einführung zu beschleunigen (IP25;73) (IP20;27). Wenn ein Geschäftsführer die BIM-Methode im Unternehmen einsetzen will, dann muss dieser zunächst ein Grundwissen und Grundverständnis aufbauen, damit er es an die Beteiligten auch richtig vermitteln kann (IP28;6).

Für eine erfolgreiche BIM-Einführung sollten jedoch auch die Mitarbeiter aufgeklärt werden. Es ist wichtig, dass diese verstehen, was die neue Arbeitsmethode für das Unternehmen und für ihre Arbeitsweise bedeutet. Durch eine fehlende oder falsche BIM-Einordnung im Unternehmen ist der Kontext für Mitarbeiter nicht eindeutig und es kann zu Fehleinschätzungen und unterschiedlichen Definitionen in der Mitarbeiterschaft kommen, wie das folgende Zitat zeigt:

„Bei uns im Unternehmen wird auch BIM noch mit Revit gleichgesetzt, wo wir gerade auch so ein bisschen dran arbeiten, das BIM nicht gleich Revit ist und Revit auch nicht BIM bedeutet.“ (IP1;93)

Ein weiterer Befragter berichtet, dass er im ersten Moment gedacht hat, seine Arbeit wird zukünftig durch die Technologie ersetzt. Er habe BIM zunächst mit einer reinen Digitalisierungsstrategie verglichen. Nach einer Einarbeitungszeit sei ihm jedoch bewusst geworden, dass es nach wie vor Ingenieure braucht (IP7;94). Weitere Interviewpartner berichten ebenfalls, dass bei der BIM-Einführung die Sicht nach Innen auf die Unternehmensprozesse wichtig ist, um den Zusammenhang zu verstehen. Das Bewusstsein sollte somit auf allen Ebenen gefestigt werden, damit ein Gesamtkontext für die BIM-Methode im Unternehmen entsteht und auch von den Angestellten verstanden wird:

„[...] und das war eben, dieser Kontext, in welchem Kontext machen wir das? Das ist manchmal schwierig, das wird nicht so richtig erläutert.“ (IP2;286)

Mehrere Aussagen unterstreichen, dass eine vorhandene Unterstützung durch die Geschäftsführung auch den erforderlichen Rückhalt für die Mitarbeiter bringt, sich der BIM-Methode anzunehmen und sich tiefergehend damit auseinanderzusetzen (IP29;362) (IP3;48). Ein fortgeschrittenes Unternehmen berichtete davon, dass der Geschäftsführer offen mit seinem fehlenden BIM-Wissen umgegangen ist und Mitarbeiter dazu aufgerufen waren, ihm die BIM-Methode näher zu bringen (IP26;16). Somit ist ein offener Dialog möglich und es entsteht das Gefühl des gemeinsamen Lernens. Durch das Erkennen des Mehrwerts durch die Geschäftsführung entsteht eine offenere Fehlerkultur. Das bedeutet, dass die Unternehmensleitung Fehler in der Implementierungsphase nicht verurteilt und den Mitarbeitenden somit Druck nimmt und gleichzeitig Raum zum Ausprobieren bietet (IP3;100).

Die Interviewpartner berichteten zudem, dass ganz unterschiedliche Gründe und Impulsgeber zum Einsatz der BIM-Methode in den Unternehmen führten. Diese trugen zur Überzeugung der Geschäftsleitung und letztendlich zum Start der BIM-Implementierung bei.

BIM-Methode als Investment

Die Finanzierung der BIM-Methode stellt für viele Unternehmen häufig eine Herausforderung dar. Die Kosten für die BIM-Implementierung bestehen aus Lizenzen für Software, Schulungen für die Mitarbeiter sowie der nicht unwesentliche zeitliche Aufwand, den die Mitarbeitenden für das Selbststudium benötigen, damit sie ein Niveau erreichen, mit dem BIM-Standards im Unternehmen entwickelt und BIM-Projekte durchgeführt werden können. Wenn die unternehmensinternen Kapazitäten nicht ausreichen oder nicht vorhanden sind, können zusätzliche Kosten für externe Berater hinzukommen. Mehrere Interviewpartner merken jedoch an, dass die Zeit, die von den Angestellten aufgewendet werden muss, den größten Kostenfaktor der BIM-Implementierung ausmacht (IP4;65) (IP10;30). Teilweise werden diese aus dem Tagesgeschäft herausgezogen und müssen von den laufenden Projekten zusätzlich mitgetragen werden (IP1;52).

Die Schwierigkeit besteht darin, die realen Kosten konkret abzuschätzen. Die Bewertung der Kostenstellen fällt den Unternehmen schwer, da die Vorteile, die die BIM-Methode bringen soll monetär (noch) nicht abbildbar sind, wie das folgende Zitat verdeutlicht. Dies führt dazu, dass die Unternehmen die Einführung der BIM-Methode kostenseitig als großes Risiko betrachten und besonders kleinere Unternehmen sich zunächst zurückhalten (IP17;17).

„Das andere Problem ist ja, dass bei so einer Betrachtung auch nur die Kostenseite wirklich irgendwo versucht wird einzuschätzen. Den konkreten Nutzen, den man daraus aber generiert durch vielleicht bessere Prozesse in Projekten, das Wissen, das man sich aneignet, das Vorbereiten von Bibliotheken, auf die man dann die nächsten x Jahre dann zugreifen kann. Das geht ja bei so einer Betrachtung auch immer irgendwie hinten runter.“ (IP7;72)

Einige Interviewpartner erklären, dass die Führungsetage erkennen muss, dass bei der BIM-Einführung zunächst Investitionen getätigt werden müssen deren Benefit erst im weiteren Verlauf sichtbar wird. Eine abwartende Haltung bewerten sie negativ, da so der Anschluss in der Branche verpasst würde, was zu weitaus größeren finanziellen Auswirkungen führen kann (IP3;100) (IP19;17). Eine Investition in Software, die langfristig die Prozesse verbessert, darf einem Befragten nach nicht das Problem sein (IP10;30). Ein weiterer Interviewpartner eines fortgeschrittenen mittelgroßen Unternehmens verdeutlicht den Ablauf mit folgender Aussage:

„Also das heißt, wir bauen gerade sukzessive Revit auf und arbeiten aber gleichzeitig noch mit Nova, wobei unser Bestreben schon ist, dass dann einzelne Teams konsequent umgestellt werden und dann von der anderen Software Lizenzen reduziert werden können. Aber bis das der Fall ist, hat man natürlich höhere Fixkosten, die dann den Unternehmensgewinn schmälern, beziehungsweise die in effektiver Projektbearbeitung wiederingeholt werden müssen. Also das ist das, was wir quasi auch mit Revit

erreichen wollen, dass wir effizienter an Projekten arbeiten können und dadurch dann Zeit und quasi auch nen Umsatzgewinn haben.“ (IP1;55)

Besteht bei der Geschäftsführung das im vorigen Abschnitt angesprochene Bewusstsein für den Zweck und langfristigen Mehrwert der BIM-Methode, wird die BIM-Finanzierung als Investment für die Zukunft angesehen und somit weniger diskutiert (IP12;39) (IP16;18) (IP28;39).

8. Thematisches Netzwerk Implementierungsstrategie

Die BIM-Methode ist als Teil der unternehmerischen Vision mit zielgerichteten Strategien in die Unternehmensprozesse zu implementieren. Im Folgenden sollen BIM-Implementierungsstrategien und Handlungsempfehlungen für KMU vorgestellt werden, die aus den Experten-Interviews abgeleitet wurden. Das thematische Netzwerk besteht aus vier Organisationsthemen und 13 Basisthemen.

Schritt-für-Schritt-Implementierung

Die BIM-Methode sollte kontinuierlich und sukzessiv in kleinen strategischen Schritten implementiert werden. Diese Schritt-für-Schritt-Implementierung wird von allen Experten empfohlen, die bereits fortgeschritten die BIM-Methode eingeführt haben. Die BIM-Methode ist zu komplex, um sie allumfassend in einem Schritt im Unternehmen implementieren zu können. Auch die Mitarbeiter sollen stufenweise an die BIM-Methode herangeführt werden, so dass auf die laufenden Projekte kein Einfluss genommen wird.

„Kleine Themen raussuchen und informieren. Also immer stückchenweise, nicht alles auf einmal mitgeben wollen an Information, was BIM ist. BIM ist viel zu groß dafür. Das Thema immer in kleine Päckchen schnüren.“ (IP7;98)

In vorigen Netzwerken ist deutlich geworden, dass das Thema BIM durch die Masse an Informationen und der Komplexität für viele abschreckend wirkt. Jedoch müssen nicht alle Neuerungen mit dem BIM-Thema gleichgezogen werden, sondern könnten auch nur zur Verbesserung der Prozesse beitragen und ein Teil der Digitalisierung sein (IP1;87). Selbst kleine Unternehmen, die noch keine Berührungspunkte zur BIM-Methode haben, sollten sich auf die Digitalisierung vorbereiten und können dafür kleine Bereiche, aus denen sie einen Vorteil ziehen können, implementieren.

„Mach dich bereit Daten zu bekommen, selbst wenn du sie noch nicht selbst erstellst, aber stell dich doch auf, du kriegst ein Modell und dann hast du irgendeine Software, wo du auf Knopfdruck deine Mengen und Massen ziehen kannst für deine Angebotserstellung.“ (IP13;59)

Einbindung von BIM in der Unternehmensausrichtung

Für eine erfolgreiche Implementierung muss auf die Wirtschaftlichkeit geachtet werden, was dazu führen kann, dass insbesondere KMU sich nicht für eine ganzheitliche BIM-Implementierung entscheiden, wie auch einige der Experten aus mittelständischen Unternehmen bestätigen (IP6;63). Der Mehrwert der BIM-Methode hat bei vielen KMU seine Grenzen, die allerdings in kürzester Zeit aufgehoben werden können. So kann mit einem neuen Projekt ein Mehrwert in einem anderen Bereich liegen, weil sich die Voraussetzungen ändern:

„Es gibt ja auch viele Anwendungsfälle und da gibt es welche, die sind richtig sinnvoll, und dann gibt es welche, die sind so, ja, lohnt sich nicht immer. Und das muss man eigentlich in jedem Projekt neu bewerten, welcher Anwendungsfall ist jetzt hier sinnvoll.“ (IP3;8)

Die Softwareauswahl spielt eine zentrale Rolle in der BIM-Implementierung. Die falsche Wahl einer Software führt im schlimmsten Falle dazu, dass sie nicht genutzt werden kann und weiterhin Lizenzen bezahlt werden müssen. Nachfolgend werden die Strategien der Software-Implementierung der Experten erläutert. Der erste wichtige Aspekt einer strategischen Software-Implementierung sei die Software nach den Anforderungen auszuwählen:

„Und dann halt sagen: Ok, das sind meine Anforderungen, das will ich damit machen und dann dementsprechend die Software aussuchen.“ (IP8;199)

Allerdings sollte dabei nicht nur auf die Software auf dem Markt geschaut werden, sondern zuerst auf die Bestandssoftware im Unternehmen, die bereits BIM-fähig sein kann oder durch „Plugins“ erweitert werden kann (IP3;94). Ist die Bestandssoftware keine Option, sollte die Auswahl strategisch erfolgen. Eine weit verbreitete Methode zur Software-Evaluierung ist die Nutzwertanalyse (IP4;41). Hier ist es von Vorteil, wenn die Softwares als Demo-Version zur Verfügung stehen, um eine tiefgreifende Nutzwertanalyse oder auch Kosten-Nutzen-Analysen durchführen zu können (IP6;50). Viele Informationen zur Entscheidungsfindung lassen sich auch durch Kooperationspartner im Austausch generieren:

„Also tatsächlich rumfragen in der Branche, womit gearbeitet wird, und dann auch nach den Erfahrungen, dann Kontaktaufnahme mit den Softwareherstellern, und lasse mir das vorstellen, dann frage ich sehr häufig dann auch nochmal wieder zurück bei den Empfehlungen: Hier habt ihr das auch?“ (IP10;17)

Die letzte Variante ist, eine externe Beratung zu engagieren, die Empfehlungen aussprechen kann. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass die Strukturen des Unternehmens vom externen Berater aufgenommen werden, um fundierte Vorschläge machen zu können. Auch die Unabhängigkeit der Berater von Softwareherstellern ist äußerst wichtig, damit die für das Unternehmen beste Software empfohlen werden kann (IP12;55). Durch einen Wettbewerb können Softwarehersteller zu den Anforderungen die passende Software vorstellen und es kann eine Verhandlungsposition entstehen. Doch in diesem Fall steigen die Chancen mit der Größe des Unternehmens und mit der damit verbundenen Anzahl der Lizenzen. Für viele Unternehmen spielt der Service eine große Rolle, der im besten Falle in Deutschland ansässig sein soll und bei Problemen weiterhelfen kann. Ebenso ist es wichtig, ob Lizenzen angeboten würden oder eine lokale Software, da ein Mitarbeiter nicht den gesamten Arbeitstag die eine Software benutze.

Grundsätzlich ist für die BIM-Einführung eine interne, strategische Organisation empfehlenswert. Je größer das Unternehmen, desto eher wird eine koordinierende BIM-Abteilung benötigt. Weit verbreitete Herangehensweisen für die BIM-Organisation sind in den Unternehmen definierte Rollen wie der „BIM-Manager“ und der „BIM-Koordinator“. Inwiefern sich diese Rollen voneinander unterscheiden beschreibt ein Interviewpartner aus einem Konzern folgendermaßen:

„Man kann so grob sagen. Es gibt den BIM-Manager, der kümmert sich um die Struktur eines Projektes, der setzt diese Strukturen für Projekte auf und entwickelt da sozusagen Informationsaustauschszenarien und Informationslieferketten und der BIM-Koordinator setzt sie dann um. Das ist so ein bisschen dieser Unterschied zwischen BIM-Koordinator und BIM-Manager.“ (IP2;32)

Während der BIM-Manager wesentlicher Strukturgeber sein soll, setzt der BIM-Koordinator die Vorgaben in der operativen Ebene um. Die beiden Rollen sind allerdings nicht festgeschrieben und können von Unternehmen zu Unternehmen leichte Veränderungen aufweisen. Auch wird häufig zwischen der bürointernen und der projektspezifischen BIM-Organisation unterschieden (IP1;80).

In diesem mittelständischen Unternehmen wird BIM für die eigenen Anforderungen des Büros integriert. Das bedeutet, selbst wenn ein Projekt keine BIM-Anforderungen hat, setzt das Unternehmen die BIM-Methode um. Im folgenden Zitat erläutert der Experte die Integration der BIM-Spezialisten im Unternehmen:

„Also wir haben das bei uns im Unternehmen so, dass wir jetzt zweimal eine BIM-Managerin für das Büro, nenne ich´s jetzt einfach mal haben und zwei Projektleiter, die das übergeordnete Unternehmensziel verfolgen und dann haben wir noch einen, der jetzt BIM-Fachkoordinator ist. Bei uns

im Unternehmen ist es sogar so, wir sind teamweise aufgestellt, das heißt, es sind immer so um die sieben bis acht Personen je Team und da gibt es in jedem Team inzwischen schon zwei BIM-Fachkoordinatoren, um das Wissen einfach weiter zu geben.“ (IP1;7)

Die BIM-Fachkoordinatoren sind zusätzlich häufig für den Wissenstransfer zu den Mitarbeitern zuständig. In Projekten ist es üblich, dass ein BIM-Manager auch auf Auftraggeberseite als externer Dienstleister angestellt sein kann (IP3;4).

Je nachdem, welche Rolle das Unternehmen im Projekt einnimmt, verändert sich auch die Rolle des BIM-Managers. Auch die Anteile der Aufgaben bezüglich des BIM-Managements und des Projektalltags können variieren. Häufig arbeiten BIM-Manager den Großteil im Projektalltag und haben ein gewisses Kontingent für „BIM-Stunden“. Diese Strukturen sind oft in KMU zu finden, vereinzelt in Großunternehmen und selten in Konzernen (IP1;99). Mit steigender Größe nehmen auch die zur Verfügung gestellten „BIM-Stunden“ zu.

Es ist zu beachten, dass insbesondere am Anfang der BIM-Implementierung viel Zeit investiert werden muss. Sobald die Strukturen aufgebaut sind, ist es möglich die wöchentlichen Stunden zu reduzieren, die für die BIM-Implementierung aufgewendet werden. Es soll allerdings auch BIM-Manager geben, die in Vollzeit in verschiedenen Projekten arbeiten (IP7;37). Diese Stelle so zu besetzen sei nur für große Unternehmen bzw. Konzerne mit vielen Projekten möglich. KMU besitzen oft nicht die finanziellen Mittel, einen BIM-Manager einzustellen. Sie bilden die eigenen Mitarbeiter für spezielle Bereiche fort und sind gleichzeitig BIM-Koordinatoren. Dieses Prinzip stellen Experten aus mittelständischen, großen Unternehmen und einem Konzern dar (IP6;80) (IP5;57) (IP7;37).

Gerade in KMU erweitert sich der Aufgabenbereich der Angestellten sobald die BIM-Methode implementiert wird. Die Komplexität der Branche und der BIM-Methode bringt ein hohes Maß an Organisation mit sich. Auch die Individualität spielt eine große Rolle, wodurch sich die Organisation in vielen Bereichen unterscheidet. Je nach Struktur des Unternehmens, werden auch die BIM-Rollen integriert.

Wie bereits zuvor erläutert, benötigt die BIM-Methode besonders zu Beginn der Implementierung viel Aufwendung. Dennoch hat der Projektalltag Vorrang, um die Wirtschaftlichkeit zu erhalten. Mitarbeiter in KMU müssen häufig die neue Software neben dem Tagesgeschäft erlernen (IP6;3). Gleichzeitig sagen BIM-Anwender aus dem Mittelstand, dass Mitarbeiter aus dem Tagesgeschäft entzogen werden sollten, um sich auf die BIM-Methode fokussieren zu können (IP1;52). Diese Mitarbeiter fehlen dann im Tagesgeschäft und die Kosten müssten in so einem Szenario vom Projekt und dem Unternehmen als Kostenstelle getragen werden (IP4;66). Die gute Auftragslage der letzten Jahre trägt derzeit jedoch zum Verbleib der konventionellen Arbeitsweise bei, da jeder Mitarbeiter im Projektalltag ausgelastet ist (IP4;86).

In dem thematischen Netzwerk zur „Komplexität“ (Kapitel 4) ist bereits deutlich geworden, dass für die BIM-Implementierung Strukturen verändert werden müssen. Die größtenteils diskursiv bedienbare Software ist eine Folge aus der Komplexität und Individualität der Branche und der BIM-Methode. Aus- und Weiterbildungen sind deshalb unumgänglich für eine erfolgreiche BIM-Implementierung (IP1;99). Die regelmäßige Anwendung der Software trägt zur Festigung der Kenntnisse bei. Bei unregelmäßiger Anwendung sind die Softwares zu komplex in der Handhabung. Eine Strategie wie es ein Experte aus einem mittelständischen Unternehmen darstellt, ist die Aufteilung der BIM-Themen zu den zugehörigen Mitarbeitern.

„Wenn es einzelne Programme sind, die nur für bestimmte Mitarbeiter relevant sind, gibt es Gruppenschulungen, teilweise mit externen Dienstleistern, den Softwareherstellern. Aber auch intern, das ist ganz flexibel.“ (IP6;58)

Ein weiterer Interviewpartner berichtet, dass sich bei den Schulungen eine Mischung von jüngeren und älteren Mitarbeitern bewährt hat, da sich so beide Parteien hinsichtlich IT-Affinität und Berufserfahrung sehr gut ergänzen können (IP3;83).

Darüber hinaus sollten normative- und strategische-Ziele definiert werden, während die Unternehmensvision die Richtung anzeigt, in welche sich das Unternehmen in den nächsten Jahren entwickeln soll (IP17;3). Sobald die Vision im Unternehmen integriert ist können strategische Ziele und daraufhin operative Ziele entsprechend ausgerichtet werden. Wenn eine BIM-Vision im Unternehmen festgelegt wird, sollte sie auf eine durchgängige Nutzung der BIM-Methode ausgerichtet sein. Zu beachten ist, dass sich die Visionen dem Hauptgewerbe des Unternehmens anpassen und somit sehr unterschiedlich ausfallen können (IP19;11).

Definition von BIM-Zielen sind für die BIM-Einführung wichtig

Wie oben bereits erläutert, stehen Unternehmen, die BIM implementieren wollen vor einer komplexen Herausforderung. Eine Zielsetzung ist nur möglich, wenn die BIM-Methode verstanden wird. Diese zu verstehen, ist zu Beginn eine der größten Herausforderungen, wie ein Zitat eines Experten eines großen Unternehmens zeigt:

„[...] klar zu machen, was ist BIM? Ja, das ist glaube ich die größte Herausforderung. Keiner kann sich vorstellen was ist BIM. Jeder denkt das ist 3D zeichnen, ja, das habe ich schon mal gesehen. Ist es ja nicht ganz, es ist ja ein bisschen mehr als 3D zeichnen.“ (IP12;82)

Die Fülle an Möglichkeiten überfordert die Unternehmen und führt häufig dazu, dass die BIM-Methode nicht auf Grundlage der Ziele eines Unternehmens implementiert wird (IP13;14). Einige Experten beschreiben die Zielformulierung sogar als größte Herausforderung der BIM-Implementierung (IP2;282). Ein Problem entsteht, wenn keine bzw. nur eine oberflächliche Zielformulierung vorhanden ist und es somit für Mitarbeiter schwer wird den Kontext zu verstehen, wodurch auch die Kommunikation negativ beeinflusst werden kann.

Es gibt BIM-Ziele, die strategisch im Unternehmen integriert werden und auf jedes Projekt anwendbar sein sollten sowie spezifische BIM-Ziele, die jeweils projektspezifisch bestimmt werden können (IP19;19). Zusätzlich zu den strategischen Unternehmenszielen und den spezifischen Projektzielen, kann einem Interviewpartner nach aus einem mittelständischen Unternehmen in „Muss-Ziele“ und „Kann-Ziele“ unterschieden werden:

„Also grundsätzlich, Ziel-Matrix aufstellen im Projekt, aber vor allem dann bei BIM was ist ein „Muss-Ziel“, was ist ein „Kann-Ziel“? Was wäre cool, wenn wir es machen würden, was könnte uns helfen und was müssen wir mit BIM auf jeden Fall erreichen in dem Projekt?“ (IP17;29)

Diese Herangehensweise ist unabhängig von der Größe des Unternehmens und sollte immer in der Implementierungsstrategie vorhanden sein. Diese Ziele sollten realistisch und erreichbar sein. Um dies sicher zu stellen, sollten die Ziele mit der Unternehmensleitung abgestimmt und im besten Falle über eine Organisations- und Visualisierungssoftware dargestellt werden (IP18;15) (IP1;150).

Die Vorteile der BIM-Methodik haben darüber hinaus auch neue unternehmensspezifische Zielsetzungen zur Folge. Häufig kann allerdings auch ein bereits ausgesprochenes Unternehmensziel durch die BIM-Methodik erreicht werden. Diese Ziele können auch extern begleitet werden (IP5;41). Einige BIM-Ziele sind zudem darauf ausgerichtet, komplizierte Prozesse zu vereinfachen und den Austausch zu fördern was das folgende Zitat eines Interviewpartners aus einem kleinen Unternehmen unterstreicht:

„Wir wünschen uns jetzt schon, dass wir Architekten haben von denen wir ein Modell bekommen können, wo wir auch mal eine Kollisionsprüfung machen wollen. Das Ziel wäre schon als nächstes der Austausch und speziell auch mit der TGA, weil die Durchbruchsplanung sehr umfangreich ist [...].“ (IP4;34)

Auch für Aufgaben, die als unkomplizierte Prozesse benannt werden können, für die allerdings ein großer Zeitaufwand nötig ist, wie die Massenermittlung, liefert die BIM-Methode Lösungen (IP6;10).

Die Wichtigkeit der Formulierung der BIM-Ziele steht somit außer Frage. Aufbauend auf die BIM-Ziele können BIM-Anwendungsfälle definiert werden. Es gibt 20 definierte Anwendungsfälle, welche auf verschiedene BIM-Ziele angewendet werden können (IP18;27) (IP19;19). Bei dieser Herangehensweise soll bereits allen Zielen mindestens ein Anwendungsfall zugeordnet sein und das Unternehmen die Fähigkeiten der Realisierung besitzen. Ein Konzern besitze die Mittel alle Anwendungsfälle abdecken zu können, wenn dies das Ziel sein sollte. Jedoch benötigt nicht jedes Projekt alle Anwendungsfälle (IP19;21).

Für KMU ist es kaum möglich alle Anwendungsfälle zu bedienen. Jedoch wird es auch nicht benötigt, da ein KMU weniger breit definierte Ziele haben wird, wie ein Konzern. Ein KMU definiert seine eigenen Anwendungsfälle nach den eigens aufgestellten Zielen. Zu beachten ist, dass die effiziente Zuordnung eines Anwendungsfalls eine große Herausforderung sein kann:

„Die größte Herausforderung ist zu lesen, was braucht das Projekt? (lacht) Also das Problem ist, genau zu wissen, wie kann ich einen Anwendungsfall nutzen, um dieses Ziel jetzt zu erreichen?“ (IP17;31)

Der Interviewpartner erläutert weiter, dass Anwendungsfälle noch einmal so weit reduziert werden sollten wie es nötig ist, um sie effizient nutzen zu können. Dies ist laut dem Experten eine große Herausforderung:

„[...] es gibt einfach eine sehr große Unbekannte, um einfach etablieren zu können, wie viel von welchem Anwendungsfall kann ich jetzt eigentlich wirklich machen?“ (IP17;31)

Jedes Projekt hat unterschiedliche Anforderungen und jeweils unterschiedliche Detailtiefen die in den Anwendungsfällen gefordert werden bzw. effizient sind. Dies wurde als „große Unbekannte“ vom Interviewpartner bestimmt. Weiterführend beschreibt er, dass eine möglichst genaue Definition der Tiefe der Anwendungsfälle einer Überforderung vorbeugen kann (IP17;29).

Anwendungsfälle sollten detailliert ausgearbeitet und darauf geprüft werden, ob sie zur Zielerfüllung beitragen. Im folgenden Zitat stellt ein weiterer Interviewpartner die möglichen Folgen dar, wenn die Anwendungsfälle ungenau beschrieben wurden:

„Wir haben zwar die Anwendungsfälle grob definiert gehabt, aber jetzt nicht so wirklich dahinter geschaut, was wir machen müssen, das kam dann halt im Nachgang und hat dazu geführt, dass unsere Anwendungsfälle nochmal ein bisschen umgeschrieben wurden und angepasst wurden.“ (IP1;145)

Eine Möglichkeit die Anwendungsfälle von vorn herein richtig zu formulieren, sollen so genannte „Identifizierungs-Workshops“ liefern (IP17;29). Durch Workshops könnten Anforderungen aufgestellt und die Ziele entsprechend identifiziert werden. Daraufhin können die Anwendungsfälle passend zugeordnet werden. Welche Tiefe diese haben werden, kann in jedem Projekt unterschiedlich sein.

Externe Unterstützung kann beim BIM-Einstieg helfen

Für die BIM-Implementierung besteht die Möglichkeit eine externe Beratung zu engagieren, die den Implementierungsprozess begleitet. In diesem Falle würde der Berater die Unternehmen dabei unterstützen die individuellen Anwendungen herauszufinden, die spezifischen BIM-Ziele zu formulieren und das Unternehmen während der Umsetzung zu begleiten. Die zweite Möglichkeit ist externe Unternehmen für die BIM-spezifischen Aufgaben projektweise zu engagieren, wobei zwar die Projektaufgabe erfüllt wird, allerdings weniger Wissen im Unternehmen aufgebaut würde. Auch die Kooperation mit anderen Unternehmen kann als externe Unterstützung gewertet werden und gilt als gewinnbringende Strategie durch den Austausch mit den Unternehmen, der ein wichtiger Bestandteil der BIM-Methode ist (vgl. auch Kapitel 19).

Eine externe Beratung empfiehlt sich bei KMU besonders, wenn kaum BIM-Wissen im Unternehmen besteht und eine schnelle, strukturierte Implementierung fokussiert wird. Die Kosten für eine externe Beratung seien allerdings für kleine Unternehmen oft nicht realisierbar. Ein Standardvorgehen in allen Unternehmen ist die externe Hilfe durch Software-Schulungen, welche absolut notwendig für die Anwendung der Software sind (IP16;46).

Die Wahl einen externen Berater zu engagieren oder einen Mitarbeiter mit der BIM-Methode zu beauftragen, ist abhängig von vielen Faktoren und muss individuell entschieden werden (IP13;64). Die Abstimmung eines Mitarbeiters und das Engagement eines externen Beraters ist eine sinnvolle Lösung, um einen Kompetenzträger im Unternehmen aufzubauen und die Informationen des Beraters zu nutzen. Nicht nur für den Einstieg, sondern auch langfristig sollten Kooperationspartner gefunden werden, unabhängig von der Größe des Unternehmens und der Wahl der internen oder externen Implementierungsstrategie. Umso kleiner die Unternehmen werden, desto wichtiger sei es mit anderen Unternehmen zu kooperieren, da mit der Größe der Unternehmen die Variabilität der Implementierungsmöglichkeiten steigen soll und eine Kooperation als einziger Faktor unabhängig von der Größe ist:

„[...] gerade kleine Büros müssen sich vernetzen, um irgendwie im Markt bestehen zu können.“ (IP9;16)

9. Thematisches Netzwerk Mensch

Der Faktor Mensch gehört zu den ausschlaggebenden Faktoren, wenn es um Erfolg oder Misserfolg der BIM-Einführung geht. Ohne den Menschen kann eine Transformation nicht gelingen, charakterbedingt reagiert er jedoch ganz unterschiedlich auf Veränderungen und stellt sowohl das größte Potenzial als auch die größte Herausforderung bei der Implementierung dar. Eine offene Kommunikation sowie die Ressource Arbeitszeit sind wesentlich für eine erfolgreiche BIM-Einführung. Das thematische Netzwerk beinhaltet fünf Organisationsthemen mit insgesamt sieben Basisthemen.

Individuelle Reaktion auf Veränderungen

Der allgemeine Konsens aus den Interviews ist, dass vor allem der Mensch als Individuum die größte Herausforderung in der BIM-Einführung darstellt. Die Einführung der BIM-Methode tangiert (fast) alle Unternehmensbereiche sowie Hierarchieebenen und somit auch unterschiedliche Persönlichkeitstypen. Entsprechend individuell fallen die Reaktionen bei umfangreichen Veränderungen aus. Die Interviewpartner berichten von Überforderung, Angst, Schock, Widerstand, aber auch von Offenheit und Neugierde sowie einer abwartenden Haltung (IP2;114) (IP12;65) (IP17;64) (IP29;128). Hinzukommen die persönlichen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erfahrungen. Jeder Mitarbeitende hat persönliche Grenzen und diese sind in einem Unternehmen breit gefächert (IP14;20) (IP16;34). Ein Interviewpartner berichtet, dass die Angestellten aufgrund ihrer unterschiedlichen Charaktereigenschaften ihre Arbeit auf sehr unterschiedliche Art und Weise verrichten. Es gibt Menschen die bevorzugt kreativ und flexibel arbeiten, anstatt sich konsequent an vorgegebene Prozesse zu halten. Denen fällt es nach seiner Einschätzung schwerer, die BIM-Methode anzunehmen (IP29;53). So sind nicht alle in der Lage, die entsprechenden Werkzeuge zu bedienen (IP29;16).

Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt bei der Einführung der BIM-Methode ist das Alter der Beteiligten. Der jüngeren Generation wird eine höhere Affinität hinsichtlich digitaler Medien zugesprochen (IP28;35). Bei älteren Menschen stößt die Digitalisierung gewohnter Arbeitsabläufe auf weniger Begeisterung. Nicht selten werden Aussagen wie: „Ich hoffe, dass es mich bis zur Rente nicht erreicht.“ geäußert (IP26;36) (IP23;34) (IP22;16). Die Erwartungen liegen hier vor allem bei der jungen Generation (IP14;36), allerdings wird in diesem Zusammenhang vor dem üblichen Schubladendenken gewarnt. In allen Altersgruppen gäbe es Skeptiker und Befürworter hinsichtlich der BIM-Methode (IP 17;37) (IP18;55).

Häufig wurde die „allgemeine Angst vor Veränderungen“ als weitere Herausforderung genannt, jedoch zeigt die Auswertung, dass diese Ängste sehr vielfältig sind und unterschiedlich auftreten. Es wurde berichtet, dass Mitarbeitende Angst haben, dem Neuen nicht gewachsen zu sein, Begrifflichkeiten und Zusammenhänge nicht verstehen und Versagensängste entstehen (IP29;128). Dieses Gefühl wird unterstrichen, wenn einzelne Mitarbeiter damit betraut werden, sich der BIM-Methode anzunehmen und somit eine gewisse Sonderstellung erhalten, andere ihre normale Arbeit jedoch weiter verrichten sollen (IP4;45) (IP3;36). Außerdem wurde berichtet, dass die Beteiligten Angst haben, die Kommunikation würde zukünftig nur noch über das BIM-Modell ablaufen und der persönliche Austausch fände nicht mehr statt (IP13;77). Weitere Interviews zeigten, dass die Ängste soweit gehen, dass mit BIM eine Zukunft assoziiert wird, in der die Maschinen die Menschen ersetzen könnten. Jegliche Planung würde durch eine künstliche Intelligenz ersetzt und die Baustellenausführung mit Hilfe von Robotik verlaufen (IP22;16). Hieraus resultiert die Angst den Job zu verlieren (IP17;69) (IP5;29).

Es zeigt sich, dass die Schaffung einer allgemeinen Akzeptanz ein wichtiger jedoch schwieriger Faktor bei der Umsetzung einer digitalen Transformation ist (IP10;26). Laut mehreren Interviewpartnern, sei es eine der größten Herausforderungen und nahezu unmöglich, alle Mitarbeitenden von der BIM-Methode zu überzeugen (IP5;29) (IP7;15) (IP19;53). So unterteilen sich die Gruppen innerhalb der Belegschaft eines Unternehmens in die „Bewahrer, die mittelmäßig Eingestellten und die Nerds“ (IP5;27). Zum Teil ist die Bereitschaft und Motivation sehr groß, sich dem Neuen zu öffnen und es auszuprobieren, zum Teil haben die Leute gar keine Lust, wollen es nicht verstehen und sind dementsprechend zurückhaltend (IP19;31). Die Aufteilung entspricht laut einem Befragten in etwa 50 % zu 50 % (IP2;151+114). Auffällig ist, dass die beschriebenen Ängste und Widerstände besonders bei Personen auftreten, die sich bisher wenig mit der BIM-Methode auseinandergesetzt haben bzw. nicht ausreichend aufgeklärt wurden und die Ängste mit Widerstand und Ablehnung einhergehen (IP29;128). Diejenigen, die sich tiefer mit der BIM-Methode beschäftigten, erkennen eher Vorteile und bringen dies weiter voran (IP8;100). Daher ist es wichtig, dass Unternehmen möglichst früh Transparenz und Aufklärung einsetzen, um eine allgemeine Akzeptanz der digitalen Transformation zu fördern. Um die Widerstände aufzuweichen, empfiehlt ein Interviewpartner, den Anwendern einen konkreten Nutzen der BIM-Methode in ihrer persönlichen Arbeit aufzuzeigen (IP7;99). Das folgende Zitat eines fortgeschrittenen Unternehmens unterstreicht diese Aussage:

„Also ich habe immer das Gefühl man bekommt diese Hochglanzbroschüren, die zeigen guck mal wie toll BIM ist. Aber die Leute fühlen sich davon überhaupt nicht abgeholt, weil sie nicht wissen, wie betrifft das jetzt meinen Alltag und wie baue ich das ein (...) Was heißt das jetzt für mich?“ (IP17;64)

Durch das Erkennen des eigenen Nutzens und des Mehrwerts entsteht eine gewisse Eigenmotivation sich mit der neuen Arbeitsmethode zu beschäftigen. Diese ist mehreren Interviewpartnern nach sehr wichtig, um alte Gewohnheiten zu überwinden (IP12;134). Früher oder später stoßen die Unternehmen auf die Schwierigkeit, dass sich nicht alle Mitarbeitenden von den alten Gewohnheiten lösen können oder wollen. Zum einen berichten sie, dass es für die Angestellten sehr zeitaufwändig ist, sich in neue Software einzuarbeiten und sie dann doch wieder zu gewohnten Arbeitsmitteln zurückgreifen (IP4;62) (IP27;65) (IP29;152). Zum anderen gibt es auch Beteiligte, die sich aufgrund der Gewohnheit schlicht gegen die neue Methode weigern, wie die drei folgenden Zitate verdeutlichen:

„Und der Mensch ist ja von Haus aus ein faules Tier, und er macht nicht mehr als er muss. Und deswegen haben wir immer nur 2D-Planung gemacht, weil man 3D nicht brauchte.“ (IP14;28)

„Und wir haben auch viele die sagen, das haben wir schon immer so gemacht und mit der Excel Tabelle rechne ich hier seit 20 Jahren.“ (IP5;71)

„Also wir haben damals für mehrere Millionen Euro eine Bestandsaufnahme gemacht und es passiert jetzt immer noch, dass aus Bauprojekten keine Infos in den Betrieb kommen, weil die Leute einfach keinen Bock haben die Sachen abzulegen.“ (IP29;49)

Die Ablehnung neuer Technologie kann so weit gehen, dass Angestellte das Unternehmen verlassen (IP16;40). Diese Reaktion zeigt, dass es Barrieren gibt, über die manche Personen nicht hinwegzubringen sind. Das nachstehende Organisationsthema stellt mögliche Lösungsansätze für die beschriebenen Herausforderungen dar.

Kommunikation mit Mitarbeitern löst Konflikte

Die Akzeptanz für Veränderungen wird durch eine mangelnde offene Kommunikation und eine unzureichende Fehlerkultur vermindert. Ein Interviewpartner berichtet, dass mit Fragen oder Unsicherheiten häufig nicht richtig umgegangen wird und es zu einem kalten Konflikt kommt. Die Beteiligten sprechen ihre Skepsis nicht offen an, sondern bringen sie durch eine passive Haltung zum Ausdruck (IP2;118). Wenn den beteiligten Mitarbeitern der Zweck und Nutzen nicht eindeutig kommuniziert wird, kommt es nach einiger, scheinbar vergeudeten Zeit zu Frustrationen (IP2;157-159). Bei einem weiteren Befragten hat eine fehlende Kommunikation dazu geführt, dass mehrere Abteilungen parallel an der Digitalisierung ihrer Prozesse arbeiten, sie dieses jedoch nicht voneinander wussten, wodurch gleiche Probleme mehrfach aufgetreten sind. Mit einer offenen Kommunikation und Strategie hätte dem Interviewpartner zufolge Zeit und Geld gespart werden können (IP19;53).

Diese Feststellung kann mit mehreren Aussagen weiterer Befragter bestätigt werden. Einige berichten davon, dass durch ein offenes und begeistertes Auftreten der Führungskräfte eine Neugierde und gleichzeitig eine Akzeptanz bei zurückhaltenden und skeptischen Angestellten hervorgerufen wird (IP12;76). Dies wird durch folgende direkte Zitate verdeutlicht:

„Ich glaube ganz viel macht, wie man selber hinter dem Thema steht. Also wenn man die Ausstrahlung nutzt und das eigene Engagement, dann kann man Leute erstmal sowieso besser überzeugen.“ (IP8;149)

„Das ist ja wie beim Fußball. Wenn ein Trainer Begeisterung vorlebt, dann zieht die Mannschaft dann in der Regel auch mit. Und so ähnlich stellen wir uns das auch vor. Wenn wir selber von der Sache überzeugt sind und dort mit einer Begeisterung an das Thema rangehen, dann ist es einfacher, als wenn man das jetzt ganz trocken den Kollegen vorsetzt und sagt: "Hier, das ist [BIM] und ab jetzt müsst ihr damit arbeiten. Also, das wird nie im Leben funktionieren.“ (IP12;18)

Wie bereits oben beschrieben, kommt es im Rahmen der BIM-Einführung bei einigen Mitarbeitern zu unterschiedlichen Angstreaktion. Für eine erfolgreiche BIM-Einführung ist es jedoch von großer Bedeutung diese Angst zu nehmen. Hier wird der offenen Kommunikation ein großer Stellenwert beigemessen (IP17;68). Ein Interviewpartner berichtet, wie wichtig es zudem ist, den Angestellten die Angst vor dem Jobverlust zu nehmen (IP5;71) und ein weiterer regt an, gleichzeitig diese Angst vor der unbekanntem BIM-Methode zu nehmen, da nicht so viel neu und anders sei, wie im ersten Moment vermutet wird (IP16;18). Hierbei können unternehmensinterne Informationsveranstaltungen unterstützen. Diese können in kurzen Sequenzen stufenweise über die BIM-Methode aufklären und anschließende, zeitlich begrenzte Fragerunden ermöglichen den offenen Austausch (IP28;33) (IP7;100).

