



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Ergebnisbericht zur Expertenbefragung im Rahmen der RG-Bau Studie zur „Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft“

Version 1.1

Das Forschungsprojekt wurde mit Mitteln des
RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. gefördert.

Auftragsnummer: 2018-13-27100000-00004

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Autor.

**Bergische Universität Wuppertal
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
Lehr- und Forschungsgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft**

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus
Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Anica Meins-Becker
Agnes Kelm M.Sc.

Bearbeitung: Brian Klusmann M.Sc.
Carla Pütz M.Eng.
Michael Zibell M.Sc.

Wuppertal, den 03.12.2018

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	II
TABELLENVERZEICHNIS.....	III
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	IV
1 EINFÜHRUNG	5
1.1 AUSGANGSSITUATION	5
1.2 ZIELSETZUNG.....	5
1.3 METHODISCHES VORGEHEN	5
2 AUFBAU DES FRAGEBOGENS / AUFBAU DES BERICHTS.....	8
3 AUSWERTUNG DER UMFRAGE KMU	9
3.1 A – ERHEBUNG STATISTISCHERE GRUNDDATEN	9
3.2 B – STAND DER DIGITALISIERUNG, SPEZIELL BIM.....	11
3.3 C – STRATEGISCHE AUSRICHTUNG IM KONTEXT VON BIM.....	15
3.4 D – BAUORGANISATION UND ZUSAMMENARBEIT (ARBEIT MIT DER BIM-METHODE)	22
3.5 E – PERSONALENTWICKLUNG	24
3.6 F – VERÄNDERUNGEN IN BERUFSFELDERN/-BILDERN, AUSWIRKUNGEN AUF DIE AUS- UND WEITERBILDUNG	27
3.7 G – UNTERSTÜTZUNGSBEDARF	31
4 AUSWERTUNG DER UMFRAGE EXPERTEN.....	34
4.1 A – ERHEBUNG STATISTISCHER GRUNDDATEN.....	34
4.2 B – STAND DER DIGITALISIERUNG, SPEZIELL BIM.....	35
4.3 C – WANDEL IN DEN BERUFSFELDERN/ -BILDERN	38
4.4 D – PERSONALENTWICKLUNG	41
4.5 E – VERÄNDERUNGEN IN BERUFSFELDERN/ -BILDERN, AUSWIRKUNGEN AUF DIE AUS- UND WEITERBILDUNG....	42
4.6 F – UNTERSTÜTZUNGSBEDARF.....	48
5 VERGLEICH KMU UND EXPERTEN	52
5.1 VERGLEICH: STAND DER DIGITALISIERUNG, SPEZIELL BIM	52
5.2 VERGLEICH: PERSONALENTWICKLUNG	54
5.3 VERGLEICH: AUS- UND WEITERBILDUNG.....	56
5.4 VERGLEICH: UNTERSTÜTZUNGSBEDARF	56
6 FAZIT.....	58
7 AUSBLICK.....	59
8 ANHANG	60
8.1 A – LEITFADEN FRAGEN KMU.....	60
8.2 B – LEITFADEN FRAGEN EXPERTEN	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau des Fragebogens.....	8
Abbildung 2: Verteilung der Tätigkeitsbereiche	9
Abbildung 3: Verteilung der Personalstärke.....	10
Abbildung 4: Informationsquellen der KMU zu Digitalisierung und BIM	12
Abbildung 5: KMU Selbsteinschätzung: Stand der Digitalisierung (Prozent der digitalisierten Prozesse	13
Abbildung 6: KMU Selbsteinschätzung: Stand der Digitalisierung in Bezug auf BIM	14
Abbildung 7: interne/externe Treiber bei der Einführung von BIM	16
Abbildung 8: Strategische Ziele bei der Einführung von BIM (Mehrfachauswahl möglich)	17
Abbildung 9: Hemmnisse der KMU gegen die Einführung von BIM	19
Abbildung 10: Ideen zum Abbau der Hemmnisse beim Einsatz von BIM.....	20
Abbildung 11: Bisheriger Nutzen von BIM für KMU	21
Abbildung 12: Veränderung der Kommunikation durch die Digitalisierung.....	23
Abbildung 13: Berufe mit Einfluss auf die Arbeitsweise durch BIM	27
Abbildung 14: Bedarf an neuen Berufen durch den Einsatz von BIM.....	28
Abbildung 15: Berufe, die bei Anwendung von BIM mit neuen Kompetenzen angereichert werden müssen	29
Abbildung 16: Von KMU genutztes Schulungsangebot	30
Abbildung 17: Anteil von Softwareschulungen an den externen Schulungen	30
Abbildung 18: Überblick über den gewünschten Unterstützungsbedarf von KMU zum Thema BIM	31
Abbildung 19: Bausteine zur Unterstützung der KMU durch die Politik	32
Abbildung 20: Tätigkeitsbereiche Experten	34
Abbildung 21: Informationskanäle Experten	36
Abbildung 22: Einschätzung Digitalisierungsstand und Nutzung der Methode BIM	37
Abbildung 23: Imageentwicklung in der Bauwirtschaft - Einschätzung Experten	38
Abbildung 24: Vergleich Informationskanäle KMU/Experten	52
Abbildung 25: Vergleich allgemeiner Digitalisierungsstand KMU/Experten.....	53
Abbildung 26: Vergleich Umsetzungsstand BIM KMU/Experten	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bereiche in denen KMU die Auswirkungen der Anwendung von BIM bereits spüren 22

Tabelle 2: Von der Digitalisierung betroffene Berufe 39

Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
AR	Augmented Reality
BIM	Building Information Modeling
BUW	Bergische Universität Wuppertal
ca.	circa
ggf.	gegebenenfalls
i.d.R.	in der Regel
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
o. g.	oben genannten
u. a.	unter anderem
Vgl.	Vergleiche
VR	Virtual Reality
z. B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

1 Einführung

1.1 Ausgangssituation

Die Digitalisierung in der Bauwirtschaft wird großen Einfluss auf das zukünftige Bauen haben. Die digitale Arbeitsmethode für die Baubranche ist BIM (Building Information Modeling). Menschen, Prozesse und Technologien wirken dabei zielorientiert zusammen. Das Interesse des deutschen Baumittelstands an digitalen Technologien ist groß, wie Branchenumfragen belegen. Verschiedene Studien zeigen aber auch, dass die mittelständisch orientierte Bauwirtschaft dem digitalen Wandel und den Möglichkeiten von BIM bisher eher zurückhaltend gegenübersteht. Neue digitale Technologien werden vorrangig genutzt, um Prozesse zu optimieren, die Bauqualität zu erhöhen und Kosten zu senken. Das modellbasierte Bauen wird sich immer mehr durchsetzen und der digitale Wandel weitreichende Folgen auf die mittelständisch geprägte Bauwirtschaft und damit auch grundlegende Auswirkungen auf die Kompetenzprofile der Fachkräfte der Branche haben. Die Beschäftigten der Bauwirtschaft müssen darauf vorbereitet und entsprechend qualifiziert werden.

1.2 Zielsetzung

Im Rahmen des Studien-Projektes „Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft“ hat das Lehr- und Forschungsgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) das RKW Kompetenzzentrum in enger Zusammenarbeit bei seiner Studie zu den Auswirkungen des digitalen Wandels, insbesondere von BIM auf die Bauarbeitswelt, unterstützt. Im Kern ging es um den Aufbau und die Durchführung von Experteninterviews sowie die Zusammenfassung, Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse mit abschließender Präsentation auf der BAU 2019. Im Fokus der Studie stehen die unterschiedlichen Organisationsebenen von kleinen und mittleren bauausführenden Unternehmen. Aus dem Austausch mit den Experten sollen mögliche Folgen der Branchentransformation und Impulse für die weitere Umsetzung in der Praxis abgeleitet werden. Hierbei drängen sich nicht nur technologische Betrachtungen, sondern insbesondere auch soziale Aspekte aus dem Arbeitsumfeld und der Arbeitsgestaltung auf, um die Branche als solche fortschrittlich und zukunftsorientiert zu gestalten.

1.3 Methodisches Vorgehen

Das Projekt gliedert sich in mehrere Arbeitspakete. Diese spiegeln zugleich das methodische Vorgehen wider.

AP 1 - Beratung und Entwicklung der Leitfäden

Im engen Austausch mit dem RKW Kompetenzzentrum wurden Leitfäden für die qualitativen Interviews der jeweiligen Teilnehmergruppen (Baupraxis, Aus- und Weiterbildungslandschaft in der Bauwirtschaft, Wissenschaft und Bauverbänden bzw. IG BAU) entwickelt. Dazu wurden sowohl die Leitfragen und -thesen durch die Projektpartner geprüft und ggf. erweitert. Hierzu wurden u.a. Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „BIM-gestützte Arbeitsplanung in KMU“ des Lehrstuhls und einer Umfrage zur Digitalisierung in KMU des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) her-

angezogen. Anschließend galt es die aufgestellten Inhalte in eine bei der BUW bereits vorhandene Software zur Erstellung und Durchführung von Onlineumfragen zu überführen. Diese ermöglichte später einen adaptiven Interviewverlauf, bei dem die Antworten der Befragten an relevanten Stellen einen unmittelbaren Einfluss auf die Folgefragen haben.

AP 2a - Durchführung eines Pre-Tests

Im Vorfeld der tatsächlichen Umfrage wurde ein Pre-Test durchgeführt. Er diente dazu, den aufgebauten Leitfaden abschließend zu validieren. Zur Gewährleistung des Praxisbezugs wurde der Pre-Test mit jeweils einem ausgewählten Vertreter aus allen Teilnehmergruppen durchgeführt.

AP 2b - Anpassung der Leitfäden auf Basis des Pre-Tests

Der innerhalb der Pre-Tests identifizierte Änderungsbedarf an einzelnen Fragen oder Frageblöcken wurde bei der Fortentwicklung der Leitfäden berücksichtigt. Die final entwickelten Leitfäden sind dem Bericht als Anhang A und Anhang B beigelegt. Der Aufbau des Fragebogens ist in Kapitel 2 dargestellt.

AP 3a - Mitarbeit bei der Auswahl der Befragten

In Kooperation zwischen der BUW und dem RKW Kompetenzzentrum wurden eine Liste von potentiellen Interviewpartnern aus dem Bereich Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft, der Praxis, der Wissenschaft und den Verbänden aufgestellt. Diese wurde genutzt, um mindestens 30 Interview-Partner zu erreichen.

AP 3b - Einteilung der Befragten

Der Schwerpunkt lag mit ca. 20 Teilnehmenden auf den diversen Berufsgruppen der bauausführenden Unternehmen. Des Weiteren sollte eine Befragung von mindestens fünf Experten aus den Bereichen gewerbliche Bildungseinrichtungen und Hochschule (insbesondere mit dem Schwerpunkt Bauingenieurwesen) erfolgen.

AP4 - Durchführung der Interviews

Die Leitfäden wurden, entsprechend der technischen Möglichkeiten der Befragten, in einem Webmeeting gemeinsam ausgefüllt, um eine hohe Qualität der Antworten zu gewährleisten. Mithilfe der elektronischen Durchführung der Interviews konnten in kurzer Zeit die zur Analyse benötigten Informationen erhoben werden.

AP 5a - Dokumentation der Interviews

Die unmittelbare Dokumentation der Antworten erfolgte in der Software zur Erstellung und Durchführung von Online-Umfragen. Exporte in geeignete Datei-Formate ermöglichten die weiterführende Analyse der Ergebnisse und somit die Überprüfung der Ausgangshypothesen. Nach entsprechender Aufbereitung werden diese vom RKW Kompetenzzentrum in Workshops mit den Verbänden und zusätzlichen Experten evaluiert.

AP 5b - Bereitstellung der Auswertungsrohdaten

Zur Steigerung der Transparenz der Resultate ermöglichte die BUW dem RKW Kompetenzzentrum einen direkten Zugang zu den Ergebnissen der Umfrage. Zusätzlich wurden dem RKW Kompetenzzentrum die Daten der Umfrage-Software in einem geeigneten Datei-Format übergeben.

AP 6 - Erstellung des Endberichts / der Ergebnispräsentation

Die BUW unterstützt das RKW Kompetenzzentrum mit Zuarbeit und Informationsbereitstellung zu innerhalb der Ausschreibung genannten parallelen Veröffentlichungen für Print- und Online-medien. Darüber hinaus werden die Ergebnisse und gewonnen Erkenntnisse im vorliegendem Endbericht zusammengefasst und dem RKW Kompetenzzentrum übergeben.

AP 7 - Präsentation der Befragungsergebnisse auf der BAU 2019

Die BUW unterstützt das RKW Kompetenzzentrum bei der inhaltlichen Gestaltung und der Umsetzung der Ergebnispräsentation auf der BAU 2019. Dabei handelt es sich sowohl um die Aufbereitung der Inhalte als auch um die eigene Teilnahme.

Hinweis

Innerhalb des Berichtes wurden nach Auffassung der Verfasser interessante Ergebnisse, Zusammenhänge oder Zitate mit einem roten Ausrufezeichen versehen:



Diese Hinweise sollen dabei unterstützen, relevante Ergebnisse und Zitate zur Vorbereitung auf die im Januar 2019 stattfindende Podiumsdiskussion zu identifizieren.

2 Aufbau des Fragebogens / Aufbau des Berichts

Der aufgestellte Fragebogen gliedert sich inhaltlich in zwei Interviewstränge und mehrere Fragenblöcke (s. Abbildung 1). Zur besseren Lesbarkeit wird innerhalb des Berichtes zwischen den Fragebögen **KMU** und **Experten** unterschieden. Der Bereich Experten umfasst Hochschulen, Kammern, Verbände, Bildungszentren und ähnliche.

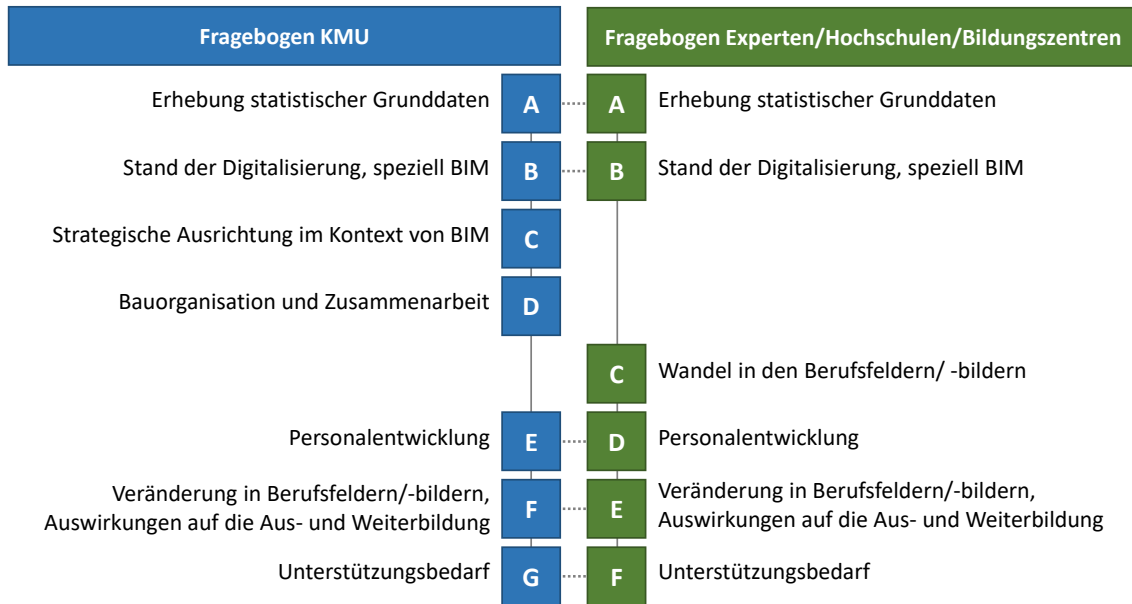


Abbildung 1: Aufbau des Fragebogens

Abhängig vom Interviewpartner (KMU oder Experte) wird ein anderer Fragenstrang bearbeitet, der zur entsprechenden Perspektive des Interviewpartners passt. Während die Fragenblöcke „A – Erhebung statistischer Grunddaten“ und „B – Stand der Digitalisierung, speziell BIM“ noch in beiden Fragensträngen inhaltlich nahezu identisch sind, gibt es ab Block „C“ Fragenblöcke, welche auf die jeweilige Expertise der Interviewpartner zugeschnitten und somit nicht vergleichbar sind. Dies betrifft die unternehmensorientierten Fragenblöcke zum innerbetrieblichen Umgang mit der Thematik BIM (C) und deren Auswirkungen auf die Bauorganisation und Zusammenarbeit (D). Bei den Experten wird im Fragenblock C darauf eingegangen, ob im Zuge der Digitalisierung ggf. neue Berufe im Bauwesen entstehen.