Haben die Angestellten ein erstes Grundwissen aufgebaut, können Unternehmen dazu übergehen, dass der konkrete Nutzen und persönliche Mehrwert mithilfe von Beispielen vorgestellt wird. Ist dieser erkennbar, resultiert häufig automatisch eine gewisse Begeisterung und Motivation, sich mit der neuen Arbeitsweise zu beschäftigen (IP19;61) (IP29;229-233) (IP3;36). Besonders eignen sich hierfür kleinere Pilotprojekte, in denen die Angestellten die Anwendung selber ausprobieren und schnelle Erfolge erzielen können (IP2;179) (IP12;28). Ein Befragter berichtete, dass er im Rahmen eines anderen Vorhabens eine ähnliche Wirkung erreichen konnte:

„Es ging in meinem Unternehmen auch in anderer Form, nicht BIM. Es ging um das PaperlessOffice. Also ich hab's mal so gemacht, ich hab meine Mitarbeiter zusammengerufen und hab die Damen vom Back Office gebeten einfach mal unseren Jahrespapierverbrauch auf eine Sackkarre zu legen und damit

in eine Besprechung zu kommen. Es herrschten große Widerstände gegen dieses PaperlessOffice. Und so war das sehr eindrucksvoll.“ (IP23;49)

Ein weiterer Interviewpartner warnt jedoch vor zu großen Erwartungen und leeren Versprechungen. Bei einer offenen Kommunikation ist es gleichzeitig von großer Bedeutung, dass nicht nur die positiven Aspekte im Mittelpunkt stehen. Es müsse genauso transparent dargelegt werden, welche Anwendungsfälle noch nicht erprobt sind und wo derzeit Hürden bestehen (IP19;61). Sobald eine gewisse Grundmotivation im Unternehmen vorhanden ist und schrittweise mehr Erfolge zu verzeichnen sind, kommt es mehreren Befragten nach jedoch zu einer Eigendynamik und dem sogenannten Schneeballeffekt:

„Die Leute sind begeistert davon, wenn Sie es erstmal gemacht haben und dann erzählen sie anderen davon und wollen auch später gar nicht mehr anders arbeiten. Und das haben wir jetzt schon.“ (IP29;136)

„Das ist ja so, dass es sich auch potenziert. Je mehr Erfolge wir haben und je besser das klappt, umso mehr Leute wollen umso schneller mitmachen. Das wird so ne richtige Welle geben.“ (IP29;144)

Gebundenheit der Mitarbeiter im Tagesgeschäft

Als ein weiteres Hindernis einer erfolgreichen BIM-Einführung nennen mehrere Interviewpartner den Faktor Arbeitszeit. In vielen Fällen gehört dieser zu den limitierenden Faktoren der BIM-Einführung. Durch die hohe Arbeitsauslastung haben die Firmen nur wenig Zeit, sich mit der Einführung der neuen Arbeitsmethode zu beschäftigen. Kommt es zu einer besonders hohen Auslastung, so berichten mehrere Interviewpartner, liegt die Priorität beim Tagesgeschäft und die BIM-Einführung rückt für einige Zeit wieder in den Hintergrund (IP4;86) (IP15;30). Die Beteiligten müssen so immer wieder neu in den Prozess einsteigen. Ein weiterer Interviewpartner vergleicht dieses mit dem Profisport. Wenn ein Sportler nur ab und zu trainiert, wird er nie solche Erfolge erzielen, wie ein Profisportler, der seine gesamte Zeit dem Sport widmet (IP6;3). Aufgrund der Komplexität und der möglichen weitreichenden Veränderungen im Arbeitsalltag ist die BIM-Methode jedoch nichts, was nebenbei implementiert werden kann. Die Beteiligten wissen, dass sie für eine erfolgreiche Einführung die einzelnen Angestellten für einige Wochen aus dem Projektalltag herausziehen müssten. Dieses ist aufgrund der hohen Projektlast derzeit jedoch gar nicht machbar (IP20;35) (IP8;126) (IP7;27) (IP9;10). Zudem entstünde daraus der wohl größte Kostenfaktor der BIM-Einführung (IP4;65).

Im Hinblick auf strategische Ansätze zeigt sich, dass insbesondere den Mitarbeitenden eingeräumte Arbeitszeit außerhalb von Projektaktivitäten dazu führt, dass die BIM-Einführung in Unternehmen kontinuierlich und in einer besseren Atmosphäre vorangetrieben wird (IP26;6) (IP17;41) (IP15;55). Der bzw. die Angestellte hat so die Möglichkeit sich einzulesen, auf eigene Initiative weiterzubilden, Gespräche mit Beratern zu führen oder auch mit den Nachunternehmern abzustimmen, inwiefern an den Modellen gefeilt werden muss, damit Probleme langfristig gelöst werden und es zu keiner Übergangslösung kommen muss (IP5;37+75). Weitere Interviewpartner betonten, dass die Beteiligten nicht gänzlich von der Projektarbeit freigestellt werden müssen, sondern auch festgelegte Anteile an Arbeitszeit, z.B. ein bis zwei Tage die Woche, bereits dem Weiterkommen nützen (IP7;71) (IP28;6). Der Geschäftsführung muss jedoch bewusst sein, dass es sich hiermit ebenfalls um einen Kostenfaktor handelt, da die Arbeitskraft in den Projekten fehlt und entsprechend ersetzt werden muss.

Veränderungsprozess ist vergleichbar mit der Vergangenheit

Abschließend kann festgestellt werden, dass die BIM-Methode teilweise mit vergangenen historischen Umbrüchen verglichen wird. Mehrere Interviewpartner berichten, dass es in der Vergangenheit vom Handzeichnen auf CAD-Zeichnen zu ähnlichen Reaktionen und Herausforderungen gekommen ist (IP26;38) (IP12;59). Ein Interviewpartner berichtet, dass er ab und zu noch Handzeichnungen vorgelegt bekommt. Kurzfristig können diese für Details hilfreich sein, für größere Modelle oder Übergaben an Externe sind sie jedoch nicht verwertbar. Die Mitarbeitenden kommen an der einen oder anderen Stelle

damit durch. Das führt zu dem Problem, dass die betreffenden Mitarbeiter dann gar nicht in die neue Arbeitsmethode reinwachsen (IP20;59).

Die Betrachtung des vergangenen Umbruchs vom Handzeichnen auf CAD zeigt, dass die Unternehmen ebenfalls mit den individuellen Herausforderungen und Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, mit fortschreitender praktischer Anwendung die Vorteile jedoch sichtbar wurden und sich die neue Methode durchsetzen konnte. Es ist wahrscheinlich, dass sich die Baubranche aktuell in einer ähnlichen Übergangsphase befindet und die BIM-Methode somit als nächster Meilenstein in der Digitalisierung zu betrachten ist.

10. Thematisches Netzwerk Kompetenzaufbau

Die Komplexität der BIM-Methode verlangt ein gewisses Grundwissen über die Prozesse, Abläufe und Technologien. Aufgrund von fehlenden BIM-Kenntnissen in der Branche besteht ein hohes Interesse an Wissenstransfer, um eigene Kompetenzen weiter auszubauen. Gleichzeitig ist es wichtig, das vorhandene Wissen im Unternehmen zu verankern und für alle verfügbar zu machen. Das Netzwerk „Kompetenzaufbau“ umfasst zwei Organisationsthemen und sieben Basisthemen.

Wunsch nach mehr Kooperationen, Austausch und Praxisanwendungen

Die Interviews zeigten, dass noch kein durchgängiges BIM-Wissen in der Branche vorhanden ist und nach wie vor nur wenige Beteiligte über Fachkenntnisse verfügen. Dies erschwert die BIM-Einführung, da die Unternehmen so nur schwer BIM-fähige Projektpartner finden, wie mehrere Interviewpartner schildern (IP21;8) (IP24;141) (IP28;23).

„Es fehlt der nächste Schritt, den wir machen können, da wir nicht die entsprechenden Partner haben, mit denen wir zusammenarbeiten können.“ (IP4;77)

Ein weiterer Befragter berichtet, dass es aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten im Bau (dem sogenannten „Unikatbau“) zudem sehr herausfordernd ist, einen allgemeinen und für alle Projekte und Partner generellen Ablauf klar zu strukturieren und zu definieren (IP13;24). Hierdurch wird der Wissensaufbau ebenfalls gehemmt. Die umfangreichen Softwareprogramme können bereits viele wichtige Aspekte automatisch generieren. Zwei Interviewpartner erklären, dass besonders junge Menschen mit der BIM-Anwendung betraut werden, diese jedoch zu wenig Praxiserfahrung mitbringen und sich blind auf diese Programme verlassen, ohne zu hinterfragen (IP3;2+32). Zudem bringen sie keine eigenen Gedanken und innovativen Ideen ein, da die Lösungen automatisch aus dem Programm generiert werden (IP12;162). Ein weiteres Unternehmen bemängelt zudem, dass teilweise noch kein Nutzen für die generierten Datenmengen besteht, da diese Möglichkeit des späteren Nutzens beispielsweise den Betreibern aufgrund des fehlenden Know-hows nicht bewusst ist. Hierdurch ergibt sich für die Projektbeteiligten verständlicherweise die Sinnfrage für den notwendigen Aufwand (IP11;14). Umso wichtiger ist es, dass sich Netzwerke für die Zusammenarbeit und den gemeinsamen Austausch bilden, damit ein Erfahrungsaustausch auf Augenhöhe entsteht von dem alle Beteiligten profitieren (IP1;158).

Mehrere Interviewpartner bestätigen, dass durch die Zusammenarbeit mit Partnern eine Dynamik entsteht, welche die BIM-Einführung vorantreibt und allen Beteiligten einen Mehrwert bietet (IP25;69) (IP2;467-477). Daher wundert es nicht, dass sich immer mehr Unternehmen vermehrt Kooperationen und Austausch mit Gleichgesinnten wünschen. So können gemeinsam Erfahrungen gesammelt, Synergien genutzt und das Verständnis erweitert werden (IP4;80) (IP28;15). Ein fortgeschrittenes größeres Unternehmen gibt an, dass es insbesondere für kleine Unternehmen wichtig sei, sich mit weiteren Betrieben zusammenzuschließen und eng zusammenzuarbeiten (IP29;248).

Hier gibt es zum einen die Möglichkeit, sich mit Partnern zusammenzuschließen, um gemeinsam in die BIM-Methode hineinzuwachsen, gegenseitig von Fehlern zu lernen und sich so gemeinsam weiterzuentwickeln (IP3;14). Einem Befragten nach ist dies in dieser frühen Phase, in der sich die Einführung

der BIM-Methode branchenweit befindet, noch gut möglich, da viele noch auf einem gleichen Level sind. Mit fortschreitender BIM-Einführung sei dies schwieriger, da die Unternehmen dann ihren eigenen Weg gefunden haben:

„[...] andere Unternehmen abzuholen und zu sagen: "Hey, wollen wir das mal zusammen ausprobieren?" Weil es eben so ist, dass alle noch nicht soweit sind. Wenn es nachher Vorreiter und viele gibt, die in dem Thema sehr gut klarkommen, dann gibt es nicht mehr so viele die dir helfen werden. Aber wenn du noch selber am Entwickeln bist und du findest noch 2, 3 andere die am Entwickeln sind, dann hast du mehr die Chance da rein zu wachsen.“ (IP8;215)

Ein Interviewpartner schlägt als weitere Variante eine Hospitation bei BIM-fortgeschrittenen Unternehmen vor. So könnten sich Anfänger wertvolle Tipps holen und aus den gemachten Erfahrungen eigene Handlungsstrategien ableiten (IP12;80). Damit diese Formen des Austauschs funktionieren können, müssen die Unternehmen auch bereit sein, ihre Informationen und ihr Wissen zu teilen. Obwohl der Wunsch nach Kooperationspartnern groß ist, zeigt die Wahrnehmung der Interviewpartner ein anderes Bild. Demnach zeichnen sich immer wieder Bedenken hinsichtlich des Verlusts möglicher Wettbewerbsvorteile ab, wie nachstehende Zitate unterstreichen:

„Ja, ein großes Problem ist sicherlich, dass viele Firmen auch eher mit ihren Informationen so ein bisschen hinterm Berg halten, weil sie denken, sie sind auf einem gewissen Stand und wollen sich vielleicht ihren Wettbewerbsvorteil sichern und den nicht preisgeben. Das spielt da sicherlich eine große Rolle.“ (IP4;208)

„Weil wir ja auch viele Unternehmen kennenlernen, die das Thema komplett für sich behalten wollen und die sagen: "Nö. Ich entwickle hier mit meinen fünf Leuten und ihr wollt davon nachher alle den positiven oder wirtschaftlichen Vorteil haben?" (IP8;254-256)

Ein weiterer Interviewpartner plädiert ebenfalls für die Zusammenarbeit und schätzt die Situation bzgl. der Wettbewerbsvor- oder -nachteile weniger verbissen ein:

„Es ist nicht so, dass man sich alles selbst erarbeiten muss, sondern man kann sich das wirklich holen und das sollte man nutzen, grade wenn man Kontakte hat. Es ist ja nicht so, dass man immer gleich einen Mitbewerber erwischt oder man sich einen Konkurrenten ran zieht. Der Markt ist groß genug, die Auftragslage ist gut genug, um sich da nichts wegzuschnappen. Von daher sind wir eigentlich als Büro froh, wenn mehr Büros mit BIM arbeiten, weil das den Gesamt-Erfahrungs-Schatz vergrößert.“ (IP16;46)

Zudem vermutet ein Befragter, dass gerade die Unternehmen, die in der Lage sind, mit anderen zu kooperieren, am besten aus dieser Phase herausgehen werden, weshalb Kooperationen zur Implementierungsstrategie dazugehören sollten (IP28;52). Ein Interviewpartner erklärt, dass die Bereitschaft vorhanden ist, wenn die Unternehmensgröße und Konkurrenzfähigkeit es hergibt (IP26;50+52).

Für die breite Masse sind darüber hinaus Informationsveranstaltungen von Institutionen und Netzwerken interessant. Hier stellen offene Unternehmen aus der Praxis ihren Implementierungsweg vor und die Teilnehmenden sehen, dass auch diese am Anfang vor ähnlichen Problemen standen. Zudem erkennen die Teilnehmenden, dass sie nicht alleine sind und nicht als einzige vor Herausforderungen stehen. Durch diese Veranstaltungen kann der branchenweite Austausch gefördert werden (IP3;102) (IP29;252). Die Corona-Pandemie hat diesen Austausch jedoch erschwert und verlangsamt, wie ein Befragter hinzufügt (IP16;42).

Die Interviews zeigten, dass den Forschungseinrichtungen und Ausbildungsstätten, wie zum Beispiel Hochschulen, in der BIM-Einführung ebenfalls eine wichtige Rolle zukommt. Die Unternehmen erwarten eine Unterstützung bei der Vernetzung mit anderen Unternehmen, der Wissensvermittlung und dem Wissenstransfer sowie der Sensibilisierung der Studierenden. Laut einem Interviewpartner wäre es besonders für KMU wünschenswert, wenn entsprechende Leitplanken geschaffen werden, an denen

sie ihre Abläufe strukturieren können. Gerade die kleinen Unternehmen werden häufig von der Informationsflut und dem Fachvokabular erschlagen (IP15;113). Hier können kurze Handreichungen als Nachschlagewerk eine Hilfestellung darstellen (IP20;51). Mehrere Interviewpartner halten zudem anwendungsnahe Checklisten und Schaubilder für die Strukturierung zu Beginn der BIM-Implementierung für sinnvoll, da sie anhand dieser konkrete Handlungsschritte ableiten können (IP10;56) (IP18;90) (IP19;75). Darüber hinaus wurden Informationsveranstaltungen genannt. Wie oben bereits beschrieben, können sie zum einen die Vernetzung zwischen den Unternehmen unterstützen, zum anderen können mit ausgewählten Beispielen Fragen, Missverständnisse und Ängste genommen und ein konkreter Nutzen aufgezeigt werden (IP7;99) (IP10;56). In diesen Veranstaltungen sind neben den Vorträgen auch genügend Zeiträume für den lockeren Austausch zwischen den Teilnehmenden wichtig, um Kontakte zu knüpfen (IP1;152). Wichtig seien darüber hinaus auch Workshops mit konkreten Schwerpunktthemen, in den die Teilnehmenden Software und Anwendungsfälle konkret austesten können (IP8;222).

Zusätzlich fordern mehrere Interviewpartner den stärkeren Fokus von BIM in der Lehre. Junge Absolventen seien momentan noch zu wenig auf die BIM-Methode vorbereitet. Die Unternehmen erwarten ein Grundverständnis der Methode und dass die Begrifflichkeiten einheitlich vermittelt werden, wie der nachstehende Befragte berichtet:

„Was ich ein bisschen schade finde ist, dass sie [Studierenden / Absolventen] wenig von den Begrifflichkeiten wissen. Die müssen sie beherrschen, die Begrifflichkeiten müssen einfach sitzen, und die müssen auch wissen was das bedeutet, ja warum man es macht. Das finde ich muss noch mehr transportiert werden. Dass sie es nicht alles können ist klar, da fehlt die Erfahrung, aber die müssen es eigentlich wissen.“ (IP11;64)

Zudem sei die BIM-Methode an vielen Hochschulen und Universitäten noch eine Vertiefungsrichtung oder ein Wahlfach für Bauingenieure. Mehreren Interviewpartnern nach ist es von großer Bedeutung, dass die Lehrstühle ein Bewusstsein für die Methode bei den Studierenden erschaffen und aufzeigen, dass diese Methode sie im zukünftigen Arbeitsalltag begleiten wird (IP28;62) (IP8;258). Die BIM-Methode sollte bereits im Grundstudium verankert und für alle Baustudiengänge verpflichtend sein (IP28;54). Neben theoretischer Wissensvermittlung gehören auch Pilotprojekte zur praktischen Anwendung und Vertiefung der Kenntnisse verstärkt in die Ausbildung (IP28;56) (IP12;158).

Aber auch in den Unternehmen muss die praktische Anwendung fokussiert werden. Diese ist essentiell für das Sammeln von BIM-Erfahrungen, wie mehrere Interviewpartner bestätigen:

„Ja die Praxis ist halt entscheidend und viel Theorie angucken führt eigentlich meistens zu nichts. Also man kann so in der eigenen Stube vor sich hindenken und vor sich hin wurschteln und sein eigenes Konzept entwickeln, aber man weiß ja immer nicht, wie es dann im Zusammenspiel mit den anderen funktioniert.“ (IP4;127)

„Das ist dann schon schwierig manchmal, aber man lernt die Software nur, wenn man sie im Projekt anwendet. Das heißt, es führt kein Weg daran vorbei, aber man sollte sich halt bisschen Zeitpuffer immer bei der Bearbeitung einplanen, weil dann doch immer irgendwo Fallstricke noch lauern, die man vorher nicht erwartet hatte.“ (IP1;50)

Unternehmen erkennen so bereits funktionierende Abläufe, aber auch die Schwierigkeiten und Hindernisse (IP3;8) (IP15;77). Wichtig sei an dieser Stelle sogenannte „lessons learned“ abzubilden, also die gemachten Erkenntnisse zu erfassen, um sie in Folgeprojekten berücksichtigen zu können (IP28;23) (IP26;16).

Einige Interviewpartner berichten, dass sie mit der BIM-Methode einfach losgelegt haben (IP13;37). „Einfach mal machen“ gehörte ebenfalls zu den Aussagen (IP17;62). Das folgende Zitat zeigt, dass mit der pragmatischen Herangehensweise auch die eigene Machbarkeit sichtbar wird:

„Und dann ist das halt wirklich, ich sag mal ausprobieren und mit dem Ausprobieren vielleicht auch so ein bisschen feststellen, welche Standards sind möglich. Aber ich denke mal die Standards entwickeln sich halt wirklich erst mit dem ersten Pilotprojekt, dass man sagen kann: "Ok, das ist so der Rahmen indem ich mich bewege und das ist das was ich leisten kann." (IP8;199)

Die Empfehlung mehrerer, bereits fortgeschrittener Unternehmen ist, mit kleinen Pilotprojekten zu beginnen, da diese eine erste Übersicht ermöglichen und die Beteiligten nicht sofort mit Informationen und Maßnahmen überfrachten (IP29;150) (IP17;19+41). Gleichzeitig kann den Mitarbeitenden mit solchen Piloten die Angst und Skepsis genommen werden:

„Ein kleines Projekt einfach machen, wirklich den ersten Schritt wagen und nicht Angst haben davor. Versuchen und dann klar, man muss etwas rein investieren, aber das ist bei allen neuen Sachen so und ausprobieren und ich glaube, dann sind diese ersten Hürden genommen.“ (IP7;96)

Einige Unternehmen führen diese BIM-Projekte nur intern durch um ihren eigenen Erkenntnisgewinn zu vergrößern (IP29;217). Ein Grund hierfür ist, die Angst vor dem Verlust des Wettbewerbsvorteils (IP28;60). Ein weiterer Interviewpartner berichtet allerdings, dass durch die Pilotprojekte wertvolle Kontakte entstehen, die bei der Neuausrichtung hilfreich sind und eine konstruktive Zusammenarbeit vorherrscht (IP3;48-52).

Zu berücksichtigen ist allerdings der notwendige Zeitaufwand, welcher in den vorigen Zitaten bereits genannt wurde. Zum einen bringen die Pilotprojekte Erkenntnisgewinne und machen Schwierigkeiten und Unvorhergesehenes sichtbar, zum anderen muss für neue Abläufe und Arbeitsmethoden sowie für die Analyse der Hindernisse stets mehr Zeit aufgewendet werden (IP6;14+23) (IP13;37). Dies ist ein weiterer Grund für zunächst kleinere Pilotprojekte.

Hinzukommt, dass die ersten BIM-Projekte häufig parallel zur konventionellen Arbeitsmethode durchgeführt werden, wie einige Interviewpartner bestätigen (IP7;9) (IP24;154). Begründet wurde dies damit, dass die Unternehmen somit über eine Art Sicherheitsnetz verfügen, falls mit der BIM-Methode etwas schiefgeht (IP17;41) (IP26;6). Somit kommt es zu einer Übergangsphase von der konventionellen zur BIM-Arbeitsmethode (IP10;42).

„Wir sind ja wie gesagt beim Pilotprojekt, dass wir alle Mitarbeiter mit abholen da sind wir noch von entfernt. Also wir machen das erstmal und machen auch ein überschaubares Projekt, was von der Komplexität her greifbar ist. Um dann zu schauen, wie kann der Übergang der einzelnen Schritte erfolgen, um dann davon ausgehend wirkliche Projekte in BIM abzubilden, oder zu durchlaufen.“ (IP15;18)

Die Interviews zeigten, dass die Anwendung der BIM-Methode auch signifikant vom Erfolg oder Misserfolg der Pilotprojekte abhängig ist. Erkennen die Mitarbeitenden den Mehrwert und wurde das Projekt erfolgreich durchgeführt, ist die Motivation groß, auch in Zukunft die BIM-Methode anzuwenden (IP16;2) (IP29;138) (IP4;71). Kommt es in den Projekten jedoch vermehrt zu großen Schwierigkeiten, Fehlern und Zeitverzögerungen führt dies zum Unmut bei allen Beteiligten (IP2;308). Wichtig ist an dieser Stelle, eine entsprechende Fehlerkultur zu leben, wie die nachstehenden Zitate verdeutlichen:

„Und haben bei uns auch tatsächlich eine positive Fehlerkultur eingesetzt, dass wir sagen Fehler passieren und daraus lernen wir auch, das ist ja der Vorteil. Der Fehler sollte einmal passieren und dann natürlich kein zweites Mal. Aber wir möchten das natürlich auch so gerne im Projekt kommunizieren.“ (IP19;29)

„Und ich glaube beim nächsten Projekt wird man wieder feststellen, dass man ganz viele Sachen noch nicht gemacht hat. Und das wieder anders lösen, oder feststellen, oh das habe ich beim letzten Projekt eigentlich nicht gut gelöst, würde ich beim nächsten Mal vielleicht doch anders machen.“ (IP3;54)

Aufbau von BIM-Wissen

Es gibt inzwischen zahlreiche Möglichkeiten zur Informationsgewinnung. Verschiedenste Institutionen, Netzwerke und Arbeitskreise bringen kostenlose Handbücher, Leitfäden und allgemeine Informationsbroschüren heraus, wodurch den Unternehmen der Einstieg in die BIM-Thematik vereinfacht wird (IP16;18). Mehrere Interviewpartner berichten, dass diese Unterlagen besonders hilfreich sind, um ein Grundwissen auszubauen und den aktuellen Stand des Unternehmens hinsichtlich der BIM-Einführung zu evaluieren. Als interessante Quellen wurden folgende genannt: Die Dokumente von BIM4INFRA, das Positionspapier BIM vom Verband der deutschen Bauindustrie sowie die VDI-Richtlinienreihe 2552 und die ISO 19650 (IP2;429+435) (IP7;35) (IP17;47). Anfänger sollten sich jedoch nicht mit zu vielen Informationen überfrachten (IP2;419). Um das BIM-Wissen zu vertiefen wurden ebenfalls Veranstaltungen, Arbeitskreise und Messen genannt. Ein Interviewpartner erklärt aber, dass nicht alle Veranstaltungen nützlich sind:

„Wir sind viel im Netz unterwegs, wir waren auf vielen Veranstaltungen in den letzten zwei Jahren, wobei wir da auch etwas müde geworden sind. Viele erzählen davon das gleiche. Wir werden jetzt schon selektiv.“ (IP26;50)

Allerdings bieten sie gute Möglichkeiten, um sich zu vernetzen, auszutauschen und im Gespräch mit Gleichgesinnten zu bleiben (IP3;50) (IP8;199) (IP28;64) (IP29;180). Ein Befragter berichtet zudem, dass natürlich auch BIM-Projekte sich gut eignen, um zu schauen wo die anderen Unternehmen stehen und wie sie manche Herausforderungen gelöst haben (IP1;102).

Neben dem Austausch mit gleichgesinnten Unternehmen und dem Wissensaufbau durch Praxisanwendungen ist es ebenfalls von großer Relevanz, das aufgebaute Wissen im Unternehmen zu fixieren und an die Angestellten zu verteilen (IP17;33). Hierzu gibt es die unterschiedlichsten Möglichkeiten, wie die Interviews gezeigt haben. Um allgemein über das Thema BIM zu informieren, nutzen einige Unternehmen beispielsweise interne Newsletter oder Blog-Beiträge im Intranet (IP29;189). Im Vordergrund steht hier, die BIM-Thematik immer präsent und damit in den Köpfen der Angestellten zu behalten (IP1;35). Es werden Veranstaltungen kommuniziert, interessante Beiträge geteilt oder über aktuelle Projekte berichtet. Gleichzeitig setzen die Befragten Leitfäden und Handbücher ein. Hier ist zu unterscheiden zwischen Dokumenten, die BIM-Grundlagen vermitteln und häufig etwas ausführlicher sind (IP18;39) und kürzeren Leitfäden und Anleitungen, die spezifische Informationen zu Modellierungsrichtlinien, Software o.ä. enthalten (IP1;66) (IP4;55) (IP5;79). Für einen Prozessüberblick eignen sich Schaubilder. Mehrere Interviewpartner empfehlen zudem kurze Video-Tutorials zu ausgewählten Themen, da diese von den Angestellten häufig bevorzugt werden und sie sich gut eignen, um Themen praxisnah zu vermitteln (IP5;79) (IP18;39).

Für den Zugang zu diesen Informationen hat jedes Unternehmen sein eigenes Tool. Einige benutzen einen unternehmensweiten und standortunabhängigen Share-Point, in dem alle relevanten Dokumente zu finden sind. Hier haben die Beteiligten häufig auch die Möglichkeit sich zu den Dokumenten auszutauschen (IP8;246), andere besitzen eine Formulardatenbank (IP6;61). Ein Interviewpartner merkt an, dass die Dokumente stetig aktualisiert werden sollten, um auch hinzukommende Erkenntnisse festzuhalten oder fehlerhafte und überholte Informationen nachträglich löschen zu können (IP19;47). Ein weiteres Unternehmen setzt zudem wöchentliche Sprechstunden an, in welcher Fragen rund um die BIM-Thematik geklärt werden können (IP18;39). Ein fortgeschrittenes Unternehmen mahnt mit folgender Aussage, dass jedoch Praxiserfahrungen unabdingbar für den BIM-Wissensaufbau sind:

„Die schwierigsten Themen, Know-how das man generiert möglichst so aufzubereiten, dass man es anderen zur Verfügung stellen kann, weil das ist grundsätzlich nicht möglich. Die Erfahrung, die ich eins zu eins im Projekt gemacht habe, die kann ich nicht eins zu eins an meinen Mitarbeiter geben, der nicht mit im Projekt war.“ (IP17;33)

Um BIM-Wissen in das Unternehmen zu tragen, bauen mehrere Unternehmen zunächst einzelne Kompetenzträger auf. Diese sollen als Multiplikatoren fungieren und sukzessive das Wissen in die Projektteams und Abteilungen verbreitern, wie die folgenden Aussagen bestätigen:

„Mehrere Maßnahmen, wir haben einmal, dass wir quasi unsere BIM-Fachkoordinatoren ausgebildet haben oder gebildet haben, dass die in den Projektteams das Wissen weitergeben können, da finden regelmäßige Abstimmungsrunden statt. Wir haben unser BIM-Kernteam, dass sich regelmäßig abstimmt.“ (IP1;35)

„Aber das Ziel ist eben, dass die sukzessiv Know-how aufbauen und dieses Wissen von uns BIM-Managern multipliziert wird. [...] Aber dieses Kernteam sorgt dann eben als Multiplikator für die Kollegenschaft innerhalb der einzelnen Behörden, um halt wirklich BIM-Know-how aufzubauen.“ (IP17;11)

„Was mein Kollege eben sagte, dass wir eigentlich halt in jedem Bereich ein paar Experten sitzen haben, die vielleicht dieses Tool auch ein bisschen intensiver nutzen. Die tragen ihr Wissen dann letztendlich an andere weiter, weil muss ich sagen, die Mitarbeiter kennen die Prozesse und Abläufe auch immer am besten, sie kennen auch die Tricks und die Kniffe am besten.“ (IP6;58)

Besonders für KMU sei der sukzessive und auf ein bis zwei Personen zunächst fokussierte Wissensaufbau eine kostengünstige und nachhaltigere Alternative zur großen Inhouse-Schulung (IP19;51). Die Multiplikatoren können gleichzeitig das Interesse und die Motivation der Kollegen steigern, wodurch eine gewisse Eigendynamik entstehen kann, wie das folgende Zitat verdeutlicht:

„[...] Wenn die gute Erfahrungen machen und das den Kollegen erzählen, dann kriegt man womöglich weitere Mitarbeiter dafür interessiert und kann die dann auch ausbilden. [...] Ich orientiere mich aber tatsächlich eher an Leuten, die jetzt auch unabhängig vom Alter, die auch Lust auf diese Thematik haben und die Spaß an solchen neuen Themenfeldern haben.“ (IP28;35)

Zwei Befragte berichten, dass für diese Kompetenzträger neben dem Aufbau von BIM-Fachwissen jedoch auch die Stärkung der sogenannten Softskills von Bedeutung sei, da die Experten im Implementierungsprozess auch Konfliktmanagement, Diskussionen und Überzeugungsarbeit leisten und mit verschiedenen Lerntypen umgehen müssen (IP2;183-185) (IP19;33).

11. Thematisches Netzwerk Technologie

Unterschiedliche technische Voraussetzungen, fehlendes Anwenderwissen, ein großes technologisches Angebot sowie eine schnelllebige Entwicklung stellen für KMU Herausforderungen dar. In diesem thematischen Netzwerk sollen die Schwierigkeiten im Umgang mit der heutigen Technologie und passende Handlungsempfehlungen von Experten aufgezeigt werden. Es besteht aus drei Organisationsthemen und fünf Basisthemen.

Die Vorteile der Austauschformate können noch nicht durchgängig genutzt werden

Jede Software hat sein eigenes natives Dateiformat. Diese Formate sind untereinander nicht kompatibel, was bedeutet, dass beispielsweise ein 3D-Modell aus einer Software, nicht in einer anderen Software aus dem gleichen Bereich geöffnet werden kann, was gegen den „Open-BIM“-Ansatz spricht. Ein „offenes“ Austauschformat ist die IFC-Datei (Industry Foundation Classes). Eine exportierte IFC-Datei kann in den meisten BIM-fähigen Softwares geöffnet werden. Allerdings ist eine häufige Kritik, dass sich nicht direkt an diesem Modell weiterarbeiten ließe. Das Modell wird auf wenige, ausschlaggebende Referenzen reduziert und kann für Nachunternehmer als Grundlage für das eigene Fachmodell genutzt werden. Somit könnte das Austauschformat aktuell auch Kooperationsformat genannt werden. Häufig treten nach wie vor Schwierigkeiten bei der Übertragung auf. Es sollen Daten verloren gehen, weshalb einige zusätzlich die nativen Dateiformate anfordern (IP19;79), (IP13;51).

Die Erwartungshaltung an ein offenes Austauschformat ist in den meisten Fällen die Möglichkeit der direkten Weiterverarbeitung des 3D-Modells ohne jegliche Einschränkungen. Dies soll den BIM-Gedanken einer durchgängigen Planung von 3D-Modellen entsprechen, so erläutern zumindest einige Interviewpartner die aktuellen Problematiken mit der Anwendung von IFC-Dateien. Nur wenige verstehen das Vorgehen und sind zufrieden mit der IFC-Entwicklung. Ein gewünschtes, direkt veränderbares IFC-Modell würde allerdings weitere Fragen aufwerfen, wie bspw. die Nachvollziehbarkeit von vergangenen Planungsfehlern oder der Urheberrechte an einem Modell.

„Ich sehe die IFC-Problematik eigentlich darin, dass wir, wenn wir eben Open-BIM haben, keine wirklichen 3D-Daten implementieren, sondern wir implementieren ja nur das Bild. Und das ist - finde ich - eigentlich zu schwach. Weil ich kann dann eben die Daten nicht gleich so weiterverarbeiten, wie wir sie gerne möchten, das ist eigentlich der Hauptpunkt.“ (IP11;36)

Eine Ursache für die bestehende Problematik sehen Interviewteilnehmer auch in den Strukturen der Entwickler. Es stehe kein Konzern hinter der Entwicklung, welches Einfluss auf die Entwicklungsgeschwindigkeit nehmen würde (IP8;147). Die Softwarehersteller sollen wiederum wenig Interesse an einer Verbesserung des IFC-Formats haben, da sie ihre Kunden durch native Formate an ihre Software binden können (IP19;75).

Neben dem zuvor angesprochenen IFC-Dateiformat gibt es noch weitere Austauschformate wie dem BCF- (BIM Collaboration Format) und dem DWG- (Drawing) Dateiformat. Die Austauschformate sollen die richtigen Ansätze verfolgen, da sie den Open-BIM-Ansatz bekräftigen. Die Unternehmen lernen mit den Problemen der Austauschformate umzugehen und entwickeln Lösungen mit der Kombination von unterschiedlichen Formaten:

„Mit IFC hatten wir bis jetzt wenig Probleme. Ist aber so, dass wir immer noch DWGs dahinterliegen, einfach, weil die Qualität von einer IFC nicht dem Planstand entspricht, die eine DWG dann hat, aber für Schnitte und 3D-Ansichten sich mal was anschauen, ist IFC natürlich deutlich besser.“ (IP1;123)

Es gibt allerdings viele Anwendungen, in denen die IFC oder BCF gut funktioniert, wie beispielsweise bei einer Kollisionsprüfung der Fachmodelle (IP1;140). In der IFC auftretende Fehler können durch gewisse Voreinstellungen entgegengewirkt werden.

Die Auswahl einer BIM-fähigen Software ist durch ein hohes Angebot geprägt

Aktuell besteht ein breites Softwareangebot für die Planungsbranche und speziell für die BIM-Methode. Die Softwarehersteller implementieren laufend mehr Möglichkeiten in ihren Softwares, so dass viele Unternehmen nur einen Bruchteil des Angebots für ihre Aufgaben nutzen. Dementsprechend wird die einzelne Software auch unübersichtlicher, wie der folgender Experte anschaulich beschreibt:

„Revit ist ein Jumbo, wenn man da ins Cockpit einsteigt, dann muss man das Handbuch haben. Ohne Handbuch kann man dieses „Viech“ nicht starten, es ist kein Smart. Und [...] das muss man wissen.“ (IP11;26)

Wenn die BIM-Methode vollumfänglich genutzt werden soll, bedeutet es für das Unternehmen einen großen Softwarepool aufbauen zu müssen. Um den Überblick über die im Unternehmen genutzte Software zu behalten, setzen einige auf die Visualisierung des Softwarepools, in dem die Abhängigkeiten und der Output der jeweiligen Software abgebildet sind (IP1;105). Hinzu kommt die Schnelllebigkeit der Software-Welt. Dauerhaft wird die Software weiterentwickelt und bekommt in bestimmten Abständen ein „Update“, welches die neuen Einstellungen zu verschiedenen Anwendungen beinhaltet. Diese Änderungen sollten in den Visualisierungen ergänzt werden, so dass es eine organisch wachsende Datei ist. Die Schnelllebigkeit und viele Paradigmenwechsel in der Softwarelandschaft stellen aktuell alle Beteiligten vor große Herausforderungen.

„Eine weitere Herausforderung ist diese ständige Weiterentwicklung von den Softwares. Sachen, die nicht funktionieren, wo man dann weiß, wäre schön, wenn es funktioniert, dann gibt es jedes Jahr eine neue Version. Auf einmal gehen Sachen, andere Sachen gehen auf einmal wieder nicht. Und da immer am Ball zu bleiben, gerade dann, wenn man nicht ganz viele Projekte hat, wo das genutzt wird, da immer am Ball zu bleiben.“ (IP3;52)

Zum Teil programmieren Unternehmen auch zusätzliche Funktionen zur Software (z.B Java-Skripte), da sie durch ein Software-Update nicht mehr funktionieren (IP17;27).

Einige Interviewpartner berichten, dass der Softwaremarkt zudem oligopolisierende Züge annehme. Die BIM-Methodik sei sehr Softwarelastig, was auch den Softwareanbietern nicht verborgen geblieben sei. Vereinzelte Softwarehersteller hätten sich bereits so auf dem Markt positioniert, dass kaum ein Weg an ihnen vorbeiführe, wenn eine Pilotierung angestrebt wird (IP17;17).

Die Evaluation einer geeigneten Software für die eigenen Ansprüche erweist sich für KMU als große Herausforderung. Ein großes, ähnliches Softwareangebot mit nur kleinen Unterschieden erschweren die Entscheidungsfindung. Ein häufiges Problem sei, dass die Software deutlich mehr Bearbeitungsmöglichkeiten biete, als ein KMU benötigt (IP10;17). Es kann zu Situationen kommen, in denen mehrere Softwares für denselben Bereich eingesetzt werden, obwohl es möglich ist mit einer Software zum gleichen Ergebnis zu kommen. Somit müssen in einem solchen Szenario zwei Lizenzen bezahlt werden, was aufgrund doppelter Kosten vermieden werden sollte (IP1;55). Einige Interviewteilnehmer erklären, dass bei der Software Evaluation als erstes die Bestandssoftware auf BIM-Fähigkeit geprüft werden sollte. Dies würde neben einem finanziellen Vorteil auch den Einstieg der Mitarbeiter vereinfachen und verkürzen (IP7;58).

Noch vor einigen Jahren war die BIM-Thematik nicht so weit erforscht und hatte sehr wenige Standards. Aktuell wird die Methode nach und nach standardisiert und neues Wissen durch Pilotprojekte generiert. Der breit aufgestellte Softwaremarkt kann somit auch als positiv für KMU gewertet werden. Wichtig ist zu akzeptieren, dass eine größere Auswahl einen höheren Aufwand in der Evaluation bedeutet. Dieser Aufwand würde sich allerdings in Form einer anschließend bestmöglichen Passform der Software bezahlt machen (IP16;18).

KMU sollen sich vermehrt die Fähigkeiten erarbeiten, an BIM-Projekten erfolgreich teilnehmen zu können. Großunternehmen und Konzerne haben ein Interesse daran, dass KMU diese Fähigkeiten besitzen, um eine größtmögliche Wertschöpfung und Kollaboration im Gesamtprozess zu schaffen. Deshalb sei es wichtig, dass Großunternehmen und Konzerne ihre Anforderungen an die Nachunternehmer möglichst eindeutig und transparent darstellen. Dadurch sollen KMU die eigenen BIM-Ziele verbessert ausformulieren können und zu einer vollständigen BIM-Strategie gelangen (IP19;37).

Generell kann gesagt werden, dass die Digitalisierungsstände in den Unternehmen sehr unterschiedlich sind. Während in einigen Unternehmen weiterhin alle Pläne geplottet werden und zum Teil noch Faxgeräte angeschlossen sind, sind in anderen Unternehmen „Ticket Apps“ zu Softwareproblemen installiert (IP2;130), (IP5;55), (IP6;41).

12. Thematisches Netzwerk Zusammenarbeit

Die BIM-Methode fördert das gemeinsame Verständnis und das Zusammenwirken über Unternehmensgrenzen hinaus. Dies erfordert jedoch eine gewisse Bereitschaft und Offenheit für die Erarbeitung der BIM-Prozesse. Essentiell ist hier die Transparenz und der stetige Austausch mit Partnerunternehmen und ein damit einhergehendes, grundlegendes Vertrauen. Das thematische Netzwerk umfasst ein Organisationsthema mit drei Basisthemen.

Verbesserung der internen und externen Zusammenarbeit

Als Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit der BIM-Methode fordern einige Befragten einen Minimalkonsens, der einen bestimmten Ausgangsstandard beschreibt. Dieser herrscht derzeit noch nicht vor und so kann es zu Konflikten und Verzögerungen in der Planung kommen.

Laut einem Befragten müsste die oberste Vorgabe stets aktuelle 3D-Zeichnungen sein. Zweitens sollten die Modelle dem IFC-Standard entsprechen und außerdem die vordefinierte Attribuierung erfüllen (IP26;28). Wichtig sei grundsätzlich, dass die Modelle sauber nach den vorgegebenen Richtlinien und Anforderungen modelliert sind (IP4;34) (IP26;28). Zwei Planer beschreiben die Schwierigkeit, dass viele Modelle von den Tragwerksplanern aktuell noch nicht genutzt werden können und fordern hier genauere Vorgaben (IP4;89) (IP18;9). Ein Auftraggeber erklärt, dass sie frei verfügbar auf der Unternehmenswebseite ein „Understanding of BIM“ erstellt haben, in der jeder Bieter die Anforderungen nachlesen kann:

„Einen Leitfaden erstellt, der auch auf unserer Homepage ist. Und Objektkataloge, die für alle einsehbar und kostenlos sind. Wir fordern eigentlich immer die Standards entsprechend dieses Leitfadens und Objektkatalogs. Das heißt jeder Bieter, der bei uns anbietet, weiß worauf er sich einlässt, wenn er unsere Projekte macht. Also unser "Understanding of BIM" ist quasi darin niedergeschrieben. [...] Und wenn man diesen Leitfaden liest, weiß man wie verstehen wir BIM, welche Rollen sehen wir vor, wie möchten wir, dass mit einer CDE gearbeitet wird, wie grundsätzlich Modelle geprüft werden, mit welchen Formaten arbeiten wir, was heißt eigentlich welcher Anwendungsfall und vor allem welche Infos müssen halt entsprechend des „I“ in BIM am Modell dran sein, wenn ich eben von einem Modelldetailierungsgrad, das ist das Level of Development, von keine Ahnung 200 spreche oder so.“ (IP17;43)

Wenn die Formate jedoch kein Problem mehr darstellen und die Software sicher angewendet wird, hat sich gezeigt, dass sich die Qualität der Zusammenarbeit enorm verbessert hat. Informationen können schneller und verlustfreier ausgetauscht und visualisiert werden. Und auch für BIM-Neueinsteiger wird es nach Aussagen von zwei Befragten immer leichter, die entsprechende Software einzusetzen, da sie anwendungsfreundlicher wird (IP26;12) (IP2;151). Auch die fortgeschrittenen Unternehmen beobachten einen eindeutigen Mehrwert und erhoffen sich, den Open-BIM-Ansatz in der Zukunft durchgängig nutzen zu können.

„Nur diese komplexen Planungsaufgaben, die wir hier auf dem Tisch haben das sehe ich ja, die lassen sich mit diesem Programm wirklich hervorragend bearbeiten.“ (IP11;26)

„Dann kriege ich die Daten zurück und kann die Daten über diesen Weg rückwärts in mein Modell einspeisen. Das finde ich großartig. Oder wenn wir es endlich schaffen, die Schnittstelle bei der Ausschreibung über die Massenermittlung, dass wir das sauber übergeben können und dann dieses ganze Thema nicht mehr haben. Das ist immer verknüpft. Und umgekehrt eben auch im LV arbeiten kann und das wieder zurückspielen kann.“ (IP11;42)

„Wenn ich weiß, ich habe eigentlich viel weniger Probleme auf der Baustelle und man muss dazusagen, wir haben beispielsweise bei dem Bauvorhaben in Frankfurt das extrem gemerkt, weil es ein Prozess war, der teilweise von den Architekten so halb BIM, teilweise noch so halb klassische 2D-Planung und da merkt man, immer da wo BIM war, läuft es perfekt und immer da, wo sie das von Hand auf der Servierte gezeichnet haben, da läuft es nicht, da steht der Kernbohrer und muss mal nachgucken, wo der durch den Beton kommt. Und da ist es eigentlich ganz klar, hätte man es eins zu eins in dem BIM-Prozess mit abgewickelt, wären da natürlich viel weniger Probleme.“ (IP13;16)

„Also definitiv bei uns ist es die CDE, die wir einfach auch als Kernelement für BIM-Projekte gesetzt haben. Dort ist bei uns auch auf jeder CDE ein Viewer mit integriert, der bereits sowas wie einfache Kollisionsprüfungen machen kann. Das ist immer sehr gut, weil das ohne eine Installation funktioniert, das ist bei uns Web- und Cloud-basiert, wo wir wirklich für den ersten Modellcheck das nehmen und sagen, gehen wir ran [...]“ (IP19;59)

Darüber hinaus zeigen die Interviews, dass auch das kollaborative Arbeiten sowohl mit internen als auch externen Partnern durch die BIM-Methode gefördert und verbessert werden (IP13;29).

„Ja, also definitiv merken wir tatsächlich auch wir rücken viel mehr zusammen, auch mit unseren Auftragnehmern. Also wir wollen jetzt nicht sagen, dass wir da komplett kumpelhaft unterwegs sind, es gibt immer noch das Auftraggeber / Auftragnehmer Verhältnis, aber wir sind viel kollegialer, viel kooperativer unterwegs.“ (IP19;29)

Die Projektbeteiligten sind gezwungen, frühzeitig Informationen auszutauschen und die Planer informieren den Bauherren regelmäßig über den aktuellen Stand. Ein Interviewpartner berichtete zudem, dass auch der Inhalt der Besprechungen effektiver wird, da er mit besseren und verständlicheren Unterlagen in diese hineingehen kann und somit schneller ein gemeinsamer Konsens gefunden wird (IP16;6).

Unternehmensintern wird die Zusammenarbeit zwischen der jüngeren und älteren Generation gestärkt, wie das nachfolgende Zitat zeigt. Die Zusammenarbeit von praxiserfahrenen, älteren Mitarbeitern mit IT-affinen, jüngeren Kollegen führt zu einem Mehrwert für alle Beteiligten und fördert eine erfolgreiche BIM-Implementierung (IP11;64).

„Wenn man jetzt dasitzt und sagt, wie soll ich eigentlich ein Detail konstruieren, da sagen die alten Hasen, pass auf mach das so und so oder hilft dir da so und so. Also die tricksen dann teilweise auch die neue Software aus und helfen den Youngsters dann auch mit ihrer Erfahrung irgendwie.“ (IP13;43)

13. Analyse der Ergebnisse

Nach der Codierung und der thematischen Zusammenfassung des Materials kann bestätigt werden, dass bereits nach der Hälfte der analysierten Interviews der Großteil des Codebuchs gefüllt war und mit der fortschreitenden Auswertung nur wenige weitere Erkenntnisse ergänzt wurden. Somit kann von einer Datensättigung ausgegangen werden, wie sie auch im Experiment zur Datensättigung und Variabilität von Guest et al. (2006) beschrieben wurde. Mit der nachfolgenden Analyse der Ergebnisse aus den zuvor beschriebenen Netzwerken findet der letzte Schritt der thematischen Netzwerkanalyse statt. Die Ergebnisse werden in drei Kategorien gegliedert. Zunächst werden Gründe für die stagnierende Digitalisierung und die Hemmnisse der BIM-Implementierung in KMU dargelegt. Anschließend wird auf die Herausforderungen während der BIM-Implementierung und BIM-Anwendung eingegangen und abschließend werden mögliche Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen für KMU auf Grundlage der Experteninterviews aufgezeigt.

Gründe für die stagnierende Digitalisierung und die Hemmnisse der BIM-Implementierung in KMU

Der sehr häufig genannte Grund, die Komplexität der Branche, soll hier als Hauptgrund aufgeführt und einzelne hervorstechende Themen im Folgenden genauer beschrieben werden. Unternehmen sind abhängig voneinander, abhängig von der Qualität der Unternehmen, die an dem Projekt beteiligt sind. Allein diese Voraussetzung zieht eine erhöhte Organisationsaufgabe mit sich. Hinzu kommt die Individualität der Bauwerke sowie die Pedanterie der deutschen Administration, was die Baubranche zu einer sehr komplexen Branche macht. Da die Gesamtheit der BIM-Methodik Kontaktpunkte in jegliche Bereiche eines Unternehmens und Projektes aufzeigen kann, ist die BIM-Methodik ebenso komplex wie die Branche selbst. Aktuell wird versucht die BIM-Methodik zu standardisieren, was sich durch die zuvor genannten Gründe als schwierig bewiesen hat. Es gibt viele Prozesse, die standardisiert abgebildet werden können und sollten, bis jetzt sind es allerdings einige wenige, die auch in der Praxis umgesetzt werden. Die BIM-Standards sollen Lösungen liefern, bzw. zu einer gemeinsamen Sprache führen. Aktuell treten jedoch vermehrt individuelle Problematiken auf, bei denen die Unternehmen nach Lösungen in den Literaturen suchen. In vielen dieser Fälle kann jedoch ausschließlich durch eigenes ausprobieren und einer angemessenen Fehlerpolitik zu einer Lösung gelangt werden, da es in derzeitiger Literatur keine praktikablen Lösungsansätze gibt. Die Literatur wird somit häufig als

praxisuntauglich angesehen. Viele KMU der Baubranche müssen erkennen, dass sie selbst für die Implementierung der BIM-Methodik verantwortlich sind und sie selbst die Aufgabe haben, die Theorie in die Praxis umzusetzen. In dieser Studie ist allerdings auffällig geworden, dass die einzelnen Elemente der BIM-Methodik bereits von einigen sehr gut verstanden werden. Die Probleme bestehen eher in der intelligenten Verknüpfung dieser Elemente, wodurch sich die eigentliche BIM-Methodik auszeichnet. Aus anderen Bereichen von komplexen Systemen ist bekannt, dass die Beziehung zwischen Elementen für die Erklärung des Systems relevanter ist, als das Element selbst. So ist es auch in diesem System. Die Erläuterungen über die intelligente Verknüpfung der Anwendungsfälle sind die relevanten Informationen, um die BIM-Methodik zu verstehen und nicht unbedingt die Anwendungsfälle selbst.

Aus den komplexen Prozessen und individuellen Anforderungen entstehen diskursiv bedienbare Softwares und ein Vorteil für große Unternehmen. Denn aus der Komplexität folgt eine erhöhte Anforderung an Organisation, was in großen Unternehmen häufig durch eine BIM-Abteilung gelöst werden kann, während KMU zum großen Teil parallel zum Projektalltag die BIM-Methode implementieren müssen. Neben dem Projektalltag bleibt dabei meist wenig Zeit, sich über die BIM-Methode reichhaltig zu informieren, Software zu testen und überhaupt herauszufinden, welche BIM-Ziele zum Unternehmen passen werden. Die aktuelle Softwarelandschaft ist für KMU Fluch und Segen zugleich. Ein breiteres Angebot liefert KMU die Möglichkeit auch auf günstigere Angebote oder besser zugeschnittene Softwares zurückzugreifen. Bis zur Softwareauswahl ist es allerdings ein weiter Weg, den viele nicht gehen wollen oder gar nicht kennen. Eine Softwareevaluation benötigt Zeit, die häufig nicht eingeplant ist. Dadurch entsteht eine Überforderung in der Softwareauswahl und führt in manchen Fällen zu Fehlentscheidungen, die im BIM-Workflow massive Auswirkungen haben können. Auch die Situation, dass Softwareunternehmen ihre eigenen nativen Dateiformate nutzen und offene Dateiformate wie die IFC nicht im klassischen Sinne Unternehmensgetrieben sind, soll einen entscheidenden Beitrag zur Oligopolisierung im Softwaremarkt haben.

Um die BIM-Methode langfristig erfolgreich implementieren zu können, ist eine regelmäßige Anwendung der benötigten Software unumgänglich. Es besteht allerdings die Befürchtung, dass nach oder während einer BIM-Implementierung die Zuschläge für BIM-Projekte ausbleiben. Viele BIM-Projekte werden aktuell auf dem Markt nicht angeboten und wenn, dann werden Referenzen aus vergangenen BIM-Projekten und in vielen Fällen BIM-Zertifikate gefordert. Da große Unternehmen und Konzerne größtenteils bereits eine BIM-Abteilung eingerichtet haben und verschiedene abgeschlossene BIM-Projekte vorweisen können, haben sie aktuell auf dem Markt bessere Chancen den Zuschlag für ein Projekt zu erhalten. Dieses Risiko, selbst wenn der Zuschlag für ein BIM-Projekt erhalten wurde, keine Folgeprojekte erhalten zu können, führt dazu, dass sich einige KMU gegen die BIM-Implementierung entscheiden. Schlüsselpositionen wie Investoren, Bauherren oder auch Geschäftsführer sollen zudem in der Breite ein zu geringes Wissen über die BIM-Methode aufweisen, womit begründet werden kann, dass wiederum zu wenige BIM-Projekte am Markt gefordert werden. Da Unternehmen von der Wichtigkeit der dauerhaften Anwendung wissen kommt es außerdem vor, dass sie sich in den Bieterverfahren aktuell gegenseitig unterbieten, um ein BIM-Projekt zu erhalten. Hier wird ein weiterer Vorteil für große Unternehmen und Konzerne sichtbar, da die Möglichkeit einer Quersubventionierung mit der Größe eines Unternehmens steigt.

Ein weiterer entscheidender Grund, warum KMU sich gar nicht erst für die BIM-Implementierung entscheiden sind die vermeintlich entstehenden Kosten. Besonders zu Beginn der BIM-Implementierung sind finanzielle Aufwendungen nötig, welche jedoch schwer kalkulierbar sind. Einen großen Anteil in der Kalkulation haben die Ausgaben für Softwares. Diese können allerdings erst nach der individuellen Zielformulierung zur BIM-Implementierung getroffen werden, was wiederum bedeuten würde, dass bereits mindestens ein Mitarbeiter an der Implementierung arbeitet und eine Softwareevaluation durchführt. Eine Pauschalisierung der Kosten für die BIM-Implementierung kann dazu führen, dass sich Unternehmen ohne die individuellen Kosten für die eigenen Anforderungen kalkuliert zu haben, gegen die BIM-Implementierung entscheiden. Hinzu kommt, dass es nur bedingt möglich ist die BIM-Methode vollumfänglich monetär abzubilden.

Herausforderungen für KMU während der BIM-Implementierung und BIM-Anwendungen

Unternehmen, die sich bereits in der Phase der BIM-Implementierung befinden, betiteln den Menschen als die größte Herausforderung. Die Komplexität der Methode sowie die Fülle an Informationen wirkt anfangs einschüchternd und überfordernd. Die BIM-Methodik ist in sich für viele Personen bereits nicht einfach nachzuvollziehen, hinzu kommen neue Softwares und Rollen, wie BIM-Manager oder BIM-Koordinatoren sowie Themen der Programmierung. Da dem Menschen Veränderungen grundsätzlich schwerfallen und große Änderungen mit der Implementierung der BIM-Methode einhergehen, ist die Anwendung eines sogenannten Change-Managements wichtig. Eine Abwehrhaltung aufgrund von Überforderung ist in den Unternehmen keine Seltenheit. Zu den großen Befürchtungen der betroffenen Personen zählt, nicht mehr als der Experte angesehen zu werden, den er oder sie ohne die BIM-Methode darstellt. Auch der Alltag ändert sich mit der BIM-Implementierung. Plötzlich können nie dagewesene Probleme oder Fehler auftreten, die mit dem Wissensstand zur herkömmlichen Herangehensweise nicht gelöst werden können. Im Großen und Ganzen bedeutet die BIM-Implementierung für jeden Beteiligten, sich auf eine andere Arbeitsweise einzulassen und etwas Neues lernen zu müssen, worauf einige aus unterschiedlichen Gründen schlichtweg keine Lust haben.

Aus der Individualität der Baubranche resultieren auch individuelle BIM-Ziele und BIM-Prozesse der Unternehmen. Diese individuellen BIM-Ziele zu lokalisieren, stellt Unternehmen vor eine weitere Herausforderung. Um BIM-Ziele formulieren zu können, ist ein tiefgreifendes BIM-Wissen die Voraussetzung. Dieses Wissen im Unternehmen aufzubauen ist aufgrund der guten Projektlage und den daraus resultierenden bereits ausgeschöpften Projektstunden nur schwer zu erreichen. Auch Absolventen sollen aktuell nur vereinzelt BIM-Kompetenzen mit in die Unternehmen bringen. Viele der angebotenen Informationsveranstaltungen sind zudem recht ähnlich und auf alle am Bau Beteiligten ausgerichtet. Die BIM-Thematik im Allgemeinen kann hier gut vermittelt werden. Um individuelle BIM-Ziele aufstellen zu können ist der Besuch einer solchen Veranstaltung jedoch nicht ausreichend. Einige Unternehmen haben eine falsche Erwartungshaltung und gehen davon aus, dass nach einer BIM-Veranstaltung die meisten Fragen geklärt wären. Entsprechend sind sie enttäuscht, wenn das nicht der Fall ist. Häufig stehen KMU anschließend vor denselben Problemen wie zuvor und müssen zwingend die Eigeninitiative ergreifen. Die wenigen Anwendungen der BIM-Methode, die in KMU eine sinnvolle Anwendung finden würden, können mit diesem Wissensstand nicht ausfindig gemacht werden. Vielmehr wird erkannt, welche BIM-Anwendungen in den Unternehmen alle nicht angewendet werden können. Dies ist frustrierend und demotivierend, wodurch der anschließende Aufwand zur Eigeninitiative dann häufig ausbleibt.

Ergreift ein Unternehmen die Eigeninitiative, steht es vor der Herausforderung die Kluft zwischen Theorie und Praxis zu überwinden, bzw. tief in die Theorie eintauchen zu müssen, um herauszufinden, welche Aspekte im Unternehmen auch praktisch umgesetzt werden können. In der Literatur ist bereits gut beschrieben, was im Hinblick auf die BIM-Implementierung umgesetzt werden sollte. Probleme entstehen häufig jedoch bei der Frage, wie es in den Unternehmen umgesetzt werden kann. Den Schritt von dem theoretischen Optimum zu den abweichenden praktischen Möglichkeiten, bis hin zur individuellen Umsetzung, müssen KMU somit für sich allein identifizieren und umsetzen.

Sind die BIM-Ziele im Unternehmen formuliert, so wird nach passenden BIM-Projekten Ausschau gehalten. Häufig sind die Anforderungen in den Ausschreibungen allerdings zu hoch, was zum Teil auch auf die Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis zurückzuführen ist. Haben die Ausschreibenden selbst noch keine BIM-Projekte durchgeführt, so stützen sich ihre Anforderungen auf die Theorie und nicht auf praktische Erfahrungen aus BIM-Projekten. Demnach sollen Ausschreibungen häufig nur mit zu großem Aufwand oder gar nicht zu erfüllen sein. Hat ein KMU den Zuschlag für ein BIM-Projekt erhalten, so eröffnen sich weitere Fragen. Für viele gibt es keine klare Abgrenzung der Leistungen, was eine Standard BIM-Leistung ist und was als Zusatzleistung vergütet wird. Dies wird aktuell noch nicht in der HOAI festgehalten und muss vertraglich festgeschrieben werden. Je ausgeprägter das Wissen zur BIM-Methode und den eigenen Prozessen ist, desto besser können die vertraglichen Bedingungen abgeschätzt werden.

Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen für KMU zur BIM-Implementierung

Bevor die direkten Schritte einer BIM-Implementierung in einem Unternehmen stattfinden können, sollten die aktuellen Unternehmensstrukturen und -prozesse erfasst und aufgestellt werden. Hier bietet es sich an auch auf visuelle Mittel zurückzugreifen, um zum einen eine verbesserte Übersicht zu erhalten und zum anderen ein organisch wachsendes Dokument hinsichtlich der künftigen BIM-Anwendungen zu erarbeiten. Auf die Strukturen und Prozesse des aktuellen Geschäftsfeldes können dann BIM-Anwendungen zugeordnet werden. In der 6. Handreichung von BIM4INFRA ist eine Zusammenstellung der derzeit wichtigsten BIM-Anwendungsfälle mit genaueren Beschreibungen zu finden, womit die Zuordnung zu den aufgestellten Unternehmensstrukturen und -prozessen leichter wird. Sind die BIM-Anwendungen zugeordnet, werden in einem weiteren Schritt entsprechende BIM-Ziele abgeleitet. Anschließend sollten diese Ziele priorisiert und zeitlich aufeinander abgestimmt werden. Auch inhaltlich sollten die Ziele zusammenpassen, so dass bspw. aufeinander aufbauende Prozesse der Reihenfolge nach implementiert und Schnittstellen berücksichtigt werden. Bedeutet, dass die BIM-Methode nicht gleichzeitig in allen Abteilungen in der gleichen tiefe implementiert wird, sondern nach priorisierten aufeinander aufbauenden Zielen.

Diese von Experten empfohlene schrittweise Herangehensweise wirkt der Komplexität der BIM-Methode und -Implementierung entgegen und hat Einfluss auf eines der größten Hemmnisse, den Menschen. Auch im Change-Management wird eine schrittweise Herangehensweise empfohlen, um den Umbruch für die Mitarbeitenden möglichst behutsam durchzuführen. Werden die BIM-Anwendungen schrittweise implementiert, sind die benötigten Informationen überschaubarer und rufen keine Überforderung bei den Mitarbeitenden hervor. Auch das Tagesgeschäft kann größtenteils auf konventionelle Weise weitergeführt werden, so dass eine resiliente BIM-Implementierung gewährleistet werden kann.

Da strategische Entscheidungen getroffen werden müssen, wird der Geschäftsleitung in diesem Prozess die federführende Rolle beigemessen. Gleichzeitig sollten Kompetenzträger innerhalb der Teams aufgebaut werden, die für den Wissensaufbau und -transfer zuständig sind. Die Verantwortlichen sollten sich bewusstmachen, dass die BIM-Implementierung Zeit benötigt. Diese Zeit muss den Zuständigen eingeräumt werden, da neben dem hochfrequentierten Tagesgeschäft keine nachhaltige BIM-Implementierung stattfinden kann. Je nach den Möglichkeiten sollten Vollzeitstellen in Betracht gezogen werden, um eine ganzheitliche Implementierung fokussieren zu können. Die tägliche Arbeit an der BIM-Implementierung verhilft zu einer dauerhaften Weiterentwicklung ohne gedankliche Abbrüche und Einarbeitungszeiten. Der Kompetenzträger ist ein geeigneter Mitarbeiter für die Softwareevaluation, welche mittels einer Analyse wie der Nutzwertanalyse durchgeführt werden sollte. Wichtig ist, dass zuerst die BIM-Anwendungen und -Ziele aufgestellt werden und erst anschließend die Software evaluiert werden kann. Wurde sich für eine Software entschieden, sind Schulungen unabdingbar. Während speziellere Software-Schulungen nur für spätere Anwender oder Kontaktpersonen nötig sind, sollte die BIM-Methode im Allgemeinen allen Mitarbeitenden nahegebracht werden. Der Zeitpunkt der Schulungen sollte so gewählt werden, dass eine regelmäßige Anwendung im Anschluss möglich ist. Vergeht zu viel Zeit zwischen Schulung und Anwendung ist wegen der Komplexität der Software keine effiziente Bedienung möglich.

Eine Maßnahme zur Minderung von Ängsten aller Mitarbeiter ist, eine hohe Transparenz und Klarheit bezüglich der anvisierten Ziele zu schaffen. Für das richtige Verständnis muss ein Bewusstsein zur BIM-Methode aufgebaut werden, so dass diese als neues Werkzeug verstanden wird, welches die Ingenieurs- und Architekturleistungen nicht ersetzt, sondern darauf angewiesen ist. Nichtsdestotrotz müssen neue Kompetenzen bei den meisten Beteiligten aufgebaut werden.

Für BIM-Kompetenzträger ist ein Austausch mit erfahrenen Kollegen aus den einzelnen Abteilungen wichtig. Gleichzeitig sollte er auch die Möglichkeit für fachliche Rückfragen haben. Dies kann durch weitere interne Kompetenzträger sowie auch durch externe Berater oder Kooperationen mit anderen Unternehmen stattfinden. Externe Berater können besonders in der frühen Phase der Implementierung in Betracht gezogen werden, um den Einstieg zu beschleunigen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass das Wissen im Unternehmen aufgebaut, gehalten und weiterentwickelt wird. KMU sollten zum

Wissensaufbau vermehrt Kooperationen anstreben. Zum einen können sich die Partner bei aufkommenden Fragen oder Problemen gegenseitig unterstützen und zum anderen verbessern sich so die Möglichkeiten die BIM-Methode kontinuierlich anzuwenden. Wenn die BIM-Methode nicht gefordert ist, können Unternehmen sich dennoch dazu entschließen sie anzuwenden, wodurch der geringen Dichte von BIM-Projekten am Markt entgegengewirkt werden kann.

Während der BIM-Implementierung und -Durchführung werden häufig Probleme auftreten und Fehler entstehen. Es ist wichtig, dies als einen normalen Vorgang zu erkennen, der auch in anderen Bereichen auftritt. Diese Fehler sollten dokumentiert und analysiert werden, um Anwendungen direkt anpassen oder neu ausprobieren zu können. Somit lässt sich schließen, dass neben einem Change-Management auch ein strukturiertes Qualitäts- und Wissensmanagement fokussiert werden sollte. Für ein strukturiertes Qualitätsmanagement sollten Grundlagenprozesse und Standards definiert und ein organisches Wachstum angestrebt werden. Das Wissensmanagement besteht aus dem Wissensaufbau, -transfer und der Wissensdokumentation. Der Wissensaufbau kann durch externe Informationsveranstaltungen, Weiterbildungen, selbständige Recherche und praktische Anwendung stattfinden. Der Wissenstransfer kann durch die Kompetenzträger, interne Infoveranstaltungen und Schulungen sowie weitere kreative Möglichkeiten stattfinden. Mit der Wissensdokumentation soll das aufgebaute Wissen festgehalten und über verschiedene Plattformen bereitgestellt werden. Das Change-, Wissens- und Qualitätsmanagement ergänzen einander und ermöglichen eine klare Struktur für die Beteiligten der BIM-Implementierung.

14. Fazit

Die Digitalisierung hat inzwischen alle Wirtschaftszweige erfasst und trägt zur Schnelligkeit der heutigen Gesellschaft bei, da mit ihr Komplexität und Geschwindigkeit einhergehen. Dies potenziert sich mit den ohnehin komplexen Strukturen und Aufgaben der Baubranche. Trotz oder gerade wegen der BIM-Methode gehört sie jedoch nach wie vor zu den am wenigsten digitalisierten Branchen in Deutschland.

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass zwischen Hindernissen für eine Entscheidung zur BIM-Implementierung sowie Herausforderungen während der BIM-Implementierung unterschieden werden muss. Zudem zeigen Unternehmen, die den Implementierungsweg bereits gemeistert haben, praxisnahe Lösungsansätze zur Überwindung einiger Herausforderungen auf. Die Einführung und Anwendung der BIM-Methode in Unternehmen tangiert die unterschiedlichsten Prozessebenen und Arbeitsbereiche und geht stellenweise mit erheblichen Anpassungen einher. Die Analyse der durchgeführten Interviews macht deutlich, dass insbesondere dem Faktor Mensch eine tragende Schlüsselrolle für die erfolgreiche BIM-Implementierung zugeschrieben werden kann. Denn BIM ist mehr als eine Software und mehr als ein 3D-Modell. Mithilfe der BIM-Methode soll die kooperative sowie kommunikative in- und externe Zusammenarbeit ausgebaut und gefördert werden, was ein effektives Informationsmanagement bedingt. Hierfür sind eine branchenweite einheitliche Sprache sowie offizielle anwendbare Standards wichtig. Um den ersten Schritt der Implementierung zu gehen, müssen die Unternehmen jedoch die Eigeninitiative ergreifen und die Kluft zwischen Theorie und Praxis überwinden. Aufgrund der Komplexität der Methode ist ein strategisches Vorgehen und eine zielorientierte Planung unabdingbar.

Das enorme Digitalisierungspotential in der Baubranche wurde verhältnismäßig spät entdeckt, was eine noch höhere Geschwindigkeit durch das Lernen aus anderen Branchen nach sich ziehen kann und viele Paradigmenwechsel in kurzen Intervallen als Folge hat. Dies ist eine besondere und neue Herausforderung in der strategischen Planung für KMU und auch für große Unternehmen. Solch ein anorganisch wirkendes Wachstum kann bei den Beteiligten negative Folgen wie Überforderung, Kurzzeitlösungen oder gar eine Abwehrhaltung gegenüber der BIM-Methode hervorrufen. Um diesem vorzubeugen, ist eine klare und transparente Kommunikation der Unternehmensvision, der Zielsetzung und Fortschritte sowie ein effektives Zeitmanagement wesentlich für eine erfolgreiche BIM-Implementierung.

tionierung. Es ist empfehlenswert entsprechende Methoden des sogenannten Change-Managements anzuwenden und die Mitarbeitenden von Anfang an einzubinden.

Eine resiliente BIM-Implementierung ist immer mit einem zeitlichen Mehraufwand verbunden, der heutzutage häufig nur bedingt berücksichtigt wird. Während große Unternehmen über mehr Ressourcen verfügen und für die BIM-Implementierung abgestellte Mitarbeiter leichter durch andere Projekte tragen können, ist dieser Aufwand für KMU eine besondere Herausforderung. Die hinzukommende derzeit hohe Auftragslage in der Branche schränkt die zeitlichen Ressourcen noch weiter ein und lässt die Wichtigkeit der BIM-Implementierung sinken. So weisen viele Unternehmen eine abwartende Haltung auf. Ein Großteil der Baubranche besteht jedoch aus kleinen und mittelständischen Unternehmen. Die vorhandenen Strukturen und Abläufe in der Branche führen dazu, dass große Unternehmen von diesen abhängig sind und somit ein Interesse an dem erfolgreichen BIM-Einsatz in KMU haben. Somit sind auch sie aufgerufen, den KMU mit einer Offenheit zu begegnen und Kooperationen und Zusammenarbeit weiterhin zu fördern, um die BIM-Implementierung in der gesamten Branche voranzubringen.

In der vorliegenden Studie wird die Komplexität der BIM-Softwares auf die Komplexität der Errichtung der gebauten Umwelt zurückgeführt. Diese beiden Sachverhalte potenzieren sich wiederum, wodurch der Effekt der diskursiven Handhabung der BIM-Softwares deutlich spürbar für den Anwender wird. Die Unternehmen sind durch ein hohes Angebot und umfangreiche Softwarefunktionen überfordert und müssen auch hier strategisch vorgehen, um die richtige Software zu wählen. Die Technologiebranche ist jedoch durch schnelle Veränderungen geprägt. Das Wirth'sche Gesetz ergänzt dazu: „Die Software wird schneller langsamer, als die Hardware schneller wird.“ (Wirth, 1995). Wirth beschreibt in dem Artikel „Ein Plädoyer für schlanke Software“, dass die schnellere Hardware dennoch keine schnellere Abarbeitung von Aufgaben bewirkt, da gleichzeitig die durch die gestiegenen Anforderungen erhöhte Komplexität der Software diesen Gewinn aufhebt. In Zukunft sollten die Softwarehersteller also einen deutlich höheren Fokus auf die intuitive und schlankere Bedienbarkeit der BIM-Softwares legen. Trotz der vielen auftretenden Problematiken bei der BIM-Implementierung in KMU kann abschließend gesagt werden, dass die BIM-Methode funktioniert, sofern gewisse Anforderungen in der Zusammenarbeit berücksichtigt werden. Dennoch zeigt sich, dass viele der einzelnen Elemente allerdings noch nicht intelligent genug miteinander verknüpft sind. Auch die Rahmenbedingungen, wie das zu geringe Angebot von BIM-Projekten am Markt, beeinflussen die Geschwindigkeit des Fortschritts enorm. An dieser Stelle sind die Schlüsselpositionen wie Auftraggeber und Investoren gefragt. Die Anreize für diese Positionen, die BIM-Methode zu nutzen, sollten weiter ausgearbeitet und vermittelt werden, wie beispielsweise die Möglichkeit der Veräußerung von qualitativ hochwertigen Planunterlagen und 3D-Modellen, welche im Facility Management genutzt werden können.

Die umfangreichen, auf den Praxiserfahrungen der Interviewpartner basierenden Erkenntnisse in dieser Studie werden vom Forschungsteam in einen übersichtlichen Implementierungsablauf überführt und in einem Leitfaden für die BIM-Einführung zusammengefasst. Die KMU sollen so von den gemachten Erfahrungen profitieren und bei der schrittweisen BIM-Einführung nachhaltig unterstützt werden.

Literaturverzeichnis

- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. *Qualitative Research*, 385-405.
- BMVI. (2015). *Stufenplan Digitales Planen und Bauen: Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- Böhm, A. (2004). Theoretical Coding: Text Analysis in Grounded Theory. In U. Flick, E. von Kardoff, & I. Steinke, *A Companion to Qualitative Research* (S. 270-275). London.
- Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. In *Qualitative Sociology* (Bd. 13, S. 3-21).
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods*, 18, S. 59-82.
- Hammann, M., & Jördens, J. (2014). *Offene Aufgaben codieren - in Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin: Springer.
- Hanusrichter, M. (2015). Ein Werkzeug zum Nachweis der Ordnungsgemäßen Erbringung von Architekten- und Ingenieurleistungen. In *Schriftenreihe des Instituts für Bauwirtschaft und Baubetrieb, Dissertation Technische Universität Braunschweig* (Bd. 58).
- Hopf, C. (2004). Qualitative Interviews: An Overview. In U. Flick, E. von Kardoff, & I. Steinke, *A Companion to Qualitative Research* (S. 203-208). London.
- Hopf, C., & Schmidt, C. (1993). *Zum Verhältnis von innerfamilialen sozialen Erfahrungen, Persönlichkeitsentwicklung und politischen Orientierungen: Dokumentation und Erörterung des methodischen Vorgehens in einer Studie zu diesem Thema*. Hildesheim.
- Kowal, S., & O'Connell, D. C. (2004). The transcription of Conversations. In U. Flick, E. von Kardoff, & I. Steinke, *A Companion to Qualitative Research* (S. 248-252). London.
- Kyburg, H. (1996). *Science and reason*. New York.
- Merkens, H. (2004). Selection Procedures, Sampling, Case Construction. In U. Flick, E. von Kardoff, & I. Steinke, *A Companion to Qualitative Research* (S. 165-171). London.
- Moore, G. (1998). Cramming more components onto integrated circuits. S. 82-85. Abgerufen am 20. 06 2021 von <http://www.computer-architecture.org/textual/Moore-Cramming-More-Components-1965.pdf>
- Orlikowski, W. J. (1991). *Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, in: Information Systems Research, Vol. 2, S.1-28*.
- Pfeiffer, U., Akohou, S., Witten, K., Siedenburg, C., & Gillen, L. (2021). Hemmnisse und strategische Anätze in der BIM-Einführung in kleinen und mittelständischen Unternehmen. In *Technical report* (Bd. 12). Buxtehude: hochschule 21.
- Reichertz, J. (2004). *Objective Hermeneutics and Hermeneutic Sociology of Knowledge, in: Flick, U./Kardoff, von, E./Steinke, I. (Hrsg.): A Companion to Qualitative Research, London, S. 290-295*. London.
- Ritchie, J., & Spencer, L. (1994). Qualitative data analysis for applied policy research. In A. Bryman, & R. G. Burgess, *Analyzing qualitative data* (S. 173-194).
- Schmidt, C. (2004). The Analysis of Semi-structured Interviews. In U. Flick, v. E. Kardoff, & I. Steinke, *A Companion to Qualitative Research* (S. S. 253-258). London.

Schonger, M., & Sele, D. (9. 12 2020). *How to better communicate the exponential growth of infectious diseases*. Abgerufen am 10. 06 2021 von Journals:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242839>

Stange, M. (2019). *Building Information Modeling im Planungs- und Bauprozess*. Halle: Springer.

Steinke, I. (2004). Quality Criteria in Qualitative Research. In U. Flick, E. von Kardoff, & I. Steinke, *A Companion to Qualitative Research* (S. 184-190). London.

Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge.

Weber, F., & Berendt, J. (2017). 2. Erfolgsfaktor: Veränderungsfähigkeit. In *Robuste Unternehmen - Krisenfest in Zeiten des Umbruchs* (S. 13-17). Wiesbaden: Springer.

Wirth, N. (Februar 1995). A Plea for Lean Software. Zürich. Abgerufen am 20. 06 2021 von <http://cr.yep.to/bib/1995/wirth.pdf>

Anhang

A1 – Leitfragebogen	49
A2 – Übersicht der Interviewteilnehmer	53
A3 – Thematische-Netzwerke	54
A4 – Originalzitate	62

A1 – Leitfragebogen

Nutzer	Interessierte
Welches Unternehmen, welche Position und wie lange schon?	
In welchem Bereich ist Ihr Unternehmen tätig? a) Welche Leistungsphasen kann das Unternehmen abdecken?	
Was ist das Haupttätigkeitsfeld des Unternehmens? Wie viele Mitarbeiter hat Ihr Unternehmen (und Ihre Niederlassung)?	
Wie viele Projekte bearbeitet Ihr Unternehmen im Jahr durchschnittlich? Nachfrage 1: Wie hoch ist das Investitionsvolumen der Projekte?	
Einleitung	
Die BIM-Methode hat viele unterschiedliche Definitionen. Wie würden Sie BIM für Ihre Aufgabenbereiche beschreiben?	Die BIM-Methode hat viele unterschiedliche Definitionen. Mit dem was Sie bisher wissen, welche Erwartungen haben Sie bezüglich BIM? Nachfrage 1, wenn der Befragte nichts damit anfangen kann: Was verstehen Sie unter BIM? Was haben Sie bisher über BIM gehört?
Wie viele Projekte haben Sie bereits mit der BIM-Methode durchgeführt? Nachfrage 1: Wann und wie sind Sie das erste Mal mit der BIM-Methode in Berührung gekommen? Nachfrage 2: Welches Investitionsvolumen und welche Dauer hatten die BIM-Projekte? Nachfrage 3: War dies auch der Auslöser, der den Anstoß zur Einführung von BIM in Ihrem Unternehmen gab?	Wann und wie sind Sie das erste Mal mit der BIM-Methode in Berührung gekommen? Nachfrage 1: Gab es bereits Berührungspunkte mit BIM bei Ihren Projekten bzw. Projektpartnern?
Was wird in Ihrem Unternehmen bezüglich der BIM-Methode praktisch umgesetzt?	Was ist Ihre Einschätzung: Wie verbreitet ist der Einsatz von BIM in der Praxis derzeit?
Prozesse	
Wo sehen Sie die Vorteile von BIM (im Vergleich mit der konventionellen Arbeitsmethode)?	Was stimmt Sie positiv zur BIM-Thematik? (Vorteile)
Wo sehen Sie die Nachteile von BIM (im Vergleich mit der konventionellen Arbeitsmethode)?	Was stimmt Sie negativ zur BIM-Thematik? (Nachteile)
Welche Strategie haben Sie, um spezifische BIM-Ziele im Unternehmen festzulegen?	Was denken Sie: Welche Ihrer aktuellen Ziele könnten durch die BIM-Methode unterstützt werden? Nachfrage 1: Inwiefern können Sie sich vorstellen, wie das praktisch umgesetzt werden kann?