Erst ab dem Fragenblock Personalentwicklung (KMU = Fragenblock E; Experten = Fragenblock D) ist ein Vergleich einzelner Fragen wieder möglich. Insbesondere die Angebots- und Nachfrageseite zur Thematik der Schulungsangebote kann an dieser Stelle beleuchtet werden.

Innerhalb dieses Berichts werden in den beiden Hauptkapiteln 3 und 4 die Auswertung der durchgeführten Umfragen die umfangreiche Auswertung der erhobenen Daten dargestellt. In Kapitel 5 Vergleich KMU und Experten werden die Antworten zu beiden Fragenstränge zu vergleichbaren thematischen Inhalten gegenübergestellt.

In Kapitel 6, dem Fazit, erfolgt eine kurze abschließende Betrachtung der Ergebnisse. Kapitel 7 gibt einen kurzen Überblick über die weiteren Aktivitäten im Rahmen dieser Studie.

3 Auswertung der Umfrage KMU

An der vorliegenden Studie zur Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft nahmen insgesamt 19 KMU teil. Aus den abgeschlossenen Fragebögen wurden die nachfolgenden Ergebnisse erhoben und Interpretationen abgeleitet.

3.1 A – Erhebung statistischer Grunddaten

Im ersten Fragenblock „Erhebung statistischer Grunddaten“ wurden die Unternehmensgröße und Tätigkeitsbereiche der interviewten KMU abgefragt, um Rückschlüsse auf die Anwendung von BIM, abhängig von diesen Faktoren, ziehen zu können.

3.1.1 Welcher Institution gehören Sie an?

Die für die Studie befragten KMU verteilen sich auf folgende Tätigkeitsbereiche (Mehrfachnennung möglich):

- Ausbau
- Tiefbau
- Hochbau
- Schlüsselfertigbau
- Instandsetzung

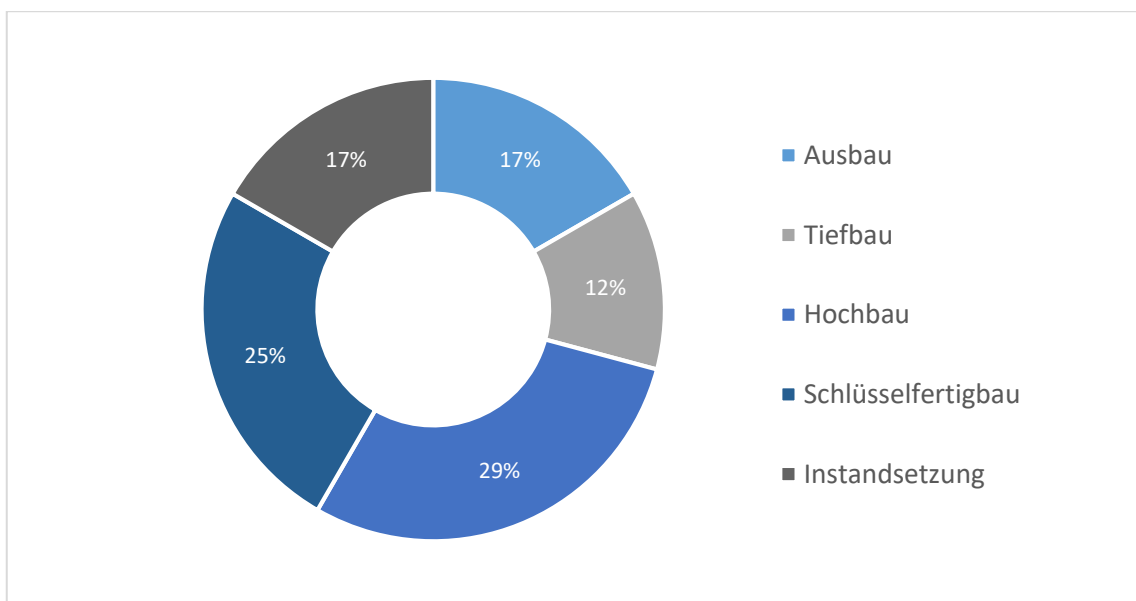


Abbildung 2: Verteilung der Tätigkeitsbereiche

Die im Hochbau tätigen Unternehmen bilden mit 29% (14 Teilnehmer) den größten Anteil, gefolgt von den 12 Unternehmen des Schlüsselfertigbaus (25%). Instandsetzung und Ausbau bilden mit je acht Unternehmen jeweils 17% der Interviewten. Der Tiefbau ist mit sechs Unternehmen (12%) vertreten (s. Abbildung 2).

3.1.2 Verteilung der Personalstärke

Die Abfrage der Personalstärke der Unternehmen erfolgte gemäß der Definition von KMU des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) in Bonn. Die Einteilung erfolgt in folgende Bereiche:

- 1 bis 9 Mitarbeiter
- 10 bis 19 Mitarbeiter
- 20 bis 49 Mitarbeiter
- 50 bis 99 Mitarbeiter
- 100 bis 499 Mitarbeiter
- Über 500 Mitarbeiter

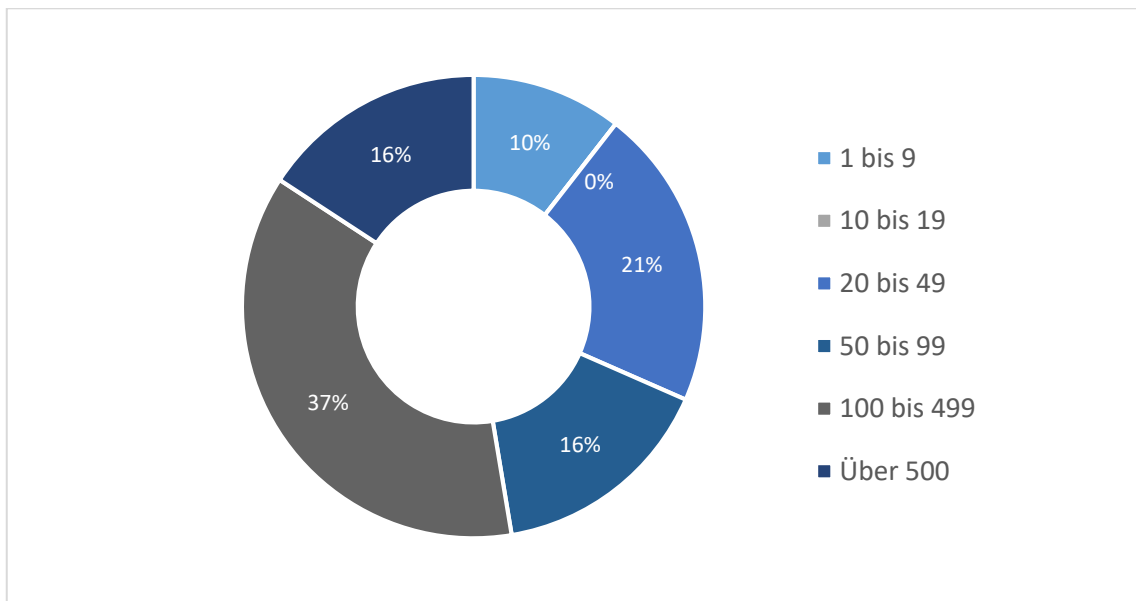


Abbildung 3: Verteilung der Personalstärke

Der größte Anteil der teilnehmenden KMU (37%) verfügt über einen Mitarbeiterpool von 100 bis 499 Mitarbeitern, gefolgt von Unternehmen, die über 20 bis 49 Angestellte verfügen (21%). Mit einem Anteil von jeweils 16% nahmen Unternehmen mit 50 bis 99 Mitarbeitern bzw. über 500 Mitarbeitern an der Befragung teil. Zwei Unternehmen (10%) mit einem bis neun Beschäftigten sind vertreten. Keines der teilnehmenden KMU beschäftigte zum Zeitpunkt der Umfrage eine Anzahl von 10 bis 19 Angestellten (s. Abbildung 3).

3.1.3 Zwischenfazit Fragenteil A

Mit der Umfrage konnte eine ausgewogene Mischung an KMU mit verschiedenen Tätigkeitsbereichen erreicht werden. Mit Ausnahme von Unternehmen mit 10 bis 19 Angestellten konnten zudem alle Größen an KMU berücksichtigt werden. Die Ergebnisse spiegeln somit die Diversität der KMU in der Bauwirtschaft wieder.

3.2 B – Stand der Digitalisierung, speziell BIM

Fragenteil B „Stand der Digitalisierung, speziell BIM“ befasst sich mit den Prozessen, in denen BIM von KMU bereits angewandt wird sowie ihren Informationskanälen und der Entwicklung des Images der Bauwirtschaft.

3.2.1 In welchen Prozessen im Unternehmen setzen Sie digitale Werkzeuge ein oder nutzen Sie die Methode BIM?

Im Hinblick auf die Digitalisierung von Prozessen, verglichen mit der Umsetzung von Prozessen mit BIM, zeigt sich bei den KMU ein sehr unterschiedliches Bild: Während beinahe alle KMU ihre Prozesse mit Hilfe digitaler Werkzeuge umsetzen, findet sich BIM bislang bei kaum einem KMU in der Anwendung. Die Unternehmen, die BIM bereits anwenden, nutzen die Methode in folgenden Prozessen:

- Arbeitsvorbereitung
- Planung
- Kalkulation
- Baudokumentation (Anfertigung von As-Built-Modellen)

Im Hinblick auf die Digitalisierung von Prozessen erstreckt sich die Bandbreite von der Beschränkung auf digitale Stundenerfassung hin zu der durchgängigen Digitalisierung über alle Projektphasen.

3.2.2 Informieren Sie sich regelmäßig über die Themen Digitalisierung und BIM für die Baubranche?

Bei der Befragung gaben alle 19 Unternehmen an, sich regelmäßig über die Themen Digitalisierung und BIM zu informieren. Die Informationsgewinnung erfolgt über verschiedene Wege, die jeweils unterschiedlich stark genutzt werden.

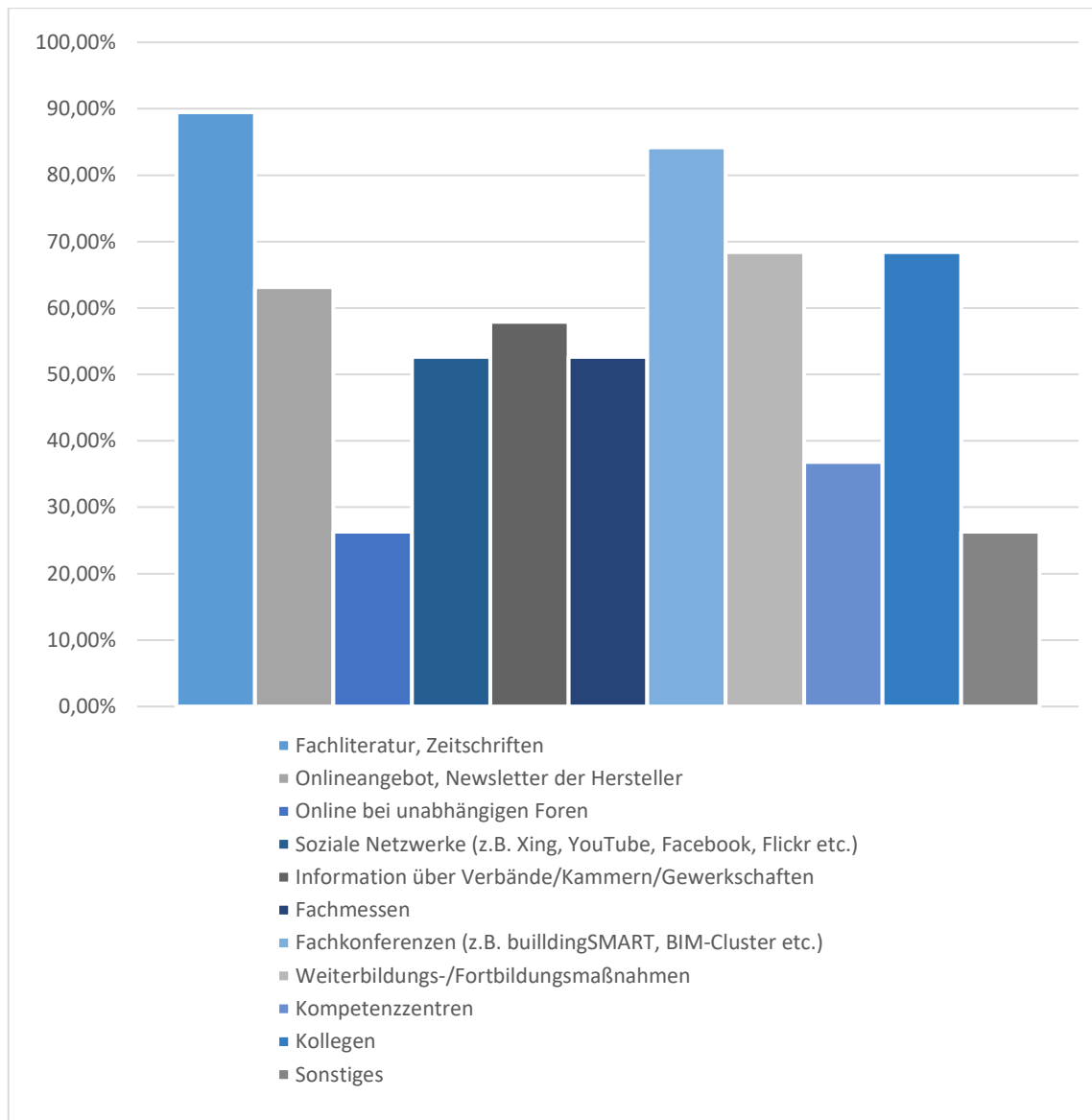


Abbildung 4: Informationsquellen der KMU zu Digitalisierung und BIM

Die wichtigste Informationsquelle stellen Fachliteratur und Zeitschriften dar. Knapp 90% der teilnehmenden Unternehmen informieren sich über diese Medienformen, etwa 85% über Fachkonferenzen (z.B. buildingSMART, BIM-Cluster etc.). Des Weiteren gelten Kollegen sowie Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen, mit je ungefähr 70%, als häufig genutzte Wege für die Informationsweitergabe bzw. Informationsbeschaffung.