<p>Wie messen Sie den Erfüllungsgrad der BIM-Methode? (KPIs, ROI, Vorher-Nachher-Vergleich) Nachfrage 1: Welche Maßnahmen haben Sie sich vorgenommen, um den Erfüllungsgrad zu erreichen?</p>	<p>Was ist für Sie das größte Hemmnis um mit der BIM-Methode zu beginnen? Nachfrage 1: Welche künftigen Herausforderungen sehen Sie bezüglich der BIM-Einführung im Unternehmen?</p>
<p>Wie sind Sie bei der Implementierung von BIM vorgegangen? Nachfrage 1: Wie sah Ihre Strategie aus (Roadmap)? Nachfrage 2: Was waren Ihre ersten Schritte bei der BIM-Implementierung? Und welche sind Ihre nächsten Schritte? Nachfrage 3: Haben Sie das Angebot externer Berater als fachliche Unterstützung wahrgenommen?</p>	<p>Welche Voraussetzungen müssten gegeben sein, damit Sie sich dazu entscheiden Ihre Projekte mit der BIM-Methode zu bearbeiten?</p>
<p>Was waren die größten Herausforderungen, die Ihnen bei der Umstellung auf BIM begegnet sind? Nachfrage 1: In der Umfrage haben Sie angegeben, das XY eine besondere Schwierigkeit im BIM-Prozess darstellt. Können Sie uns sagen wie Sie mit diesem Problem umgegangen sind?</p>	<p>Wie würden Sie bei der Einführung von BIM vorgehen? Nachfrage 1: Können Sie schon sagen, welches Ihre ersten Schritte bei der BIM-Einführung sein werden? Nachfrage 2: Würden Sie das Angebot externer Berater als fachliche Unterstützung wahrnehmen?</p>
<p>Wie realisieren Sie die Finanzierung der BIM-Methode? Nachfrage 1: Welche Investitionen haben sich wirklich gelohnt und welche hätten Sie sich im Nachhinein sparen können? Nachfrage 2: Kann man bereits Aussagen bezüglich des Kosten-Nutzens der BIM-Methode treffen?</p>	<p>Wie würden Sie die anstehende Finanzierung der BIM-Implementierung angehen? Nachfrage 1: Welche Schwierigkeiten könnten Sie sich dabei vorstellen?</p>
<p>In welchem Zeitraum halten Sie die Umsetzung von BIM in Ihrem Unternehmen für realistisch? Was ist Ihre Einschätzung: Wie viele Mitarbeiter werden in Zukunft mit der BIM-Methode in Berührung kommen? Wie verbreitet ist der Einsatz von BIM in der Praxis derzeit?</p>	<p>In welchem Zeitraum halten Sie die Umsetzung von BIM in Ihrem Unternehmen für realistisch?</p>
<p>Wie wird der BIM-Arbeitsablauf in Ihrem Unternehmen festgehalten? (Handbuch, Intranet etc.)</p>	<p>Wie werden die Arbeitsabläufe in Ihrem Unternehmen festgehalten?</p>
Richtlinien	
<p>Woran orientieren Sie sich, um BIM-Standards in der Umsetzung einzuhalten? Nachfrage 1: Inwiefern waren die vorhandenen Normen und Richtlinien hilfreich für die BIM-Implementierung?</p>	<p>Wie würden Sie vorgehen, um relevante Informationen zur BIM-Methode zu erhalten? Nachfrage 1, wenn ja: Halten Sie Normen und Richtlinien für hilfreich? Nachfrage 2, wenn nicht hilfreich: Was hat Ihnen gefehlt? Zu welchen Themen würden Sie sich weitere Richtlinien und Normen wünschen?</p>
<p>Wie nutzen Sie in Ihrem Unternehmen die sogenannten BIM-Rollen?</p>	<p>Welche Informationen würden Sie als besonders hilfreich erachten, um ihr Wissen</p>

	über die BIM-Methode in die Praxis umsetzen zu können?
<p>Wie stellen Sie sicher, dass alle Projektbeteiligten (inklusive Bauherr) die gleichen BIM-Anforderungen erfüllen? Nachfrage 1: Wie nutzen Sie für die BIM-Projekte AIA und BAP? Nachfrage 2, wenn ja: Wie sind Sie bei der Erstellung vorgegangen? Nachfrage 3, wenn ja: Gab es besondere Schwierigkeiten? Nachfrage 4, wenn ja: Welche Tipps/Empfehlungen können Sie anderen geben?</p>	<p>Wie stellen Sie sicher, dass alle Projektbeteiligten (inklusive Bauherr) die gleichen Projektanforderungen erfüllen? Nachfrage 1: Was wissen Sie bereits über AIA (Informationsanforderungen des Auftraggebers) und BAP (BIM-Abwicklungsplan)? Nachfrage 2, wenn bereits in Berührung gekommen: Wo und wie sind sie damit schon in Berührung gekommen?</p>
Mensch	
<p>Wie sind Sie vorgegangen, um die Mitarbeiter*innen über das Vorhaben der BIM-Implementierung zu informieren und zu motivieren?</p>	<p>Wie würden Sie vorgehen um die Mitarbeiter*innen über das Vorhaben der BIM-Implementierung zu informieren und zu motivieren?</p>
<p>Wie haben sich die Mitarbeiter*innen mit der neuen BIM-Arbeitsweise identifiziert? Was waren die Reaktionen? Nachfrage 1: Gab es bei der Einführung der neuen BIM-Arbeitsprozesse seitens der Mitarbeiter*innen Widerstand? Nachfrage 2, wenn Widerstand: Wie hat sich dieser gezeigt? War dieser von Beginn an da oder hat sich dieser im Verlauf entwickelt? (Euphorie zu Beginn und Ernüchterung im weiteren Verlauf?) Nachfrage 3: Was sind Ihrer Meinung nach, die (emotionalen) Gründe für den Widerstand des Einzelnen? Nachfrage 4: Wie wurde mit diesem Widerstand umgegangen? Konnten die Widerstände abgebaut werden?</p>	<p>Gab es in der Vergangenheit bereits größere Veränderungen im Arbeitsablauf? Wie waren dort die Reaktionen der Mitarbeiter? Nachfrage 1: Gab es seitens der Mitarbeiter*innen Widerstand? Nachfrage 2, wenn Widerstand: Wie hat sich dieser gezeigt? Nachfrage 3: Wie wurde mit diesem Widerstand umgegangen? Konnten die Widerstände abgebaut werden?</p>
<p>Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrer Unternehmung in der BIM-Methode eingebunden?</p>	<p>Wie viele Mitarbeiter würden Sie in Ihrem Unternehmen in die BIM-Methode einbinden? Nachfrage 1: Nach welchen Kriterien würden Sie Ihre Mitarbeiter auswählen, wer die BIM-Einführung im Unternehmen vorantreiben soll?</p>
<p>Wie bilden Sie Ihre Mitarbeiter*innen in BIM-Methode aus bzw. weiter? (BIM-Wissensaufbau / BIM-Softwarekenntnisse) Nachfrage 1: Welche Methoden haben sich hinsichtlich des internen Wissenstransfers bewährt? Nachfrage 2: Welche externen Angebote zum Wissensaufbau haben sich bei Ihnen bewährt? Nachfrage 3: Was hat Ihnen bei externen Angeboten bisher gefehlt?</p>	<p>Wie würden Sie vorgehen um Ihre Mitarbeiter weiterzubilden? (BIM-Wissensaufbau / BIM-Softwarekenntnisse) Nachfrage 1: Wie würden Sie aufgebautes Wissen intern weitertragen? Nachfrage 2: Welche externen Angebote würden Sie zum Wissensaufbau nutzen?</p>

<p>Wie viele Wochenstunden werden den Mitarbeitern für die BIM-Weiterbildung neben dem Alltagsgeschäft zur Verfügung gestellt? Nachfrage 1: Wie viele Wochenstunden können Sie dafür neben dem Alltagsgeschäft maximal aufbringen? Nachfrage 2: Wie vertiefen Sie persönlich ihr BIM-Wissen?</p>	<p>Wie viele Wochenstunden könnten den Mitarbeitern für die BIM-Weiterbildung neben dem Alltagsgeschäft zur Verfügung gestellt werden? Nachfrage 1: Wie viele Wochenstunden könnten Sie dafür neben dem Alltagsgeschäft maximal aufbringen?</p>
Technologie	
<p>Welche Software nutzen Sie derzeit für welche Bereiche?</p>	<p>Welche Software nutzen Sie derzeit für welche Bereiche?</p>
<p>Wie sind Sie zur Wahl der eingesetzten BIM-Software + Hardware gekommen? Nachfrage 1: Was waren die wichtigsten Anforderungen die Sie an die Software gestellt haben? Und wie sind zu den Anforderungen gekommen? Nachfrage 2: Welche Schwierigkeiten traten bei der Wahl + Einführung von Soft- und Hardware auf?</p>	<p>Wie würden Sie bei der Wahl der einzusetzen BIM-Software + Hardware vorgehen?</p>
<p>Wurde die BIM-Methode bisher nur intern oder bereits in Zusammenarbeit mit anderen Firmen genutzt? Nachfrage 1, wenn intern: Warum werden BIM-Daten noch nicht mit Projektpartnern ausgetauscht? Nachfrage 2, wenn extern: Wie werden IFC bzw. BCF-Formate eingesetzt? Welche Probleme sind bei Ihnen in diesem Zusammenhang aufgetreten? Nachfrage 3: Nutzen Sie für den Austausch eine Cloud bzw. CDE? Nachfrage 4, wenn ja: Funktioniert diese einwandfrei? Sind dort alle Projektbeteiligten mit eingebunden?</p>	<p>Wie und mit welchen Datenformaten tauschen Sie sich mit Ihren Projektpartnern aus? Nachfrage 1: Welchen Schwierigkeiten begegnen Ihnen dabei und wie überwinden Sie diese? Nachfrage 2: Hat der Austausch schon mal über eine Cloud stattgefunden? Nachfrage 3, wenn ja: Wie hat das funktioniert und wer war alles beteiligt?</p>
Abschluss	
<p>Wie würden Sie jemanden überzeugen, warum er BIM nutzen sollte?</p>	<p>Können Sie sich eine Kooperation mit anderen Unternehmen vorstellen? Nachfrage 1: Was wäre Ihnen bei einer Kooperation wichtig? Nachfrage 2: Würde das abkupfern von Informationen dabei eine Rolle spielen?</p>
<p>Was hätten Sie gerne gewusst, bevor Sie mit BIM angefangen haben?</p>	<p>In wie weit spielt die Angst vor der Konkurrenz zum Thema BIM eine Rolle?</p>
<p>Mit dem was sie jetzt wissen, was würden Sie anderen Unternehmen raten, die noch am Anfang der BIM-Einführung stehen? Nachfrage 1: Wie würden Sie beginnen, wenn Sie noch einmal neu starten?</p>	
<p>Was denken Sie, was könnte Ihrer Meinung nach die Hochschule/BIREM für die KMU tun, um diese noch besser bei der Einführung und Umsetzung von BIM zu unterstützen?</p>	<p>Was denken Sie, was könnte Ihrer Meinung nach die Hochschule/BIREM für die KMU tun, um diese noch besser bei der Einführung und Umsetzung von BIM zu unterstützen?</p>

Gibt es noch etwas das Sie uns noch mitteilen wollen, worüber wir bisher noch nicht gesprochen haben?	Gibt es noch etwas das Sie uns noch mitteilen wollen, worüber wir bisher noch nicht gesprochen haben?
--	--

A2 – Übersicht der Interviewteilnehmer

Table 1: Übersicht der Interviewteilnehmer.

Interview Nr.	Unternehmensstandort	Unternehmensgröße	BIM-Level	Datum	Dauer
IP1	Hamburg	mittel	Anwender	24.11.2020	01:14:34
IP2	Hamburg	Konzern	Profi	06.01.2021	01:21:32
IP3	Hamburg	mittel	Profi	11.01.2021	01:27:35
IP4	Schleswig-Holstein	klein	Anfänger	12.01.2021	01:14:49
IP5	Niedersachsen	groß	Anwender	15.01.2021	01:41:12
IP6	Hamburg	mittel	Anfänger	19.01.2021	01:33:24
IP7	Niedersachsen	Konzern	Profi	21.01.2021	01:36:20
IP8	Niedersachsen	groß	Anwender	25.01.2021	01:14:59
IP9	Niedersachsen	kleinst	Interessierter	27.01.2021	01:21:31
IP10	Niedersachsen	klein	Interessierter	27.01.2021	01:34:27
IP11	Hamburg	klein	Anwender	01.02.2021	01:18:42
IP12	Hamburg	groß	Anfänger	09.02.2021	01:12:49
IP13	Hamburg	mittel	Profi	16.02.2021	01:12:52
IP14	Hamburg	klein	Interessierter	08.03.2021	01:43:24
IP15	Hamburg	mittel	Anfänger	11.03.2021	01:26:26
IP16	Hamburg	mittel	Profi	15.03.2021	00:53:02
IP17	Hamburg	groß	Profi	01.04.2021	01:36:36
IP18	Niedersachsen	IFM mittel	Anwender	08.04.2021	01:06:15
IP19	Niedersachsen	Konzern	Profi	08.04.2021	01:05:02
IP20	Niedersachsen	klein	Interessierter	15.04.2021	00:47:45
IP21	Hamburg	IFM mittel	Anfänger	21.01.2021	01:10:34
IP22	Bremen	kleinst	Interessierter	03.03.2021	01:33:49
IP23	Niedersachsen	mittel	Anfänger	18.01.2021	00:54:18
IP24	Niedersachsen	klein	Anfänger	08.02.2021	01:08:35
IP25	Schleswig-Holstein	groß	Anfänger	05.01.2021	01:13:06
IP26	Hamburg	IFM mittel	Profi	13.01.2021	01:32:52
IP27	Niedersachsen	Konzern	Profi	11.01.2021	00:57:04
IP28	Hamburg	groß	Anwender	18.01.2021	01:34:52
IP29	Schleswig-Holstein	groß	Anwender	06.01.2021	01:17:58

A3 – Thematische-Netzwerke

Grafische Darstellungen der thematischen Netzwerkanalyse:

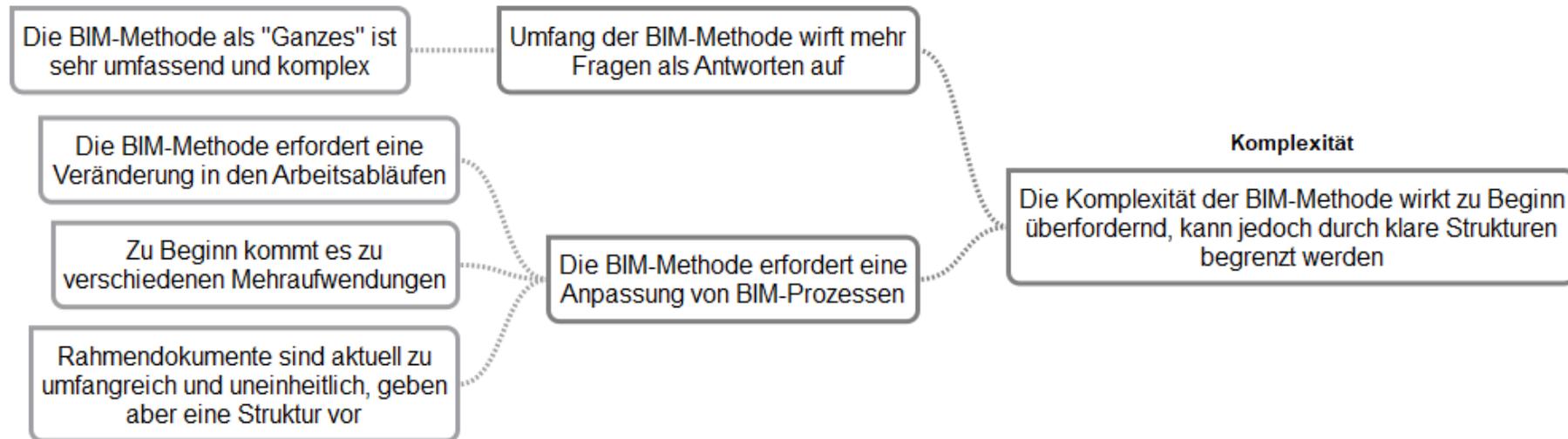


Abbildung 5: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Komplexität“.

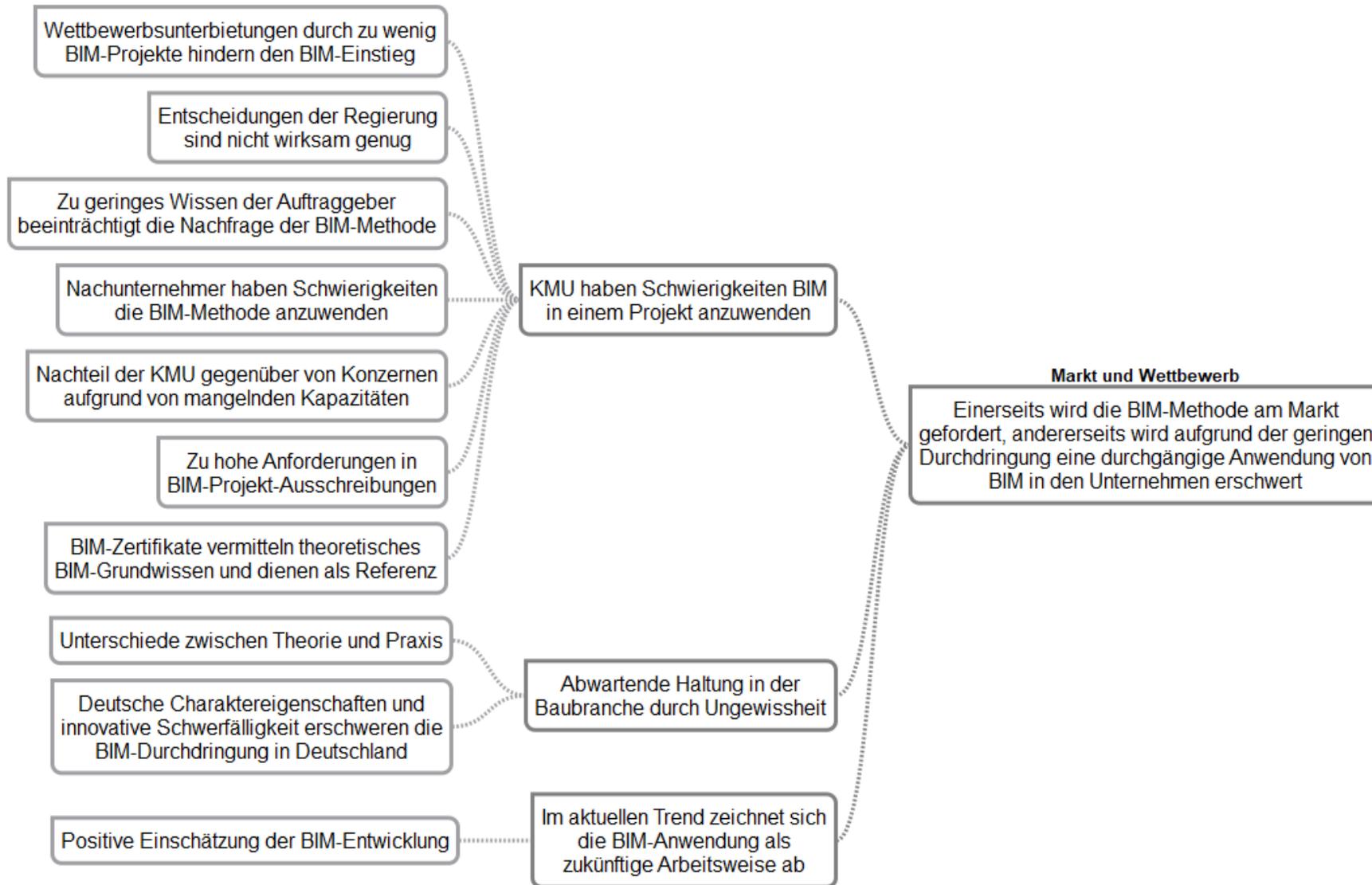


Abbildung 6: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Markt und Wettbewerb“.

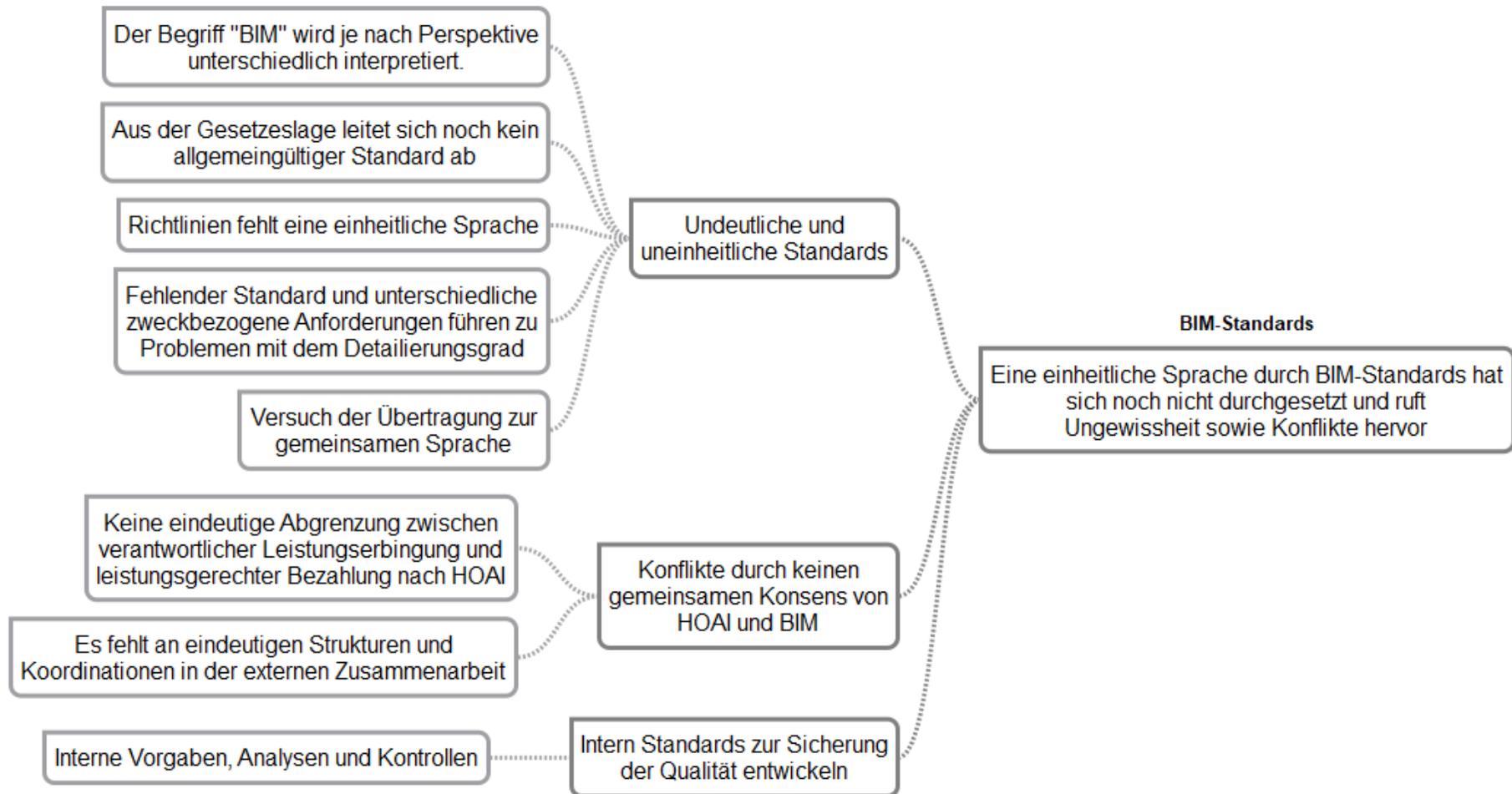


Abbildung 7: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „BIM-Standards“.

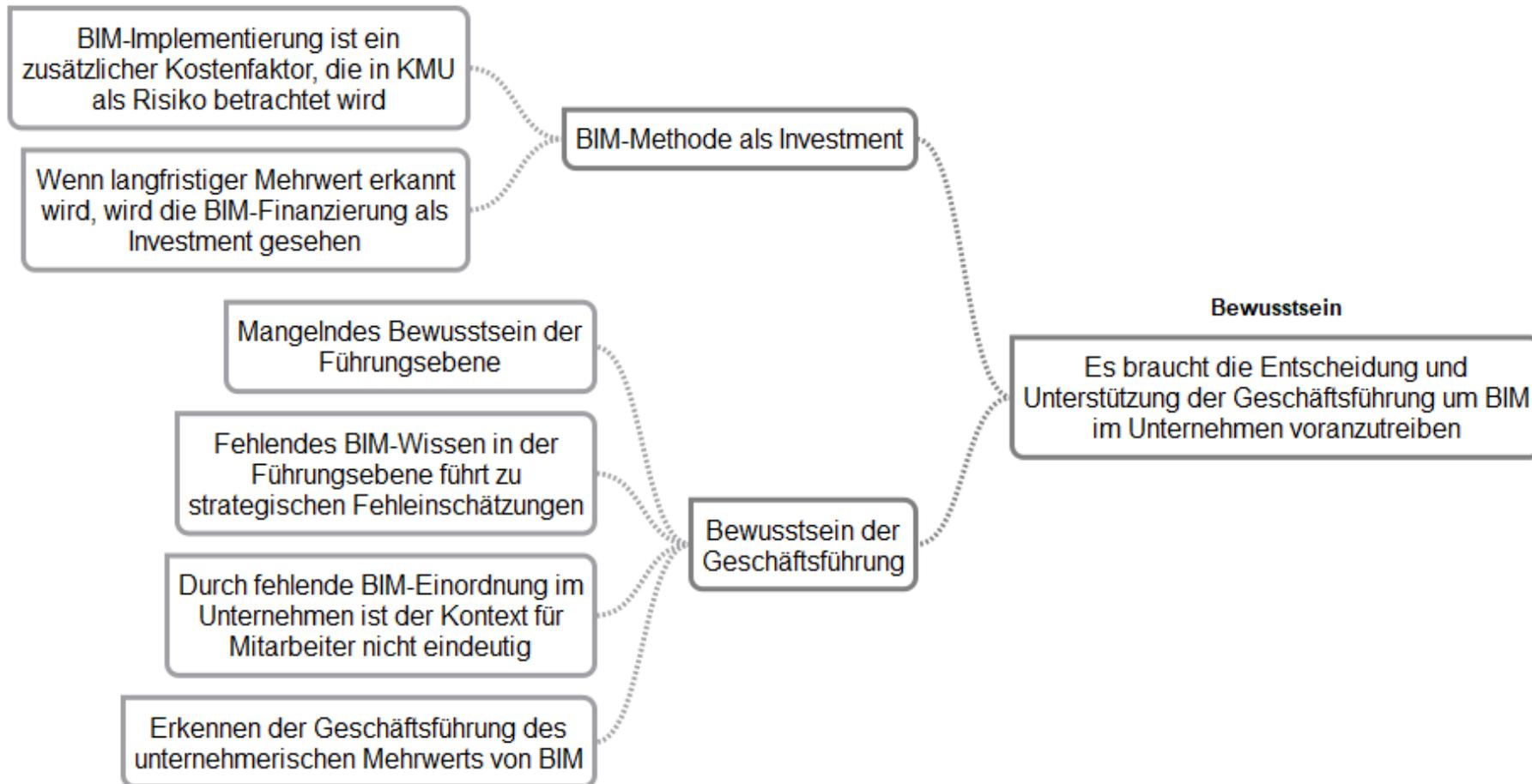


Abbildung 8: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Bewusstsein“.

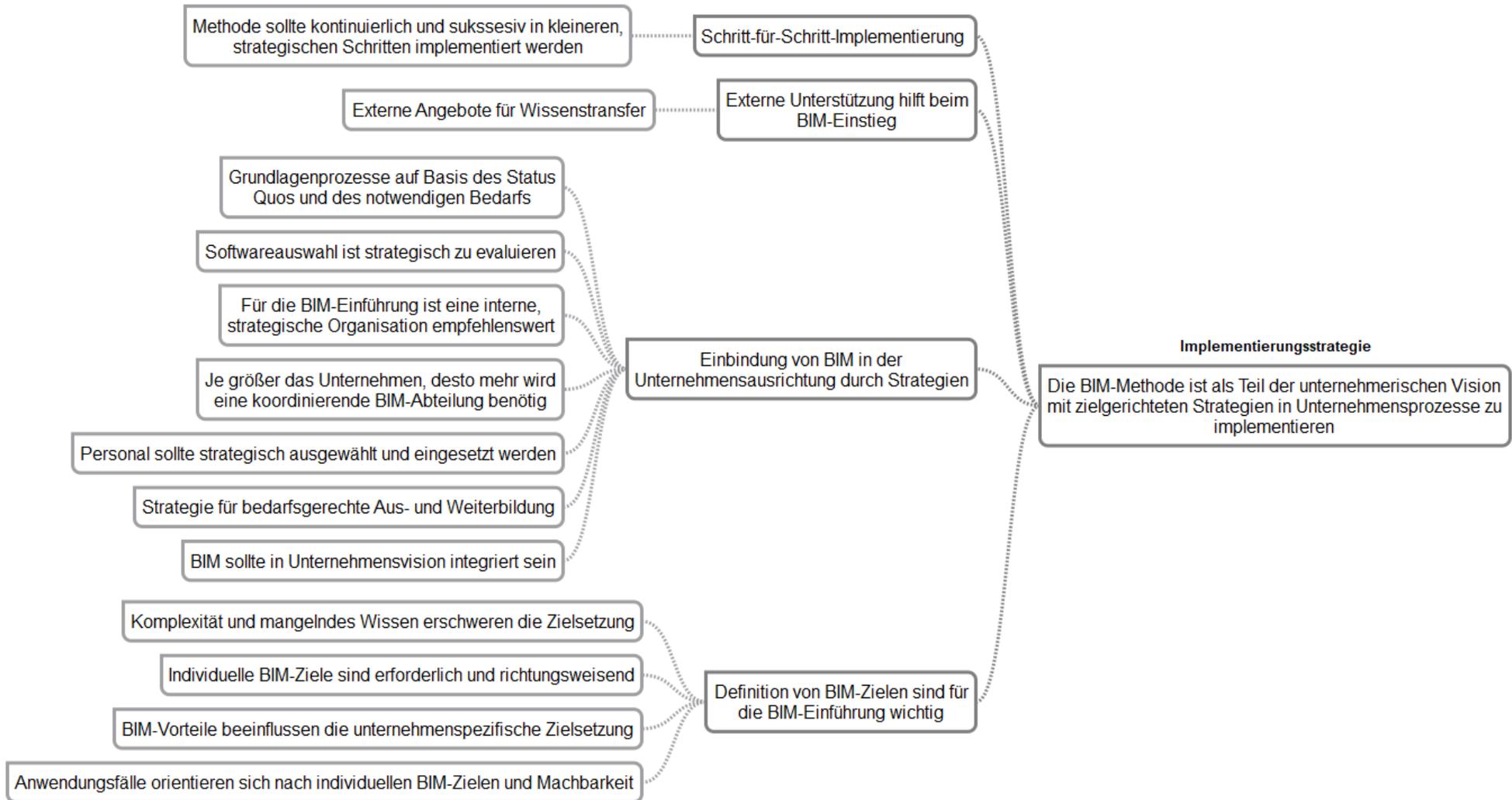


Abbildung 9: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Implementierungsstrategie“.

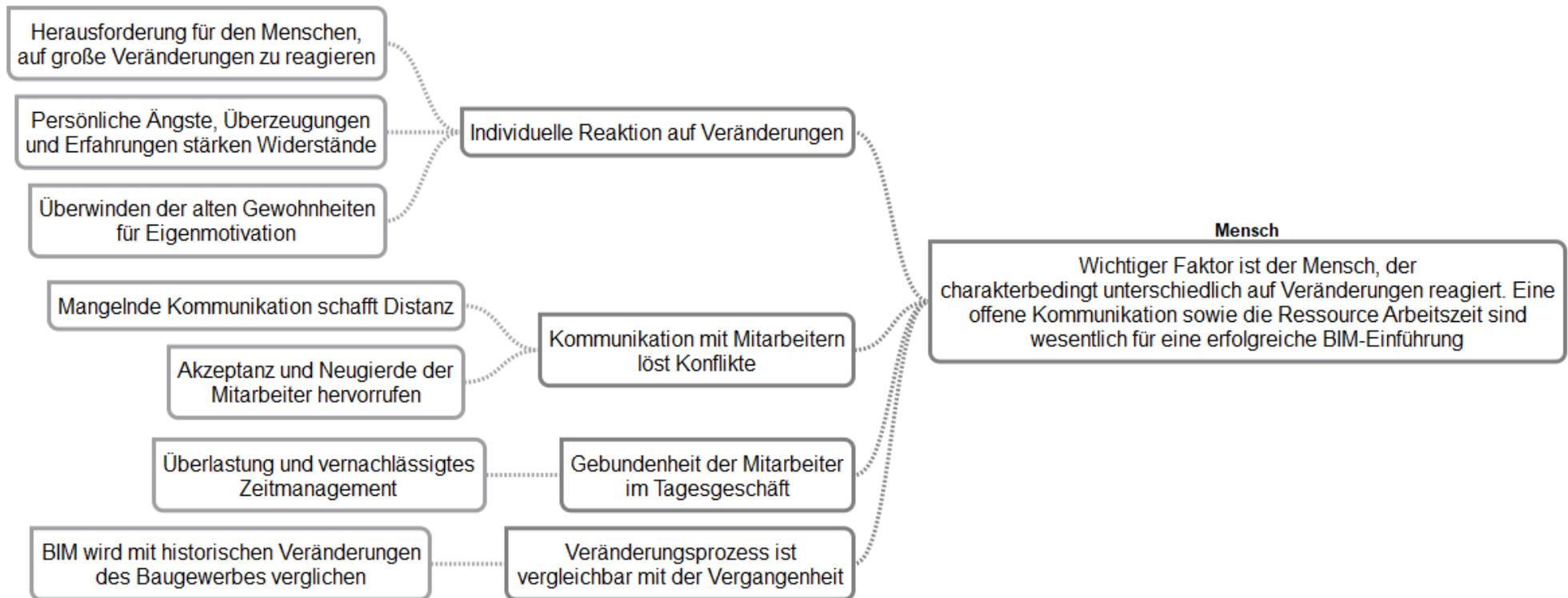


Abbildung 10: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Mensch“.

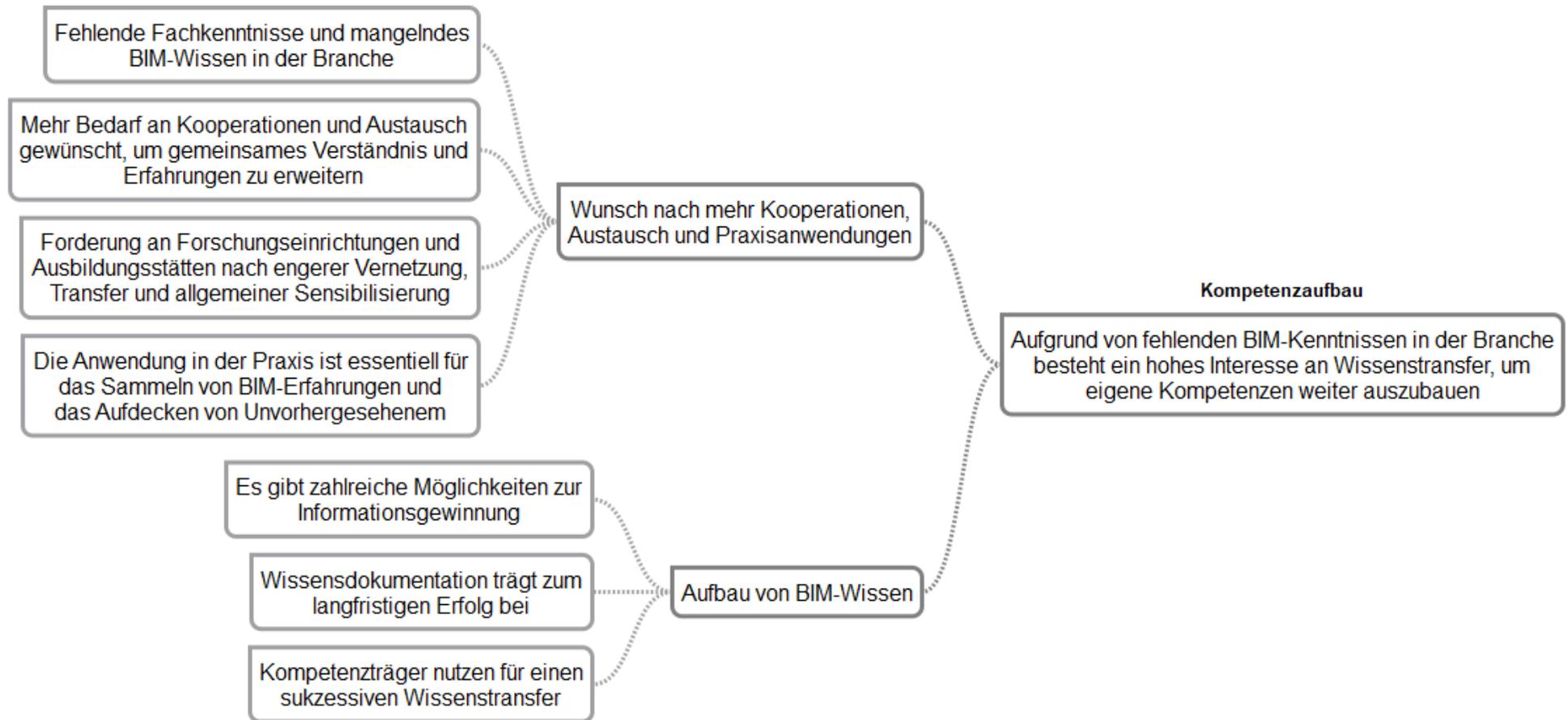


Abbildung 11: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Kompetenzaufbau“.

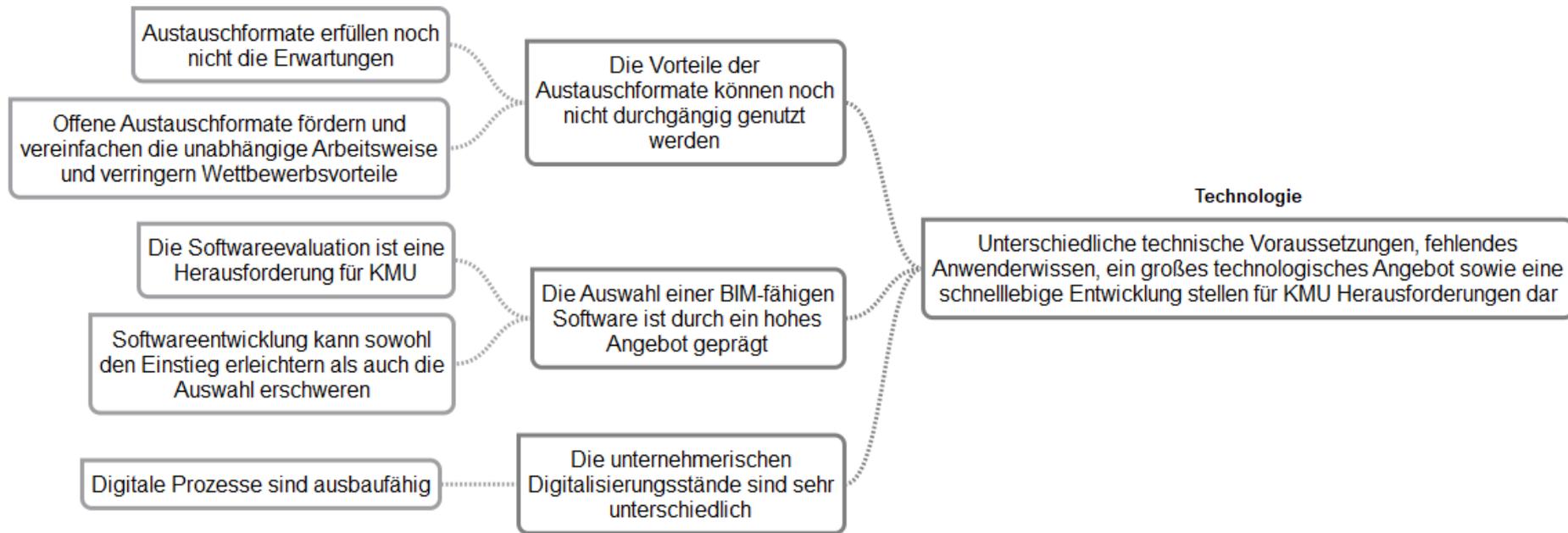


Abbildung 12: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Technologie“.

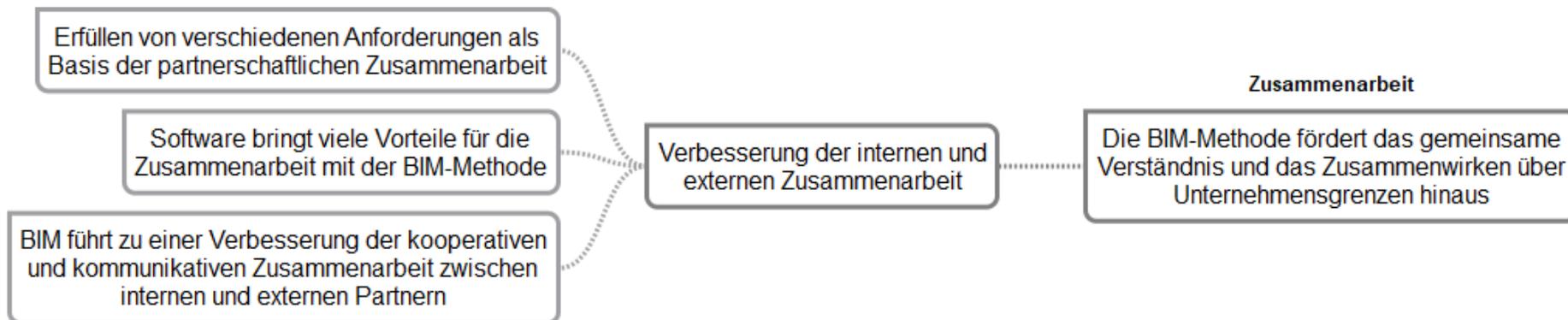


Abbildung 13: Grafische Darstellung des thematischen Netzwerkes „Zusammenarbeit“.

A4 – Originalzitate

Tabelle 2: Auflistung der in der Analyse verwendeten Originalzitate aus den Experten-Interviews.

Zitat-Nr.	Zitat
IP1;7	Also wir haben das bei uns im Unternehmen so, dass wir jetzt zweimal eine BIM-Managerin für das Büro, nenne ich's jetzt einfach mal, haben und zwei Projektleiter, die das übergeordnete Unternehmensziel verfolgen und dann haben wir noch einen, der jetzt BIM-Fachkoordinator ist. Bei uns im Unternehmen ist es sogar so, wir sind teamweise aufgestellt. Das heißt, es sind immer so um die sieben bis acht Personen je Team und da gibt es in jedem Team inzwischen schon zwei BIM-Fachkoordinatoren, um das Wissen einfach weiter zu geben.
IP1;35	Mehrere Maßnahmen, wir haben einmal das wir quasi unsere BIM-Fachkoordinatoren ausgebildet haben oder gebildet haben, dass die in den Projektteams das Wissen weitergeben können, da finden regelmäßige Abstimmungsrunden statt. Wir haben unser BIM-Kernteam, dass sich regelmäßig abstimmt.
IP1;35	Wir haben dann einen internen BAP entwickelt, der dann die Modellierungsrichtlinien einmal für uns intern auch klarzieht, wo dann jeder auch nachschauen kann, wie muss ich was modellieren oder wie ist die Kollisionsprüfung durchzuführen und dann nutzen wir auch noch (...). Wir haben quasi einen wöchentlichen Newsletter, wo wir dann auch immer wieder Informationen zu BIM kommunizieren, einfach um das Thema auch immer wieder präsent zu halten.
IP1;50	Das ist dann schon schwierig manchmal, aber man lernt die Software nur, wenn man sie im Projekt anwendet. Das heißt, es führt kein Weg daran vorbei, aber man sollte sich halt bisschen Zeitpuffer immer bei der Bearbeitung einplanen, weil dann doch immer irgendwo Fallstricke noch lauern, die man vorher nicht erwartet hatte.
IP1;52	Das war so, dass wir Anfang des Jahres nochmal verstärkt mit dem Thema BIM gestartet sind und ich und mein Kollege, die quasi die Leitung Fachkoordination hatten, sind von ungefähr April bis jetzt Mitte Oktober, fast vollständig aus dem Projektgeschäft rausgezogen gewesen und haben uns nur noch um die Software, um BIM gekümmert.
IP1;52	Aber in der Anfangszeit, ist es eigentlich wichtig, dass man ein bis zwei Mitarbeiter hat, die auch fokussiert darauf arbeiten können, weil es sonst einfach neben dem Tagesgeschäft extrem schwierig ist.
IP1;55	Also das heißt, wir bauen gerade sukzessive Revit auf, und arbeiten aber gleichzeitig noch mit Nova, wobei unser Bestreben da schon ist, dass dann einzelne Teams konsequent umgestellt werden, sodass dann von der anderen Software Lizenzen reduziert werden können. Aber bis das der Fall ist, hat man natürlich höhere Fixkosten, die dann das Unternehmensgewinn schmälern, beziehungsweise die halt in effektiver Projektbearbeitung wiedereingeholt werden muss. Also das ist halt, dass was wir quasi auch mit Revit erreichen wollen, dass wir effizienter an Projekten arbeiten können und dadurch dann Zeit und quasi auch nen Geldgewinn, Umsatzgewinn haben.
IP1;55	Also, die ganzen IFC-Softwares, sage ich jetzt einfach mal, die hatten wir vorher schon angeschafft, deswegen waren da jetzt keine Mehrkosten zu erwarten. Wir haben jetzt gerade wirklich die Mehrkosten, weil wir gleichzeitig mit 2 Zeichensoftwares arbeiten.
IP1;61	Aber das ist eigentlich so, dass bei uns aufgefallen ist, dass wir viel was wir quasi von der 3 [Leistungsphase] schon mal ein bisschen in die 2 ziehen. Aber was ganz schwerpunktmäßig ist, dass viel von der Ausführungsplanung von der 5 in die 3 gewandert ist. Das heißt, wir haben höheren Aufwand in der Leistungsphase 3 zur Bearbeitung des Projektes. Was sich dann natürlich hinterher relativiert, wenn natürlich die Leistungsphase 5 deutlich smarter bei uns ablaufen kann.
IP1;66	Also, wir haben einerseits natürlich unser Handbuch, halt die Modellerrichtlinien für BIM drinstehen. Es gibt aber für jede Software quasi nen eigenen Leitfaden und -Fäden die wir in unserer Businessplattform zusammengestellt haben, wo jeder über Sub Funktionen schauen kann wie es da funktioniert.
IP1;68	Es ist extrem schwierig, wir hatten die Diskussion mit „LOD“ (Level of Detail) und „LOI“ (Level of Information), um uns da auch einzuordnen, weil die Definition auch relativ unterschiedlich ist, also wenn man da halt drei Quellen fragt, kriegt man auch drei verschiedene Antworten.
IP1;80	[...] ist mit den Begriffen auch ein bisschen schwierig. In irgendeinem Vortrag in den letzten Wochen war das auch, dass sie wirklich gesagt haben, beim BIM-Management muss man immer nachfragen, ob es BIM-Management für das Projekt ist oder für das Büro. Und bei uns ist es halt BIM-Management ausschließlich für das Büro.
IP1;87	Weil das Thema auch einfach zu umfassend ist um es mit einmal da quasi aufgezwängt zu bekommen. Deswegen versuchen wir es eigentlich stückchenweise zu implementieren, das sorgt nicht alles immer unter dem Thema BIM, sondern manche Dinge auch einfach weiterhelfen sollen so.
IP1;91	Genau, ist halt manchmal, also wir hatten's halt grad bei der Nova, es ist bei manchen Dingen halt extrem schwierig und komplex da 3D-Planungen zu machen beziehungsweise die Projekte liefen schon und die BIM-Methode kam quasi hinterher, da kann man nicht mehr alles retten. Es ist aber ein Umdenken halt in der Arbeitsweise erforderlich und das kriegt man halt nicht von heute auf morgen hin.
IP1;93	Bei uns im Unternehmen wird auch BIM noch mit Revit gleichgesetzt, wo wir gerade auch so ein bisschen dran arbeiten, das BIM nicht gleich Revit ist und Revit auch nicht BIM bedeutet.

IP1;99	[...] Wir haben es so schön getauscht, parallel zum Projektgeschäft oder im Projektgeschäft. Also wir haben jetzt unsere BIM-Tätigkeit, also ich bin jetzt auch wieder fast Vollzeit im Projektgeschäft tätig und wir versuchen jetzt weiter zu entwickeln im Projektgeschäft, was aber bedeutet, dass wir irgendwo, ich sage jetzt einfach mal vier Stunden die Woche ungefähr aufwenden, um noch Softwarefragen zu beantworten, um Fragen zu BIM zu beantworten, um Sachen vorzubereiten. Also die Zeit nehmen wir uns noch. Wir haben sie jetzt aber schon wieder stark reduziert.
IP1;99	Bei den Mitarbeitern erfolgt das wirklich, „learning-by-doing“, dass sie dann im Projektgeschäft das lernen oder kurz davor dann Impuls-Veranstaltungen stattfinden, weil wir haben gemerkt, dass wenn die das bekommen und dann monatelang oder wochenlang nicht benötigen, dann ist es halt leider auch wieder verloren und das wollen wir einfach vermeiden, deswegen wird eigentlich immer kurz bevor sie es wirklich brauchen, dann zu dem Thema informiert.
IP1;102	Wenn wir offizielle BIM-Projekte haben, da immer genau zuhören, was die anderen haben, was für Software gerade auch ist. Wir sind in vielen Newslettern drin, also das auch unterschiedliche, nicht jeder ist bei uns auch im selben Newsletter, ein paar haben wir alle, aber da kriegt man natürlich auch viel mit, also das ist auch vor allem bei dem Autodesk-BIM-Blog von dem ich sagen muss, der echt gut ist.
IP1;105	Wir haben aber auch einen immensen Pool an Software, das muss man auch dazu sagen, was BIM mit sich bringt. So dass teilweise im BIM-Arbeitskreis dann wirklich gesagt wurde, stellt mal bitte alle Software übersichtlich zusammen, ich habe keine Ahnung mehr, was ihr verwendet. Und das ist halt teilweise schon erschreckend, wenn so viel Software mit im Spiel ist.
IP1;123	Mit IFC hatten wir bis jetzt wenig Probleme. Ist aber so, dass wir immer noch DWGs dahinterliegen, einfach, weil die Qualität von einer IFC nicht dem Planstand entspricht, die eine DWG dann hat, aber für Schnitte und 3D-Ansichten sich mal was anschauen, ist IFC natürlich deutlich besser.
IP1;133	Also grundsätzlich ist bei uns, der Schwerpunkt eigentlich die Qualitätssicherung, dass die Qualität von den Modellen und der Zeichnung halt gleich ist und da spielt halt auch die Kollisionsprüfung rein.
IP1;135	Wir haben jetzt auch Projekte, die nicht BIM-Projekte sind, wo der Architekt auch mit Revit arbeitet. Wo wir natürlich das „Revit-Modell“ gerade in den ersten Phasen gut nutzen können für eine Grundlagenermittlung, um dann die ersten Phasen abzuschließen. Das Problem, das sich dabei noch stellt ist, dass die Modellqualität die der Architekt braucht und die wir für die TGA-Berechnung brauchen so sehr voneinander abweicht, dass wir in einem Projekt das komplette Projekt dann nochmal nachzeichnen mussten, weil die Modellqualität nicht unserer entsprochen hat.
IP1;140	Wir haben BCF aus der Kollisionsprüfung, nutzen wir die BCF und die werden dann ins Modell zurückgespielt, beziehungsweise können dann in Solibri angeschaut werden, welche Fehlermeldungen da aufkamen und dann im Modell abgearbeitet werden.
IP1;145	Wir haben zwar die Anwendungsfälle grob definiert gehabt, aber jetzt nicht so wirklich dahinter geschaut, was wir machen müssen. Das kam dann halt im Nachgang und hat dazu geführt, dass unsere Anwendungsfälle nochmal ein bisschen umgeschrieben und angepasst wurden.
IP1;150	Also auf jeden Fall sich selbst die Ziele, die man selbst erreichen will, bewusstwerden. Also [wir nutzen] „Canvas“. Oder in irgendeiner Art sichtbar zu machen, was will ich überhaupt, welche Software habe ich auch und vor allem, welche Personalressourcen kann ich da zur Verfügung stellen?
IP1;152	Also ich weiß jetzt ja nicht wie weit es gehen soll, aber so ne Einführungsberatung oder einfach auch Informationsveranstaltung, auch zu spezielleren Themen, würde auch extrem weiterhelfen, dass man sich dann auch treffen kann und austauschen kann. Ich glaube das ist extrem wichtig, dass man halt auch mit anderen aus dem Bereich sprechen kann, wie die damit umgehen, weil (...) es ist bei uns immer Konkurrenz quasi auch. Also es ist ja Konkurrenz, aber das ist das was uns gefühlt gerade extrem fehlt, das wir kaum andere TGA Büros kennen, die in dem Thema BIM so weit sind wie wir. Man da einfach sich auch mal austauschen kann, weil mache Dinge sind einfach speziell.
IP1;158	Klar ist es so, dass man eigene Entwicklungen, wir haben auch schon eigene Sachen in Revit entwickelt, die will man halt ungern weitergeben, aber so ein genereller Erfahrungsaustausch ist immer möglich und machen wir auch gerne, weil ja beide Seiten davon profitieren. Also uns wäre es dann nur wichtig, dass es dann auch Partner eben irgendwo auf Augenhöhe dabei sind, nicht das man quasi die erstmal anleitet, bis die dann weiter sind, weil das bringt uns dann halt nicht den Mehrwert und das wäre für uns schon wichtig. Also der Austausch, muss man auch sagen, ist das was bei uns gerade so ein bisschen noch fehlt, auch dieses ganze Netzwerk Drumherum, da merkt man schon, die die da wirklich in den regionalen Gruppen sehr aktiv sind, haben natürlich auch ein ganz anderes Netzwerk.
IP2;32	Man kann so grob sagen. Es gibt den BIM-Manager, der kümmert sich um die Struktur eines Projektes, der setzt diese Strukturen für Projekte auf und entwickelt da sozusagen Informationsaustauschszszenarien und Informationslieferketten und der BIM-Koordinator setzt sie dann um. Das ist so ein bisschen, dieser Unterschied zwischen BIM-Koordinator und BIM-Manager.
IP2;78	Da war man sich eigentlich ziemlich klar, dass die Arbeitsweise sich grundlegend ändern wird. Keiner wusste genau wie.

IP2;88	Also die Gesetzestexte, die es ja gibt, DIN 19650 Teil 1, Teil 2. Gibt ja auch verschiedene VDI Unterlagen, die hatten ja immer so das Problem, dass sie gar nicht beschreiben was BIM eigentlich ist, sondern die beschreiben halt die Rahmenbedingungen, also zum Beispiel die DIN 19650, die kommt ja aus der britischen PAS und die PAS die hat eigentlich gar nicht den Anspruch zu erklären, was eigentlich genau zu tun ist und wer welche Informationen, in welcher Form bekommt, sondern die haben eigentlich beschrieben, wie man sich in einer Projektbearbeitung [aufstellen soll] und die reden zum Teil gar nicht über Gebäude, sondern die reden über Assets, das ist ganz weit gefasst.
IP2;108	Natürlich ist dieses Level, diese Beschreibung immer total grob. (unverständlich) Das fällt schon schwer zu unterscheiden, was ist ein BIM-Projekt und was ist kein BIM-Projekt, alleine schon das zu definieren.
IP2;114	Das fängt damit an, dass ein Projektleiter oder ein Bereichsleiter ganz unterschiedlich über BIM nachdenkt. Und zum Teil sozusagen da ganz, ganz scharf drauf ist und auf der anderen Seite gibt es natürlich auch Kollegen die da überhaupt keine Lust drauf haben, weil die es nicht verstehen wollen und die da auch sehr, sehr zurückhaltend sind.
IP2;118	Natürlich gibt es dann so quasi in der mittleren Hierarchieebene immer so dann auch Kollegen, die dann eben nicht so mitziehen und die machen das natürlich dann nicht offensiv, also die gehen damit nicht offen um, sondern das ist dann so ein kalter Konflikt. Also da wird ja, ja gesagt. Und ja, ja, wir wissen ja was ja, ja heißt. Dann passiert aber nichts.
IP2;130	Und es gibt trotzdem noch Pläne, auch wenn wir Modelle haben, werden trotzdem noch Pläne ausgedruckt werden.
IP2;151	Das Interessante ist und eigentlich ist das ein Vorurteil, dass auf den Baustellen, dass das nicht gut funktioniert. Weil es funktioniert genauso wenig im Innendienst. Also das ist so ein bisschen, also da gibt es Solche und Solche. Ich sag mal so um die 50 % haben damit erst nochmal ein Thema und die andere Hälfte, die ist eigentlich froh, die freut sich über ein Tablet und geht damit auch, kann damit auch super umgehen.
IP2;151	Die Strategie wäre da wirklich es einfach zu erklären. Und das ist bei BIM immer so das Schwierigste, das irgendwie einfach zu erklären, weil das ist ja nicht, das ist ja nicht nur Software.
IP2;151	Also es wird immer einfacher in das Thema einzusteigen. Das weiß halt nur keiner, dass es sowas gibt. Dass es absolute Programme gibt, die ein absoluter Laie bedienen kann und der hat dann sozusagen die Möglichkeit im Modell zu arbeiten. Was heißt arbeiten, angucken, schneiden, sich Informationen ziehen, das ist mittlerweile alles möglich.
IP2;157-159	B: Gibt's sozusagen, die eine Sache ist dann die. Also das ist die, wenn jemand neugierig ist und der hat dann mit dem Thema zu tun und es wird ihm nicht erklärt und das wird ihm nicht gut, ich sag mal, kommuniziert... B: ...und der fällt damit auf die Nase und sagt irgendwann das ist ihm zu kompliziert und alles ist doof, so und dann lässt er die Finger davon. Das ist ja diese Frustration die dann sich einstellen kann.
IP2;179	Der persönliche Erfolg, wenn man wirklich mal erlebt, dass es einem selber was bringt, das ist durch Nichts zu ersetzen, da kann man auch nicht von außen auf die Kollegen einwirken. Man muss die irgendwie dazu bringen damit zu arbeiten.
IP2;183	B: Ja, wir haben, also jetzt im Rahmen der BIM-Manager-Ausbildung haben wir also sehr viel Soft-Skill-Seminare gemacht. Konfliktmanagement... B: ...Präsentationsseminare, Diskussionsübungen, also wir haben wirklich uns darauf vorbereitet, dass wir eben überzeugen müssen....
IP2;211	[...] die Anwendungsfälle sind eigentlich genauso, das ist auch wieder so ein BIM-Problem, die sind nicht spezifisch genug. Das beschreibt halt ein bisschen blumig, was wir machen sollen, aber nicht wie wir es machen sollen und vor allen Dingen nicht, was dabei rauskommt. Aber im Großen und Ganzen, um es einzugrenzen, ist das erstmal ein gutes Mittel.
IP2;215-217	B: Ja. Das ist genau das, geht darum, dass man das zusammenführt, dass man die einzelnen, ja, Interessen, Ziele und auch Beteiligten zusammenführt. Das ist wie so ein Projekthandbuch... B: ...(unverständlich) und ein BAP baut immer im Idealfall auf ner AIA des Auftraggebers [auf]...
IP2;227	Der BAP bestimmt eigentlich oder beschreibt die Anwendungsfälle und beschreibt auch wann, was an Informationen zu liefern ist.
IP2;250	Was es da alles so gibt zu dem Thema. Und genauso ist es bei der AIA. Ja so ist ein BAP. Also ein BAP hat irgendwie das Vorurteil, dass der wahnsinnig kompliziert ist. Und ne AIA hat das auch. Und das ist aber gar nicht so kompliziert, weil das ist eigentlich so, jeder Auftraggeber der kann eigentlich ziemlich genau sagen, was er haben möchte.
IP2;258	Der Fehler, der bei der AIA immer gemacht wird ist, das ist gerade auch für die Mittelständler interessant das mal zu hören, ist dass es viel zu viel beschreibt. Also da wird dann quasi (...) ne AIA wird mittlerweile, wir haben AIAs bekommen die sind wie ein BAP.
IP2;286	Und das war eben, das war eben auch so dieser Kontext, das ist eigentlich der Kontext, in welchem Kontext machen wir das? Das ist manchmal schwierig, das wird nicht so richtig erläutert.
IP2;308-310	Das ist natürlich immer so, wenn man BIM bei nem sowieso erfolgreichen Projekt anwendet, dann ist es auch, das BIM auch erfolgreich [ist]. Wenn man BIM bei nem nicht erfolgreichen Projekt anwendet und man macht es auch noch falsch...dann ist das BIM auch gleich wieder nicht erfolgreich.

IP2;419	Ich würde ihm raten sich das Leben nicht so schwer zu machen was das angeht und BIM nicht alles lesen, nicht alles verstehen müssen.
IP2;429	Und ansonsten gibt es natürlich dann immer, ich würde ein paar Sachen lesen. Es gibt einmal Positionspapier, das Positionspapier BIM vom Verband der deutschen Bauindustrie.
IP2;435	Und dann gibt es noch diese Handreichung BIM, BIM4INFRA. Die kann man sich auch im Netz ziehen.
IP2;467-477	B: Das ist auch so, also da haben wir ja auch was von. Also wir... B: ...wir, wir brauchen ja auch unsere Planungspartner, Nachunternehmer... B: ...die, wir müssen ja auch wissen, was die können, was die wollen, was die brauchen. So und das... B: ... sagen die uns nicht in der Preisverhandlung oder wenn es um ein Projekt geht. Sondern das ist... B: ...so, wenn man da mal locker, offen drüber reden kann über was die eigentlich bewegt gerade mit dem Thema, das, das bringt... B: ...da haben wir eben alle was von. Und eben man kann Kontakte knüpfen, es gibt so, gibt ja in Hamburg (unverständlich) und es gibt durch die, durch die Building Smart ja eben diese...
IP2;683	[...] dahinter steckt so das Mapping. Wir haben es als Strategie mal so gehabt, wir haben definiert, was wir für Eigenschaften an Objekten brauchen für unsere Kalkulation und wir haben dann sozusagen darauf aufbauend einen Content entwickelt, die Modellbibliothek, die man nur noch befüllen muss und man kann sozusagen, dann im „Drop-Down-Menü“ sagen: "Ich bin als Wand modelliert, ich bin jetzt eine F30.
IP3;2	Weil die Distanz, also die die das machen, sind ja oft jüngere Leute mit (...) die unheimlich gut engagiert sind, unheimlich gut die Programme können, aber noch nicht so viel Berufserfahrung haben, und auch so eine gewisse Barriere zur Geschäftsführung vielleicht oben haben. Und auch nicht so genau wissen, wie Programme eigentlich, oder worauf es in der Planung ankommt.
IP3;4	Von den Begrifflichkeiten, also ich sehe das so, der BIM-Manager ist ja eigentlich auf Auftraggeberseite, der den Auftraggeber unterstützt. BIM-Gesamtkoordination ist bei den Objektplanern. Wir agieren natürlich manchmal auch als Objektplaner, dann machen wir das irgendwie für uns, koordinieren vielleicht noch Nachunternehmer oder Fachplaner. Manchmal sind wir auch [bei Projekten] auf Auftraggeberseite. Und dann wird die Bezeichnung eh immer hin und her switchen, je nachdem, wie man das sieht.
IP3;8	Und man muss das eigentlich so richtig, mal so einen kompletten Prozess richtig durchlaufen. Die Erfahrungen machen, gucken was ist gut, was ist schlecht.
IP3;8	Wir hatten auch überlegt, wie kriegen wir Leute geschult, wie können wir uns diesem Thema nähern? Aber es ist immer total schwierig sich so neuen Techniken und Technologien zu nähern, wenn man keinen konkreten Anwendungsfall hat, keinen Auftrag, kein irgendwas. Dann ist das so, ja man macht es irgendwie für die Schublade oder man kann nur die Theorie, aber man hat es nie angewendet.
IP3;8	Es gibt ja auch viele Anwendungsfälle und da gibt es welche, die sind richtig sinnvoll, und dann gibt es welche, die sind so, ja, lohnt sich nicht immer. Und das muss man eigentlich in jedem Projekt neu bewerten, welcher Anwendungsfall ist jetzt hier sinnvoll.
IP3;14	Also wer soll diese Referenzen haben? Wenn eine neue Technologie eingeführt wird, dann kann man die noch gar nicht haben. Und deswegen versuchen wir teilweise interne zu machen, oder nur mit anderen Planern, die dann irgendwie für uns zuarbeiten, als Nachunternehmer, oder eine ARGE im Hochbau, oder wir mit Architekten zusammenarbeiten, so auf dieser Schiene. Damit wir auch weiter kommen und uns weiter entwickeln können.
IP3;14	Also, es ist ein bisschen schwierig, offizielle BIM-Aufträge zu kriegen, weil es sind irgendwie nicht so richtig viele auf dem Markt, gefühlt.
IP3;14	Manchmal sind welche auf dem Markt, und dann sind die Anforderungen an Referenzen, und was man nicht alles haben muss, so hoch, dass sie eigentlich auch gar keiner erfüllen kann.
IP3;20	Aber alles, was so ein bisschen offizieller als BIM-Projekt ist, also nicht nur bei uns ganz intern, sondern Nachunternehmer oder Auftraggeber, versuchen wir eigentlich immer auf diese Open-BIM-Schiene, also mit IFC, ja im Zweifel auch mit BCF, oder so.
IP3;32	Und was auch nicht sein (...) oder wo man aufpassen muss, ist wenn so jüngere, die die ganzen Programme können nicht diese Erfahrungen (...) also sich nicht nur auf die Programme verlassen, man braucht auch einen gewissen Ingenieurverstand, ne, um das zu machen.
IP3;36	Es ist dann eher so die Angst, wenn man da noch nicht was mit zu tun hat im Unternehmen, dass man irgendwie ausgelassen wird, so, jetzt machen nur DIE BIM. Man hat vielleicht einfach nicht genug Projekte, dass man (...) oder da muss ja erstmal einer auch anfangen und die Erfahrungen sammeln und dann kann er die weitergeben. Die, die nicht sofort dabei sind, dass die vielleicht eher Angst haben, dass die irgendwie jetzt da den Anschluss verlieren, oder irgendwas nicht wissen, oder irgendwas an denen vorbeiläuft, vielleicht eher in die Richtung.
IP3;36	Einzelfall, sage ich mal. Man muss ja irgendwie überzeugen, dass es Sinn macht einfach. Ne, also dass dieser konkrete Anwendungsfall hier in diesem Fall einem wirklich einen Vorteil bringt. Dass das Projekt schneller geht, dass die Ressourcen besser genutzt sind, dass man weniger Fehler macht, irgendwie so muss man das dann(...)
IP3;48	Das hat die Geschäftsführung sofort gesehen, die haben auch sofort gesagt, da müssen wir mitmachen, da führt gar kein Weg dran vorbei, und wir müssen nur gucken, wie wir daran kommen. Aber es war nie eine Diskussion ob wir es machen oder nicht. Sondern es war immer so, es ist jetzt irgendwie offiziell gefordert, es gibt diesen Stufenplan.

IP3;48	Dann war aber so ein bisschen, ja war so ein bisschen chaotisch, weil auch viele am Anfang noch nicht so ganz genau wussten, was genau ist jetzt BIM. BIM war, man macht jetzt alles 3D und auf Knopfdruck ist alles fertig. Oder auch dieses, alle arbeiten in einem Modell mit iPlan, also dieses Closed-BIM das war, also diese Begrifflichkeit Closed-/Open-BIM, kannte man auch gar nicht so. Man wusste nur, alle an einem Modell und da wird alles gemacht. Und man wusste gar nicht genau, wie es denn wirklich funktioniert.
IP3;48	öffentlicher Auftraggeber, wir müssen eigentlich auch. Und ein Projekt für uns auserkoren hat, da möchte er gerne mal BIM drin ausprobieren. Und dann ist es so ein bisschen in eine strukturierte Bahn gekommen und wo wir dann auch, ja irgendwie andere Institute kennengelernt haben, die uns dann auch(...) also wo man wirklich so ein bisschen in eine strukturierte Richtung gegangen ist, so.
IP3;50	Dann haben wir aber auch mit anderen Instituten auch schon mal jetzt zusammengearbeitet, mit denen dann auch irgendwie diskutiert, wie man bestimmte Fälle löst. Und jetzt so mein Kontakt, ist zu diesem Institut in Hannover, relativ eng auch durch das Pilotprojekt entstanden.
IP3;50	Was ich so festgestellt hab ist, ich hab schon zweimal einen Vortrag halten dürfen, hier in Oldenburg auf den BIM-Tagen(...)und da haben wir über dieses Pilotprojekt auch vorgetragen. Und da habe ich gesagt, was alles nicht gut funktioniert hat. Also da habe ich so ganz viel, das war nicht so und das(...) also ich hab schon gesagt, das ist positiv, ich finde das total gut, was wir da gemacht haben, ich bin ein Fan von BIM. Aber das hat noch nicht gut funktioniert, und das nicht, und das nicht, und hab das so allen erzählt, und auch warum nicht. Und danach sind ganz viele zu mir gekommen und haben gesagt, richtig super, endlich mal aus der Praxis, was hat geklappt, was nicht.
IP3;50	Aber dadurch sind jetzt auch Masterarbeiten usw. entstanden. Wenn man dann irgendwie mal Fragen hat, oder bestimmte Sachen was in die Richtung geht. Ich engagiere mich auch hier im BIM-Hub-Hamburg z.B., da kann man auch mal bestimmte Sachen(...) also da passiert jetzt auch nicht so viel, dass man denkt, das bringt einen so richtig nach vorne. Das ist so ein loser Zusammenschluss, da gibt es mal ein paar Vorträge, drei oder vier Arbeitskreissitzungen im Jahr, wo ein bisschen bestimmte Themen diskutiert werden. Aber man bleibt so im Gespräch mit Leuten und wie weit sind andere, und wo gibt es Probleme.
IP3;52	Eine weitere Herausforderung ist diese ständige Weiterentwicklung von den Softwares. Sachen, die nicht funktionieren, wo man dann weiß, wäre schön, wenn es funktioniert, dann gibt es jedes Jahr eine neue Version. Auf einmal gehen Sachen, andere Sachen gehen auf einmal wieder nicht. Und da immer am Ball zu bleiben, gerade dann, wenn man nicht ganz viele Projekte hat, wo das genutzt wird, da immer am Ball zu bleiben.
IP3;54	Und ich glaube beim nächsten Projekt wird man wieder feststellen, dass man ganz viele Sachen noch nicht gemacht hat. Und das wieder anders lösen, oder feststellen, oh das habe ich beim letzten Projekt eigentlich nicht gut gelöst, würde ich beim nächsten mal vielleicht doch anders machen.
IP3;67	Wenn es jetzt ein unbeleckerter Auftraggeber ist, der nicht weiß, was BIM ist, dann würde ich ihm erstmal sagen, ok, wir bräuchten von Ihnen mal eine Definition, was genau wollen Sie eigentlich? Also, dann kann man ja z.B. die Liste von BIM4INFRA nehmen, da diese 21 Anwendungsfälle, die da sind, und sagen so, was ist überhaupt dein Ziel, was möchtest du überhaupt erreichen? Dann kann man ja vielleicht mal anhand der Ziele und der Anwendungsfälle gucken, was möchte man erreichen. Dann sagen, ok das ist es, sich darauf einigen. Und dann irgendwie nochmal gucken, ok welche ganze Anforderungen muss er jetzt eigentlich definieren, die wir brauchen, damit wir ihm dann ein Angebot machen können oder sagen können, ok so setzten wir das jetzt um. Also man muss ja nicht immer AIA nennen, das ist ja auch ein komischer Begriff. Das gabs ja auch in der 2D-Planung schon. Der Auftraggeber muss einfach festlegen, was er wie haben will.
IP3;71	Ich bin, gerade was die BAPs angeht, immer ganz eigentlich ein Freund davon, so kurz und knapp wie möglich. Also wirklich nur hinschreiben, was wollen wir eigentlich machen und nicht so viel Prosa, also das ist auch so ein bisschen, was so durch diese ganzen BIM-Berater, dass man irgendwie ganz viel Prosa und erstmal Leute, was ist BIM und was müssen wir? Als wenn ich jetzt irgendwie eine Note kriege, je mehr ich schreibe, dann kriege ich eine 1 und nicht eine 2 oder so. Aber das ist ja gar nicht erforderlich. Ich muss ja nur eigentlich nur runter schreiben, was will ich wie umsetzen.
IP3;83	Dann haben wir uns [die Software] geholt und geschult. So, und jetzt war es so, wir haben jüngere Leute geschult plus zwei, drei ältere, damit die auch wissen, was das Programm kann. Und haben es auch angewendet, das heißt wir haben jetzt drei, vier Leute, die können es anwenden. Und wenn noch ein fünfter es braucht, brauchen wir keine Schulung, sondern können es ihm intern beibringen.
IP3;90	Wie wollen Sie denn junge Leute überhaupt noch für Bauingenieur motivieren, wenn die alles in 2D machen. Die haben ein Smartphone, damit können sie Sachen machen, ne? Und ihr wollt noch Striche zeichnen, wie vor 50 Jahren, da kriegt ihr keinen mit. Also dann werdet ihr keinen Nachwuchs mehr bekommen, in nächster Zeit. Das ist doch einfach das Thema. Wenn es eine neue Technik gibt, Smartphone gab es vor 15 Jahren auch nicht, dann muss man das einfach mal nutzen und mal machen, und nicht irgendwie in der Vergangenheit leben. Die Programme werden immer besser, die Rechner werden immer besser, die jungen Leute können das, ohne Ende. Und so alt bin ich ja auch noch nicht, aber trotzdem sehe ich, dass die, die 15 Jahre jünger sind, dazu einen ganz anderen Zugang haben.

IP3;94	Und wenn das dann sowas ist wie öffentliche Auftraggeber, die so ganz formal: Ich möchte jetzt ein BAP haben, da muss alles drinstehen. Das ist ja vielleicht auch für einige so ein bisschen (...) wie setzt man sowas überhaupt um. Also das ist ja auch so ein Hemmnis. Und Leute, die vielleicht so mehr praktisch veranlagt sind, die müssen jetzt plötzlich so einen BAP schreiben, der ja auch irgendwie bewertet wird, oder so. Das ist vielleicht das. Und vielleicht auch unterstützen beim Herausarbeiten, welche Anwendungsfälle sind überhaupt sinnvoll bei jemandem.
IP3;94	[...] gucken ob die Software, die man hat, nicht für die Sachen, die man machen möchte, ausreichend ist. Notfalls ein bisschen Schulungen und Erweiterungen, weil das ist viel einfacher, als auf etwas komplett Neues umzustellen.
IP3;100	Also wichtig ist immer, dass wenn ein kleines Unternehmen das machen will, dass die Geschäftsführung dahintersteht und weiß, dass das vielleicht ein bisschen Geld oder Zeit kostet, oder auch mal Fehler.
IP3;100	Wenn was Neues kommt, muss man erstmal investieren und der Benefit kommt dann vielleicht irgendwann mal. Dass man einfach wartet, und irgendwann können es alle und dann kauft man sich nur das und macht das selber mit und hat keine Ausgaben gehabt, das wird nicht funktionieren.
IP3;102	Austausch, wie machen es andere, wo gibt es Probleme, wie löst man das.
IP4;34	Wie baut man ein Modell auf, das heißt es muss ja eigentlich vor Erstellung, und sowas hat halt bei uns noch nie stattgefunden. Ne, also vor Erstellung müsste sowas geklärt werden, dass das jetzt nach solchen Kriterien halt stattfinden soll ne.
IP4;34	Wir wünschen uns jetzt schon, dass wir Architekten haben von denen wir ein Modell bekommen können, wo wir auch mal eine Kollisionsprüfung machen wollen. Das Ziel wäre schon als nächstes der Austausch und speziell auch mit der TGA, weil die Durchbruchsplanung sehr umfangreich ist [...].
IP4;41	Als erstes haben wir uns eher mit unserem Softwareanbieter, mit dem wir bis dahin zusammengearbeitet haben auseinandergesetzt, ob der in Zukunft plant auf die 3D-Basis umzusteigen und das war von der Seite nicht geplant. Daraufhin mussten wir uns dann umorientieren und haben uns dann aufgemacht und haben uns fünf Anbieter sozusagen ausgesucht und die dann in Anführungsstrichen getestet. Und uns dann im Anschluss über eine Nutzwertanalyse für einen Anbieter entschieden.
IP4;45	Ähm, ja. Ja, das war halt so ne Gruppe und äh, in der erweiterten Belegschaft im Unternehmen kam dann so mehr und mehr ne kleine Unzufriedenheit auf. Einige fühlten sich da so ein bisschen zurückgesetzt, ne, warum dürfen die das jetzt machen, äh, sind die die Elite? Bin ich irgendwie weniger wert. Und äh, um das dann aufzufangen, äh haben wir diesen Workshop genommen, äh gemacht um alle auch mitzunehmen in dieses Thema hinein.
IP4;55	Dadurch, dass wir das alles eigentlich ganz gut miteinander machen und auch gut dokumentiert haben und eigene ähm, wie soll ich sagen, so eigene Anleitungen für gewisse Sachen gebaut haben, wo jeder neue Mitarbeiter auch gleich mitgenommen wird und ähm ich glaub dadurch ist das jetzt auch definitiv kein Thema.
IP4;62	Ja, erstmal aus diesem Gebäudemodell, äh was man denn da hat, äh die Pläne so rauszubekommen, ja, wie sie auch vorher aussahen, sag ich mal ne. Wie man sie von Hand gezeichnet hat. Man, ja man hat ja ein gewisses ähm Image so als Firma wie die Pläne aussehen und das wollten wir ja auch beibehalten. Ne, und ähm, dann das Planlayout äh so widerherzustellen oder so herzustellen wie es vorher war, das war schon ne Herausforderung und die ganzen ähm ja Vorlagen, Bauteile, Darstellungen und so einzurichten, dass es dann auch so aussieht.
IP4;65	Die Softwareumstellung ist sicherlich ein großes Kriterium. Ich denke das ist so der Hauptbatzen. Und diese überhaupt die Zeit, ne. Die Zeit ist ja auch ein riesen, weiß nicht, fast der größte Kostenfaktor. Noch mehr als Software.
IP4;66	[...] und das ist ja schon ein erheblicher Zeitaufwand, wenn das zwei oder drei Leute machen, die können dann in der Zeit keine Projektarbeit leisten.
IP4;71	Ja, obwohl also, ähm, ja, dann der Sprung in die Anwendung rein, also nachdem das Programm ausgewählt war und die ersten Grundlagen eingerichtet wurden mit (unverständlich) Vorlagen und Darstellungsvarianten und diese ganzen Geschichten, ne. Und die Mitarbeiter dann nach und nach damit ran kamen an das Programm, ähm, ja, das war schon, ging dann auch relativ schnell. Wir hatten das eigentlich eher langsamer geplant, so einer nach dem anderen, aber dann war der, ja die Projektverarbeitung, der Projektverlauf doch so, dass es relativ schnell ging und auch jeder der anfang, der wollte auch nicht wieder zurück. Wenn es dann hieß: „Hier sind nochmal alte Bauvorhaben zu bearbeiten, du musst nochmal mit dem 2D-Programm da nen alten Plan bearbeiten“, das wollte keiner mehr machen. Ne, also ja, das war schon ne große Innovation, aber auch spannend und interessant.
IP4;77	Fehlt der nächste Schritt, den wir machen können, da wir nicht die entsprechenden Partner haben mit den wir zusammenarbeiten können.
IP4;80	Ja. Also, ja unser Streben ist es jetzt erstmal eben entsprechende Partner zu finden, ähm, mit denen wir, ja, erste Schritte austesten können, so wie zum Beispiel einen TGA Planer, der uns seine Durchbruchsplanung zur Verfügung stellt, ne, das man nicht alles von Hand eben einarbeiten muss, sondern das über ne IFC-Datei, ähm, über Koordinationsmodelle vielleicht auch gestalten kann.
IP4;86	Wir haben dann natürlich auch die letzten 1,5, 2 Jahre ne hohe Projektlast gehabt, dass diese ganze BIM-Problematik so ein bisschen bei uns hinten runtergefallen ist. Da steigen wir auch gerade erst wieder ein bisschen vermehrt ein.