Über 60% der Unternehmen greifen auf Onlineangebote und Herstellernewsletter zurück. Dicht dahinter liegt die Informationsbeschaffung über Verbände, Kammern oder Gewerkschaften. Von über 50% der Teilnehmer werden Fachmessen und soziale Netzwerke (z.B. Xing, YouTube, Facebook, Flickr etc.) als Informationsquelle genutzt.

Nur ein gutes Drittel nutzt Kompetenzzentren zur Informationsgewinnung. Am wenigsten informieren sich Unternehmen durch unabhängige Onlineforen und sonstige Anbieter. Unter Letztere fallen dabei beispielsweise Hochschulen, Partner aus dem gleichen Bereich (Fachplaner) und die Richtlinie des VDI 2552.

3.2.3 Wie schätzen Sie den Digitalisierungsstand in Ihrem Unternehmen ein bzw. in wieviel Prozent Ihrer Arbeitsprozesse nutzen Sie die Methode BIM?

Ziel der Aufteilung der Frage war es herauszufinden, ob es grundsätzlich einen Unterschied zwischen dem Stand der Digitalisierung und der Anwendung von BIM bei KMU gibt. Tatsächlich gaben alle befragten Unternehmen an digitale Werkzeuge zu nutzen. Die Nutzung von BIM beschränkt sich dabei jedoch auf weniger als 30% der teilnehmenden Unternehmen.

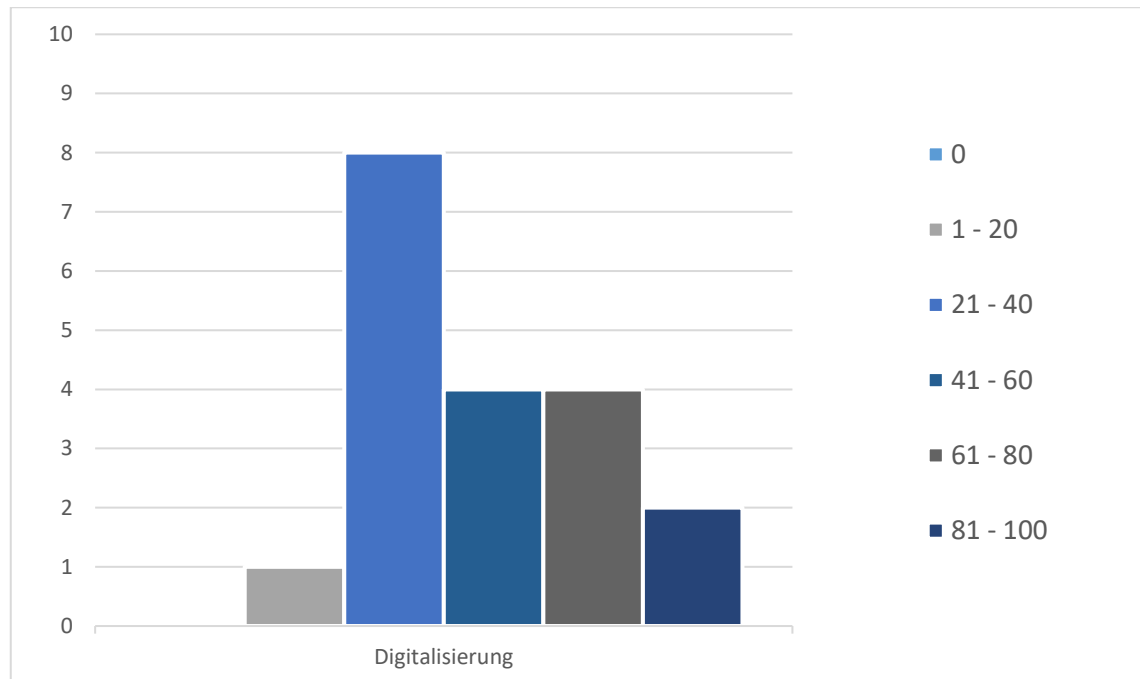


Abbildung 5: KMU Selbsteinschätzung: Stand der Digitalisierung (Prozent der digitalisierten Prozesse)

Folgendermaßen schätzen die Unternehmen ihren Digitalisierungsstand selbst ein: Acht der 19 KMU (und damit die Mehrheit), schätzen ihren innerbetrieblichen Digitalisierungsstand auf 21% bis 40%. Vier der befragten Unternehmen gehen von einem Digitalisierungsstand zwischen 41% bis 60 %, vier weitere von 61% bis 80% aus. Das übrige Zehntel der Unternehmen schätzt seinen Digitalisierungsstand auf 81% bis 100% (s. Abbildung 5).

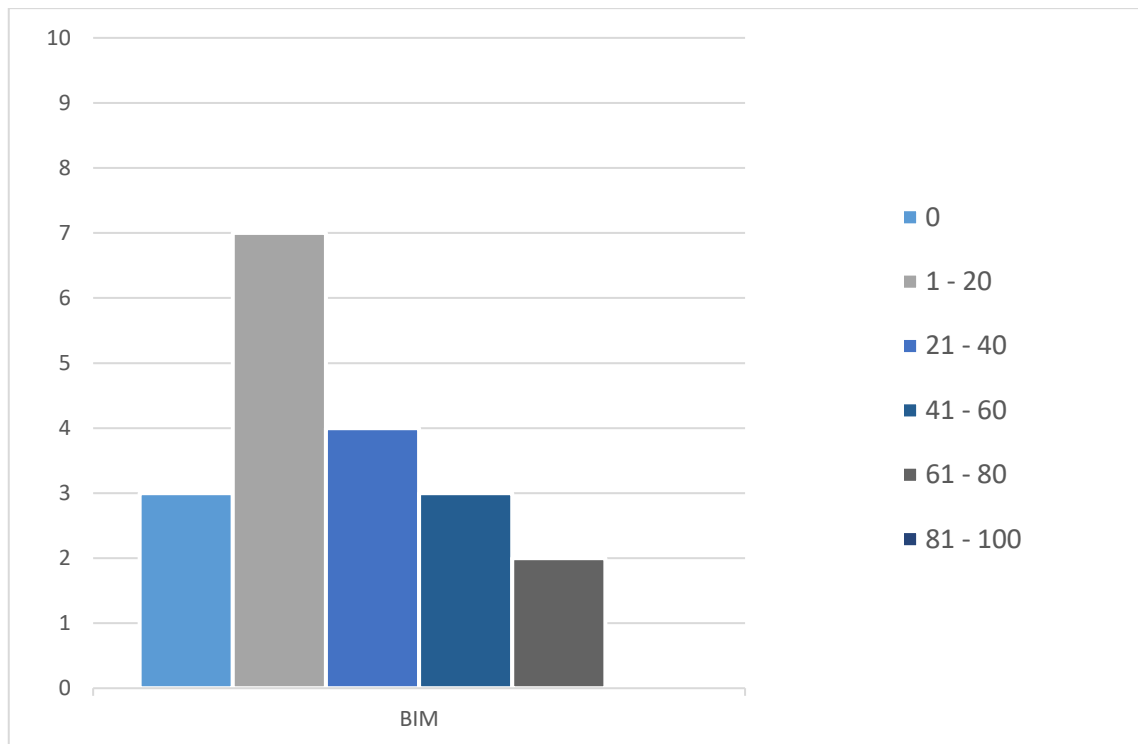


Abbildung 6: KMU Selbsteinschätzung: Stand der Digitalisierung in Bezug auf BIM

Die Anwendung von BIM schätzten die Unternehmen prozentual wie folgt ein: Drei Unternehmen gaben an BIM bislang in keiner Weise zu nutzen. Sieben Teilnehmer nutzen BIM bei Digitalisierungsprozessen in einem Umfang zwischen 1% bis 20%, ungefähr die Hälfte der Digitalisierungsabläufe erfolgt bei vier Unternehmen mit BIM. Mit einem 61 bis 80%igem Einsatz greifen zwei Unternehmen auf die Methode BIM zurück. Bislang hat kein KMU seine Digitalisierungsabläufe vollständig auf BIM umgestellt (s. Abbildung 6).

3.2.4 Wie kann BIM das Image der Bauwirtschaft verändern?

Die befragten KMU sind sich einig darüber, dass der Einsatz der Methode BIM das Ansehen der Branche verbessern und die Attraktivität der Branche steigern kann.

Vor allem der Prozess der Digitalisierung und die Nutzung von BIM würden ansprechend auf die jüngere Generation wirken, die durch Fachkompetenzen zu einer erheblichen Modernisierung und Weiterentwicklung der Baubranche beitragen könnten. Im Vordergrund würden nicht mehr nur die Handwerkerfähigkeiten stehen, sodass sich der Berufszweig auch für technisch versierte Fachkräfte öffnen würde. Das Image sei bereits im Wandel und alte Assoziationen hätten sich bereits positiv gewandelt. Die Bauwirtschaft bekäme einen feineren und technischeren Charakter, der durch weitere, sich etablierende Digitalisierungsmaßnahmen langfristig zu einer High-Tech Branche führen könnte.

Entscheidend hierbei sei, dass BIM im gesamten Lebenszyklus des Bauprozesses genutzt wird. Konflikte könnten frühzeitig erkannt werden, wodurch sich eine wesentliche Kosten- und Termersparnis ergeben würde. Durch höhere Planungskompetenz, eine bessere Strukturierung und Ressourceneinsparungen, würde der Bauablauf effizienter werden, was zu einer Qualitätssteigerung führe.

Die Akzeptanz des Kunden gegenüber dem Angebotspreis steige, aufgrund der höheren Transparenz des Produktlebenszyklus und sowohl Kunde als auch Mitarbeiter ließen sich durch die Visualisierung mit Hilfe von VR/AR begeistern.

Trotz der allgemeinen Einigkeit der KMU, dass BIM den Imagewandel der Baubranche positiv beeinflussen würde, bestehen Bedenken. So sei BIM für die ältere Generation nicht reizvoll genug. Die Methodik müsse besser beworben werden, um die Zustimmung aller Mitarbeiter zu erlangen.

Andere Wirtschaftszweige seien in der Digitalisierung bereits weitaus fortgeschrittener als der Bausektor. Es sei schwierig daran Anschluss zu finden, insbesondere, da das Ansehen der anderen Sektoren besser und wohlmöglich die Lobbyarbeit ausgereifter sei. BIM sei ein verbrannter Begriff. Es käme darauf an die Digitalisierung und Automatisierung am Arbeitsplatz voran zu treiben. Durch BIM Methoden könnten lediglich die Arbeitsprozesse, nicht aber das Image verbessert werden. Um dennoch eine positive Außenwirkung zu erzielen, müsse die Branche sich zunächst selbst mit der Digitalisierung arrangieren und BIM etablieren. Dies sei der erste Schritt, bevor eine Verbesserung nach außen hin wahrgenommen werden könne.

3.2.5 Zwischenfazit Fragenteil B

Der Fragenteil B zum Stand der Digitalisierung unterstreicht, dass sich die Anwendung der Methode BIM im Bereich der KMU erst im Anfangsstadium befindet. Einzelne Prozesse werden bereits digital bzw. mit BIM umgesetzt, von einer flächendeckenden Anwendung ist die Branche jedoch noch weit entfernt. Auffallend ist, dass die befragten KMU durchaus glauben, dass das Image der Bauwirtschaft durch BIM verbessert werden kann, der Methode also grundsätzlich aufgeschlossen gegenüberstehen.

3.3 C – Strategische Ausrichtung im Kontext von BIM

Fragenteil C „Strategische Ausrichtung im Kontext von BIM“ betrachtet die Strategien und bisherigen Erfahrungen der KMU mit der Anwendung von BIM. Beleuchtet werden die verfolgten Ziele, die erwarteten Risiken sowie der bisherige Nutzen von BIM.

3.3.1 Welches waren/sind die zentralen internen und/oder externen Treiber bei der Einführung von BIM in Ihrem Unternehmen? Gab es einen bestimmten Anlass/ ein bestimmtes Projekt?

Die Frage nach den treibenden Kräften bei der Einführung von BIM zeigt deutlich, dass die einzelnen Unternehmen sich intern dazu entscheiden, dass die Methode BIM umgesetzt und etab-

liert wird. Externe Treiber sind hierbei wesentlich weniger relevant als in den Hypothesen vermutet.

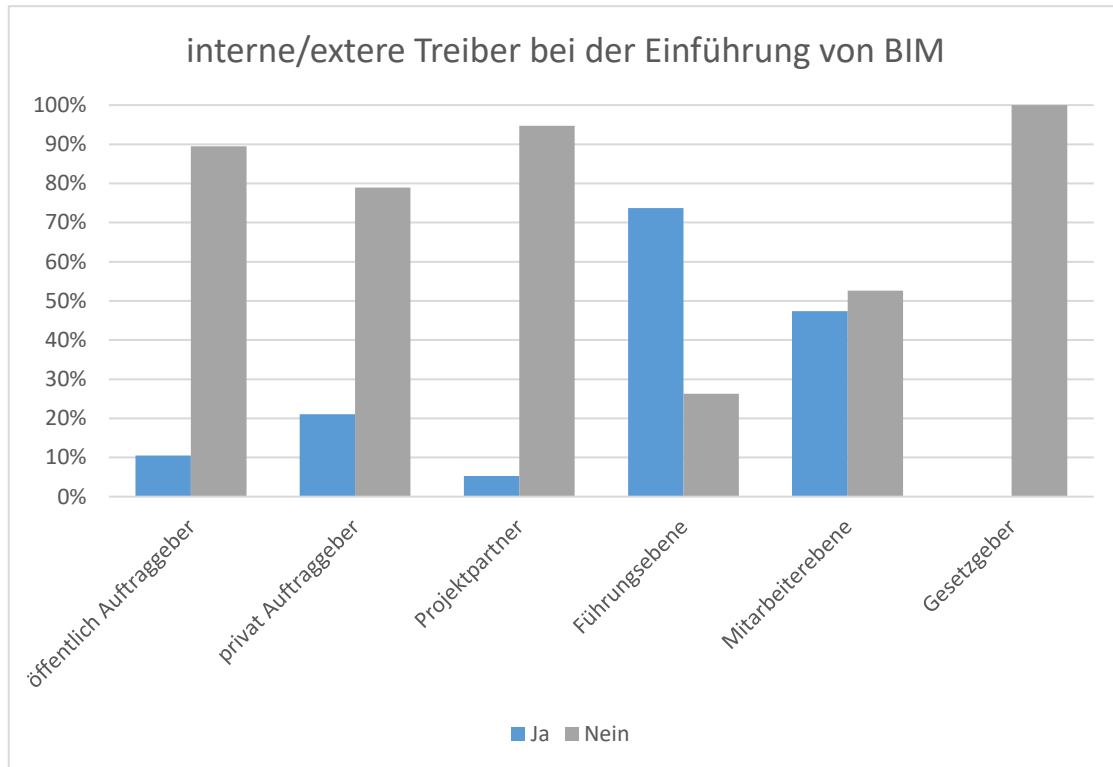


Abbildung 7: interne/externe Treiber bei der Einführung von BIM

Den stärksten internen Einfluss stellt die Führungsebene des Unternehmens dar. Über 70% der befragten Unternehmen geben an, dass diese den Impuls setzt. Die Beweggründe hierfür sind vielfältig und werden in Kapitel 3.3.6 aufgezeigt.