IP4;89	Joa, also ich persönlich schon. Also da in diesem BIM-Cluster gibt es ja Bauunternehmen, Architekten, TGA, Wissenschaft, ne Fachhochschule ist dabei, alles Mögliche und ähm, ja, dass man in dem Sinne ne Art Testprojekt macht, entwickelt, um den Austausch des IFC-Modell vielleicht zu schematisieren, ne, um diese AIAs irgendwie ähm, ein bisschen zu konkretisieren. Wie müssen Bauteile beim Architekten sein, damit sie ähm, über die IFC-Schnittstelle vernünftig beim Tragwerksplaner ankommen mit den vernünftigen Attributen, die wir brauchen und die man dann eventuell dann auch noch wieder weitergeben muss. Also sowas.
IP4;91	Also, das ist halt so, man muss das learning by doing machen, weil, ich weiß nicht, es gibt viel Theorie und ja toll die machen das und dann zeigen sie tolle Graphiken und so weiter und sofort. Das bringt uns aber alles nichts. Wir sind ein kleines Unternehmen und es muss sich im Projekt sozusagen mitentwickeln.
IP4;127	Ja die Praxis ist halt entscheidend und sich viel Theorie angucken ähm führt eigentlich meistens zu nichts, also. Genauso man kann so in der eigenen Stube so vor sich hindenken und vor sich hinwurschteln und sein eigenes Konzept entwickeln, aber man weiß ja immer nicht, wie es dann im Zusammenspiel mit den anderen funktioniert, ne.
IP4;208	Ja, ein großes Problem ist sicherlich, dass äh, viele Firmen auch eher mit ihren Informationen so ein bisschen hinterm Berg halten, ne, weil, ähm, ja sie denken, sie sind auf einem gewissen Stand und wollen sich vielleicht ihren Wettbewerbsvorteil sichern, ne, und den nicht preisgeben. Das spielt da sicherlich ne große Rolle.
IP5;16	Es gibt zwar viele die sagen, sie machen BIM, aber ich glaube das ist dann immer nur so ein bisschen ein Teilbereich.
IP5;16	Es ist natürlich sehr umfangreich. Dann ist es immer, alle reden von BIM, wissen gar nicht was damit genau gemeint ist. "Wir machen BIM, wir machen BIM", dann haben die irgendwo ein 3D-Modell rum schwirren, aber was macht man denn wirklich damit?
IP5;27	Es gibt halt die Bewahrer, die haben ihre Excel Tabellen die schließen sie abends ein und keiner weiß Bescheid. Und dann gibt es die so ein bisschen mittelmäßig eingestellt sind zu dem Thema Veränderung und dann gibt es halt die, ja Junkies, die Nerds super, modern und digital unterwegs. Und dieses Spektrum ist ja ein Schnitt durchs Unternehmen, haben wir auch gemerkt, selbstverständlich.
IP5;29	Wenn Sie alle mitnehmen wollen in Ihrem Unternehmen, dann müssen Sie Busfahrer werden. Die Symbolik fand ich sehr gut, weil BIM ist ja nicht dafür da, um irgendwo Arbeitsplätze zu sparen. Aber wenn man sagt man will diesen Weg gehen, muss man vielleicht auch mal feststellen, dass es Kollegen gibt, die den Weg niemals mitgehen werden. Da muss man immer überlegen, ob da nicht irgendwo eine Tür zugeht, wenn man mit möchte. Und das spiegelt diese Formulierung so wieder, man kann nicht alle mitnehmen, [...].
IP5;29	Bei vielen älteren Kollegen ist die Angst, dass die Stellen einfach weggestrichen werden könnten einfach noch da, weil die noch andere Zeiten erlebt haben und diesen Fachkräftemangel gar nicht kennen von früher. Und es war mit Sicherheit früher so, du willst das nicht dann tchüss, oder ich habe hier ein Programm das kann dreimal so schnell rechnen, dann brauche ich dich nicht mehr.
IP5;37	Aber grundsätzlich war es so, dass ich eigentlich den Großteil meiner Zeit auf das BIM-Thema konzentrieren konnte und da auch Zeit hatte, mich selbst weiter zu bilden. Oder Ideen zu finden mit dem Consultant oder Support von den Unternehmen zu sprechen was man da machen kann. Oder auch eben mit unseren Nachunternehmern, wenn an den Modellen gefeilt werden musste. Also da hatte ich(...) da kommt keiner und fragt, was machen Sie eigentlich den ganzen Tag? (lacht) Sondern da ist auch Zeit da, das Thema zu vertiefen.
IP5;41	Wir haben eine Digitalisierungsstrategie, die auf 2 Jahre ausgelegt ist, die auch extern begleitet wird. Und der erste Teilabschnitt ist eben das Thema BIM und modellbasierte durchgängige Kalkulation.
IP5;55	Das ist alles noch E-Mail, Telefon, Fax zum Glück nicht mehr, das haben wir abgeschafft. (lacht) Aber wir haben noch eins.
IP5;57	Die Rollenverteilung innerhalb des Projektes muss klar geregelt sein. Und er hat das auf die Koordinatoren begrenzt und wir haben nicht noch angefangen zu sagen, ja einer von denen muss ein BIM-Manager sein. Was macht am Ende ein BIM-Manager? Wer zertifiziert den? Und damit haben wir uns nicht weiter [auseinandergesetzt], wir haben die Koordinatoren und dann war's das.
IP5;71	Und wir haben auch viele die sind aber, das haben wir schon immer so gemacht und mit der Excel Tabelle rechne ich hier seit 20 Jahren.
IP5;71	Und vielleicht auch noch ein bisschen die Angst nehmen, dass das nicht bedeutet, wer da nicht mithält, ist weg.
IP5;75	Ich kenne das aus eigenen Erfahrungen, ich musste mich teilweise zwingen nach Hause zu gehen, weil ich einfach, er hat nicht gerechnet und ich wollte, dass er rechnet. Dann sitzt man da und werkelt an diesem einen Bauteil rum bis es funktioniert, und wenn man dann nicht den Rücken frei hast glaube ich das A und O, dass die jeweiligen Mitarbeiter den Rücken freihaben.
IP5;79	Was ich immer gut finde, sind kleine Leitfäden zu bestimmten Themen mit Screenshots wo man Dinge schnell rüberbringt und das ist auch eine gute Sache, wenn man jemanden an die Hand nimmt und sagt, pass auf wenn du nicht weiterweißt, dann kannst du hier kurz reingucken. Das sind 10 Seiten oder irgendwie und dann bist du ganz schnell auf dem Laufenden.
IP5;79	Tutorial Videos, das ist ja auch bei uns angesagt, dass wir ein hausinternes Handbuch digital wo dann eben Arbeitsschritte als Video abgelegt werden.

IP6;3	Ist natürlich immer so ein rein und raus zwischen dem Alltag, und da merken wir dann schon, das ist wie beim Sport, wenn man was nebenbei macht, ist man nie ganz erfolgreich, wie ein Profisportler. Das ist dann doch schon dem geschuldet, wenn man sich mal in größeren Firmen umguckt, muss man ganz ehrlich sagen, wir als Mittelständler, mit 200 Leuten, ist natürlich auch was anderes, als die großen Konzerne, die sich eine BIM-Abteilung leisten können, und das unter Forschung entwickeln. [...] Da müssen wir natürlich auch gucken, weil Vorrang hat natürlich das Tagesgeschäft, andererseits muss man aber auch den fahrenden Zug im Auge behalten.
IP6;10	Dass wir nicht mehr dieses „Just-In-Time“ haben, wie wir es früher immer hatten, oder heute auch immer noch draußen haben. Sondern das forsche Prinzip anwenden, ist natürlich optimal 90 Tage vor Produktion keine Änderungen mehr, ist natürlich wünschenswert. Das ist utopisch, das wissen wir auch. Aber, dass wir es so aufrollen wirklich von den Zeichnungen, dass wir dann wirklich die Zeichnungen für die Massenermittlung nutzen können.
IP6;14	Wir haben auch nebenbei zum Alltag her, einen Berg (?) gemacht mit den Büro auch von gegenüber (Anonym) und (Anonym) mal ein Muster gemacht, wo wir verschiedene Rollen hatten, als Bauherr, als Planer und als Statiker, um mal Sachen zusammen zu bringen. Und da sieht man schon, Open-BIM ist eine sehr schwierige Geschichte, eine Dachrinne ist da doch auf einmal 3 Kilometer lang. Dass man das alles zusammen kriegt.
IP6;15	Wo wird es denn letztendlich Pflicht und wo müssen wir uns als Unternehmen letztendlich so positionieren, dass wir auch liefern können? Und das ist ja tatsächlich nach wie vor in der Politik unklar.
IP6;15	Es gibt auch keine Vorgabe, nach wie vor, was natürlich gerade für uns als mittelständisches Unternehmen, wo wir letztendlich auch in allen Abteilungen irgendwo an unseren Kapazitätsgrenzen sind, schwierig macht, eigene Projekte aufzustellen, rum zu forschen, rum zu probieren.
IP6;23	Das ist wirklich so übergreifend, jeder hat in seiner Welt, in seiner Rolle seine Probleme, die dann doch ganz schön viel (unverständlich) ein Projekt, auch wenn es ein Musterprojekt war, was wir parallel gemacht haben, zu der herkömmlichen Bau- und Planungsweise, doch nachher ganz schön ausgebremst war, weil so viele Dinge halt besprochen, abgeklärt werden müssen. Sei es mit dem Software-Hersteller, oder untereinander, das ist schon noch recht aufwändig.
IP6;41	Ich denke schon, dass wir sehr gut digitalisiert sind. Sei es mobiles Arbeiten war das letzte Jahr, hat nochmal das ein oder andere oben draufgesetzt, was wir jetzt machen können. Ticket App usw.
IP6;58	Unterschiedlich, teilweise machen wir es halt selbst in internen Workshops. Was (Anonym) eben sagte, dass wir eigentlich halt in jedem Bereich ein paar Experten sitzen haben, die vielleicht dieses Tool auch ein bisschen intensiver nutzen. Die tragen ihr Wissen dann letztendlich an andere weiter, weil muss ich sagen, die Mitarbeiter kennen die Prozesse und Abläufe auch immer am besten, sie kennen auch die Tricks und die Kniffe am besten.
IP6;58	Wenn es einzelne Programme sind, die nur für bestimmte Mitarbeiter relevant sind, gibt es Gruppenschulungen, teilweise mit externen Dienstleistern, den Softwareherstellern. Aber auch intern, das ist ganz flexibel.
IP6;61	Nach wie vor gibt es eine sog. Formulare Datenbank, die aus jeden Bereich eigentlich die wichtigsten Prozesse, oder auch die Leitfäden bereithält, die man dort nachlesen kann. Unser ganzes Iso(?) System ist dort abgebildet, dass ich mir dort auch die zertifizierten Leitfäden und Prozesse mir angucken kann. Wobei man eben mal sagen muss, die Leitfäden um eben gewisse Programme etc. zu bedienen, da eher die relevanteren Dinge sind, wo mal nachgeschaut wird, wie mache ich das und das? Das ist für alle abrufbar.
IP6;72	Im Moment ist es ja, oftmals biegt man links und rechts ab und kommt nicht weiter. Dieser rote Faden, der fehlt, der fiktive Wunschfaden, der ist da, aber wie es nun wirklich geht, oder an welcher Schublade man sich bedienen muss, das ist ja wirklich noch sehr offen.
IP6;80	Aktuell ist es halt so, dass dieses Rollenverständnis und auch die Verantwortung dieser Stelle dann bei uns in eine bestehende Person und Stelle einfließen und daraufhin weiter ausgebildet werden, ob sich dann die Stellenbeschreibung dahingehend ändert, das glaube ich nicht.
IP7;9	Wir haben teilweise Projekte, die sowohl konventionell beauftragt sind, als auch mit der Methode BIM aber man versucht es wirklich auch auf Bauherren Seite so umzusetzen, was heißt es wirklich gemeinsam in einer Datenumgebung zu arbeiten und Modelle auszutauschen.
IP7;13	Meine ersten Schritte, also ich habe mich wirklich erstmal informiert. Was läuft jetzt überhaupt gerade. Wie weit ist die Bauindustrie generell, die Software? Womit habe ich es überhaupt zu tun? Und der erste Gedanke war: Die Digitalisierung überläuft uns gerade.
IP7;15	Die größte Herausforderung... Die Leute oder die Personen zu motivieren, mitzumachen.
IP7;23	Ich würde ergänzen, dass es uns vielleicht ein bisschen leichter fällt in das Thema reinzukommen, weil wir eben die Anbindung nach Skandinavien und nach Großbritannien haben und da eben auch auf Fachwissen zugreifen können.
IP7;27	Das BIM-Team oder das sind so 20 Personen mich eingeschlossen und wir haben ein bestimmtes Kontingent an Stunden, die wir dann dafür aufwenden dürfen, die wir tatsächlich nicht ganz schaffen, weil eben die Projektarbeit immer wieder ruft.

IP7;33	Ich habe meine Erfahrung für den BAP mit erarbeitet durch Angebote. Also wir müssen für die Angebotsbearbeitung teilweise Vor-BAPs abgeben. Und wir haben Standards vom VDI oder BIM4INFRA, die uns dann helfen. Ja also so ein Sammelsurium sage ich jetzt mal von optimalen Informationen dort in so einen BAP einfließen zu lassen.
IP7;35	Also ich bin eigentlich bei der Unterlage BIM4INFRA, die ist gut und praktisch ausgearbeitet, da kann man sich dran lang hangeln die ist ein bisschen detaillierter aber eben keine Richtlinie.
IP7;37	Dann hatte ich ihn gefragt wie viel Projekte er gleichzeitig bearbeitet und er sagte acht. Und da habe ich mir gedacht, der geht mit Scheuklappen halt durch dieses Projekt, macht wirklich seine Aufgabe. Das heißt, Modelle vergleichen, abgleichen, wo sind die Schnittstellen, sind die Bezeichnungen richtig?
IP7;37	Der Fachkoordinator selber, ich glaube den wird es in kleinen Projekten nicht mehr als einzelne Person geben. Das kann sich kein kleines Projekt leisten, noch eine zusätzliche Person dort zu beauftragen. Das wird der Objektplaner sein, der muss diese Software können. Der muss das beurteilen können was er dort plant in einem 3D-Modell.
IP7;46	[...] und solche Leute gibt es eben vielleicht zwei Hände in Deutschland, oder vielleicht zwei Büros mit jeweils zwei Händen in Deutschland, was natürlich dann den Markt auch deutlich einschränkt und was auch unsere Möglichkeiten einschränkt, dann wirklich aktiv zu werden. Wenn diese Hürden nicht wären und wir da besser reinkommen könnten, dann bin ich mir sehr sicher, dass wir auch bei uns im Unternehmen, auch im Bereich Straße sehr, sehr viel schneller Fahrt aufnehmen könnten, bei der Implementierung des Themas BIM.
IP7;58	[...] und das ist eigentlich aus meiner Sicht so der allererste Schritt, wenn ich mich diesem Thema dann widmen möchte, dann sollte ich erst einmal gucken. Die Software, die ich jetzt gerade einsetze, kann die das vielleicht schon und muss nur irgendwie anders behandelt werden? Oder vielleicht mache ich es versehentlich sogar schon und weiß noch gar nichts davon. Das kann ja durchaus sein. Bei uns ist es tatsächlich dann in einzelnen Ressorts so.
IP7;71	Ich hatte mal mitbekommen, dass ein Architekturbüro in Bielefeld, die haben gesagt, wir machen jetzt schrittweise die Einführung. Dass sie ihre Mitarbeiter zwei Tage die Woche für Revit oder für die neue Software freigestellt haben, dass sie das üben können. Und drei Tage mussten sie so weiterarbeiten, sag ich jetzt mal, an Projektarbeit.
IP7;72	Das andere Problem ist ja, dass bei so einer Betrachtung ja auch nur die Kostenseite wirklich irgendwo versucht wird einzuschätzen. Den konkreten Nutzen, den man daraus aber generiert durch vielleicht bessere Prozesse in Projekten, das Wissen, das man sich aneignet, das Vorbereiten von Bibliotheken, auf die man dann die nächsten x Jahre dann zugreifen kann. Das geht ja bei so einer Betrachtung auch immer irgendwie hinten runter.
IP7;76	In Skandinavien wird das ja schon länger gemacht, BIM. Und da gibt es Aufträge über alle Leistungsphasen. Und bei uns ist es im Augenblick noch so, dass die meisten immer nur Leistungsphase 1 und 2 erstmal beauftragen und da ist noch kein Nutzen.
IP7;77	Es kommt natürlich zu einer sehr viel detaillierteren Bearbeitung, sehr viel früher im Projekt Ablauf, weil wir eben schon in der Vorplanung Informationen, eine Fülle an Informationen mehr in diese Projekte reinbringen müssen, als eben nach konventioneller Methode dann der Fall ist.
IP7;77	Bei uns in der Straße ist es jetzt so, dass wir in der Regel die Leistungsphasen 1 bis 4 oder 1 bis 5 beauftragt werden - bei den größeren Projekten. Wenn wir jetzt im Erschließungsbereich sind, machen wir meist tatsächlich 1 bis 9 [Leistungsphasen]. Da braucht man aber BIM nicht wirklich. Also aktuell zumindest nicht. Dafür ist das ganze Thema noch viel zu träge umsetzbar.
IP7;77	Und da ist es dann schon so, dass man sich schon sehr stark überlegen muss: Was muss ich wirklich liefern und was wäre für mich noch zusätzlich ein Add on, wovon ich hinten einen konkreten Nutzen hätte? Und bringe ich das nochmal da rein, damit der Auftraggeber noch glücklicher ist? Oder spar ich mir den zeitlichen und finanziellen Aufwand? Weil ich habe ja selber nichts davon.
IP7;84	Ich nehme es wie gesagt nicht so wahr, dass wir aktuell schon bei einem Großteil der Projekte auch wirklich BIM machen sollen.
IP7;86	Wenn man BIM nicht macht, dann steigt man demnächst dann aus, aus dem Planungsgeschäft, also BIM wird kommen. Das ist so und das ist meine feste Überzeugung. Und es verändert sich die gesamte Planer-Landschaft mit allem, was dann auch hinten dranhängt. Wenn man über 4D, 5D und XD dann redet und ganz stumpf gesagt, wenn man den Zug nicht mitnimmt und hinterher guckt, dann wird es irgendwann schwierig werden, noch weitere Projekte zu bearbeiten.
IP7;94	Also für mich einfach auch gelernt habe, uns braucht es immer noch, uns Ingenieure. Also, das war ja der erste Gedankengang, wo alles digital wird mit Computer und Programmieren. Die Seite muss man mit Java Skripte programmieren... und also meine Vielfältigkeit wurde dann irgendwie in Frage stellt, was ich alles noch machen muss. Und ich muss sagen Nein, uns Ingenieure braucht es immer noch. Wir haben die gleiche Arbeit und es wird nur auf mehrere Schultern verteilt. Was da jetzt eben passiert.
IP7;96	Ein kleines Projekt einfach machen, wirklich den ersten Schritt wagen und nicht Angst haben davor. Versuchen und dann klar, man muss etwas rein investieren, aber das ist bei allen neuen Sachen so und ausprobieren und ich glaube, dann sind diese Hürden genommen, die ersten Hürden.
IP7;98	Kleine Themen raussuchen und informieren. Also immer stückchenweise nicht alles auf einmal mitgeben wollen an Information, was BIM ist. BIM ist viel zu groß dafür. Das Thema immer in kleine Päckchen schnüren.



IP7;99	Wenn man Widerstände gar nicht erst aufkommen lassen möchte, dann muss man Nutzen generieren. Insofern fand ich die Veranstaltung jetzt im Herbst auch gar nicht so schlecht, dass da eben auch so verschiedene Facetten gezeigt wurden. Ich erinnere mich noch an einen Kollegen, der direkt aus der Bauwirtschaft kommt und da gezeigt hat, dass er dann eben die Maßnahmen danach modelliert und daraus dann seine Masken usw. generiert. Damit zeigt man, dass man einen konkreten Nutzen generieren kann damit. Und das bricht im Prinzip Widerstände, oder weicht Widerstände so ein bisschen auf.
IP7;100	Wir machen so regelmäßig in der Mittagspause mal ein paar Informationsveranstaltungen über BIM. Wollen die Anwendungsfälle darstellen. Wir wollen einmal kurz zeigen: So geht man da dran, dass man, wie man die Technologie nutzt und diese kleinen Schritte auch einbringt.
IP8;100	Die Leute, die sich oberflächlich damit beschäftigt haben, erfahren eigentlich erstmal ne Abneigung und die, die sich ein bisschen mehr damit auseinandergesetzt haben oder auch die Vorteile erkennen, die sind auch interessiert daran das Thema voranzubringen.
IP8;126	Erstmal müsste man dafür ja allen deutlich machen können, dass es etwas Mehrarbeit ist. Ich würde sagen, dass die Mehrarbeit tatsächlich nur am Anfang besteht, weil man sich wieder mit nem neuen Thema auseinandersetzen muss, ansonsten ist es, ich würde sagen ne Erleichterung.
IP8;126	Bei uns ist dann tatsächlich eher learning by doing, also es wird nicht stattfinden, dass man sagt: "OK, hier du kriegst ne Baustelle weniger, weil du dich ja noch mit dem Thema auseinandersetzen musst."
IP8;147	Und ich muss auch einfach sagen Building Smart ist ja der Entwickler dieser IFC-Schnittstelle. Ich will nicht sagen, dass es ein komplett freiwilliges Engagement ist, aber da steckt halt niemand hinter wie [...] ein Konzern der eben versucht da Profite zu machen, der dementsprechend auch schneller ist in der Entwicklung.
IP8;149	Ich glaube ganz viel macht, wie man selber hinter dem Thema steht. Also wenn man die Ausstrahlung nutzt und das eigene Engagement, dann kann man Leute erstmal sowieso besser überzeugen.
IP8;199	Und dann das ist halt wirklich, ich sag mal ausprobieren und mit dem Ausprobieren vielleicht auch so ein bisschen feststellen, welche Standards sind möglich, aber ich denke mal die Standards entwickeln sich halt wirklich erst mit dem ersten Pilotprojekt, dass man sagen kann: "Ok, das ist so der Rahmen indem ich mich bewege und das ist das was ich leisten kann."
IP8;199	Es gibt auch an den Hochschulen immer den BIM-Tag, in Oldenburg zum Beispiel. An solchen Veranstaltungen teilzunehmen, mal so ein bisschen auch zu Netzwerken.
IP8;199	Und dann halt sagen: Ok, das sind meine Anforderungen, das will ich damit machen und dann dementsprechend die Software aussuchen.
IP8;215	Jetzt habe ich auch noch die Möglichkeit, wie du gerade sagtest, learning by doing, andere Unternehmen abzuholen und zu sagen: "Hey, wollen wir das mal zusammen ausprobieren?" Weil es eben so ist, dass alle noch nicht soweit sind. Wenn es nachher Vorreiter gibt und viele gibt, die in dem Thema sehr gut klarkommen, dann gibt es nicht mehr so viele die dir helfen werden, aber wenn du selber noch am Entwickeln bist und du findest noch zwei, drei Andere die am Entwickeln sind, dann hast du denk ich mal mehr die Chance da reinzuwachsen.
IP8;222	Also schön wäre eigentlich, wenn man wirklich irgendwie ein handfestest Beispiel hat. Also es, ich sag mal theoretisch reicht ein kleines Haus mit vier Wänden, indem man mal darstellt ok du bist, ich sag mal Bauausführender, was ist für dich wichtig? Für dich sind die Massen wichtig, so funktioniert das, so kannst du das mit deiner vorhandenen Software machen. Oder man muss denen vielleicht auch mal sagen: "Ok, das geht mit dieser Software nicht." Ja, also ich bin immer ein Freund davon, dann zu sagen tatsächlich das ist so die praktische Anwendung. Ansonsten, wenn man den Leuten einen Flyer zukommen lässt und sagt: "Ja, so die Softwareanbieter gibt es", dann landet der irgendwo in der Ecke.
IP8;246	Es quasi einen Share Point gibt, wo wir uns austauschen über die Projekte, die abgelaufen sind und, oder die wir durchgeführt haben. Welche positiven Sachen es gab, aber auch welche negativen Sachen oder wo man noch Erfahrungen sammeln muss. Dass man eben diesen ja generellen Austausch über die einzelnen Standorte durchführt und sich dann versucht gemeinsam weiterzuentwickeln.
IP8;254-256	Weil wir ja auch viele Unternehmen kennenlernen, die das Thema komplett für sich behalten wollen und die sagen: "Nö. Ich entwickle hier mit meinen fünf Leuten und ihr wollt davon nachher alle...ja, positiven oder wirtschaftlichen Vorteil haben?"
IP8;258	Wäre es halt schön, wenn generell so diese Offenheit für das Thema gegeben wäre. Und das denke ich, ist auch viel eine Arbeit der Hochschule. Auch die Leute oder die Studenten zu schulen und zu sagen: "Ok, das wird die Zukunft, das ist erforderlich."
IP9;10	Und die Architekten eben (...) ja(...) also das ist eben auch dann noch eine Problematik, dass ich glaube, dass selbst kleine Ingenieurbüros das eben auch nicht können, eben, weil sie die Zeit nicht dazu haben.
IP9;10	Die Krux an der ganzen BIM-Geschichte, dass man eigentlich immer eine Reise antritt, von der man(...) also wenn man sich so mit diesem Thema auseinander setzt, dann setzt man(...) dann beginnt man (...) begibt man sich auf die Suche nach einer Lösung. Und wird eigentlich erstmal immer enttäuscht, weil immer das, was man denkt was geht, dann eben nicht geht, oder nicht so geht, wie man sich es eigentlich mit einem gesunden Menschenverstand vorstellen würde.

IP9;10	Die Ingenieure, die verstehen darunter was anderes, als so ein normaler Architekt. Ich als normaler Architekt würde sagen, also ich mache schon seit 20 Jahren BIM, weil ich eigentlich schon von Anfang an meine Häuser dreidimensional geplant habe. Also bauteilorientierte Werkzeuge eingesetzt habe, also ich habe mir immer CAD-Programme gesucht, die in der Lage waren, dreidimensional zu planen und zu sagen dein Programm muss wissen, was eine Wand ist und was ein Dach ist.
IP9;16	[...] gerade kleine Büros müssen sich vernetzen. Um irgendwie im Markt bestehen zu können.
IP10;17	Also tatsächlich rumfragen in der Branche, womit gearbeitet wird und dann auch nach den Erfahrungen [fragen]. Dann Kontaktaufnahme mit den Softwareherstellern und lasse mir das vorstellen. Dann frage ich sehr häufig auch nochmal wieder zurück bei den Empfehlungen: Hier habt ihr das auch?
IP10;17	Ist ja grundsätzlich auch ein Problem, dass die Software viel mehr kann, als die meisten verwenden, was aber auch damit zusammenhängt, dass man Leute bräuchte, die da tief drin sind, um das Potenzial zu entfalten und voll ausnutzen zu können.
IP10;26	Einen Versuch zu gucken, geht da noch mehr, da sind vorhandene Schnittstellen, die beide Programme anbieten, die genutzt werden könnten. Wo dann aber, ich weiß gar nicht, fehlende Motivation, ich würde mal fast sagen, dass das dann Angst ist oder Scheu. Scheu ist das richtige Wort. Da dann irgendwie was zu versuchen, was auch gehen könnte, wenn man einen anderen Weg kennt, wie es funktioniert. Und diese Scheu müsste genommen werden, oder idealerweise gezeigt werden. In Form einer vorhandenen Lösung. Also einer muss sich da tatsächlich reinknien und diese Lösungswege vorgeben.
IP10;30	Das ist gerade sowieso ein Projekt, wo gewaltige Summen investiert werden. Da hat die Software auch einen nennenswerten Anteil, sagen wir mal so. Ich visualisiere jetzt mal das laufende Geschäft. Ich habe da noch meine Kredite, die abbezahlt werden müssen, aber grundsätzlich läuft das Geschäft und wirft was ab. Die Investition in Software, die grundsätzlich die Prozesse verbessert, das darf nicht das Problem sein.
IP10;30	Also vorausgesetzt sie ist auf dem gleichen oder ähnlichen Niveau wie andere, normale Software auch. Nicht, dass man sich da irgendwas vergolden lässt. Ich glaube aber auch, dass generell bei Software-Investitionen weniger der Anschaffungspreis die Hemmschwelle ist, sondern dann tatsächlich die Arbeit, der Aufwand, die Kosten bis dieser Wechsel auf die neue Software gemacht wurde, oder auch die neue Arbeitsweise, das was eben auch Arbeit und Geld kostet.
IP10;42	Und gleichzeitig diesen Wechsel, dann würde es eine Übergangsphase geben und vielleicht (unverständlich) Projekte parallel noch in der alten Arbeitsweise, die ja auch schon angefangen sind und fertig gemacht werden müssen, und parallel fangen dann die neuen an.
IP10;56	Also grundsätzlich denke ich an Informationen durch Vorträge. Um auch die Angst zu nehmen, also nicht so abstrakt jetzt redet alle von BIM, sondern mit konkreten, ich sage jetzt mal die Heizungsbauer, mit einem konkreten Beispiel.
IP10;56	Da müssen dann tatsächlich auch bei den Unternehmen eigentlich konkrete Vorschläge, vielleicht auch mit einem Stufenplan. Wenn ihr BIM implementieren wollt heißt das ja nicht, schmeißt alles raus, macht alles neu, sondern wie fängt man am besten an? Ändert man das CAD-Programm, muss man irgendeine Schnittstelle kaufen? Gibt ja jetzt z.B. DSight BIM oder irgendwie diese Vernetzungstools. Ist das was, was auch Sinn macht im kleineren Bereich im Handwerk oder müssen die dann nur aufstocken, gibt es das auch ein bisschen weniger kompliziert? Ich meine, wenn ich schon werbe mit großen Infrastruktur-Projekten, Brücke und Straße, da hat ja ein Elektriker nichts von.
IP11;2	BIM-Projekte tun sich schwer, also da haben wir noch nicht die richtigen Auftraggeber, die das auch für sich haben möchten.
IP11;8	Für mich ist es natürlich vorwiegend ein Werkzeug, oder eine Planungsmethode, die sozusagen den Bauherren in die Prozesse mit einbindet, und zwar in die Planungsprozesse, während das Gebäude virtuell entsteht. Das ist für mich eigentlich der Hauptansatz dabei, dass ich den Bauherren frühzeitig mit entsprechenden Informationen versorgen kann und mir eben auch die entsprechenden Zustimmungen für die einzelnen Planungsphasen oder Bauteile oder Bauelemente, die verwendet werden sollen [einholen kann].
IP11;10	[...] doch mittlerweile viele erkannt haben, dass sie ein 3D-Modell haben wollen, also das schon. Aber die Planungsmethode selber, die ist halt auf Bauherrenseite nicht implementiert.
IP11;14	Aber ich stelle fest, dass da doch vieles bestellt wird und gemacht wird für die Zukunft. Einfach vielleicht, man möchte das implementieren und man möchte diese Datensätze haben und man möchte da etwas haben, vielleicht, wenn man das Projekt wiederverkauft oder so, um weitergeben zu können und in der Zukunft auf etwas zurückgreifen zu können, was dann schon mal entwickelt worden ist. Ob das wirklich passiert, ganz ehrlich weiß ich nicht. Weil es hängt ja auch von FM nachher ab, ob die wirklich mit diesen Daten nachher umgehen können.
IP11;20	Und es gab halt immer wieder diese Diskussion, weil es wahnsinnig mühselig war, man hat keinen Mitarbeiter gefunden, es mussten alle erstmal geschult werden. Der Output war verhältnismäßig langsam, weil viele Daten zu Anfang geliefert werden, oder eingepflegt werden mussten um überhaupt etwas davon zu haben im 3D-Bereich zu planen.
IP11;26	Nur diese komplexen Planungsaufgaben, die wir hier auf dem Tisch haben, das sehe ich ja, die lassen sich mit diesem Programm wirklich hervorragend bearbeiten.
IP11;26	Revit ist ein Jumbo, wenn man da ins Cockpit einsteigt, dann muss man das Handbuch haben. Ohne Handbuch kann man dieses Viech nicht starten, es ist kein Smart. Und [...] das muss man wissen.

IP11;36	Ich sehe die IFC-Problematik eigentlich darin, dass wir, wenn wir eben Open-BIM haben, keine wirklichen 3D-Daten implementieren, sondern wir implementieren ja nur das Bild. Und das ist - finde ich - eigentlich zu schwach. Weil ich kann dann eben die Daten nicht gleich so weiterverarbeiten, wie wir sie gerne möchten, das ist eigentlich der Hauptpunkt.
IP11;42	Dann kriege ich die Daten zurück und kann die Daten über diesen Weg rückwärts in mein Modell einspeisen. Das finde ich großartig. Oder wenn wir es endlich schaffen, die Schnittstelle bei der Ausschreibung über die Massenermittlung, dass wir das sauber übergeben können, und dann dieses ganze Thema nicht mehr haben. Das ist immer verknüpft. Und umgekehrt eben auch im LV arbeiten kann, und das wieder zurück spielen kann.
IP11;54	Ich vermute mal, dass wir jetzt grade so im Umbruch sind. Weil die Generation, die ich nicht darstelle, ich bin auch schon ein bisschen fortgeschritten. Wenn die abtritt, dann die nächsten, die kommen, die werden es verlangen. Das ist für mich ein Horizont von fünf, maximal zehn Jahren. Dann wird das automatisch kommen, dann wird es verpflichtend sein, weil wir eben auch mit den ganzen Ressourcen und mit allem was wir tun, Energie usw. dokumentierbarer umgehen müssen.
IP11;60	[...] muss ich ehrlich sagen, da finde ich vieles viel zu schwammig. Das wird einfach irgendwie hingeschrieben. Wenn man die Texte sich durchliest, klingt das unglaublich aufgeblasen, ist aber nichts dahinter. Da finde ich es (...) und da sieht man einfach auch, dass da der Informationsstand einfach noch zu gering ist.
IP11;60	Die Anforderungsprofile immer unglaublich schön, komplex, großartig aufbereitet sind, aber wenn man da einsteigt, ja was meint der eigentlich damit? Achso, das ist nur das, warum schreibst du es nicht so. Also das finde ich schon ja(...) ist aber auch unsere Zeit, weil wir müssen glaube ich momentan sehr viel in Worten verstecken.
IP11;64	Was ich ein bisschen schade finde ist, dass sie wenig von den Begrifflichkeiten wissen, das finde ich teilweise schon ein bisschen schade. Die müssen sie beherrschen, die Begrifflichkeiten müssen einfach sitzen. Und die müssen auch wissen was das bedeutet, ja warum man es macht. Das finde ich, muss noch mehr transportiert werden. Dass sie es nicht alles können ist klar, da fehlt die Erfahrung, aber die müssen es eigentlich wissen.
IP11;64	Das ist ja das Schöne an diesem Beruf, dass er immer im Wandel ist und aber gleichzeitig man nur qualitativ hochwertig planen kann, wenn man Erfahrung mitbringt. Und da ein junger Mensch alleine das nicht kann, ist er auf die älteren angewiesen.
IP11;64	Geht es nicht ohne Erfahrung, die dann über die erfahrenen Mitarbeiter geholt wird. Weil der junge Mensch kann hingehen und sagen: Sag mal wie funktioniert denn das eigentlich, kann ich das so machen, ist das so richtig?
IP11;86	Was gesetzliche Dinge angeht, bin ich immer ein bisschen skeptisch, weil wenn es gesetzlich wird, ist das wie bei diesen VOL-Verfahren, dass bestimmte Büros überhaupt nicht mehr rankommen. Also, ich habe noch nie in einem Projekt über ein VOL-Verfahren teilnehmen können. Obwohl meine Projekte, die ich nachweisen kann, alle Anforderungen erfüllen. Es gibt immer einen, der eine Punktzahl mehr hat, und dann ist man raus. Das ist kein fairer Wettbewerb, weil da weiß man ganz genau, das bekommen immer nur die oberen 10, das Projekt. Alle anderen haben immer weniger Punkte.
IP11;86	Das ist die Voraussetzung, wenn man als Planer die BIM-Methode anwenden will, dass man diesen Stand der Technik beherrscht und weiß welche Inhalte man dann bedienen muss. Das wäre eigentlich gut, wenn es sowas geben würde. Weil sonst gibt es immer Äpfel und Birnen.
IP12;18	Das ist ja wie beim Fußball, ne. Wenn ein Trainer Begeisterung vorlebt, dann zieht die Mannschaft dann in der Regel auch mit. Und so ähnlich stellen wir uns das auch vor. Wenn wir selber überzeugt sind von der Sache und da mit ner Begeisterung an das Thema rangehen, dann denk ich mal ist es einfacher, als wenn man das jetzt ganz trocken den Kollegen vorsetzt und sagt: "Hier, das ist es und ab jetzt müsst ihr damit arbeiten". Also, das wird nie im Leben funktionieren.
IP12;24	Wir müssen natürlich erstmal ganz klar den, ich sag mal 95, 98 % den Kollegen erklären, was ist BIM überhaupt. Ist ja ganz, ja stellt sich jeder was anderes vor.
IP12;28	Nen Piloten zu starten und dann in regelmäßigen Abständen dann auch alle informieren; Wo stehen wir jetzt, was machen wir überhaupt und wo wollen wir hin. Also, wenn man das ein bisschen visualisiert darstellen kann, an einem Objekt was vor der Haustür ist, dann, ich glaube dann ist die Begeisterung auch eher da und auch wir müssen uns da erstmal ran tasten, was wollen wir eigentlich im Endeffekt haben.
IP12;39	Nein also, wenn das Sinn macht und dann auch ein Mehrwert mittelfristig und langfristig für uns entsteht und wir das begründen können und auch nachweisen können, dann ist die Finanzierung kein Thema.
IP12;55	Ja, da haben wir uns natürlich schon externe Unterstützung geholt, die uns da beraten und völlig neutral und unabhängig sind. Das könnte ich mir da auch gut vorstellen, dass man das, wenn wir BIM einführen, das ähnlich handhaben. Ja und dann haben wir einen klassischer Wettbe..., keine klassische Ausschreibung, sondern mehr ein Wettbewerb gemacht.
IP12;57	Macht ja keinen Sinn da ein eigenes Regelwerk aufzustellen. Es ist ja aufgestellt worden mal, damit alle den gleichen Leitfadern, die gleiche Sprache sprechen und nicht aneinander vorbeireden.
IP12;59	Das ist ja die Umstellung vom Zeichenbrett auf AutoCAD zum Beispiel, das war ja ähnlich, also. Das war schon mal ein großer Schritt. Oder dann die Erfindung von Plottern, wo man auf den Knopf drückt, die Zeichnungen kommen raus. Man muss nicht mehr mit Rasierklingen an den Zeichnungen rumkratzen, wenn da irgendwelche Änderungen zu machen sind. Auch das kenn ich noch. Es ist schon ein großer Fortschritt, das sehe ich als ähnlichen Schritt an, also. Ganz klar.

IP12;65	Das ist, das werden Sie auch nicht rausbekommen aus dem Menschen. Der Mensch bewegt sich immer auf dem Weg des geringsten Widerstandes und alles was neu ist und fremd ist, das umschiff er erstmal. Aber irgendwann setzt sich das System aber durch [...].
IP12;72	Da wurden eben, ich sag mal genormte Schrauben, wo wirklich das oben drauf gedruckt war, was das da für eine Schraube ist, auf der Schraube selbst. Jedenfalls hat es das [Modell] zum Sprengen gebracht. Das war ein mühseliger Weg, das alles wieder rückgängig zu machen, es reicht ja, ich sag mal als Schraube auch ein Platzhalter. Das kann man auch mit weniger Datenvolumen darstellen. Es ist nicht erforderlich, jedes Gewinde dann darzustellen. Es kommt immer darauf an, für was dieser Anwendungsfall gebraucht wird, aber für so ein Gebilde wie so einen Konzertsaal war es nicht praktikabel.
IP12;76	Intern bei uns glaube ich, wenn man die Kollegen nicht überfordert, wird das glaube ich kein Problem sein. Also, das, wenn man da eine gewisse, hatte ich ja vorhin schon erwähnt, ne gewisse Begeisterung auch vorlebt, dass dann auch alle mitziehen. Glaube ich schon. Und vor allem auch den Mehrwert zeigen kann, den so ein Modell auch hat.
IP12;80	Ich denke mal man sollte sich einen Partner suchen, der das schon länger betreibt und dort ich sag mal wie so eine Art, ein bisschen hospitieren, ne. Also gucken, wie macht der das? Was funktioniert gut, was funktioniert nicht? Das wäre jetzt mein Vorschlag, sich da jemanden zu suchen.
IP12;82	[...] klar zu machen, was ist BIM? Ja, das ist glaube ich die größte Herausforderung. Keiner kann sich vorstellen was ist BIM. Jeder denkt das ist 3D-Zeichnen, ja, das habe ich schon mal gesehen. Ist es ja nicht ganz, es ist ja ein bisschen mehr als 3D-Zeichnen.
IP12;101	Das ist das Problem gerade in Deutschland, dass das Bauen in Deutschland nicht gleich Innovation bedeutet. Das wird auch nicht so schnell kommen. Innovation gibt es in anderen Industriebereichen, nicht im Bauen. Da sind wir viel zu schwerfällig unterwegs, sind viel zu - Ich will es nicht strukturiert nennen - aber doch, es ist schon so, also man muss auf alle möglichen kleinen Dinge achten. Alleine, wenn man so einen Bauantrag ausfüllen muss, was da alles zu beachten ist. Und das zieht sich natürlich mit Abnahmen und Inbetriebnahmen, das wird ja alles in Deutschland exzessiv betrieben. Ob das nun berechtigt ist oder nicht, das möchte ich jetzt mal hier gerade nicht so in Frage stellen, aber das Bauen ist in Deutschland nicht einfach.
IP12;134	Man muss eben sich und ich sag mal, den inneren Schweinehund überwinden und selbst agieren, ne. Also man darf nicht warten bis irgendjemand kommt und sagt jetzt mach mal, sondern man muss, das muss von sich aus kommen, muss selbstdiszipliniert sein und nicht nur Disziplin, sondern ja, wir wollen das ja auch vorantreiben. Und wenn da nicht dieser Wille ist, dann wird das auch nichts, dann wird das auch nie passieren.
IP12;142	Der Vorstand ja, die Geschäftsleitung, ohne ihr zu nahe zu treten, nicht. Die sieht das jetzt als, naja, machen alle, können wir uns ja auch mal, können wir ja mal gucken was das ist. Auch ohne sich damit selbst zu beschäftigen.
IP12;144	Ja und was ist eigentlich BIM, ne. Was, was könnte der Mehrwert für uns sein? Also beschäftigen sich, die die Geschäftsführung beschäftigt sich damit wenig bis gar nicht. Muss man so sagen. Das ist also wirklich auf Eigeninitiative. Wenn man mit dem Vorstand spricht, sieht das da ein bisschen anders aus. Die sind da schon, doch vom Denken her wesentlich weiter.
IP12;158	Also wichtig wäre vielleicht ganz einfach mal, wie startet man beim Modellieren, wie modelliert man grundsätzlich, prinzipiell und einmal sich das zeigen zu lassen, was sind auch die Randbedingungen, wie die zu formulieren sind. Wir haben ja zum Beispiel auch gewisse Autokennpflichten (unverständlich), wo die Lehrstruktur festgelegt ist, sowas ähnliches gibt es ja beim BIM auch. Und das selber mal probiert wird, wie dieses und jenes geht.
IP12;162	Es gibt (...) Ja, draußen im Markt ist es ja so, dass der überwiegende Teil Dienst nach Vorschrift macht, ne. Also da Ideen, wo selber gar keine Ideen da sind und wenn, ja, also die überhaupt wirklich nur stumpf ihr Pensum runterarbeiten. Das ist vielfach inzwischen da. Also viel ausgeprägter, als das noch vor einigen Jahren war. Also die sind abgestumpft, oder keine Ahnung was passiert ist. Ob das eine Folge des digitalen Zeitalters ist, wo man (...), ist das eine Folge von Konsum, Medienkonsum? Ich weiß es nicht. Dass die Leute nicht mehr selber denken, nicht mehr nachdenken, nicht mehr innovativ sind. Das wird weniger.
IP13;10	Also wir nutzen BIM als zentrale Datenquelle für alle Planungsphasen. Das ist das wichtigste Kriterium. Die Modelle als solches sind, ehrlich gesagt, nur eine graphische Nutzeroberfläche für Datenbanken, die im Hintergrund laufen. Dieses Abbilden der Informationstiefe über die Lebensdauer der Herstellung des Objekts und darüber hinaus während des Betriebs. Das ist eigentlich das, dass wir sagen: eine Quelle der Wahrheit, „single source of truth“.
IP13;14	Und es ist nicht von Hinten gedacht, was will ich eigentlich. Was ist das Ziel. Sondern es gibt ganz viele tolle Sachen, die man machen kann, die irgendwas rausbringen, aber nicht das, was ich eigentlich brauche.
IP13;16	Wenn ich weiß, ich habe eigentlich viel weniger Probleme auf der Baustelle und man muss dazusagen, wir haben beispielsweise bei dem BV in [...] das extrem gemerkt, weil es ein Prozess war, der teilweise von den Architekten so halb BIM, teilweise noch so halb klassische 2D-Planung war und da merkt man, immer da wo BIM war, läuft es perfekt und immer da, wo sie das von Hand da auf der Servierte gezeichnet haben, da läuft es nicht, da steht der Kernbohrer und muss mal nachgucken, wo der durch den Beton kommt. Und da ist es eigentlich ganz klar, hätte man es eins zu eins in dem BIM-Prozess mit abgewickelt, wären da natürlich viel weniger Probleme.

IP13;18	Ich bin mir nicht sicher, ob man jetzt wirklich sagen soll: Die Methode wird entlohnt. Also wenn ein Architekt das ganz super auf Serviette macht und auch keine Kollision macht, warum soll er jetzt weniger Geld bekommen, als einer der eine Software nutzt. Es müsste eigentlich sein: Du wirst entlohnt nach dem, wie gut die Umsetzung machbar ist. Dass du BIM einsetzt, heißt ja nicht, dass die Qualität unbedingt besser ist. Kann ja genauso schlecht sein. Kann ja BIM auch falsch einsetzen. Und da bin ich mir nicht sicher, ob man das über die Ansetzte von der Architektenkammer, der HOAI und so weiter, ob das der richtige Weg ist. Wenn es Sonderleistungen sind, dann ohne Frage.
IP13;22	Und dann gab es irgendwie eine HOAI und die Verfeindung der Fachdisziplinen untereinander. Ich weiß nicht woran es liegt. Aber dieses irre Bild, dass es alles so toll wird, wenn wir gemeinsam arbeiten, hat sich nicht in den Köpfen umgesetzt. Und das ist einer der größten Hemmschuhe. Der TGA'ler sagt sich, wie kann ich denn jetzt schon wissen, wie groß ein Durchbruch ist. In meinem Büchlein, in der HOAI steht, das kriegst du erst zwei Leistungsphasen später. Mach ich nicht mit, kriege kein Geld oder so. Da hängt es natürlich auch immer dran, am Geld. Aber eigentlich müsste man eine ganz andere Modalität der Zusammenarbeit finden.
IP13;24	Also, es liegt natürlich auch immer wieder an diesem Thema Unikatbau ja oder nein. Da kommt das ja wahrscheinlich her, Autoindustrie oder Flugzeug, wo ich da weiß ich mache da 150 Millionen Stück von irgendwas. Dann fällt es natürlich leichter zu sagen wie bauen da mal wirklich ein ganz neues Konstrukt auf. Und das mal zu durchbrechen, die alten Strukturen, das fällt der Bauindustrie unglaublich schwer.
IP13;29	Und dann merkt man richtig, wie die da gemeinsam sitzen und sagen, oh stimmt da ist ein Loch in der Wand und da ist aber ein Kanal und der Tragwerksplaner sagt da ist aber meine Bewehrung. Und dann haben die da in zwei Minuten eine geile Lösung gefunden. Und so muss das eigentlich auch sein. Im besten Fall sitzt man irgendwie gemeinsam in einem Großraum, da gibt es ja jetzt auch schon Versuche von verschiedenen Konzeptionen, die sagen, wir setzten auch mal die Fachdisziplinen tatsächlich physisch zusammen usw. damit das irgendwie mehr Hand in Hand geht.
IP13;37	Sondern einfach loslegen, Software kennenlernen, dann aber auch alte Zöpfe abschneiden und nicht sagen, da mache ich noch ein AutoCAD rum. Sondern dann, ok meinetwegen Revit ist jetzt unsere Software, dann lernt ihr das, macht vielleicht auch mal ein Wochenende, wo ihr euch einschließt und guckt euch an was man alles tolles machen kann und dann geht das los. Dann gibt es vielleicht erstmal eine Delle, dass Sachen langsamer gehen und etwas länger dauern, ja aber das müssen die dann schon irgendwie in Kauf nehmen.
IP13;37	Also ich würde sagen, ich würde prinzipiell gar nicht von Problemen sprechen oder daran denken Probleme zu haben, sondern ich würde einfach machen. Also ich würde mir gefühlt, wenn ich da jetzt fünf Leute hätte, denen würde ich irgendwie ein Revit kaufen, oder was auch immer die einsetzen müssen. Und würde sagen, ok das ist jetzt die Software, dann gibt es noch eine Schulung. Und dann würde ich gar nicht allzu viele Worte darüber verlieren.
IP13;37	Die andere Alternative ist zu sagen, ok ich mache es jetzt erstmal nicht. Aber dann hat man wahrscheinlich in zwei Jahren keine Aufträge mehr.
IP13;37	Kommt drauf an, wie viel Lobby-Gelder wo durch die Gegend fließen würde ich mal sagen, ist ja so. Also ich meine so einen BIM-Stufenplan für Infrastruktur, wo ich mich schon frage, das ist gefühlt überhaupt nicht der richtige Ansatz. Es ist der richtige Ansatz gewesen, für mich als Berater bei einem [Beratungsunternehmen], durch die Gegend zu laufen und zu sagen: Ihr müsst das jetzt alle machen, weil es gibt jetzt einen Stufenplan. Infrastruktur, das hat man immer weggelassen, weil die Leute hatten eh keine Ahnung. Da haben die alle Schiss gekriegt und gesagt: Wir müssen das auch machen, wir müssen bei euch jetzt eine Beratung für X-hunderttausend Euro kaufen. Und das ist aber eigentlich alles nur Geldschneiderei gefühlt. Das klingt jetzt zwar sehr überspitzt, ist auch übertrieben und überzogen, es ist toll einen Stufenplan zu haben. Aber schlussendlich glaube ich, ist das nicht der richtige Weg: Ihr dürft nicht mehr einen Entwurf per Hand zeichnen. Das muss man sich mal vorstellen, das ist doch Quatsch.
IP13;37	Nachteil ist, dass viele Auftraggeber entweder noch gar nicht drin sind. Weil grade im Ingenieurbau, machen wir ja ganz viel mit öffentlichen Auftraggebern, fast alles öffentliche Auftraggeber, wo wir irgendwie Planung machen. Die sind noch gar nicht drin, also beschäftigen sich nicht.
IP13;37	Und dann gibt es noch den Auftraggeber und wenn der nicht mitspielt, dann können wir auch kein BIM machen. Weil dann machen wir es nur mit uns alleine. Dann bringt das nichts.
IP13;37	Und das andere, was ich ja vorhin meinte, dass die Auftraggeber, die das schon gemacht haben und die das wollen, viel zu hohe Anforderungen stellen. Also nicht sagen: Ja, wir machen das jetzt und da kann auch mal was schiefgehen, aber wir sammeln die Erfahrungen. Und das ist so ein bisschen schade.
IP13;43	Wenn man jetzt dasitzt und sagt, wie soll ich eigentlich ein Detail konstruieren, da sagen die alten Hasen, pass auf mach das so und so oder hilft dir da so und so. Also die tricksen dann teilweise auch die neue Software aus und helfen den Youngsters dann auch mit ihrer Erfahrung irgendwie.
IP13;51	Im Moment ist das so, Open-BIM, alle kriegen eine IFC und dann ist gut. Und dann kriegt der Bauherr eine IFC und sagt: Ok jetzt habe ich einen Mieter Umbau oder Ausbau und was mache ich denn jetzt? Ich kann keinen Bauantrag einreichen, weil wenn ich da kluge Jungs habe, die sitzen da und importieren das in Revit, dann können sie das bearbeiten, aber die kriegen keine Schraffur. Das heißt sie müssen dann anfangen irgendwie nochmal nach zu modellieren, damit ist der ganze Open-BIM Ansatz auf einmal kaputt. Obwohl der eigentlich so schlau ist, zu sagen wir haben ein Datenaustauschformat, das für alle gilt und super.

IP13;59	Mach dich bereit Daten zu bekommen, selbst wenn du sie noch nicht selbst erstellst, aber stell dich doch auf, du kriegst ein Modell und dann hast du irgendeine Software, wo du auf Knopfdruck deine Mengen und Massen ziehen kannst für deine Angebotserstellung.
IP13;64	[...] sich einen Externen reinholt, der die Strukturen gar nicht kennt, der erstmal einen Workshop machen muss, um die Strukturen vom Unternehmen zu verstehen und zu sehen: Was braucht man? Das ist vielleicht „too much“, vielleicht braucht man einfach nur einen, der es immer macht, und der dann schon merkt wie man es besser machen sollte.
IP13;77	Und das Telefon vor allem nicht. Die meisten haben Angst davor, dass man nicht mehr miteinander spricht oder so, weil das jetzt alles in einem Modell ist. Aber das ist ja Quatsch, man muss ja fast mehr miteinander telefonieren, als vorher. Aber das ist ja auch gut.
IP14;20	Es gibt sicherlich auch gute Bauzeichner, die in der Lage sind das umzusetzen und dem zu folgen, das sind aber auch Leute, die haben vielleicht einfach den Weg als Bauzeichner gewählt, hätten aber auch ohne weiteres ein Studium absolvieren können, das meinte ich damit. Wir haben auch Leute, wo man ganz genau weiß, dass die ihre Grenzen irgendwo haben. Und da weiß ich, mit denen geht das nicht.
IP14;28	Wir haben es bei einer Autobahnbaustelle gehabt, dass man gesagt hat, gib uns mal bitte die D40-Datei. Und wir, oho haben wir gar nicht, müssen wir erstmal erzeugen. Weil im Stadtstraßenbau baut man oftmals halbseitig und dann ist es so, der Bagger geht da bei, ohne Satellitensteuerung, das würde gar nicht funktionieren, weil da Bäume oben sind. Der baggert das aus und der Schachtmeister setzt mit einer Schnur erstmal die Bordkante und dann richtet man sich nachher nach der Bordkante und baut die Straße danach wieder ein. Da braucht man das alles gar nicht. Und deswegen langt da absolut die 2D-Planung. Und der Mensch ist ja von Haus aus ein faules Tier, und er macht nicht mehr, als er muss. Und deswegen haben wir immer nur 2D-Planung gemacht, weil man 3D nicht brauchte.
IP14;36	Also ich sehe es nicht. Da müsste auch das Personal sich irgendwie total wandeln. Das ist einfach, das müsste die nächste Generation machen, die das Büro weiterführt. Da müssen junge Leute nachkommen, die dafür brennen und dann ggf. auch gucken, mit dem Personal geht das nicht mehr, das ist einfach so. Wenn Sie einen Bauzeichner der 30 Jahre lang in AutoCAD gezeichnet hat plötzlich sowas machen soll, wie ich es schon sagte, der hat dann gekündigt, der Mann.
IP15;8	Wenn ich jetzt ein gemeinschaftliches Modell von vorne bis hinten hab, dann muss ich meinen Bauvertrag und den gesamten Bau so strukturieren, dass ich gemeinschaftlich baue. Und das ist eins der großen Probleme, die dabei noch nicht so bedacht sind, weil ich immer irgendwann den Verantwortungsübergang habe, wer ist jetzt wie wofür zuständig und wofür verantwortlich?
IP15;20	Wir sind ja wie gesagt beim Pilotprojekt. Dass wir alle Mitarbeiter mit abholen, da sind wir noch von entfernt. Also wir machen das erstmal und machen auch ein überschaubares Projekt, was von der Komplexität her greifbar ist. Um dann zu schauen, wie kann der Übergang der einzelnen Schritte erfolgen, um dann davon ausgehend wirkliche Projekte in BIM abzubilden oder zu durchlaufen.
IP15;30	Natürlich wird es abgesprochen und es werden Freiräume geschaffen. Aber irgendwann komme ich immer wieder zu dem Punkt, dass ich eine Priorisierung schaffen muss und die liegt darauf, die Bilanz zu halten und irgendwie die Zahl schwarz und nicht rot werden zu lassen. Da das dann nicht überall so der Fall ist, ist die Priorisierung eindeutig.
IP15;55	Da ist wieder Zeit ein großer Faktor. Wenn ich genug Zeit habe, mich mit etwas Neuem auseinander zu setzen, bin ich dem gegenüber auch aufgeschlossener, als wenn das irgendwie am Wochenende passieren soll.
IP15;65	Also soweit sind wir noch nicht, dass wir mit dieser Schnittstelle arbeiten. Bei jeglicher Recherche und Auseinandersetzung mit dem Thema kommt aber immer relativ schnell diese Antwort: Ja, das können wir noch nicht und das geht noch nicht. Und dann frage ich mich, wieso soll ich schon ein System und einen Ablauf entwickeln, wenn der Schritt von C zu D noch nicht funktioniert.
IP15;77	Und wir machen das extra so auf diese Art und Weise, dass wir erstmal einen Piloten durchlaufen lassen, um auch für uns zu erkennen wo sind denn Vorteile für uns.
IP15;113	Durch die Schaffung von Leitplanken, dass das einfach klar ist. Durch die Schaffung von Abläufen, dass man erstmal klein anfangen kann, weil so ist es so, jeder Kleine wird erschlagen von Informationen, Fachvokabular, von irgendwelchen schönen Bildern und Luftschlössern und es ist ja nicht so. Da so ein bisschen Realität wieder reinbringen, dann Leitplanken generieren und einmal vorzeigen, so funktioniert das.
IP16;6	Aber grundsätzlich versuchen wir bei BIM-Projekten min. die Phasen 1-5 abzudecken, weil wir der Meinung sind, dass wir mit einem Stopp in der LPH 3 oder mit einem Ende des Projekts in der LPH 3 doch sehr viel Arbeit "umsonst" machen, weil wir einfach davon nicht profitieren können. Weil wir einfach gemerkt haben, dass in der BIM-Bearbeitung die LPH und HOA so ein bisschen verschwimmen, aber man doch Leistungen der 5, was die Tiefe angeht, dann schon in der LPH 3 erbringt. Und es wäre schade, wenn man davon nicht profitieren kann im weiteren Verlauf des Projektes. Daher gerne zusammenhängend.
IP16;18	Und dann muss man dem ganz klar auch die Angst nehmen vor dieser BIM-Welt. Also es ist halt nicht so viel neu in der BIM-Welt, wie man vielleicht erstmal denkt. Es ist halt natürlich anders verpackt das Ganze, es ist schnelllebig, durch den ganzen Datenaustausch, den man sich vereinbaren kann, wenn man möchte. Und man muss sich an ein paar Regeln halten.
IP16;18	Also das war eine ganz bewusste Entscheidung der Geschäftsführung zu sagen, wir nehmen dieses Geld in die Hand jedes Jahr als Kostenstelle, um zu sagen wir machen BIM-Entwicklung.

IP16;18	Also damals war der Einstieg noch relativ hart und schwierig und jetzt würde ich sagen, man hat mehr Leitfäden, man hat mehr Schulungsangebote, es ist nicht mehr so eine Rocketscience wie es vielleicht noch vor ein paar Jahren war.
IP16;18	Stand heute also 2021 ist es für ein kleineres oder junges Büro oder auch ein Büro, das damit noch gar keinen Kontakt hatte, noch viel besser möglich in das Thema einzusteigen, als es noch vor fünf Jahren so der Fall war. Weil die Software weiterentwickelt wurde, die Vielfalt der Angebote auf dem Markt, die besser geworden ist. Und auch die Möglichkeiten zum Einstieg sind anders, als sie damals noch waren.
IP16;32	Also ich sage mal so, man kann sich vorstellen, wenn wir jetzt ein Projekt kalkulieren, was wir z.B. eine Bausumme TGA von 2 Millionen Euro aufgestellt ist, dann könnte man sagen haben wir dann für uns eine Honorar-Gesamtsumme bei einer geringeren Anforderung, Wohnungsbau, von 230.000 bis 240.000 Euro, als reines Honorar, wenn man das gut kalkuliert, oder wenn man das wirtschaftlich kalkuliert. Wenn man jetzt sagt, man nimmt dann eine BIM-Bearbeitung mit rein, dann wäre es so, dass wir bei einer mittleren Anforderung an die Qualität, bei einem normalen LOD, wo man nicht jede Schraube darstellt, dann kann ca. nochmal 30.000 € oben drauf gerechnet werden als Auftraggeber, um das Ganze dann in BIM bearbeiten zu lassen bei uns. Also das geht schnell über 10 % nochmal des Honorars.
IP16;34	Ja, wir haben jetzt festgestellt, dass es definitiv Projekte geben wird, die wir nicht mit der BIM-Methode machen werden(unverständlich). Einerseits, weil wir den Kollegenkreis nicht hundertprozentig darauf kriegen, dass jeder mit BIM bzw. Revit arbeiten kann. Also auch wenn wir denen die Grundschulung geben, ist nicht jeder Kollege gleich gut darin in Revit zu zeichnen. Das ist eine Erkenntnis, die wir haben.
IP16;40	Wir hatten vor drei, vier Jahren eine Kollegin, die ist eine sehr gute MEP-2D-Zeichnerin gewesen, die hatte sich immer noch ein Blatt daneben und hat sich darauf einen Schnitt gezeichnet und wusste dann genau, wo die Trasse läuft. Und hat einfach dieses 3D im Kopf gehabt und brauchte dafür kein Revit Modell. Und der Kollegin das Thema Revit nahe zu bringen und sie davon zu überzeugen, dass das die Arbeitsmethode der Zukunft ist, führte dazu, dass die Kollegin [uns] als Angestellte verlassen hat. Weil sie sagte das ist nicht ihre Welt. Sie war zwar auch schon höheren Semesters, aber man sieht doch, es gibt Barrieren über die man manche Kollegen nicht hinwegbringt.
IP16;42	Ich muss zugeben durch die Corona-Situation ist der Austausch über die Büros hinweg bei mir so ein bisschen eingeschlafen. Das heißt ich habe gar nicht mehr so den Stand.
IP16;46	Es ist nicht so, dass man sich alles selbst erarbeiten muss, sondern man kann sich das wirklich holen und das sollte man nutzen, gerade wenn man Kontakte hat. Es ist ja nicht so, dass man immer gleich einen Mitbewerber erwischt oder man sich einen Konkurrenten ran zieht. Der Markt ist groß genug, die Auftragslage ist gut genug, um sich da nichts wegzuschnappen. Von daher sind wir eigentlich als Büro froh, wenn mehr Büros mit BIM arbeiten, weil das den Gesamt-Erfahrungs-Schatz vergrößert.
IP16;46	Auf jeden Fall Netzwerken, nicht ins eigene Kämmerchen gehen und versuchen das selbst zu lösen, sondern wirklich, auch wenn es vielleicht ein paar Euro kostet als Dienstleistung, sich Hilfe holen von anderen Büros, die das schon durchgemacht haben. Weil man damit auch in der Lage ist, auf das Pferd schnell aufzusatteln. Es ist nicht so, dass man sich alles selbst erarbeiten muss, sondern man kann sich das wirklich holen und das sollte man nutzen, gerade wenn man Kontakte hat.
IP17;3	Und dementsprechend ist die übergeordnete Vision eigentlich, dass wir einen digitalen Zwilling des Hafens haben und auf Basis dieses Zwillings halt unser Kerngeschäft, die Infrastruktur des Hafens halt im Idealfall planen, bauen, in Stand halten, betreiben, also einen kompletten Lebenszyklus abzubilden und im Idealfall auch vernetzten mit den Containerschiffen, die im Hafen laufen, dass wir versuchen die Infos die wir haben so gut es geht miteinander zu vernetzen.
IP17;3	Die größte Herausforderung (...) eigentlich rauszubekommen, was das Ziel ist. Das hört sich jetzt doof an. Diese Lernkurve war eigentlich auch wie bei jedem anderen. Das wurde immer erklärt. Wir machen BIM, wir machen BIM. Und dann guckt man sich an was der Konzern mit BIM macht, dann kriegt man irgendwann mit: "Ok, das ist aber jetzt ein BIM, was eigentlich ein kleiner Teil von BIM ist, weil wir wollen ja damit was ganz Anderes machen eigentlich." Wir, mit dieser Arbeitsweise haben ja sozusagen Möglichkeiten, Richtung Bauherr zu agieren, Richtung Baustelle, als auch Richtung Projektentwicklung und das wird aber nicht so richtig kommuniziert.
IP17;11	Aber das Ziel ist eben, dass die sukzessiv Know-how aufbauen und dieses Wissen von uns BIM Managern multipliziert wird.
IP17;11	Aber dieses Kernteam sorgt dann eben als Multiplikator für halt die Kollegenschaft innerhalb der einzelnen Behörden, um halt wirklich BIM-Know-how aufzubauen.
IP17;17	Also wenn man sich da manche Kostenabrechnungen anguckt, was manche Unternehmen bezahlen, um BIM machen zu können überhaupt, um die Voraussetzungen zu haben BIM machen zu können, wundert es mich nicht, dass ganz viele kleine Unternehmen sich entschieden haben, ok dieses ganze Thema machen wir erstmal gar nicht, bis sich da mehr Standards entwickelt haben, bis da ein bisschen mehr Vorgaben vom Markt kommen, weil ich mich komplett damit übernehme gerade.
IP17;17	Ein Nachteil ist auf jeden Fall das Software-Monopol, würde ich mal behaupten. Also man merkt auf jeden Fall, man versucht immer zu sagen BIM ist eine Methode und keine Software. Das ist auch bedingt richtig, aber es hat auf jeden Fall einen hohen Anteil an Technik und an Software, die man benötigt, um die Methode umzusetzen zu können. Und das Problem ist, die Software Hersteller wissen das. Dieser Faktor Nebenkosten ist einfach immens gestiegen, einfach dadurch, dass so viel verschiedene Software verwendet wird und diese Softwareanbieter sich so monopolisierend auf dem Markt etabliert haben als das beste Produkt. Und diese Software eben verwendet werden muss, um überhaupt diese Pilotierung machen zu können.



IP17;19	Und grundsätzlich halt erstmal, wenn möglich, im Kleinen zu pilotieren und zu gucken wie kann ich damit umgehen.
IP17;27	Auf der anderen Seite haben wir aber auch gemerkt, Software auf lange Sicht selber programmieren, ist gar nicht so vorteilhaft, weil wir selbst gar nicht hinterher kommen vom Aufwand her, diese Software aktuell zu halten.
IP17;29	Also grundsätzlich, Ziel-Matrix aufstellen im Projekt, aber vor allem dann bei BIM was ist ein „Muss-Ziel“, was ist ein „Kann-Ziel“? Was wäre cool, wenn wir es machen würden, was könnte uns helfen und was müssen wir mit BIM auf jeden Fall erreichen in dem Projekt?
IP17;29	Und dann gucken wir, welche Anwendungsfälle wären es grundsätzlich und können dann aber in den Anwendungsfällen natürlich noch gucken, wie tief wollen wir denn da eigentlich reingehen? Also ist es eine Kostenschätzung, eine Kostenermittlung, ist es eine LV-basierte Ermittlung? Man muss gucken, wie viel kann ich machen. Und da wollen wir natürlich gucken, dass wir das Projekt nicht überfordern. Das heißt wir gucken, wie viel Know-how habt ihr denn jetzt eigentlich in dem Projekt, wie viel könnt ihr damit selber anfangen?
IP17;29	Dementsprechend haben wir diesen Identifizierungs-Workshop, wo wir mit dem Bedarfsträger und der Projektleitung gucken. Ok was sind denn eure Anforderungen, was sind eure Ziele, wo soll die Reise hingehen, was sind Knackpunkte im Projekt? Und dementsprechend wählen wir gewisse Anwendungsfälle.
IP17;31	Man versucht möglichst umfassend in den AIA sämtliche Vorgaben zu beschreiben und wo die Reise hinget, aber man schafft es nie eigentlich zu 100 % alles erfasst zu haben vorher. Irgendwas kommt immer oder ergibt sich noch, Randbedingungen ändern sich, Projekte sind halt nicht ohne Grund flexibel und man muss halt irgendwie gucken wo passe ich jetzt was an?
IP17;31	Die größte Herausforderung ist zu lesen, was braucht das Projekt? (lacht) Also das Problem ist, genau zu wissen, wie kann ich einen Anwendungsfall nutzen, um dieses Ziel jetzt zu erreichen?
IP17;31	[...] es gibt einfach eine sehr große Unbekannte, um einfach etablieren zu können, wie viel von welchem Anwendungsfall kann ich jetzt eigentlich wirklich machen?
IP17;33	Es muss ja auch irgendwie ins Kollegium kommen und eben halt auch die Leute, die keine BIM-Manager sind, aber trotzdem Know-how aufbauen, wenn es um BIM geht. Und dass wir dann halt dementsprechend kleinere Informationspakete aufbauen, wir haben z.B. eine Wissens-Seite aufgebaut im Share Point, wo wir eben diese „lessons learned“ zur Verfügung stellen.
IP17;33	Da ist mit eins der schwierigsten Themen, Know-how das man so generiert möglichst so aufzubereiten, dass man es anderen zur Verfügung stellen kann, weil das ist grundsätzlich nicht möglich. Die Erfahrung, die ich eins zu eins im Projekt gemacht habe, die kann ich nicht eins zu eins an meinen Mitarbeiter geben, der nicht mit im Projekt war.
IP17;37	Also diese Schublade, ältere Personen hätten wenig Interesse an BIM, junge total, die würde ich so pauschal nicht unterschreiben.
IP17;41	Das heißt, das einzige, was ich halt auf jeden Fall brauche ist, dass ich die Möglichkeit gebe, dass die Mitarbeiter selber überhaupt Zeit haben sich darauf einzulassen. Also wenn Leute selbst schon so unter Strom sind, völlig auf 180, eigentlich schon eine Auslastung von 110 % haben, dann muss ich nicht noch kommen mit bitte macht mal noch ein BIM-Management, das wird nichts. Weil dann wird das nicht richtig angegangen, die Leute brauchen ein bisschen Luft, sich damit zu beschäftigen, müssen sich einlesen, darauf einlassen, was bedeutet das Ganze? Und das geht nur, wenn sie auch von anderen Aufgaben freigestellt sind. Das heißt, wenn ich jetzt BIM machen möchte, muss ich auch mit einem Invest rechnen, dass ich die Leute halt ein bisschen rausnehmen muss und ihnen halt die Möglichkeit gebe, sich mit der Thematik besser zu beschäftigen.
IP17;41	Also man muss ein bisschen Vorlauf lassen, wie schreibe ich AIAs, was will ich eigentlich? Und vor allem kleine Projekte, nicht direkt mit dem größten Projekt des Unternehmens anfangen. Erstmal gucken, ok wir machen mal ein kleines Projekt und gucken mal wie es läuft und wie es geht.
IP17;41	Hat man relativ viel parallel Planung gemacht, das hat natürlich den Vorteil, dass man immer eine Rückfallebene hat, die auf jeden Fall funktioniert. Hat aber auf der anderen Seite den Nachteil, dass wenn man parallel plant, das auch nur so halbherzig macht. Wenn man sagt, naja wir haben ja immer noch die andere Variante, die funktioniert ja auf jeden Fall.
IP17;41	Also von daher, ich kann verstehen, dass man sich für eine parallele Planung entscheidet, gerade am Anfang, aber es ist auf Dauer nicht sinnvoll, wenn man den wesentlichen Schritt zum go live halt auf jeden Fall nicht hat. Also dementsprechend die Empfehlung, wenn man BIM machen will, muss man das auch ernst nehmen und diesen Schritt sich auch irgendwann trauen, zu sagen ok ich mache jetzt keine parallele Planung mehr.
IP17;43	Einen Leitfaden erstellt, der auch auf unserer Homepage ist und Objektkataloge, die für alle einsehbar sind und kostenlos sind. Und fordern eigentlich immer die Standards entsprechend dieses Leitfadens und Objektkatalogs. Das heißt jeder Bieter, der bei uns anbietet, weiß worauf er sich einlässt, wenn er unsere Projekte macht. Also unser "Understanding of BIM" ist quasi darin niedergeschrieben.
IP17;43	Und wenn man diesen Leitfaden liest, weiß man wie verstehen wir BIM, welche Rollen sehen wir vor, wie möchten wir, dass mit einer CDE gearbeitet wird, wie grundsätzlich Modelle geprüft werden, mit welchen Formaten arbeiten wir, was heißt eigentlich welcher Anwendungsfall und vor allem welche Infos müssen halt entsprechend des „I“ in BIM am Modell dran sein, wenn ich eben von einem Modelldetailierungsgrad, das ist das Level of Development von, keine Ahnung, 200 spreche oder so.



IP17;43	Also man merkt schon, dass es eigentlich immer dieselben Player sind. Also, ich würde behaupten, man merkt so eine gewisse Monopolisierung am Markt, wenn es um BIM geht. Gerade die sind halt auch Player, die ein bisschen größer sind, die halt schon in den ersten Pilotprojekten ihre Erfahrungen mit BIM machen konnten, als die kleineren noch meinten: Wir warten lieber erstmal noch ab, um uns nicht die Finger zu verbrennen.
IP17;47	Alleine Was jetzt von BIM4INFRA online ist, was von BIM Deutschland kommt, das hilft enorm. Einfach mal, um zu verstehen, bin ich auf dem richtigen Weg?
IP17;49	Versuche ich häufig das Konzept aus AIA und BAP so ein bisschen mit Lasten- und Pflichtenheft zu erklären. Das sorgt dafür, dass man einfach einen Einstieg hat in die Thematik.
IP17;51	Also wenn sie das erste Mal AIA schreiben oder das erste Mal einen BAP schreiben [...] Anforderungen geringhalten. Also wenn man selbst nicht weiß, was man will, dann sollte man aufpassen, dass man nicht selbst irgendwas reinschreibt, was irgendwann total die Herausforderung ist, was sehr kompliziert ist, für Verzögerungen oder einen sehr hohen Preis sorgt, wo man selbst gar nicht merkt, ob man das wirklich eigentlich braucht.
IP17;51	Desto mehr beschrieben werden kann, desto besser, aber bevor da irgendein Quatsch drinsteht, der einfach nur copy-paste drin ist, weil es XY beschrieben hat, das ist das schlimmste. Also wissen was will ich eigentlich haben, was ist mein Ziel und wenn möglich beschrieben, natürlich wenn Know-how da ist so detailliert wie möglich.
IP17;51	Aber wenn ich das nicht weiß, wenn ich nicht weiß, ob das was ich schreibe auch so erforderlich ist, lieber nicht schreiben, weil nachher mache ich das einfach nur unnötig komplex und das ist am Ende gar nicht so. Oder bzw. ich Sorge für Verwirrung, die hinterher im Bieterverfahren dann noch intensiv geklärt werden.
IP17;56	Häufig ist es ja so, dass Leute sagen sie können total toll BIM, wenn sie 15 Jahre 3D-Modelle gezeichnet haben, aber das ist natürlich grundsätzlich nicht das, was BIM ausmacht. Es ist natürlich angenehm mit 3D-Modellen zu arbeiten, aber es geht vor allem um die partnerschaftliche Arbeit und das Vorhalten von Informationen [...].
IP17;62	Die Empfehlung ist einfach nur, was hat mein Chef damals immer gesagt: Einfach mal machen. Das klingt ein bisschen plump und man denkt sich immer so, ja danke für den Tipp, das hilft mir sehr. Aber da ist doch sehr viel dran. Also wenn man nie damit anfängt, dann ist man irgendwann abgehängt. Und es geht ja gar nicht darum, dass man jetzt der Akteur ist, der die Raketentechnik entwickelt und irgendwie BIM Deutschland zeigt, wie BIM richtig funktioniert. Aber mal grundsätzlich so die ersten Berührungspunkte mit dem Thema haben.
IP17;64	Die größte Herausforderung sind halt die vier Handlungsfelder, wenn man danach geht, die Menschen, weil man kann das tollste Produkt haben, man muss aber auch jeden abholen. Und das ist überhaupt nicht jemandem vorzuhalten, wenn jemand erstmal eine Schock- oder Abwehrhaltung gegenüber etwas Neuem hat, das ist einfach nur natürlich. Und deswegen ist es das wichtigste, die Leute im ersten Schritt abzuholen.
IP17;64	Also ich habe immer das Gefühl man bekommt diese Hochglanz Broschüren und guck mal wie toll BIM ist, aber die Leute fühlen sich davon überhaupt nicht abgeholt, weil sie nicht wissen, wie betrifft das jetzt meinen Alltag und wie baue ich das (...) was heißt das jetzt für mich?
IP17;64	Also das ist das was ich auch immer ein bisschen an diesen BIM-Schulungen bemängelte, nach neuen Richtlinien der VDI usw. die haben tolle Konzepte, ich finde das auch inhaltlich richtig, was da drinsteht, aber ich würde mich als Pauschalanwender davon überhaupt nicht abgeholt fühlen am Anfang, oder zumindest mit dem, was ich bisher gesehen habe, weil ich mich immer so ein bisschen frage, ok was heißt das jetzt für mich? Mich interessiert nicht, ob IFC 15 verschiedene Formate hat und wie die Historie davon ist. Sondern ich will erstmal wissen was heißt BIM für mich eigentlich, muss ich mit einem 3D-Modell arbeiten? Ja, nein, was heißt das für meine Arbeitsweise? Was muss ich grundsätzlich ändern? Bin ich jetzt arbeitslos?
IP17;68	Ja also, das ist eher so ein emotionaler Widerstand, dass ich halt Angst vor Veränderungen habe, Angst meinen Arbeitsplatz zu verlieren, was meines Erachtens nach völlig nachvollziehbar ist, ich glaube den Schock hätte ich auch gehabt.
IP17;68	Und dementsprechend kann man nur versuchen, diese Angst zu nehmen, die Kollegen halt zu beteiligen und irgendwie einfach, hier komm das wird jetzt folgendes bedeuten, stelle mir alle Fragen, die du hast, sich vor allem die Zeit nehmen. Das ist natürlich bei 1800 Leuten, bzw. unserem Ingenieurbüro mit 80 Leuten, etwas schwierig, sich da so intensiv die Zeit zu nehmen. Aber nichtsdestotrotz ist es auf jeden Fall wichtig diese emotionale Angst zu nehmen, das klingt aber einfacher als es ist.
IP17;68	Also dementsprechend einfach versuchen, diese Angst abzubauen und versuchen die Leute zu überzeugen, dass es was bringt, dass es vor allem ihnen selbst was bringt, BIM zu machen und BIM verstärkt bei sich anzuwenden.
IP18;9	Zumindest in der Architektur was müssen unsere Bearbeiter dann beachten, dass die Modelle dann auch vernünftig und in einem einigermaßen guten Stand für die Tragwerksplanung nutzbar sind.
IP18;13	Einige sagen auch bei uns im Haus, ja dann hat man ja in den frühen Leistungsphasen erstmal einen Mehraufwand. Sehe ich generell erstmal nicht so, denn auch in den frühen Leistungsphasen hat man Anteile der BIM Methode in den Grundleistungen quasi mit drin. Und der Mehraufwand entsteht dann ja eigentlich nur durch extra Anforderungen des Bauherren. Aber die kann ich mir dann halt auch extra vergüten lassen, von daher ist es im Prinzip erstmal kein Mehraufwand für mich.



IP18;15	[...] wir haben einmal unternehmensspezifische Ziele formuliert, die wurden dann einmal von der Geschäftsführung und dem Management Board bestätigt.
IP18;27	Wir haben ja diese strategischen Ziele, quasi einmal für das Unternehmen festgelegt und daraus leiten die [Anwendungsfälle] sich dann quasi ab. Also wir wollten effizienter in der Planung werden, also müssen wir unsere Modelle vernünftig übereinander bekommen und wir führen eine Kollisionsprüfung durch, einfach damit unsere Planung qualitativ hochwertiger ist und wenn wir effizienter sein wollen, machen wir natürlich auch eine Mengenermittlung aus dem Modell heraus. Also aus den Unternehmenszielen ergeben sich dann unsere Standard-Anwendungsfälle.
IP18;39	Also wir haben BIM Blog, da gibt es einmal Video-Tutorials zu unterschiedlichen Themen, hauptsächlich in der Modellerstellung, weil da die meisten Fragen aufkommen.
IP18;39	Dann haben wir noch ein paar Handbücher entwickelt, Modellierungsrichtlinien, ganz normal, da hat aber meistens keiner Bock die zu lesen, Videos gucken machen die Leute irgendwie lieber (lacht).
IP18;39	Dann haben wir noch so ein BIM-Handbuch, das ist ein bisschen übergeordneter, da gehts darum, welche Rollen gibt es innerhalb des Unternehmens, was machen die. Dann noch wie arbeiten die einzelnen Fachabteilungen untereinander miteinander, dann gibt es ein bisschen was für die Projektleiter zu den Themen Verträgen und Recht, also worauf müssen die achten, wenn ein Angebot rein kommt, oder was sollen sie machen, wenn sie an einen Subunternehmer etwas abgeben.
IP18;39	Und dann haben wir noch eine Sprechstunde. Die ist immer Mittwochmorgen, da werden Gimmicks vorgestellt, manchmal vielleicht wie man ein Dynamo Skript zu irgendwas schreibt, oder was halt grade so anfällt, wo es Fragen zu gibt, sowas halt eben so.
IP18;49	also nicht alle, manche sehen das auch immer noch kritisch, grade dann bei den Projektleitern, die aber selbst z.B. gar nicht zeichnen, sehen das noch einige kritisch.
IP18;55	Ja, das stimmt, also bei uns sind es gar nicht so die älteren, die damit so ein Problem haben, das sind eher so die mittleren Alters, so Mitte Ende 30, weil die älteren finden das eigentlich ganz cool, keine Ahnung warum, da bin ich auch überrascht.
IP18;90	Bei Publikationen finde ich es wichtig, dass die irgendwie handlich sind, nicht dass die zu lang werden, dann habe ich auch keine Lust mehr die zu lesen. Und dass man die halt auch so ein bisschen anwenden kann, weiß ich nicht, ein Schaubild, das machen wir auch viel für unsere Kollegen dann, weil es sich einfach gut angucken lässt. Oder so eine Art Checklisten, sowas kann helfen, das muss natürlich immer individuell sein. Ist immer schwierig herzustellen, dass es für alle passt, oder für viele, sehe ich auch. Sowas finde ich immer bei Publikationen dann wichtig.
IP19;11	[...] und eine Brücke hat bei uns eine Lebensdauer von 100 Jahren mindestens. Und da haben wir jetzt gesagt, das sind ca. 4 Generationen von Ingenieuren, die eine Brücke dann erleben. Und da geht so viel Wissen verloren und Infos und das ist für uns wirklich so das Kernthema, unsere Infrastrukturprojekte zu digitalisieren und auch digital nachzuhalten für die nächsten Generationen und auch wirklich unsere gesamte Qualität im Ablauf zu verbessern.
IP19;17	BIM gibt es eigentlich und es ist keine gesetzte Definition, aber jedes Unternehmen definiert das für sich anders, hat andere Schwerpunkte, konzentriert sich anders, hat eine Umsetzung, die ist unterschiedlich. Und dort auf einen gemeinsamen Nenner zu kommen, ist tatsächlich manchmal eine Herausforderung.
IP19;17	Allerdings bin ich da offen und ehrlich und sage, hinten raus hat man die Effekte, vorne raus oder in den frühen Leistungsphasen Bildung, Software, Hardware, das kostet halt erstmal. Und das muss man erstmal investieren, um den Anschluss auch nicht zu verlieren.
IP19;19	[...] unsere Strategie ist da schon gesetzt, kommt so ein bisschen aus der Pilotierungsphase, aber schon richtig gesagt, natürlich stellen wir die jeden Tag auch auf den Prüfstand und entwickeln da weiter. Aber wir haben generell erstmal für uns als Unternehmen generelle Ziele gesetzt, die bei uns eigentlich in jedem Projekt gesetzt sind, weil wir natürlich Ziele in jedem Projekt verfolgen, als Unternehmensstrategie.
IP19;19	Und dann sagen, gut welche Ziele kann man mit welchen Anwendungsfällen, die man dann durchführt, ob es es dann Visualisierungen sind, ob es die Anwendungsfälle der digitalen Bauakte sind, oder Soll-Ist-Vergleiche auf der Baustelle. Wie kann man solche Ziele erreichen und haben das dann auch in so einer Transfer-Matrix an unsere Leistungsbeschreibung angehängen, dass wir wirklich dann den Projektingenieuren die Projekte ausschreiben, denen das an die Hand geben und sagen, wenn du Ziel A definierst, fällt du automatisch in den Anwendungsfall XY und das müsstest du im Leistungsbild ankreuzen, damit das kalkuliert wird und im Projekt umgesetzt wird. Das ist so unsere Strategie, die dahintersteckt, um das auch möglichst transparent zu machen, weil es ja doch sehr komplex ist und die Kollegen da erstmal ran geführt werden müssen.
IP19;21	Nicht jedes Projekt braucht jeden Anwendungsfall. Klar, macht man ein BIM-Projekt, aber man muss jetzt nicht auf Teufel komm raus, mit Biegen und Brechen sagen, wir machen jetzt BIM Anwendungsfälle 1-19 ohne Lücken und komplett von vorne bis hinten durch. Sondern schauen natürlich, was ist wirtschaftlich für das Projekt, was sind die BIM-Ziele für das Projekt? Und streichen dann auch diverse Anwendungsfälle raus, die da einfach gar nicht interessant sind, oder reduzieren die auch.
IP19;29	Und haben bei uns auch tatsächlich eine positive Fehlerkultur eingesetzt, dass wir sagen Fehler passieren und daraus lernen wir auch, das ist ja der Vorteil. Der Fehler sollte einmal passieren und dann natürlich kein zweites Mal. Aber wir möchten das natürlich auch so gerne im Projekt kommunizieren.