Ein weiterer interner Treiber, der mit knapp 50% ins Gewicht fällt, sind die Mitarbeiter der Unternehmen. So zeigt sich, dass nicht einzig die Führungskräfte, sondern auch die Angestellten ein Interesse an der digitalen Weiterentwicklung durch BIM haben.

Von den 19 befragten KMU gaben nur vier an, dass ein privater Auftraggeber als externer Treiber, die Anwendung von BIM gefördert hat. Öffentliche Auftraggeber sorgten nur in zwei Fällen für diesen Effekt. Diese Tatsache zeugt davon, dass die Einführung von BIM wirtschaftlich attraktiv zu sein scheint und die Wettbewerber sich den Wünschen und Voraussetzungen des Marktes anpassen müssen (s. Abbildung 7)

3.3.2 Welche strategischen Ziele haben Sie primär mit der Einführung von BIM verfolgt?

Die befragten KMU verfolgen mit der Einführung von BIM unterschiedliche strategische Ziele. Bei den primären Beweggründen zeigen sich jedoch eindeutige Tendenzen.

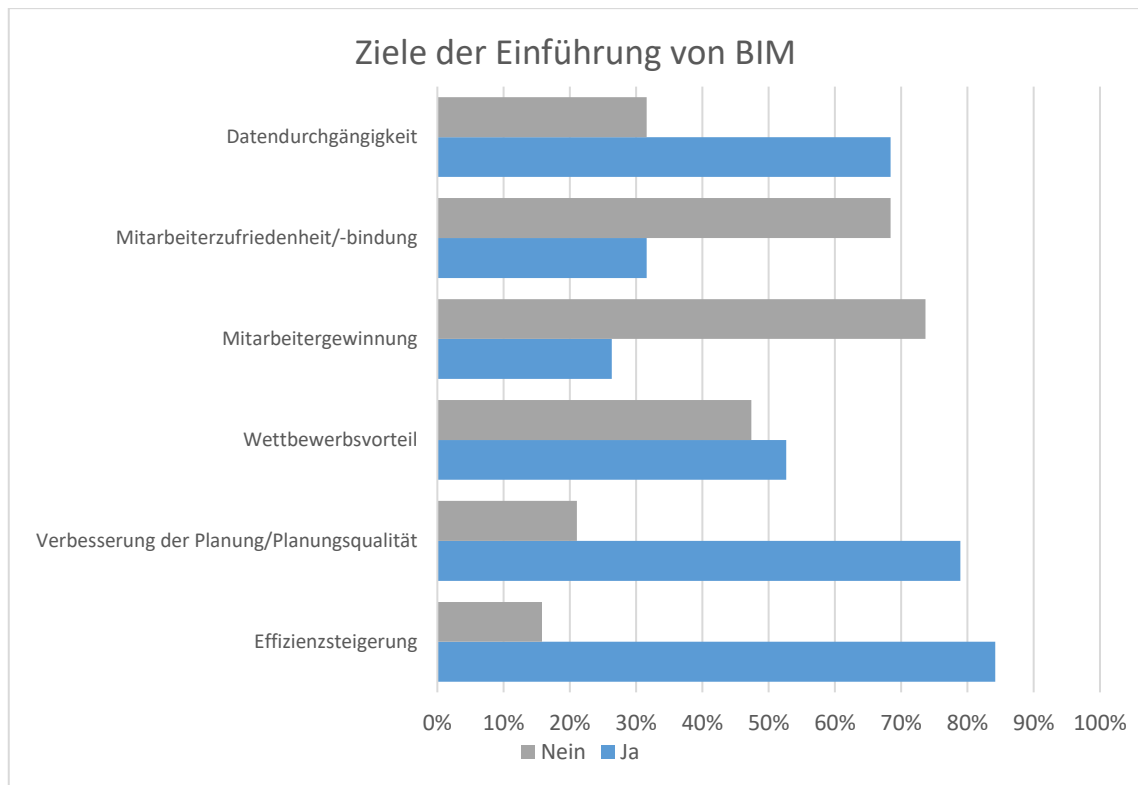


Abbildung 8: Strategische Ziele bei der Einführung von BIM (Mehrfachauswahl möglich)

Eindeutig erkennbar ist, dass die Unternehmen beinahe flächendeckend das Ziel der Effizienzsteigerung verfolgen. Mit über 85%iger Zustimmung, ist die Steigerung der Effizienz der primäre Beweggrund die Methode BIM einzuführen. Der Großteil der KMU gibt an, ihnen sei die Effizienz am wichtigsten. Darüber hinaus steht die Verbesserung der Planung und der Planungsqualität im Vordergrund. Knapp 80% der KMU erwarten durch BIM eine Weiterentwicklung in diesem Bereich, so dass die Fehlerquote reduziert werden könnte und eine gute Möglichkeit zur Selbstkontrolle geboten würde. Die Planung habe einen fundamentalen Anteil an dem Gesamtprojekt und zähle mit zu den Kostentreibern. Die Datendurchgängigkeit ist für circa 70% der KMU ein treibender Faktor für die Umstellung auf eine Arbeitsweise mit BIM. Die Unternehmen geben an, dass hierbei die Beweissicherung entscheidend sei.

Die KMU stehen der Aussage, dass sich durch die Nutzung von BIM ein Wettbewerbsvorteil ergeben soll, geteilter Meinung gegenüber. Gut 52% geben an den Wettbewerbsvorteil als primäres strategisches Ziel mit der Einführung von BIM zu verfolgen. Für die andere Hälfte ist dieses Kriterium nicht ausschlaggebend.

Für die Mehrheit der KMU stehen Themen wie Mitarbeitergewinnung und –bindung bei der Einführung von BIM nicht im Vordergrund (s. Abbildung 8).

3.3.3 Wie haben Sie BIM in Ihrem Unternehmen eingeführt?

Die Einführung von BIM in den KMU beginnt häufig mit der Auswahl einer für das Unternehmen geeigneten Software. Der Findungsprozess läuft bei den befragten KMU in der Regel ähnlich ab. Lediglich ein Unternehmen hat sich nicht nach einer Alternativ-Software umgesehen und direkt

die entsprechende Software des beratenden Softwarehauses erworben. Im Gegensatz dazu haben die restlichen Unternehmen die auf dem Markt befindlichen verschiedenen Software-Lösungen betrachtet.

Um die geeignetste Software zu finden richteten mehrere KMU interne Arbeitsgruppen zur Findung ein. Diese ließen sich die Produkte der verschiedenen Softwarehersteller präsentieren und bereiteten daraufhin auf, welche Software sich am besten mit den eigenen Anforderungen deckt. Hierbei wurden unter anderem externe Berater zu Rate gezogen und gemeinsam untersucht, inwieweit sich Prozesse sinnvoll digitalisieren lassen.

Teilweise diskutierte die Führungsebene mit der Belegschaft, welche Einsatzmöglichkeiten identifiziert werden können und welche Maßnahme durch sofortige Umsetzung Vorteile generieren könne. In einigen Fällen entschieden sich KMU dazu, die BIM-Weiterentwicklung der bereits im Haus verwendeten Software-Lösung umzusetzen, da diese die meisten Schnittstellen aufwies und somit am besten geeignet zu sein schien. Bei der Einführung der neuen Software, vertraute die Mehrheit der KMU einzelnen internen Mitarbeitern, die durch externe Schulungen und Weiterbildungen zu Fachexperten und Key-Usern weitergebildet wurden. Diese nun internen Experten führen Workshops und Schulungen für die restliche Belegschaft durch, um so das Wissen zu übertragen. Ergänzend zu der internen Schulung, würden die Mitarbeiter auch extern geschult werden.

In vielen Unternehmen entstanden eigens eingerichtete Abteilungen, wie bspw. eine BIM-Abteilung oder eine Abteilung für digitales Planen und Bauen sowie neue Arbeitskreise und Gruppen mit Mitarbeitern aus allen Bereichen. Zudem wurden angegeben, dass ein kompletter BIM Arbeitsplatz eingerichtet wurde und hierfür Mitarbeiter mit entsprechenden Fähigkeiten und Kenntnissen gesucht und eingestellt wurden. Die KMU bestätigten, dass durch BIM entstandene Einrichtungen stetig weiterentwickelt und vergrößert werden. In weiteren befragten Unternehmen bereiteten z.T. neue Abteilungen eigene Modelle auf und geben diese an die verschiedenen Baustellen weiter.

Ferner sei es erfolversprechend, dass vorhandene Projekte und Kalkulationen in BIM nachgestellt bzw. umgestellt werden würden. Sobald sich dieser Versuch als erfolgreich herausgestellt habe, könnte dies als geprüfter Erfahrungswert angesehen werden, und somit als Grundlage für die weitere Nutzung und Etablierung der BIM-Methode gelten.

Deutlich wird, dass die einzelnen Unternehmen unterschiedliche Herangehensweisen bei der Einführung und Entwicklung einer eigenen BIM-Strategie verfolgen. Aus der Befragung gingen zudem drei Unternehmen hervor, die BIM noch gar nicht eingeführt zu haben bzw. die Einführung noch planen.

3.3.4 Welche Risiken / Hemmnisse traten bei der Einführung von BIM in Ihrem Unternehmen auf?

Die an der Studie teilnehmenden KMU bestätigten allesamt, dass die Einführung von BIM mit Hemmnissen verbunden sei. Die Befragung schlüsselt auf, um welche Hemmnisse und Risiken

es sich hierbei handelt und in welchem Umfang diese der Einführung von BIM entgegenstehen (s. Abbildung 9).

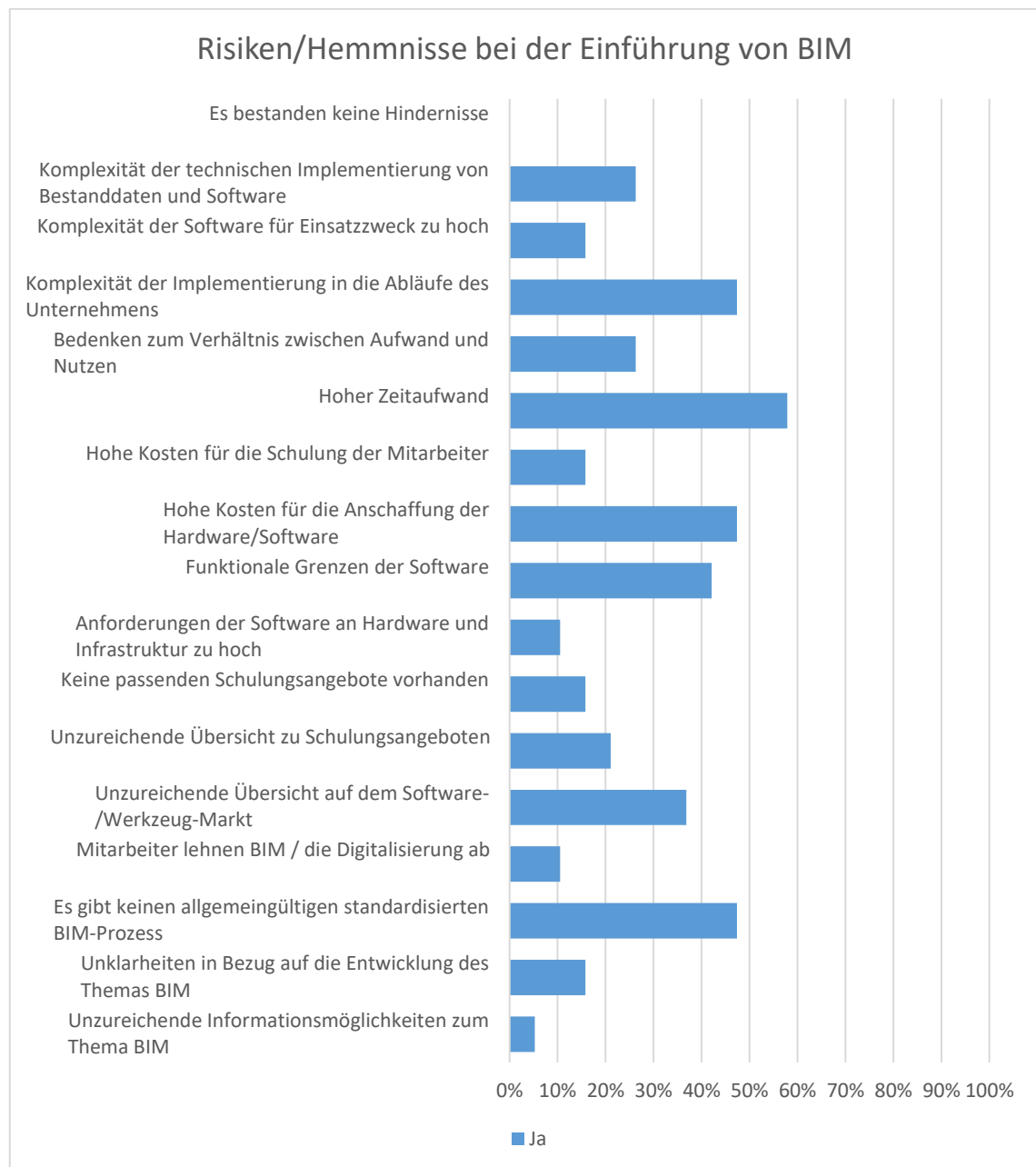


Abbildung 9: Hemmnisse der KMU gegen die Einführung von BIM

Knapp 60% der KMU gaben an, dass der hohe Zeitaufwand das Hauptproblem bei der Einführung von BIM darstellt. Dies könnte im Zusammenhang damit stehen, dass es keinen allgemeingültigen standardisierten BIM-Prozess gibt und eine individuelle Implementierung in die Abläufe des Unternehmens noch zu komplex ist. Diese Konfliktpunkte benennen ca. 50% der KMU, zusätzlich zu den hohen Kosten für die Anschaffung von Hardware und Software.

Die Unternehmen bestätigen zu über 40%, dass die Software bislang noch zu schnell an ihre funktionalen Grenzen stößt und geben ferner zu ca. 30 % an, dass die unzureichende Übersicht auf dem Software-/Werkzeug-Markt eine konkrete Einführung behindert. Ca. 25% der KMU gaben

an, dass das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen in keiner angemessenen Relation zueinandersteht und dass die technische Implementierung von Bestandsdaten und Software zu komplex ist.

Darüber hinaus ist für ca. 20 % der KMU die Übersicht zu Schulungsangeboten unzureichend. In Korrelation dazu gaben ca. 16% der teilnehmenden KMU an, dass es keine passenden Schulungsangebote gibt und abgesehen davon, die Schulung der Mitarbeiter mit immensen Kosten verbunden ist. Hinzu kommt, dass die Komplexität der Software für den Einsatzzweck zu hoch ist (ca. 16%). Die Aspekte *Anforderungen der Software an die Hardware und die Infrastruktur ist zu hoch* sowie eine mögliche *unzureichende Informationsmöglichkeit zum Thema BIM* spielen keine wesentliche Rolle. Eine Ablehnung der Themen durch die Mitarbeiter kann ebenfalls nur zu ca. 10% bestätigt werden.

3.3.5 Wie können Ihrer Meinung nach diese Hemmnisse abgebaut werden?

Aufbauend auf der Frage nach bestehenden Hemmnissen beim Einsatz von BIM wurden die KMU nach Ideen zum Abbau dieser gefragt. Die Vorstellungen gehen hierbei in eine Richtung, wie Abbildung 10 zeigt.

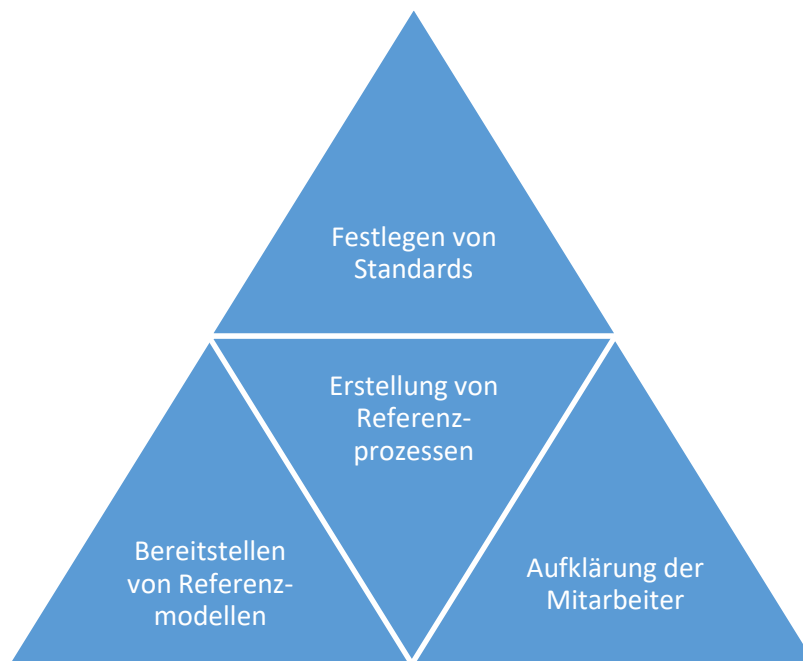


Abbildung 10: Ideen zum Abbau der Hemmnisse beim Einsatz von BIM

Eine Kombination aus der Bereitstellung von Referenzmodellen und –prozessen sowie der Festlegung von Standards unter ständiger Aufklärung der Mitarbeiter würde nach Meinung der KMU die Hemmnisse reduzieren.

Neben der Forderung nach Unterstützung beim Abbau der Hemmnisse von außen, sehen KMU auch Möglichkeiten selber aktiv daran zu arbeiten:

„Man muss an die Sache glauben! Es ist immer Arbeit, aber man wird belohnt. Man muss dem ganzen offen gegenüberstehen. Das Ergebnis bestätigt den eingeschlagenen Weg. Der Erfolg stellt sich von selbst ein.“

„Man muss die Einführung von BIM und die Digitalisierung als strategische Aufgabe definieren.“



3.3.6 Welchen Nutzen hat der Einsatz von BIM aktuell für Ihr Unternehmen?

Um zu erkennen in welchen Bereichen BIM trotz der genannten Hemmnisse bereits positive Auswirkungen für die Unternehmen hat, wurden diese gebeten, Prozesse zu nennen, in denen BIM ihnen bereits einen Nutzen bringt. Den größten Nutzen bringt BIM, wie Abbildung 11 zeigt, bislang erwartungsgemäß im Bereich der Planung. Knapp 70% der teilnehmenden KMU haben dies angegeben. Darüber hinaus wurden eine Erhöhung der Transparenz und Dokumentation (ca. 63%) und eine höhere Effizienz der unternehmensinternen Arbeitsabläufe angegeben (ca. 68%). Weitere positive Aspekte sind die Verbesserung der Arbeitgeberattraktivität sowie die Verbesserung der Koordination mit Projektpartnern (ca. 50%). Effekte die bislang kaum spürbar sind, sind Zeitersparnis bei der Projektbearbeitung sowie ein geringerer Ressourceneinsatz. Abbildung 11 zeigt, dass der Nutzen von BIM für KMU noch großes Ausbaupotenzial besitzt.

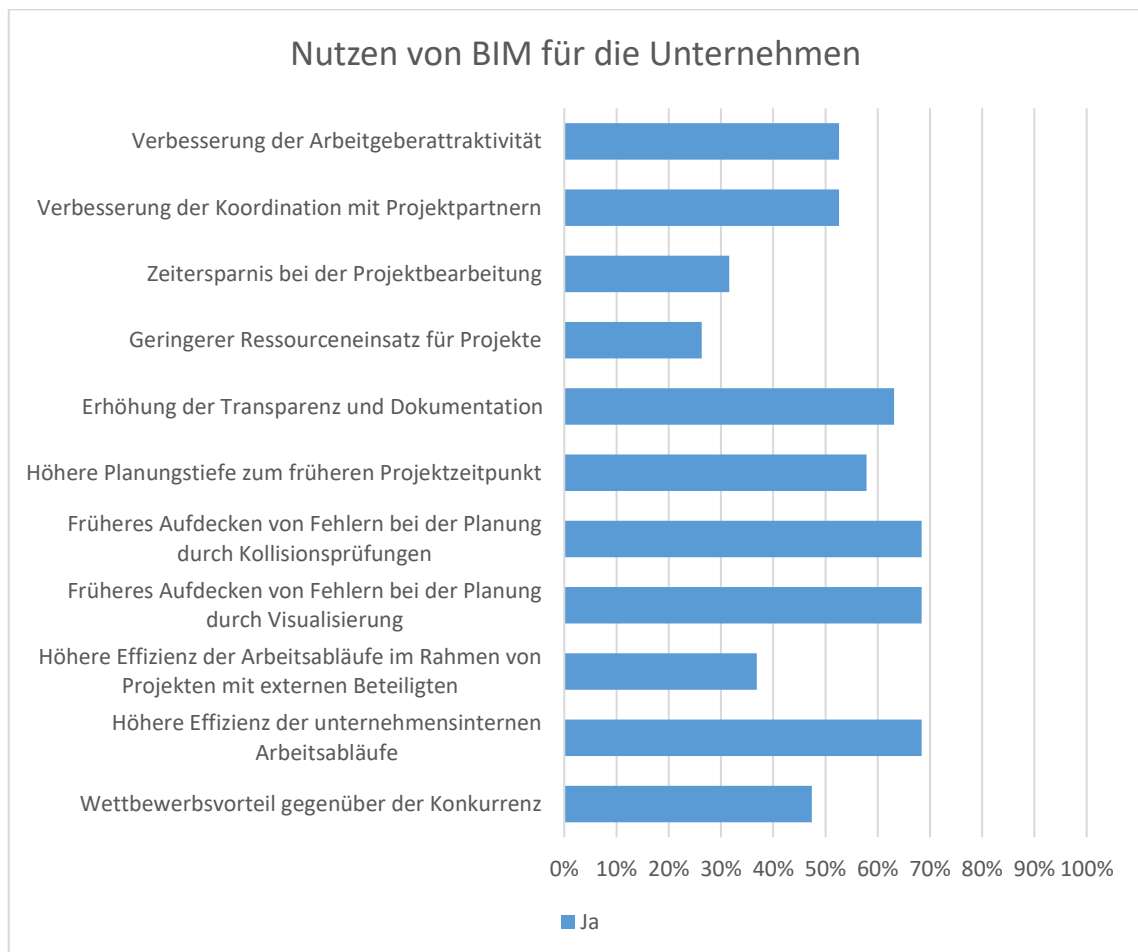


Abbildung 11: Bisheriger Nutzen von BIM für KMU

3.3.7 Welche Maßnahmen zur Nutzung von BIM wollen Sie in Ihrem Unternehmen künftig einleiten?

Die Frage nach den geplanten Maßnahmen der KMU, um BIM zukünftig stärker nutzen zu können, zeigt, dass viele KMU unsicher sind welche Maßnahmen sie ergreifen sollten und bislang keine konkreten Pläne haben. Ein Drittel der Befragten hat bislang entweder keine Maßnahmen geplant oder ist sich unsicher, ob die angedachte Vorgehensweise zielführend ist.

Ein weiteres Drittel plant das Thema über Mitarbeiter, die als Experten ausgebildet werden bzw. über Pilotprojekte auszuweiten. KMU, die bereits mit BIM arbeiten, möchten die Methode in weitere Unternehmensprozesse integrieren.

3.3.8 Zwischenfazit Fragenteil C

Fragenteil C zur strategischen Ausrichtung der KMU im Kontext von BIM zeigt, dass die Unternehmen ihre gesteckten Ziele bislang nur zum Teil erreichen konnten und weiterhin große Hemmnisse bei der Anwendung der Methode herrschen. Darüber hinaus haben viele KMU keine konkrete Idee, wie Probleme angegangen werden können bzw. wie die Arbeit mit BIM weiter gefördert werden kann. In diesem Bereich bieten sich viele A für Kammern, Verbände etc. um ihre Mitgliedsunternehmen zu unterstützen.

3.4 D – Bauorganisation und Zusammenarbeit (Arbeit mit der BIM-Methode)

Der Fragenbereich D „Bauorganisation und Zusammenarbeit“ stellt die Veränderungen durch die Anwendung der Methode BIM, die sich innerhalb des Unternehmens ergeben, in den Mittelpunkt. Sowohl Veränderungen auf die Organisation als auf die Kommunikationswege und –formen werden betrachtet.

3.4.1 In welchen Bereichen hat die Digitalisierung, speziell die BIM-Arbeitsmethode, die größten Auswirkungen auf die Organisation in Ihrem Unternehmen?

Trotz der sehr unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Integration der Methode BIM in den Unternehmen, stellen diese bislang vergleichbare Auswirkungen durch die Einführung auf ihre Organisationen fest. Tabelle 1 zeigt in welchen Bereichen die Auswirkungen bislang am stärksten spürbar sind.

Tabelle 1: Bereiche in denen KMU die Auswirkungen der Anwendung von BIM bereits spüren

Unternehmensprozesse	Allgemeine Zusammenarbeit
Planung	Schnellere Informationswieder und -weitergabe
Arbeitsvorbereitung	
Kalkulation	
Abrechnung	

Die Bereiche lassen sich in Unternehmensprozesse und allgemeine Zusammenarbeit gliedern. Vor allem bei der Bauausführung von vorgelagerten Prozessen werden von den KMU Auswirkungen durch die Methode BIM wahrgenommen. Einer Verringerung von Planungsfehlern, höhere Transparenz und vereinfachte Dokumentation sind Vorteile, die für die Phasen der Planung, Arbeitsvorbereitung und Kalkulation genannt werden. In der Abrechnung, dem einzigen nicht vorgelagerten Prozess für die Bauausführung sind diese Effekte ebenfalls spürbar. In der Bauausführung selber sind nach Aussage der KMU bislang keine Auswirkungen durch die Einführung von BIM wahrnehmbar. Über alle Unternehmensprozesse hinweg, stellen die KMU fest, dass Informationen durch Einsatz der Methode BIM schneller verfügbar sind und schneller weitergegeben werden.

Mit diesen ersten positiven Auswirkungen sind Hoffnungen auf eine weitere Entwicklung in diese Richtung verbunden. Ein KMU drückt diese folgendermaßen aus:

„Die frühen Phasen werden entscheidend. Hier werden die Weichen für den Erfolg gestellt. Wenn da die Leistung auf den Punkt gebracht wird und die Informationen verbindlich an Tag x auf die Baustellen gebracht werden, wäre es ein großer Erfolg.“

3.4.2 Inwiefern hat sich die Zusammenarbeit in Ihrem Unternehmen/in Ihren Projekten durch die Digitalisierung verändert?

Anknüpfend an die Frage zu Veränderungen in der Organisation durch die Digitalisierung, wurden die Unternehmen zur Veränderungen bei der Kommunikation befragt. Hier zeigte sich ein ambivalentes Bild, wie Abbildung 12 zeigt.

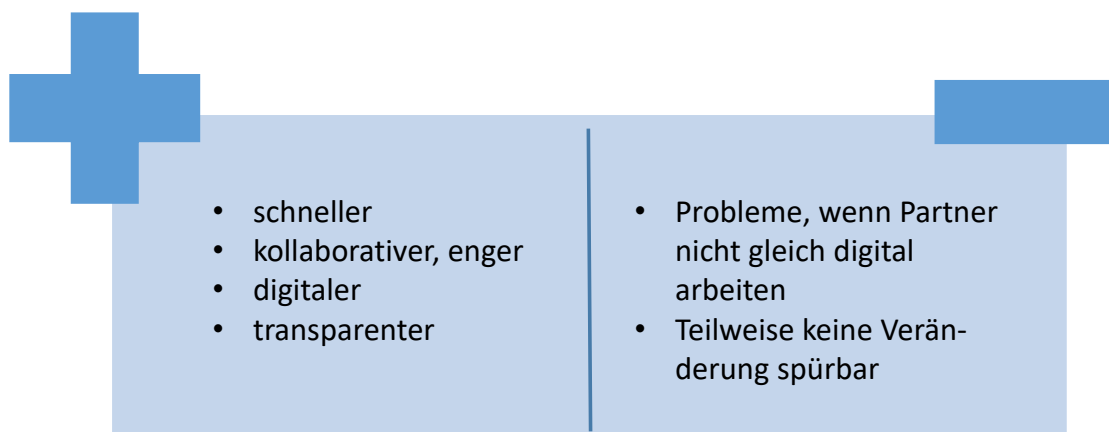


Abbildung 12: Veränderung der Kommunikation durch die Digitalisierung

Einerseits schildern viele KMU positive Effekte, die sich in schnellerer, kollaborativerer und engerer Kommunikation sowie mehr Transparenz und digitalisierteren Wegen bei der Kommunikation äußern. Andererseits entstehen aus dieser Entwicklung Probleme, wenn die Kommunikationspartner nicht den gleichen Digitalisierungsstand haben und so Medienbrüche entstehen. Drei KMU spüren bislang keinerlei Veränderung bei der Kommunikation.

3.4.3 Inwiefern haben sich die Kommunikationskanäle und Kommunikationsformen in Ihrem Unternehmen und Ihren Projekten durch die Digitalisierung verändert?

Neben der Art der Kommunikation, wurden die Unternehmen befragt, ob sich analog dazu auch die Kommunikationskanäle durch die Digitalisierung verändert haben. Mit Ausnahme von zwei Unternehmen, sind die Unternehmen durchweg der Meinung, dass sich große Veränderungen ergeben haben. Diese sind jedoch sehr vielfältig und von KMU zu KMU verschieden. Neben der grundsätzlich digitaleren Kommunikation wurden folgende Veränderungen genannt:

- Versenden von Fotos per Handy
- Einsatz von Projektplattformen
- Kommunikation direkt am Modell
- Skype für Besprechungen
- Weniger Papier, Fax und Mails

Einig sind sich die KMU bei der Aussage, dass persönliche Gespräche neben den digitalen Kommunikationsformen bestehen bleiben werden und weiterhin essentiell sind. Die Veränderungen bei Kommunikationskanälen und –formen werden von den KMU nicht immer positiv angenommen. Als negative wahrgenommen wurden beispielsweise:

- Weniger Qualität, mehr Quantität
- Überorganisation

Auch neue Entwicklungen wie die Kommunikation über Projekträume wurden von einigen Unternehmen kritisch beurteilt und beispielsweise wie folgt beschrieben:

„Projekträume sind große Groschengräber. Die Pflege der Projekträume ist sehr zeitintensiv und sorgen für ein wenig zu viel Überorganisation.“

3.4.4 Zwischenfazit Fragenteil D

Fragenteil D zur Veränderung der Bauorganisation und Zusammenarbeit durch die Anwendung von BIM zeigte, dass KMU bereits Effekte in der Organisation ihrer Prozesse und durch veränderte Kommunikation spüren. Kommunikation läuft digitaler und kollaborativer ab, nicht digitale Kommunikationswege verlieren nach und nach an Bedeutung. Die Auswirkungen von BIM sind bislang in den einzelnen Prozessen für die KMU spürbar, in der gesamten Prozesskette jedoch bislang noch nicht.