IP19;29	Ja, also definitiv merken wir tatsächlich auch wir rücken viel mehr zusammen, auch mit unseren Auftragnehmern. Also wir wollen jetzt nicht sagen, dass wir da komplett kumpelhaft unterwegs sind, es gibt immer noch das Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnis, aber wir sind viel kollegialer, viel kooperativer unterwegs.
IP19;31	Tatsächlich der Faktor Mensch, muss ich sagen. Es ist sehr schwierig alle Kollegen davon zu überzeugen.
IP19;31	Oder ja auch einfach diese Bereitschaft, diese Motivation zu erzeugen, wir sind jung, wir kennen das Thema BIM von Geburt an und sind da entweder Feuer und Flamme. Aber es gibt natürlich wie zu jedem Thema auch den kompletten negativ eingestellten Kollegen. Das ist glaube ich so der Faktor, wo wir am meisten investieren mussten und auch nach wie vor müssen, definitiv, um dort einfach voranzukommen.
IP19;33	Aber auch tatsächlich diese BIM-Experten haben wir auch überfachlich qualifiziert, so nennt sich das. Die haben wir zu einer Schulung geschickt, wie Körpersprache funktioniert, was für unterschiedliche Lerntypen es gibt, damit man auch mal ein bisschen agieren kann. Wenn man jetzt komplett diese Nein-Haltung, will ich nicht, ich bin jetzt bockig und möchte das nicht machen - wie man da am besten rangeht, und nicht einfach sagt, doch du musst jetzt. Weil es dann zwei Fronten gibt und das nicht funktionieren wird.
IP19;37	[...] aber auch dort haben wir schon Leistungsphasen abschließen können, wo wir sagen, beide Parteien waren mit den Ergebnissen zufrieden. Natürlich gibt es noch To-Do's, aber das nehmen wir mit in die nächste Leistungsphase und verfolgen das da. Also da will ich jetzt sagen, kommen die KMU jetzt auch gut in die Methode rein und erfüllen da auch unsere Anforderungen.
IP19;47	Handbuch, an der Stelle heißt das bei uns glaube ich Arbeitsanweisung, so nennen wir das immer. Ist jetzt auch nichts in Stein gemeißeltes, aber da kann man reinschauen, um erste Ideen auch mit Output-Daten mal zu holen. Also da steht jetzt nicht so, musst das so und so machen, sondern da gibt es auch verschiedene Wege, die dort beschrieben sind sowie Praxisbeispiele, um da ein Gefühl für zu bekommen. Genau, das entwickeln wir auch nach wie vor weiter und verweisen dort natürlich auch viel auf Projekte, die es bereits gemacht haben, um dort evtl. auch schon einen ersten Ansprechpartner zu haben. Z.B. aus der Pilotierung, oder wir weisen auf das BIM-Experten-Netzwerk hin, dass sich die Kollegen da den Input holen können.
IP19;51	Aber man muss das irgendwie versuchen im Projektalltag zu integrieren. Natürlich weiß ich aber auch, dass es für KMU fast unmöglich ist. Daher wäre auch dort meine Empfehlung vielleicht die Säulen auf ein, zwei Personen aufzubauen, die sich da vielleicht weiterbilden. Anstatt zu sagen, so die große Masse kriegt jetzt eine In-House-Schulung, 35 Leute. So und jetzt müssen das alle machen. Sondern vielleicht zwei, drei affine rauspicken, die dann sagen, so euch bilden wir aus und ihr seid dann, wie wir das bei der [Anonym] machen, Multiplikator für alle weiteren Kollegen, um dort das vielleicht ein bisschen zu entschärfen.
IP19;53	Wir haben einfach eine Zeit lang wenig für die Digitalisierung getan und dann sind gleichzeitig mehrere Abteilungen wach geworden. Die haben gesagt, so jetzt müssen wir was machen. Und jetzt laufen viele Dinge parallel und ich will jetzt nicht sagen, der eine weiß nicht was der andere tut, aber man hat sehr oft Schnittmengen, wo man sagt, ok wenn man das jetzt besser definiert hätte, hätten wir uns da vielleicht was gespart.
IP19;53	Ja, das stimmt, ich glaube es gibt Leute, die kann man da nie für begeistern und entweder finden sie ihren eigenen Mehrwert da drin, oder eben nicht.
IP19;59	Also definitiv bei uns ist es die CDE, die wir einfach auch als Kernelement für BIM Projekte gesetzt haben. Dort ist bei uns auch auf jeder CDE ein Viewer mit integriert, der bereits sowas wie einfache Kollisionsprüfungen machen kann. Das ist immer sehr gut, weil das ohne eine Installation funktioniert, das ist bei uns Web- und Cloud-basiert, wo wir wirklich für den ersten Modellcheck das nehmen und sagen, gehen wir ran. Und wenn es dann in die weitere Sichtung und Prüfung geht, präferiere ich persönlich DSight, aber das ist nur eine persönliche Präferenz, weil ich das länger schon nutze und der Meinung bin DSight kann sehr viel, können sicherlich andere Tools auch.
IP19;61	Da gehe ich eigentlich immer ran, dass wir ein Projektstart und ein Kick-Off haben, wo ich dann auch einfach als BIM-Managerin den jeweiligen Projektleiter in seiner Funktion einfach erstmal ein bisschen interviewe, wo soll das Projekt hingehen und vor allem wo hat der Projektleiter in seiner Vergangenheit Schwächen bei uns in der Projektabwicklung gesehen? Und ganz häufig, sagte ich ja eingangs auch schon, sind das bei uns einfach diese Termin- und Kostenkonflikte die wir haben, wo wir deutlich übersteuert sind. Und dort gehe ich einfach mit Praxisbeispielen ran, da habe ich eigentlich immer so ein kleines Repertoire, entweder es ist ein Video oder eine Live-Vorstellung und versuche dann einfach dem Kollegen anhand der BIM-Methode [zu zeigen] was es da an Möglichkeiten gibt, das ganze mal zu erklären und häufig sind die Kollegen da auch gewillt und sehen da den Mehrwert. Genau das ist eigentlich das, wie ich da immer rangehe, um die Leute zu überzeugen.
IP19;61	Aber der anderen Seite sage ich da auch ganz ehrlich, spätere Leistungsphasen und Anwendungsfälle sind bei uns noch nicht 100 %ig erprobt, da möchte ich nicht das Blaue vom Himmel versprechen und am Ende heißt es, das habe ich mir ganz anders vorgestellt. Also da bin ich auch transparent auch gegenüber Kollegen und sage, müssen wir vielleicht nochmal zum Teil ausprobieren, aber da geht die Idee hin, so und so sieht das aus.
IP19;75	Ja, generell Aufklärungsarbeit leisten, Tipps geben, das was Sie vermutlich auch vorhaben, da erzähle ich Ihnen auch nichts neues. Auch verschiedene Modelle aufzeigen, wie man sich dahingehend strukturieren kann.
IP19;75	Was Unterstützungsarbeit angeht, das machen wir als [Konzern] auch, wir übergeben bewusst auf IFC-Basis, um den Markt nicht zu verfälschen.

IP19;79	Also ja, eigentlich ist unser Fokus auf IFC, aber wir merken da gehen Daten verloren, daher brauchen wir die nativen Dateien. Oder auch z.B., um das an den Ausführungsplaner zu geben. Wir schreiben die Ausführungsplanung mit der Bauleistung zusammen aus und der soll natürlich im Modell nicht von vorne anfangen, sondern kann natürlich auf dem aufbauen, was bereits erstellt wurde, ob es gut oder schlecht ist, sei mal dahingestellt. Aber das ist unser Ansatz, um natürlich da auch editierbar zu bleiben.
IP20;27	Ich wüsste gar nicht, was Herr [Anonym] jetzt sagen würde. BIM, ich denke mal gehört hat er das schon, aber mit ihm darüber gesprochen habe ich jetzt speziell noch nicht. Ich glaube aber auch nicht, dass er da viel mit anfangen kann.
IP20;35	Es ist natürlich auch so, wir sind im Voilauf, alle sind am Arbeiten, arbeiten am Anschlag. Wir haben unsere Projekte für die nächsten drei Jahre im Grunde fest, große Projekte. Und dann die Zeit dafür zu haben, sich da noch drum zu kümmern, die fehlt oft. Normalerweise müsste man mal ein, zwei Wochen raus, Fortbildungen machen, oder sowas und das ist im Moment gar nicht drin. Das ist eben ein großes Problem.
IP20;51	Das wäre vielleicht auch was, ich weiß nicht, ob Sie das machen oder so, aber das was eben mal geliefert werden kann, dass man das weiß, wo man nachgucken muss. Sowas ist natürlich immer sehr wichtig, wenn ich weiß, wo ich nachgucken muss, dann gucke ich da auch nach.
IP20;59	Und für uns war das natürlich eine enorme Erleichterung die Umstellung von Zeichenbrett auf CAD. Und das ist also, es gibt ja heute noch welche, die zeichnen per Hand, ab und zu bekomme ich nochmal was in die Hand, aber es ist natürlich bei Änderungen oder Übergaben an andere Firmen und so, ist es natürlich da wesentlich besser gewesen.
IP20;61	[...] ich denke schon, dass es da eine große Veränderung gibt in den nächsten Jahren. Ich kriege das ja auch an der Hochschule mit, da wird das ja auch schon gelehrt und die müssen jetzt auch schon mit Revit arbeiten, damit sie diese BIM-fähigen Sachen machen können. Das wird kommen, wenn die neuen Generationen von Architekten auf den Markt kommen. Die sind ja auch noch viel fitter was das alles angeht, als wir jetzt oder ich, der alte Hase (lacht) und ich denke schon, dass sich da was ändern wird, weil auch da die ausgebildeten Leute von dem Markt kommen, die das auch in die Unternehmen rein tragen.
IP20;73	Ne ja, so kurz angesprochen schon und so, aber ich kriege ja mit wie der Ablauf im Moment ist und wie wenig da (...) Oder was man sagen kann und was wichtig ist, worum es geht auch und so. Das ist natürlich so ein Thema, das kommt dann so an fünfter Stelle oder sowas. Da gibt es also noch ganz viele Themen, die im Moment wichtiger sind. Das ist die Schwierigkeit.
IP21;8	Das Problem ist, wenn Sie hier in Hamburg auch Architekten ansprechen und das haben wir mehrfach auch gemacht, auch immer hinterfragt, dann sagen die: Ja, BIM haben wir schon mal was von gehört, haben wir uns auch schon mal mit auseinander gesetzt und wir haben irgendwie einen mal auf AutoCAD geschult und so weiter, aber eigentlich haben wir noch nie was damit zu tun gehabt.
IP22;16	Also einmal der Mensch als solches, dass er nicht immer gleich bereit ist was Neues anzunehmen. Also ich darf das sagen, weil ich ja nun selber Handwerker bin, also für einen Handwerker ist das nicht so leicht sich mit neuen Sachen zu beschäftigen. Und schon gar nicht wenn man den, sage ich mal über 40 ist, dann denken ja manche schon an die Rente (lacht), die wollen möglichst nur noch durchkommen und nichts neues mehr machen müssen.
IP22;16	Also man kann das ja so weit treiben, dass ich keinen Handwerker mehr brauche, also, wenn das so möglich ist, wird es ja gemacht werden das ist so. Vielleicht brauche ich keine Planer mehr, weil das auch eine künstliche Intelligenz übernimmt. Dann mache ich die Planung, ein Gebäude gebe ich irgendwo rein in meinen Laptop und dann entwickelt diese KI mein Gebäude, plant das alles durch. Dann kommt da BIM ins Spiel, dann werden da Dinge vorgefertigt aus oder dann kommt eine Maschine angerauscht, die baut automatisch Wände dahin oder schüttet Beton in Wandform dahin und am Ende muss nur noch jemand gefunden werden, der dafür bezahlt, der da irgendwie Geld bezahlt dafür und da einzieht (lacht) vielleicht ist das auch die Zukunft und dann haben wir da gar nichts mehr mit zu tun.
IP23;20	Naja, der planerische Aufwand ist natürlich höher. Also ein 3D-Modell zu erstellen, in dem sich alle bewegen können, wo auch alle störungsfrei drin kommunizieren können, ist natürlich ein größerer Aufwand.
IP23;34	Wir hatten zwei Kollegen, die unmittelbar vor der Berentung stehen, die haben gesagt: Geht mir weg mit dem. Das kann ich auch gut verstehen. Ich glaube im letzten halben Jahr muss man sich damit nicht noch auseinander setzen.
IP23;49	Also ich bin ja ein großer Freund von Überzeugungen, ich glaube also, das hatte ich Ihnen ja vorhin schon mal angedeutet; es war in meinem Unternehmen auch in anderer Form nicht BIM, da war es PaperlessOffice (lacht) Also ich hab's mal so gemacht, ich habe meine Mitarbeiter zusammengerufen und hab die Damen vom Back-Office gebeten einfach mal unseren Jahrespapierverbrauch auf eine Sackkarre zu legen und damit in eine Besprechung zu kommen. Weil große Widerstände waren gegen dieses PaperlessOffice. So und das war eindrucksvoll (lacht).
IP24;141	Das Problem ist tatsächlich, dass Sie kaum jemanden auf dem Markt finden, der das umsetzen kann. Stichwort: TGA Planer. Ich wüsste Ad-hoc niemanden zu benennen, der das machen kann und liefern kann hier in der Region. Und schon gar nicht, quasi nur zum Üben, so dass er da auch nicht groß, großes Geld dafür bekommt.
IP24;154	Ja, wir machen es tatsächlich ja im Moment bei den zwei Bauten, die wir parallel gerade begleiten, nur bei einem. Und wir müssen da wirklich mal hinterher schauen "Hat man wirklich was davon? Oder fordern wir das das nächste Mal ein?"

IP25;54	Na ja, da würde ich sagen, da sind wir natürlich bei der Implementierung "schon drin", weil im Moment bin ich gerade dabei von uns Anforderungen, die wir an BIM stellen, also die Auftraggeberanforderungen zu definieren und zusammenzustellen. Dann gibt es da schon erste Unterlagen, aber es gibt es noch nicht das Gesamtpapier.
IP25;59	Also einmal natürlich Informationssammlung. Also einmal schauen, was es zurzeit gibt. Was man so an Unterlagen findet. Das Andere sind Fortbildungen und das Dritte ist natürlich so ein Dokument wachsen zu lassen.
IP25;59	Nach meiner Erfahrung ist es so, dass solche Dokumente sind, wenn Sie auch leben, das heißt nicht die Erwartung zu haben, jetzt von Anfang an zu haben, dieses 300-seitige Dokument einmal runter zu rattern, was dann perfekt sein soll. Da wird man dann, glaube ich, sehr schnell scheitern. Sondern das ist tatsächlich eher so ein wachsen, dass es erstmal so einen Grundstock gibt. Man bekommt ja auch erstmal die Anfragen, bei diesem Projekt, nach dem Motto: was sollen wir den liefern? Und dann fange ich halt einfach an, das zusammenzuschreiben, Tabellen zu schreiben und so weiter und dann wird halt hoffentlich so ein Dokument drumherum wachsen.
IP25;61	Ich habe ehrlich gesagt noch keine AIA von einem anderen Bauherrn in die Hand bekommen, wo man sagen kann: Ok, der hat es jetzt für sein Unternehmen mal konkret durchgearbeitet.
IP25;61	Man sieht, dass das auch teilweise aus Forschung oder geförderten Projekten entstanden ist, wo die Leute auch relativ viel Zeit haben. Und dann kommt da so bisschen was, doch theorielastiges heraus, was so etwas aufgeblasen ist, was für uns oder für mich nicht wirklich verwendbar ist und auch nicht als Grundlage taugt.
IP25;61	Das Einzige, was ich mir da aus solchen Unterlagen herausziehe, ist eine grobe Gliederung. Das ich eben sehe, die und die Punkte muss man eben beantworten. Das sind Fragen zu denen man eine Aussage treffen muss, aber die Antworten muss man dann tatsächlich selber finden.
IP25;69	Es wird von einem GU durchgeführt. Was schon mal den Vorteil hat, dass man schon mal mehr in einer Hand hat. Und wie gesagt, der ist da sehr BIM erfahren. Und ist uns da auch (...) Er hat uns es nicht nahe gelegt, aber da er sowieso für sich mit BIM arbeitet, war es eben nahe liegend, dass wir uns da so etwas ran hängen.
IP25;73	Im Moment ist es so, dass es nebenbei läuft. Es gibt da weder konkrete Planstellen für, es gibt auch kein Investitionstopf oder so. Und da sind wir da an einem Punkt, wo wir so nicht mehr weiterkommen. Das heißt, da ist es auch so etwas meine nächste Aufgabe, da tatsächlich im Unternehmen auch Geld für aufzutreiben. Dass es dafür eben entsprechende Investitionsgelder geben muss, da wir da tatsächlich nicht mehr weiterkommen.
IP26;6	Mein Kollege, ich und eine dritte Person sind exklusiv nur für BIM zuständig. Wir müssen nicht noch irgendwelche Projekte bearbeiten. Insofern können wir, dass was wir voranbringen wollen, mit voller Kraft tun.
IP26;6	Da wir jetzt vier bis fünf Projekte gemacht haben mit externen Planern und haben dort Vorgaben gemacht, was wir uns vorstellen und dann alles als, sozusagen Parallelplanung gemacht. Weil wir uns im Haus keinen Gefallen tun, wenn wir Projekte haben, die dann in Schiefelage geraten, weil da BIM zu machen ist. Also mein erster Spruch ist, wenn ihr irgendwann sagt, dass ihr irgendeinen Termin nicht einhalten konntet oder weil irgendetwas teurer geworden ist, weil ihr ein BIM-Modell abliefern musstet, sind wir raus. Da schaden wir uns mehr, als dass wir einen Nutzen davon haben. Und das hat auch gut funktioniert. Es gab immer auch mal Verzögerungen, dass Modelle nicht rechtzeitig gekommen sind, dann haben wir die Planungsbesprechungen verschoben, aber in der Regel kamen die Modelle fristgerecht, jedenfalls von den Büros, die engagiert waren.
IP26;12	Und ich habe gerade vor zwei Tagen ein erstes Modell bekommen, die noch nie ein BIM-Projekt gemacht haben. Also die planen zwar in 3D, aber die haben jetzt unsere Vorlage bekommen und haben daraus ein Projekt komplett nochmal neu gezeichnet. Weil es in der neuen Leistungsphase ein Start sein sollte und dann haben die unsere Vorlage genommen und gezeichnet und das Ergebnis ist wirklich gut. Und da können wir schon mal Betonmengen rausfiltern und so was. Das ist, im ersten Aufschlag ist das schon eine ganze Menge.
IP26;16	Das Unternehmen ist Inhabergeführt mit sehr persönlichen Verhältnis, das heißt es ist ein offener Austausch. Am Anfang wusste keiner genau, wo es hingehet. Der Geschäftsführer sagte: ich weiß, was ich nicht weiß und du findest raus, was ich nicht weiß, erklärst mir, was ich nicht weiß. Es gab keinen genauen Plan außer einen Übergeordneten.
IP26;16	Das wurde in einigen Projekten durchgeführt und aus der Erfahrung neue Anforderungen für jeweils neue Projekte gestellt.
IP26;18	Unsere AIAs beinhalten z.B. Dateinamenvorgaben, handling mit CDE, wann sind Modelle zu liefern, Termine für Besprechungen, wann sind finale Data-drops zu liefern. Obwohl diese eigentlich in die BAP gehören, legen wir diese Punkte in den AIAs in Abstimmung fest. Das sollte zwar von den Büros kommen, aber so weit sind die noch nicht. Die Planer fangen jetzt erst an zu verstehen, wie es mit den Informationen läuft und dass es eigene Vorteile bietet.
IP26;28	Für uns ist die oberste Vorgabe, dass er 3D zeichnet und damit den 2D-Plan ableitet. Es ist nicht gewünscht, dass in der Planungsrunde gesagt wird, dass das 3D-Modell noch nicht aktualisiert ist, sondern nur die 2D-Pläne (aber auch nicht anders rum).
IP26;28	Als zweites müssen die Modelle den IFC-Standards entsprechen.



IP26;28	Als weiteres haben wir vordefiniert, welche Attribute es haben soll: in jedem Fall das Material, dann ein (...) unser Klassensystem (Säule, Stütze, Unterzug, Wand, ...), haben wir es nach Funktionen definiert (z.B. Geschossplatte, Podestplatte oder Balkonplatte), teilweise ist es in IFC 4.0 auch differenziert. Vielleicht können wir unsere Differenzierung aufgeben, wenn es über die Standard-IFC mal differenziert wird.
IP26;28	Das ist das wesentliche: Das Modell muss sauber sein, es muss sauber modelliert sein nach unseren Richtlinien, nach denen es vorgegeben ist, wie eine Wand gezeichnet werden muss, damit kein "Mist" rauskommt.
IP26;36	Zum Thema Change-Management: Ich kann sagen, dass nicht alle begeistert sind. Ja, ist so. Einige sagen: ich hoffe, dass es mich bis zur Rente nicht erreicht, ist ein Standardspruch.
IP26;38	Da ich weiß, weil ich so eine ähnliche Erfahrung schon mal gemacht habe. Ich habe meine ersten Projekte noch mit einem Papitographen auf Zeichenpapier gemacht. Sehe daher Parallelitäten, sowohl beim Change-Management und von der Veränderung der Arbeitsweise und welche Gefahren und welche Chancen es gibt. Damals gab es genauso welche, die sagten, das sind tote Zeichnungen, viel zu umständlich, das bezahlt mir keiner, ich habe keinen Vorteil davon... So kann ich mich zurück lehnen und sagen: ja, das hatte ich schon Mal, das merkt ihr schon noch, wenn ihr keine Aufträge mehr bekommt.
IP26;50	Wir sind viel im Netz unterwegs, wir waren auf vielen Veranstaltungen in den letzten zwei Jahren, wobei wir da auch etwas müde geworden sind. Viele erzählen davon das gleiche. Wir werden jetzt schon selektiv.
IP27;65	Es hakte immer wieder an den Zeichnungen. Es hat so ein bisschen gedauert, dass das ja für alle Zugriff (...) für mich halt Zugriff da und da war, dass ich damit arbeiten konnte, das hat ein bisschen gedauert. Also in Papierform war noch lange Favorit.
IP28;6	Seit etwas über einem Jahr habe ich eine, sozusagen halbe Kollegin dazu bekommen. Also eine Kollegin, die mit der Hälfte ihrer Ressource BIM betreibt.
IP28;6	Ich weiß nicht, ob die zukünftig mit der BIM-Methode sinnvoll ist, das gilt es dann natürlich zu untersuchen. Da müssen wir auch unsere Erkenntnisse erstmal gewinnen. Das wird eine spannende Angelegenheit. Ich tendiere dazu, dass wir in der Unternehmensgruppe natürlich eigene BIM-Skills aufbauen müssen. Wir müssen in der Bauherrenrolle Leute finden, im Unternehmen, die sich dieser Methode annehmen und die da entsprechende Erfahrungen aufbauen und auch über entsprechende Kenntnisse dann verfügen. Das wird noch eine ziemliche Diskussion werden im Unternehmen.
IP28;15	Also wir arbeiten natürlich hier auf kommunaler Ebene bei BIM Hamburg mit. Und ja gut, bei BIM Hamburg sind eigentlich alle Realisierungsträger vertreten. Auch wenn das im Moment ein bisschen Infrastruktur-lastig ist, aber auch die Hochbau-Kollegen sind dabei und wir arbeiten tatsächlich sehr, sehr eng mit den Kollegen von der [...] zusammen. [...] hat vom Portfolio eigentlich eine sehr, sehr ähnlich Aufgabe wie wir sie haben. Und deswegen haben wir irgendwann mal im Frühjahr letzten Jahres festgestellt Mensch, da ergeben sich in jeden Fall Synergien heraus und wir arbeiten jetzt auch bei einem Teilprojekt auch sehr eng mit denen zusammen und haben da denselben Consulter. Und das sind im Prinzip organisationsübergreifende Treffen, die wir da haben.
IP28;19	Lassen Sie bloß die Finger weg von Unternehmungen, wo Sie erstens nicht die Unterstützung der Geschäftsleitung haben, oder wo Sie denken, dass man noch überhaupt nicht bereit ist, da auch etwas ändern zu wollen.
IP28;23	Also es gibt ja weiterhin kaum Skills, also wir haben ganze zwei Mitarbeiter bei uns, die sich in der Vergangenheit so ein bisschen mit BIM befasst haben und die auch tatsächlich schon mal so einen Kurs besucht haben, um eine Software sich anzuschauen irgendwie, namentlich ist das Solibri gewesen, wird Sie jetzt auch nicht verwundern oder herauslocken.
IP28;23	Es wird in jedem Fall lessons learned-Veranstaltungen und Meetings geben, wo wir schon (...) also wo wir unsere Erkenntnisse, die wir von dem ersten Piloten haben, gleich umsetzen wollen in entsprechende Modifikationen für die nächsten Piloten.
IP28;33	Jetzt ist dieses Thema Digitalisierung in der Bauwirtschaft so komplex, dass Sie in einer halben Stunde den Leuten das tatsächlich nicht gut nah bringen können, da habe ich manchmal das Gefühl, da bleiben mehr Fragen, als dass es Antworten gibt. Das ist einfach sehr, sehr umfangreich.
IP28;33	Also im Moment läuft das Ganze mit Informationsveranstaltungen. Wir haben jetzt im letzten halben Jahr drei halbstündige Informationsveranstaltungen gehabt, wo ich kleine Vorträge gehalten habe.
IP28;35	Ich habe festgestellt, dass natürlich auch gerade bei älteren Mitarbeitern ist die Affinität zu IT und all diesen Themen, die mit Digitalisierung zu tun haben, oftmals sehr gering. Das werden Mitarbeiter sein, die ich aber grundsätzlich auch gar nicht ansprechen werde. Sondern ich werde das eher umdrehen, werde sagen, so wer hat Lust auf dieses Thema, wer möchte sich gerne damit befassen? Und diese Response, die wir da bekommen ist tatsächlich überwiegend von jüngeren Leuten und ich versuche mit denen dann zunächst zu arbeiten und die so ein bisschen als Multiplikator zu benutzen. Benutzen ist das falsche Wort, als Multiplikator auszubilden. Wenn die gute Erfahrungen machen und das den Kollegen erzählen, dann kriegt man womöglich weitere Mitarbeiter dafür interessiert und kann die dann auch ausbilden.
IP28;35	Ja, da gehe ich von aus, definitiv. Wir haben einen sehr überalterten Mitarbeiterstand. Also ich persönlich bin 50 Jahre irgendwie, oder werde bald 51 irgendwie. Und ein Großteil der Kollegen, oder ein Teil der Kollegen ist tatsächlich auch schon älter als ich. Ich habe festgestellt, dass natürlich auch grade bei älteren Mitarbeitern ist die Affinität zu IT und all diesen Themen, die mit Digitalisierung zu tun haben oftmals sehr gering.

IP28;39	Ich glaube um 1,39 Prozentpunkte angehoben worden. Und wenn Sie sich die konjunkturelle Entwicklung seit 2010 anschauen, innerhalb der Baugewerke, dann ist Ihnen klar, dass diese Steigerung, die wir jetzt erhalten haben, natürlich nur ein Bruchteil dessen abbildet, was real passiert ist. Deswegen können Sie sich vorstellen, wie angespannt die Planungsbudgets sind. Und von daher (...) also die werden jetzt durch BIM natürlich nochmal 10 bis 15 % teurer, aber wenn es denn dann mal etabliert ist, erhoffe ich mir da auch schon einfach zumindest einen Schritt in die richtige Richtung. Dass wir nicht noch mehr Kosten irgendwo, uns verlustig gehen durch Fehlplanung, oder so etwas alles.
IP28;44	Naja das könnte natürlich alles viel schneller gehen. Aber ich glaube dazu sind wir Deutschen einfach im Mindset einfach zu kompliziert. Wir wollen das tatsächlich über Normierungen machen und alles erstmal fest definieren. Im Endeffekt sind wir im Unternehmen nicht viel anders. Ich muss natürlich auch alles erstmal vorformulieren, bevor es dann irgendwie los gehen wird.
IP28;50	Ich kenne auch einige BIM-Cluster, wo auch Building Smart dranhängt. Da kenne ich Vertreter aus dem Rhein-Main Gebiet und Berlin und zu weiteren Bauunternehmungen. Wir teilen alles, wenn wir uns mit irgendjemanden unterhalten und er etwas haben möchte, sagen wir kein Problem, schicken wir dir rüber.
IP28;52	Ich vermute aber, dass diejenigen Organisationen am besten daraus hervorgehen, die in der Lage sind, mit anderen gut zu kooperieren. Die sich Fähigkeiten, die sie selber vielleicht nicht abbilden können, gut, schnell und richtig bei anderen bepartnerten Organisationen mit dazu holen können und im Verbund auftreten können. Das kann ich mir vorstellen, wird am ehesten funktionieren. Und so wird sich voraussichtlich auch die Landschaft ändern. Aber wie gesagt, auch ich bin kein Prophet, also das ist mehr eine persönliche Meinung an der Stelle.
IP28;52	Wie gesagt, sind wir da sehr offen, geben aber unsere Kalkulationsgrundlage nicht raus. Beispielsweise ist [...] sehr geschlossen und gibt nichts raus. Die Mitarbeiter möchten zwar gern, dürfen aber nicht.
IP28;54	Ich weiß, dass beispielsweise in Bochum nur ein ganz geringer Teil der Leute, die dort einen Masterstudiengang absolvieren überhaupt mit der BIM-Thematik in Kontakt gekommen sind, weil das natürlich keine Pflichtfächer sind. Das sind bisher nur Leute, die dafür ein Interesse haben, die da mal rein schnuppern können. Der Umfang, den die da absolvieren können, ist auch relativ gering. Das wird aller Voraussicht nach überhaupt nicht den Bedarf des Marktes decken.
IP28;54	Es wäre also sinnvoll, wenn das Bildungsangebot an den Universitäten ganz, ganz deutlich ausgeweitet würde. In wie weit man das zu einem Pflichtbaustein machen könnte, das entzieht sich meiner Kenntnis, weil ich tatsächlich noch so unter ganz anderen Bedingungen studiert habe. Also diese Bologna-Reform, die gab es damals noch nicht und ich kann das nicht ganz einschätzen, aber sinnvoll wäre das.
IP28;56	Im Grunde genommen, wahrscheinlich auch indem Sie versuchen, zumindest auf theoretischer Basis Projekte mal durchzuspielen. In dem Sie anbieten, Projekte im Planungszyklus mal theoretisch durchzuspielen. Und zu gucken, was dabei herauskommt.
IP28;60	Und diese ganzen anderen Bruchpiloten-Beispiele, gibt's ja auch genug von. Das ist einfach gruselig, das mit anzuschauen und am Ende kostet das auch Unmengen unseres Geldes, das darf man nicht vergessen. Das sind alles Steuergelder und letztendlich auch (Anonym) hat Steuergelder, die sie da verbauen müssen.
IP28;62	Im Grunde genommen müssten die ganzen Lehrinstitute viel mehr anbieten und es müsste auch eine Wahrnehmung dafür geschaffen werden, dass das die Zukunft ist.
IP28;64	Gehen Sie auf Veranstaltungen, nehmen Sie jegliche Podiumsdiskussionen mit und vernetzen Sie sich. Gehen Sie auf die Building Smart Convents, die es da gibt.
IP29;16	Ich würde sagen ich kann das an den Händen, an den Fingern einer Hand abzählen wie viele Menschen, als ich kam, geeignet gewesen wären BIM zu machen. Die Software haben und die Fähigkeit. Von 1500.
IP29;362	Dann hilft natürlich auch ganz doll, wenn man Rückenwind von oben hat. Also ich habe hier, ganz viele Türen öffnen sich, weil die halt wissen, dass ich von der Geschäftsleitung unterstützt werde.
IP29;49	Also wir haben damals für mehrere Millionen Euro ne Bestandsaufnahme gemacht und das passiert heute jetzt immer noch, dass aus Bauprojekten keine Infos in die, in den Betrieb kommen, weil die Leute einfach keinen Bock haben die Sachen abzulegen.
IP29;53	Damit man die Leute auch disziplinieren kann. Und das ist nicht für viele Menschen was. Also ich denke das ist schwierig für bestimmte Charaktere, gerade kreative Menschen oder Leute die eben lieber suchen als finden, die haben da Schwierigkeiten mit dieser Methode. Das ist glaube ich menschlich sehr schwer für viele Menschen.
IP29;128	Die größte Herausforderung sind natürlich die Menschen. Die Menschen mit ihrer Angst vor Veränderung, mit ihrer Angst den neuen Prozessen nicht gewachsen zu sein, mit ihrer mangelnden Fähigkeit sich vorzustellen, dass sich gar nicht so viel ändert. Also die haben Angst vor diesen Begriffen, vor diesem ganzen Brimborium und wissen nicht, dass sie eigentlich nur weiterarbeiten. Im Grunde zu 90 % wie bisher. Und haben ganz große Angst und wehren sich mit allen Mitteln, die sie haben.
IP29;136	Ich sag immer das setzt sich, BIM führt sich ein als Virus. Die Leute sind begeistert davon, wenn Sie es erstmal gemacht haben und dann erzählen sie anderen davon und wollen auch später gar nicht mehr anders arbeiten. Und das haben wir jetzt schon.
IP29;138	„Wir wollen nicht [...], wir wollen nicht zurück zur alten Planungsmethode. Bitte helfen Sie uns. Wir wollen nicht mehr 2D-arbeiten. Wir wollen das Modell nehmen, wir wollen weiter so arbeiten. Alles andere ist doch Quatsch.“
IP29;144	Und je, das ist ja so, dass es sich auch potenziert. Je mehr Erfolge wir haben und je besser das klappt, umso mehr Leute wollen umso schneller mitmachen. Das wird so ne richtige Welle geben.

IP29;150	Ja, immer das Gespräch. Immer das Einzelgespräch. Aber auch das auflösen von Ängsten, das Aufklären, das Erläutern, das Helfen, das zur Seite stehen. Deswegen habe ich nur zwei kleine Projekte. Die Projekte sind wirklich winzig. Das eine hat glaube ich 500 qm, das andere 300 qm in der NGF. Es sind aber alle Gewerke betroffen und es ist dann eben ja auch nur eigentlich ganz wenig, was die machen müssen und ganz viel was sie Zeit haben sich um andere Dinge zu kümmern.
IP29;152	Dann habe ich die Software beschafft, das ist bei uns schwer genug. Hab ich auch lange für gebraucht und viel gekämpft. Hab die Software bestellt, haben sie jetzt da, dann zeichnen sie mit Filzstift und Bleistift 2D.
IP29;180	Auf Messen, in Diskussionen, also ich habe nen Freundeskreis der überall auch BIM-aktiv ist. Also Berater und aus anderen Bundesländern und Behörden oder Firmen. Hauptsächlich auch Leute noch aus meiner Geschichte, als ich noch Softwarehersteller war. Da haben wir, hab ich dann die Softwareherstellerseite, die Beraterseite und wir haben, organisieren uns selbst in diversen Veranstaltungen zum jetzt, also jetzigen Zeitpunkt häufig telefonisch oder per Webkonferenz.
IP29;189	Ich hab nen Blog, nen BIM-Blog bei uns. Auch ne Internetseite, wo ich dann auch sowas posten kann, wo ich die Infos poste. Wenn irgendwas ist, ne neue Norm raus, oder wir irgendwie ein interessantes Pilotprojekt oder irgendwas dann. Das kann man abonnieren, den Blog. Und da werden auch Dinge halt, also Veranstaltungen auch angekündigt.
IP29;217	I: Mmh, sehr gut. Hab ich das dann aber jetzt richtig verstanden, dass quasi auch diese Pilotprojekte, dass die aber hauptsächlich intern ablaufen, also noch nicht mit externen Firmen, oder? B: Ja, nur intern, rein intern.
IP29;229-233	B: Also erstens versuch ich die Leute zu begeistern mit technischen Features. Ich [habe eine] VR Brille, AR, also Hololens haben wir jetzt bestellt. Ne VR Brille haben wir schon. B: Als allererstes gebe ich denen ne Brille, lauf mit denen durch ein Modell oder ich stell ne Wand auf den Flur und lass da so ein kleines Chamäleon auf dem Fahrrad durchfahren. Und dann sagen die: "Geil, das geht?" B: "Kann man das auch professionell nutzen?" Dann fange ich an zu erzählen, ja was das alles für Vorteile hat und das, dann zeige ich das mit diesem Gesamtmodell. Meistens zeig ich das dann... Ich zeige einfach ein 3D-Modell auf dem Bildschirm, was sich dreht und dann geh ich da immer durch, ne. Also dann geh ich entweder vorm Bildschirm auf VR/AR oder dann geh ich umgekehrt und dann schlag ich die Brücke. Und dann schlag ich die Brücke zu den Fachmodellen. Und kommen wir ganz nah an dieses normale Arbeiten und dann Ableitung von Plänen aus dem Modell, automatisch in vieler Software schon sehr gut möglich, zeig ich dann, Knopfdruck, Revit einmal Egi (?) einmal Schnitt. Schnitt verschieben, dann sterben die alle schon. Dann sterben die den Heldentod, die sind so geil auf dieses, diese Sache. Da kann man kaum noch jemanden zurückhalten.
IP29;248	Ja, was ganz wichtig ist, ist bei den kleinen Unternehmen, dass sie nicht allein sind und das sie sich zusammentun mit anderen und sich ganz eng zusammenbinden.
IP29;252	Da sitzt der Leiter der Architektenkammer, der Verb. Ingenieurkammern und Universitäten und Fachhochschulen drin. Also diese Vortragsserien sind total hilfreich. Sowas zu organisieren und sowas zu besuchen und sich in BIM Clustern zusammenschließen und die Angst zu verlieren, dass man irgendwie noch gar nicht so weit ist oder das nicht kann. Und das kriegt man durch diese Veranstaltungen super hin. Also da berichten dann Leute aus der Praxis wie sie angefangen haben und wie so ein Ochs vorm Berg standen und was sie dann gemacht haben und dann denken die auf einmal "Boah, es geht nicht nur mir so. Boah und der hat ja auch jetzt eigentlich schon total viel geschafft, aber hat auch bei 0 angefangen." Dann kriegt das so Fleisch, dann kriegt das so eine Machbarkeit. Und diese Machbarkeit und auch, dass man Leute hat, die man fragen kann.
IP29;277	Also viele Unternehmen sind auf alle Fälle total interessiert, haben Angst das der Zug an ihnen vorbeigeht. Sie haben, wissen nicht wo sie anfangen sollen.