3.5 E – Personalentwicklung

Der Fragenteil E „Personalentwicklung“ beleuchtet die Veränderungen für aktuelle und künftige Mitarbeiter der KMU durch Anwendung der Methode BIM. Der Qualifizierungsbedarf der Mitarbeiter, die Außenwirkung durch Anwendung von BIM sowie die Entwicklung der bautechnischen Berufsfelder werden hierzu betrachtet.

3.5.1 Inwiefern kann BIM Ihre Arbeitgeberattraktivität steigern?

Auf die Frage, ob BIM ihre Attraktivität als Arbeitgeber steigern kann, reagierten die KMU mit geteilter Meinung. Für junge Menschen könne durchaus ein Anreiz entstehen, erfahrene Mitarbeiter könne ein Unternehmen durch BIM jedoch nicht gewinnen. Für die Gewinnung von jungen Mitarbeitern hat sich für einige KMU gezeigt, dass die Vergabe von Abschlussarbeiten im Themenbereich der Digitalisierung viele potenzielle Mitarbeiter anzieht und diese so an das Unternehmen gebunden werden können. Konkret konnten bislang drei Unternehmen Mitarbeiter gewinnen, die BIM als einen Grund für ihre Arbeitgeberwahl nannten.

Im Hinblick auf die Einstellung von Mitarbeitern mit Berufserfahrung wird kein positiver Effekt erwartet. Hier sehen die KMU die Attraktivitätssteigerung eher für die Branche allgemein als für ein Unternehmen im Speziellen. Plakativ wurde dies von zwei KMU ausgedrückt:

„Wir bekommen keinen Bauleiter, weil wir BIM machen.“

„Faktoren wie unser Standort sind wesentlich wichtiger, da können wir mit BIM keinen Blumentopf gewinnen.“

Die im Vorfeld der Umfrage aufgestellte Hypothese, dass KMU durch die Digitalisierung für bislang schwach vertretene Beschäftigtengruppen (z.B. Frauen) attraktiver werden, hat sich durch die Befragung nicht bestätigt.



3.5.2 Wie bereiten Sie Ihre Beschäftigten auf BIM vor?

Im Hinblick auf die Vorbereitung ihrer Mitarbeiter auf die Arbeit mit der Methode BIM setzen die meisten KMU auf eine Kombination verschiedener Wege. Häufig gewählte Wege sind hierbei:

- Interne Schulungen (tätigkeitsbezogen)
- Vorträge durch interne Fachexperten, Besprechen des Themas in Teamrunden
- Externe Schulungen
- Interne Kommunikationsmedien wie Newsletter
- Fortbildung einzelner Mitarbeiter zu BIM Experten

Nur wenige KMU beschränken sich bislang auf informelle Gespräche mit Kollegen. Die Bedeutung des Themas und der Mitnahme der Mitarbeiter ist bei KMU durchaus erkannt worden. Bislang verfolgen jedoch kaum KMU einen klaren Plan bei der Vorbereitung der Mitarbeiter.

3.5.3 Welche Fähigkeiten gewinnen bzw. verlieren durch die Anwendung der Methode BIM in Ihrem Unternehmen an Bedeutung und welche Beschäftigtengruppen betrifft dies?

Eine der anfänglichen Hypothesen besagte, dass durch die Anwendung der Methode BIM bestimmte Beschäftigtengruppen in den Vordergrund rücken. Die Antworten der befragten KMU geben hierzu ein klares Bild und keine einheitliche Meinung wider. Tendenziell überwiegt die Meinung, dass die Anwendung keine Auswirkung auf bestimmte Beschäftigtengruppen haben wird. Das Meinungsbild stellt sich zusammenfassend wie folgt dar:

- Bezug der Beschäftigten zur Baustelle geht verloren

- Alle Beschäftigtengruppen sind betroffen, aber keine geht verloren
- IT-Affinität wird wichtiger
- Tätigkeitsfeld des Bauleiters ändert sich stark
- Körperlich eingeschränkte Personen haben auf Baustelle weiterhin die gleichen Probleme
- Aufgaben des Bauzeichners werden komplexer
- Wegfall von Sacharbeiterstellen, da diese Prozesse automatisiert ablaufen
- Neues Personal nur im IT-Bereich nötig
- Planung muss genauer arbeiten

Die unterschiedlichen Meinungen zeigen, dass im Hinblick auf die Auswirkung auf Beschäftigtengruppen bislang kaum klare Erkenntnisse vorliegen und überwiegend spekuliert wird. Die anfängliche Hypothese, dass vor allem Frauen, körperliche eingeschränkte Personen etc. von der Methode BIM profitieren kann bislang nicht bestätigt werden.

3.5.4 Wie wirkt sich BIM in Ihrem Unternehmen auf den Qualifizierungsbedarf der jeweiligen Beschäftigtengruppen aus?

Auch beim Qualifizierungsbedarf der Beschäftigten zeigt sich kein einheitliches Bild in den Antworten der KMU. Abhängig von bisherigem Anwendungsgrad von BIM reicht dieser von „nicht vorhanden“ bis „sehr stark gestiegen“. Unternehmen, in denen bereits ein Qualifizierungsbedarf vorhanden ist, beurteilen diesen je nach Berufsgruppe sehr unterschiedlich. Einheitliche Schulungen werden daher als nicht sinnvoll angesehen. Um speziell auf Unternehmensspezifika eingehen zu können werden unternehmensinterne Schulungen externen vorgezogen. Lediglich für Softwareschulungen wird auf externe Anbieter gesetzt.

3.5.5 Zwischenfazit Fragenteil E

Fragenteil E bezüglich der Personalentwicklung zeigt, dass BIM alleine nach Meinung der KMU nicht reichen wird, um ihre Attraktivität als Arbeitgeber zu steigern. Für das Personal in den Unternehmen werden IT Kompetenzen über alle Berufsbilder hinweg immer wichtiger. Den entstehenden Qualifizierungsbedarf versuchen KMU sowohl über interne als auch externe Schulungsangebote zu decken.

3.6 F – Veränderungen in Berufsfeldern/-bildern, Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung

Fragenteil F „Veränderungen in den Berufsfeldern/-bildern, Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung“ setzt sich mit den geänderten Anforderungen an bestehende Berufsbilder auseinander. Im Fokus steht die Frage, ob bisherige Berufe die neuen Methoden anwenden werden, welche Kompetenzen künftig wichtig sein werden und wie das derzeitige Schulungsangebot wahrgenommen wird.

3.6.1 In welchen Berufszweigen wird BIM Ihrer Meinung nach einen großen Einfluss auf die Arbeitsweise haben?

Bei der Frage welche Berufszweige durch den Einsatz von BIM besonders stark beeinflusst werden, sticht keine Berufsgruppe besonders hervor. Wie Abbildung 13 zeigt, werden vor allem für Bauleiter, Poliere, Planer und Kalkulatoren starke Veränderungen in der Arbeitsweise erwartet. Trotz der Tatsache, dass die meisten KMU die Digitalisierung auf der Baustelle noch nicht spüren, gehen sie offenbar davon aus, dass sich dies in der Zukunft ändern wird.

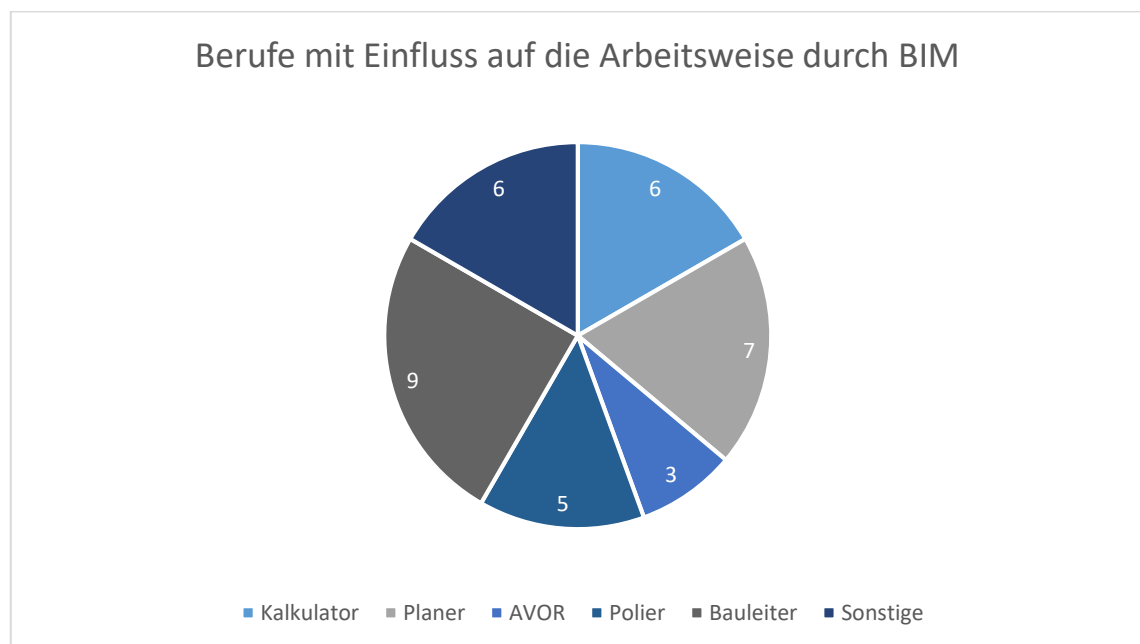


Abbildung 13: Berufe mit Einfluss auf die Arbeitsweise durch BIM

Weitere Berufsgruppen in denen Veränderungen erwartet werden sind im Bereich der Arbeitsvorbereitung. Einige KMU gehen zudem davon aus, dass jeder baubezogene Beruf betroffen sein wird.

3.6.2 Müssen Ihrer Meinung nach im Zuge der Einführung von BIM eher neue Berufsfelder geschaffen werden oder reicht es aus die bisherigen Berufsfelder mit neuen Kompetenzen anzureichern?

Mehr als dreiviertel der befragten KMU (79%) geht davon aus, dass es zukünftig genügen wird bestehende Berufsfelder mit neuen Kompetenzen anzureichern und es entsprechend nicht nötig sein wird, eigens für die Anwendung von BIM neue Berufsfelder zu schaffen. Dazu tendieren nur

21% der Befragten (s. Abbildung 14). Dies widerlegt die anfangs aufgestellte Hypothese, dass zur flächendeckenden Anwendung von BIM neue Berufe nötig sein würden.

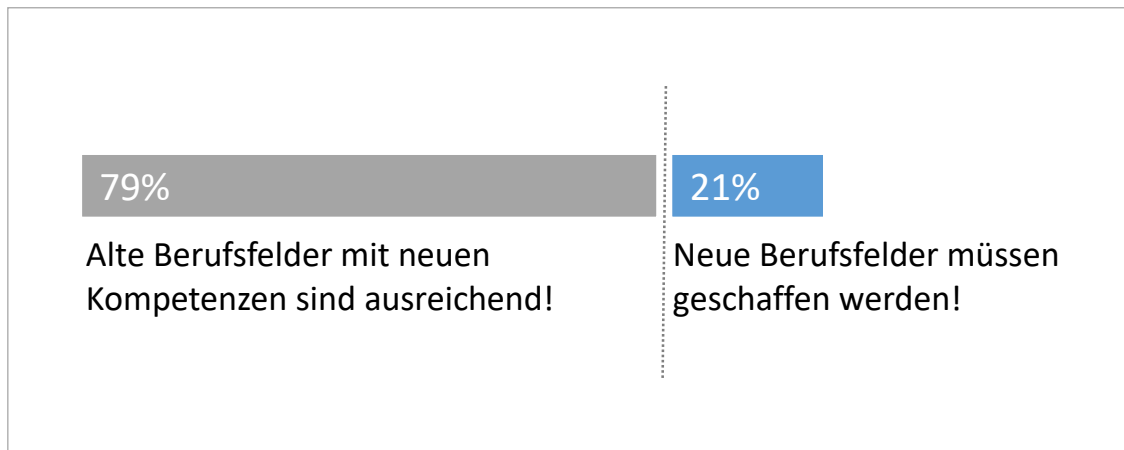


Abbildung 14: Bedarf an neuen Berufen durch den Einsatz von BIM

3.6.3 Sie denken, dass neue Berufsfelder/-bilder geschaffen werden müssten. Welche neuen Berufsfelder/-bilder wären dies?

Aufbauend auf der vorangehenden Frage wurden die 4 KMU (21 %), die der Meinung waren, dass neue Berufsfelder nötig sein werden, befragt, welche diese sein werden. Folgende Berufe bzw. Tätigkeitsbereiche wurden hierbei genannt:

- Berufe, die sich um rechtliche Aspekte kümmern. Beispielsweise um die Frage zu klären, wem etwas im Modell gehört.
- Berufe, die Modelle koordinieren
- Ausbilder für BIM bzw. Digital Coaches oder Digital Scouts
- Berufe im Bereich der Datenverwaltung

Als Argument für die Schaffung von neuen Berufsfelder/-bilder wurde u.a. genannt, dass die bestehenden Berufsbilder bereits überladen sind.

3.6.4 Welche Kompetenzen sollten diese neuen Berufsfelder/-bilder beinhalten?

Weiterhin an die KMU gerichtet, die neue Berufsfelder erwarten, war die Frage, welche Kompetenzen diese Berufsbilder ausmachen werden. Hierbei wurden die nachstehenden Kompetenzen aufgeführt:

- Technische Affinität
- Prozess- und Datenbankdenken
- Expertise in rechtlichen Themen
- Koordinierungsfähigkeit
- Aufgeschlossenheit

3.6.5 Sie sind der Meinung, dass alte Berufsfelder/-bilder mit neuen Kompetenzen angereichert werden sollten. Welche bestehenden Berufsfelder/-bilder betrifft dies?

KMU, die Frage 3.6.2 dahingehend beantwortet haben, dass durch die Anwendung von BIM keine neuen Berufsfelder geschaffen werden müssen (79% der Befragten), wurden anschließend gefragt welche bestehenden Berufe mit neuen Kompetenzen angereichert werden müssen.

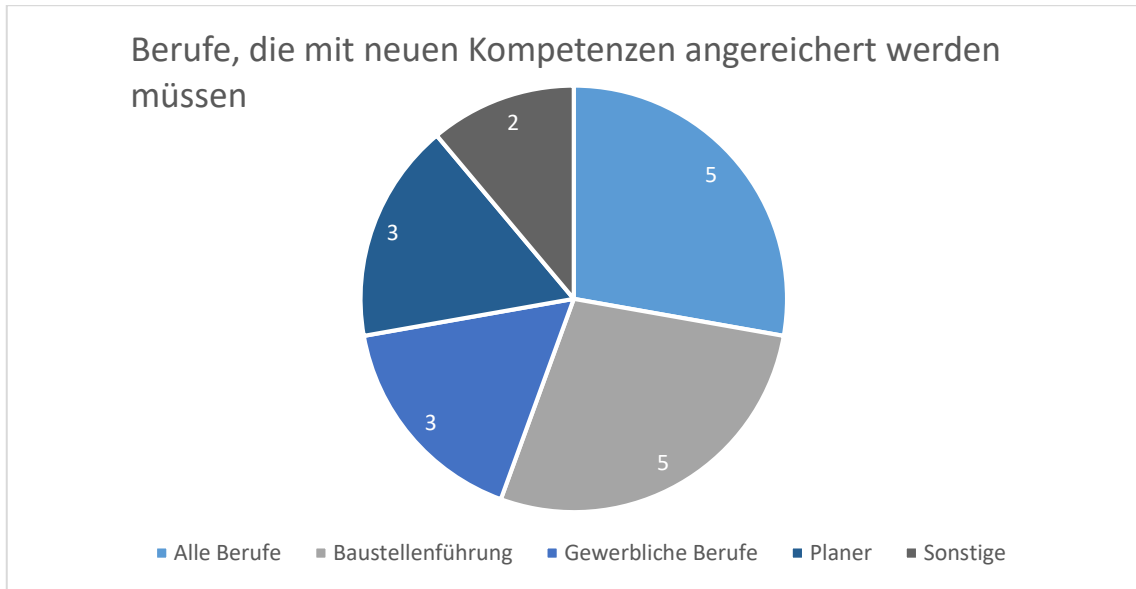


Abbildung 15: Berufe, die bei Anwendung von BIM mit neuen Kompetenzen angereichert werden müssen

Wie Abbildung 15 zeigt, sind jeweils knapp 30% der Befragten der Meinung, dass sich alle Berufsbilder bzw. die Aufgabenfelder der Baustellenführung an die neue Herausforderungen mitsamt der notwendigen Kompetenzen anpassen müssen. Je ein Sechstel der Befragten erwartet, dass Planer und gewerbliche Mitarbeiter neue Kompetenzen benötigen, um die Umstellung auf eine Arbeit mit BIM meistern zu können. Die sonstigen Antworten können vernachlässigt werden.

3.6.6 Welche neuen Kompetenzen sollten über die bestehenden Berufsfelder/-bilder abgedeckt werden?

Ergänzend zur vorherigen Frage wurden die KMU neben den betroffenen Berufen nach den Kompetenzen gefragt, die diese Berufe anreichern müssen, um BIM anwenden zu können. Einig sind sich hierbei alle Unternehmen, dass **IT Kompetenzen** sowie der **Umgang mit digitalen Tools** essentiell sein werden. Von einigen Unternehmen wird zudem **Prozessdenken** bei den Berufen gefordert.

3.6.7 Wie schätzen Sie das bestehende BIM-Schulungsangebot ein? (Schulnote + Kommentar)

Ein Weg, die benötigten neuen Kompetenzen zu erlangen, sind BIM Schulungen von externen Anbietern. Aus diesem Grund wurden die KMU gebeten das aktuelle Schulungsangebot zu bewerten und eine Begründung hierfür abzugeben. Abzüglich zweier Teilnehmer, die das Schulungsangebot nicht einschätzen konnten, vergaben die Unternehmen dem derzeitigen Angebot im Schnitt die Schulnote 3,6 (befriedigend minus).

Begründet wurde diese eher unzufrieden stellende Bewertung mit fehlenden Standards für BIM Schulungen, nicht auf KMU zugeschnittene Inhalte und eine zu starke Fokussierung auf Softwareschulung. Grundsätzlich wurde die Undurchsichtigkeit des mittlerweile sehr großen Schulungsmarkts bemängelt.

3.6.8 Welche Angebote der Aus- und Weiterbildung nutzen Sie, um Ihren Mitarbeitern die notwendigen Kompetenzen im Bereich BIM zu vermitteln?

Die geringe Zufriedenheit der KMU mit dem aktuellen Schulungsangebot ließ die Vermutung zu, dass diese vor allem auf interne Schulungen setzen. Tatsächlich zeigte die Frage nach den genutzten Schulungsangeboten, dass zwei Drittel der Unternehmen dennoch externe Schulungsangebote wahrnehmen (s. Abbildung 16).

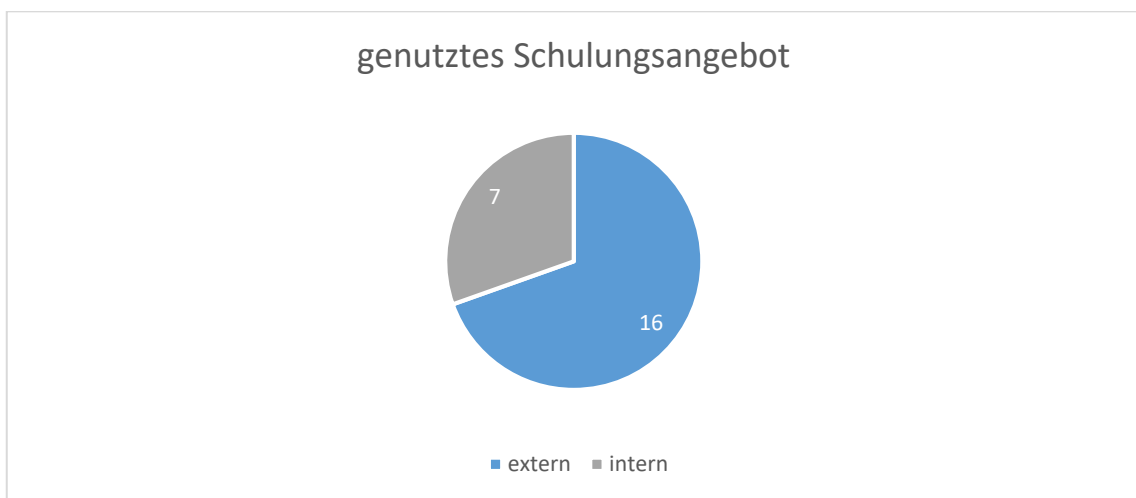


Abbildung 16: Von KMU genutztes Schulungsangebot

Abbildung 17 zeigt den Anteil von Softwareschulungen an diesen genutzten externen Schulungsangeboten. Hier wird deutlich, dass rund die Hälfte der KMU auf externe Schulungen zurückgreift, um reine Softwarekompetenzen zu erlangen.

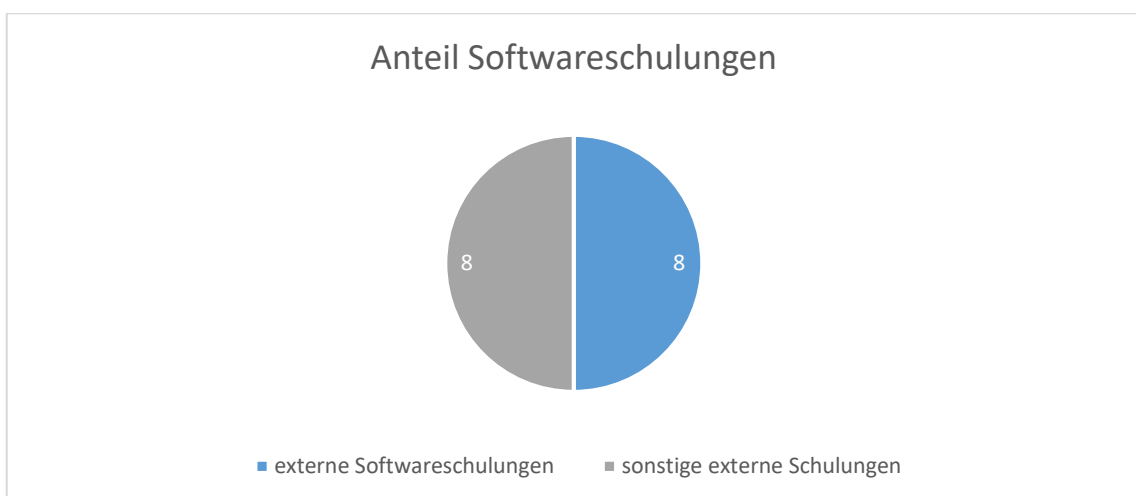


Abbildung 17: Anteil von Softwareschulungen an den externen Schulungen

Neben internen und externen Schulungen wurden von den Befragten die entsprechenden Verbände und Kammern (3 Nennungen) sowie Messen und Kongresse (2 Nennungen) als genutzte Schulungsangebote genannt. Nur ein KMU hat bislang keine Angebote in diesem Bereich wahrgenommen. Die Bereitschaft sich bezüglich BIM und Digitalisierungsthemen fortzubilden ist also durchaus gegeben. Derzeit mangelt es, wie die vorherige Frage zeigt, nur an einem für KMU passenden Angebot.

3.6.9 Zwischenfazit Fragenteil F

Fragenteil F bezüglich der Veränderungen in den Berufsfeldern zeigt, dass KMU überwiegend davon ausgehen, dass die aktuellen Berufsbilder ausreichen werden, um BIM anzuwenden. Diese müssen jedoch mit weiteren Kompetenzen angereichert werden. Das aktuelle Schulungsangebot wird von den KMU als befriedigend mit einer Tendenz zu ausreichend eingeschätzt und kann besser auf die Belange der KMU angepasst werden.

3.7 G – Unterstützungsbedarf

Im Fragenteil G „Unterstützungsbedarf“ wurden den befragten Unternehmen die Möglichkeit gegeben Wünsche nach Unterstützungsangeboten und –möglichkeiten sowohl von der Politik als auch allgemeiner Art zu äußern.

3.7.1 Welche Unterstützungsangebote/ -möglichkeiten benötigen Sie darüber hinaus? Was vermissen Sie?

Abbildung 18 zeigt einen Überblick darüber, für welche Aspekte KMU Unterstützungsbedarf im Themenbereich BIM sehen. An oberster Stelle steht für die Unternehmen die Entwicklung einheitlicher Standards. Viele wünschen sich diese beispielsweise in Form einer Norm.



Abbildung 18: Überblick über den gewünschten Unterstützungsbedarf von KMU zum Thema BIM

Neben den Standards vermissen die Unternehmen Angebote, die speziell auf ihre Unternehmensgröße als KMU zugeschnitten sind. Bemängelt wurde, dass sich das aktuelle Angebot überwiegend an große Unternehmen richtet. Im Hinblick auf die Schulungsangebote wird zudem ein höherer Praxisbezug gefordert. Um langfristig Personal gewinnen zu können, dass mit dem Thema BIM bereits vertraut ist, wünschen sich KMU eine stärkere Einbindung des Themas in die Hochschullehre. Aktuell ginge die Lehre am Bedarf der Unternehmen vorbei. Vier der befragten Unternehmen sahen keinen Unterstützungsbedarf.

3.7.2 Welche Unterstützung wünschen Sie sich seitens der Politik in Bezug auf die Digitalisierung bzw. BIM?

Ergänzend zum allgemeinen Unterstützungsbedarf wünschen sich KMU Unterstützung speziell von der Politik. Hier zeigte sich ein ausgeglichenes Meinungsbild, sodass mehrere Bausteine abgeleitet werden konnten, mit denen die Politik KMU fördern könnte. Abbildung 19 zeigt, dass KMU bei der Digitalisierung bislang an Basics wie einem schnellen Internetanschluss scheitern. Darüber hinaus werden finanzielle Fördermöglichkeiten gefordert, die die geringeren Kapazitäten für das Thema BIM im Vergleich zu großen Unternehmen ausgleichen können. Wichtig ist vielen KMU, dass die Politik zwar Standards fördert, dass Thema BIM aber keinesfalls bestimmt bzw. definiert. Hier wird der Markt als regulierendes Mittel bevorzugt.

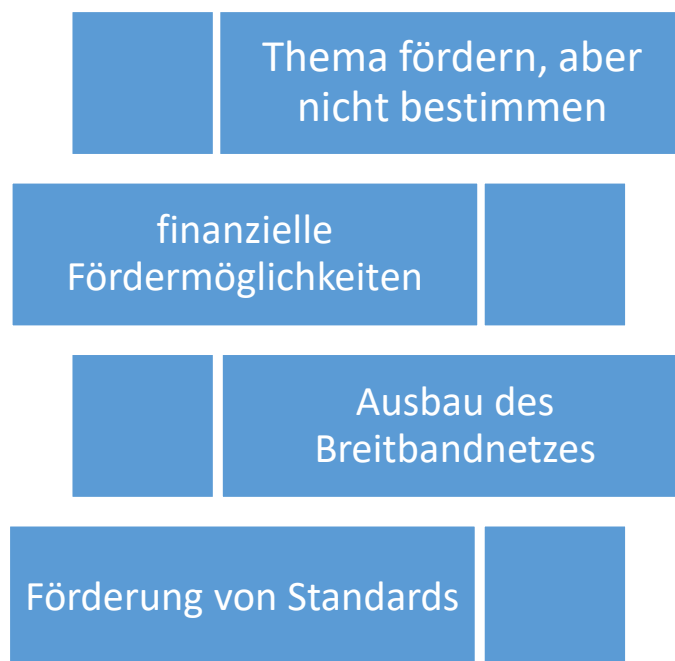


Abbildung 19: Bausteine zur Unterstützung der KMU durch die Politik

Weitere Wünsche, die nur von einzelnen KMU genannt wurden, waren die Definition von Zertifizierungen im Schulungsbereich sowie die Bündelung des Themas für alle Baubereich in einem Ministerium. Die öffentliche Hand wurde zudem aufgefordert in ihren eigenen Behörden auf eine digitale Arbeitsweise umzustellen.

Neben der Forderung nach Unterstützung nehmen sich die KMU auch selbst in die Pflicht wie folgende Aussage eines KMU zeigt:

„Politik ist sehr offen und investiert auch. Betriebe müssen selber aktiv/laut werden! Man muss den Mut haben mit seinen Ideen auf die entsprechenden Ansprechpartner zuzugehen.“

3.7.3 Zwischenfazit Fragenteil G

Fragenteil G macht deutlich, dass insbesondere die Schaffung von Standards und der Ausbau des Breitbandnetzes primäre Bedürfnisse der KMU sind. Im Bereich der Schulungsangebote fehlt es an auf Unternehmen zugeschnittene Angebote und einen stärkeren Praxisbezug.

4 Auswertung der Umfrage Experten

4.1 A – Erhebung statistischer Grunddaten

Im ersten Fragenblock „Erhebung statistischer Grunddaten“ wurde der Tätigkeitsbereich der interviewten Experten abgefragt, um die jeweiligen Perspektiven auf die Themen Digitalisierung und BIM auswerten zu können.

4.1.1 In welchem Bereich sind sie tätig?

Analog zu der weiteren Differenzierung nach Schwerpunkten bei den kleinen und mittleren Unternehmen wurde dies auch bei den Experten durchgeführt. Die Ergebnisse können Abbildung 20 entnommen werden.

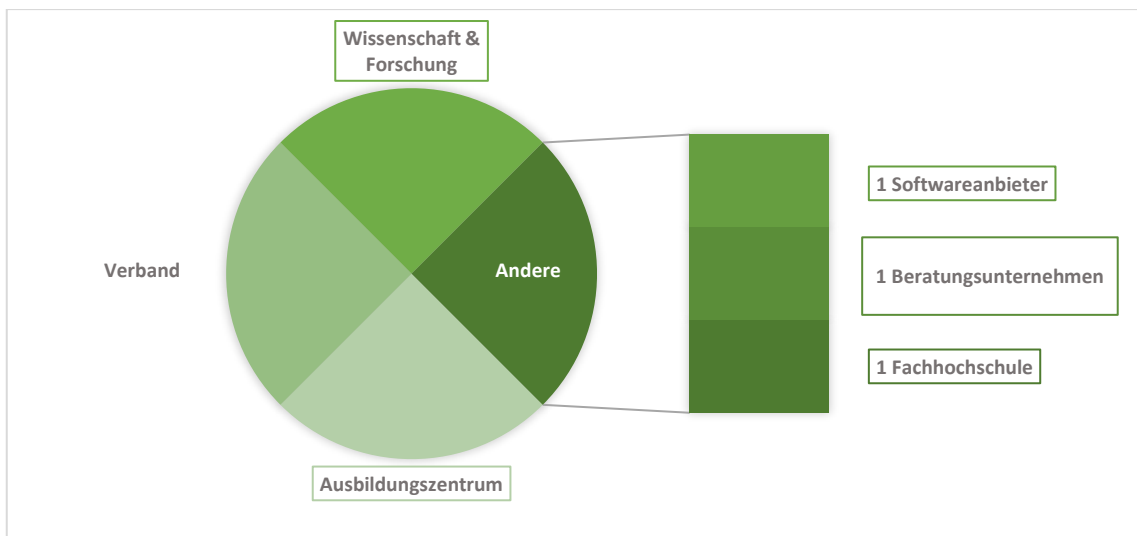


Abbildung 20: Tätigkeitsbereiche Experten

Im Rahmen der Befragung konnte eine gleichmäßige Verteilung der Experten bei den Tätigkeitsfeldern Wissenschaft und Forschung (3), Ausbildungszentren (3), Verbände (3) und sonstigen Ansprechpartnern (3) erzielt werden.

4.1.2 Zwischenfazit Fragenteil A

Die Ergebnisse aus Fragenblock A zeigen, dass eine ausgeglichene Verteilung zwischen den Interviewten Experten erreicht werden konnte. Experten aus den Tätigkeitsschwerpunkten Berufsschule, Sozialpartner, Netzwerkpartner, Kammer oder Gewerkschaft haben nicht an der Befragung teilgenommen.

4.2 B – Stand der Digitalisierung, speziell BIM

Der Fragenteil B befasst sich mit dem aktuellen Stand der Digitalisierung und insbesondere BIM innerhalb der Baubranche. Zur Erzeugung eines einheitlichen Verständnisses der Thematik BIM und Digitalisierung wurde den Fragen der Zusammenhang zwischen den Themengebieten als Erläuterung vorangestellt.

Digitalisierung ist ein übergeordneter Begriff. Er beschreibt allgemein die Überführung von Informationen und zugehörigen Abläufen in digitale Formate. Die Methode BIM ist ein Teilaspekt der Digitalisierung für die Bau- und Immobilienwirtschaft: Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge und Formate soll eine durchgängige und strukturierte Verfügbarkeit aller relevanten Informationen zu Bauwerken ermöglicht werden.

4.2.1 Welche sind die Arbeitsschwerpunkte Ihrer Einrichtung/Institution speziell im Bereich Digitalisierung/BIM?

Die Auswertung der im Titel genannten Frage erfolgt geordnet nach den Tätigkeitsschwerpunkten der befragten Unternehmen (vgl. Kap. 4.1.1):

Ausbildungszentren

Die befragten Ausbildungszentren bieten eine große Spannweite an Arbeitsschwerpunkten, da diverse Projekte zur Integration der Themen durchgeführt werden, aber auch eine grundlegende Strategieentwicklung zur Implementierung der Themen in die Ausbildung bearbeitet wird. Zum anderen wird dem Thema bislang nur ein untergeordneter Stellenwert beigemessen, da bislang keine direkten Entwicklungen zur Überarbeitung der bestehenden Angebote angestoßen wurden.

Verbände

Alle befragten Verbände sind im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit aktiv. Darüber hinaus überarbeiten diese die Ausbildungs- und Fortbildungsordnungen und sind im Bereich der notwendigen Standardisierung engagiert.

Wissenschaft und Forschung

Die Umfrageteilnehmer aus dem Bereich Wissenschaft und Forschung setzen sich primär im Bereich Forschung und Lehre mit den Themenbereichen Digitalisierung und BIM auseinander. Es werden verschiedene Forschungsprojekte durchgeführt sowie Lehrmodule und Abschlussarbeitsthemen den Studierenden angeboten.

Sonstige

Im Bereich der sonstigen Gesprächsteilnehmer ergibt sich der Schwerpunkt aus den jeweiligen Tätigkeitsfelder. Das Softwareunternehmen berät und unterstützt Firmen bei der Erstellung von digitalen Gebäudemodellen, das Beratungsunternehmen bietet allgemeine Beratung zur Entwicklung und Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie an und die Fachhochschule integriert die Thematik in die Ausbildung der Studenten in den Bereichen Kalkulation und Statik.

4.2.2 Informieren Sie sich regelmäßig über die Themen Digitalisierung und BIM für die Baubranche?

Alle Interviewpartner informieren sich regelmäßig über die aktuellen Entwicklungen in den Themen Digitalisierung und BIM. Die Auswahl der genutzten Informationskanäle ist der Abbildung 21 zu entnehmen.

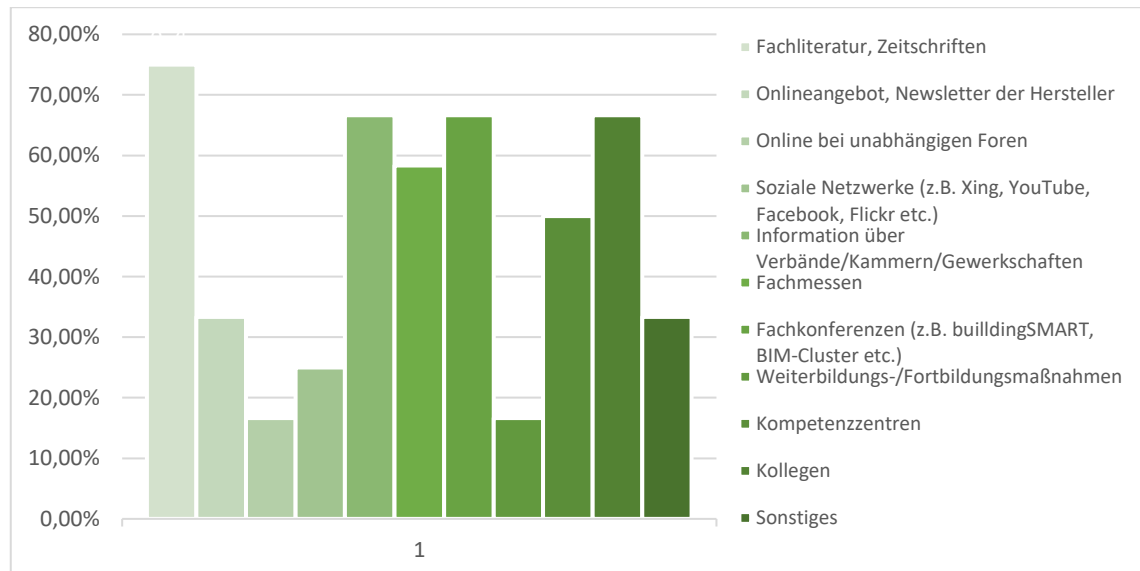


Abbildung 21: Informationskanäle Experten

Führend bei den Informationskanälen ist das Medium „Fachliteratur, Zeitschriften“ (75%), gefolgt von „Informationen über Verbände/Kammern/Gewerkschaften“, „Fachkonferenzen“ und Kollegen (alle 67%). Daneben spielen auch „Fachmessen“ (58%) und „Kompetenzzentren“ (50%) eine wichtige Rolle bei der Informationsbeschaffung. Nur geringfügig genutzt werden die „Onlineangebote, Newsletter der Hersteller“ (33%), „Soziale Netzwerke“ (25%) sowie „unabhängige Foren“ und „Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen“ (jeweils 17%).

Diese Verteilung zeigt, dass die klassischen Informationskanäle weiterhin den wesentlichen Einfluss auf die Interviewpartner und das vorhandene Verständnis von Digitalisierung und BIM haben. Das Onlineangebot (Hersteller, Foren, Soziale Netzwerke) hat somit noch viel Entwicklungspotenzial, um zielgruppengerecht Inhalte zu verteilen. Der geringe Anteil der Einflüsse durch Weiterbildungs- und Fortbildungsmaßnahmen lässt sich ggf. auf die Häufigkeit der Inanspruchnahme zurückführen. Während z.B. monatlich eine Fachzeitschrift gelesen werden kann, bildet das monatliche Besuchen von Weiterbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen eher die Ausnahme.

4.2.3 Wie schätzen Sie den Digitalisierungsstand in den Unternehmen der Bauwirtschaft ein bzw. in wieviel Prozent der Arbeitsprozesse nutzen die Unternehmen die Methode BIM?

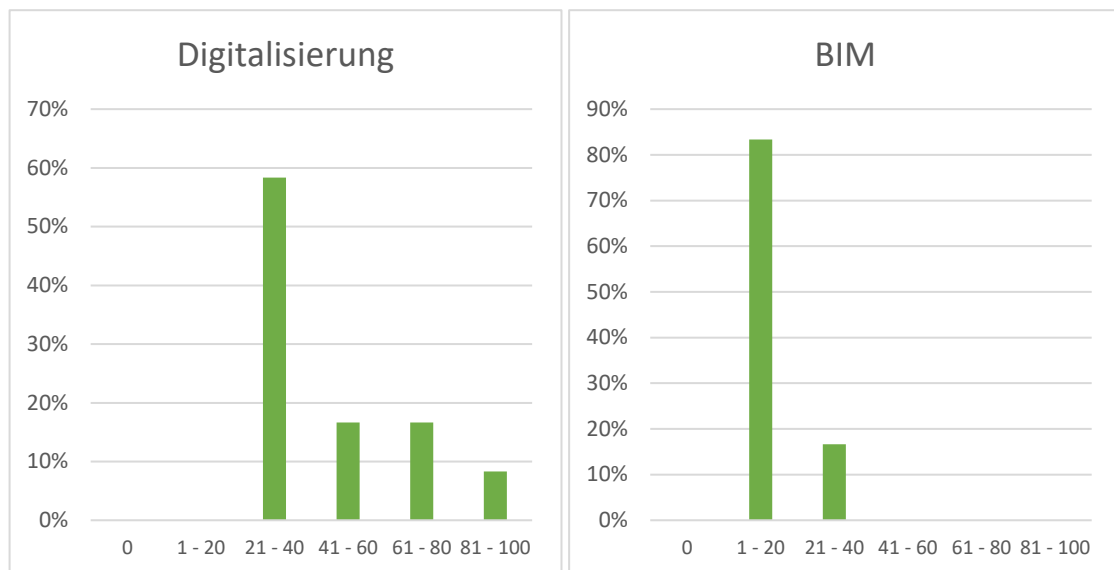


Abbildung 22: Einschätzung Digitalisierungsstand und Nutzung der Methode BIM

Die beiden in Abbildung 22 dargestellten Diagramme zeigen die Einschätzung der Experten zum Verbreitungsgrad von digitalisierten Prozessen, insbesondere zur Methode BIM in der deutschen Bauwirtschaft. Der Digitalisierungsstand in der nationalen Bauwirtschaft wird durch die Interviewpartner primär mit der Einschätzung von 21-40% bewertet. Darüber hinaus gibt es Antworten, die den Digitalisierungsstand schon höher, bzw. deutlich höher einschätzen. In Summe bleibt die Einschätzung jedoch bei unter 50%. Die innerhalb der Digitalisierung angesiedelte Methode BIM wird nach Einschätzung der Befragten größtenteils nur zwischen 1-20% genutzt und steht noch ganz am Anfang der Entwicklung. Die höchste Einschätzung beim Implementierungsgrad von BIM beträgt 21-40%.

4.2.4 Wie kann BIM das Image der Bauwirtschaft verändern?

Alle befragten Experten sind sich einig, dass BIM die Bauwirtschaft insbesondere **positiv** verändern kann. Negative Entwicklungen durch das Thema BIM wurden von keinem der Interviewpartner genannt. Ausschlaggebend sind hierfür insbesondere die Erhöhung der Transparenz in diversen Bereichen, um die Qualität der Planung sowie die Kosten- und Terminalsicherheit zu erhöhen. Insbesondere die geordnete Abfolge „Erst planen – dann bauen“ wird befürwortet. Die nachfolgende Abbildung 23 erläutert den Effekt, den sich die Befragten durch das Thema BIM erwarten.

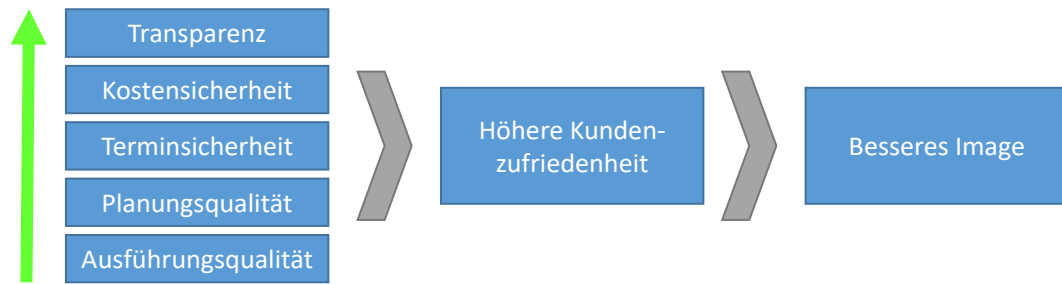


Abbildung 23: Imageentwicklung in der Bauwirtschaft - Einschätzung Experten

Durch die Erhöhung der Transparenz der Abläufe, der Kosten- und Terminalsicherheit sowie der Planungs- und Ausführungsqualität wird automatisch eine höhere Kundenzufriedenheit erreicht. Eine höhere Kundenzufriedenheit erzeugt automatisch für ein besseres Image der Branche. Folgendes Zitat geht insbesondere auf die in der Gesellschaft diskutierten chaotischen Großprojekte ein, die durch die Methode BIM der Vergangenheit angehören sollen.

„Abläufe werden beherrschbarer, die Planung wird besser, Kosten besser kontrolliert – dadurch ergeben sich positivere Außenwirkung, weil weniger Milliardengräber da sind.“

Darüber hinaus wird insbesondere eine Attraktivitätssteigerung der Branche zum einen für die nächste Generation und zum anderen für die Bildungsoberschicht erwartet.

„Eine durchgängige Digitalisierung würde die Bauwirtschaft, wie alle anderen Wirtschaftszweige in ihrer Wahrnehmung und in Ihrer Leistungsfähigkeit, zu einer Branche des 21. Jahrhunderts machen. Damit wird sie automatisch attraktiv für den Nachwuchs und die nächste Generation.“

„BIM ist in der Lage junge Leute mit ins Boot zu nehmen. Durch den Einsatz von Technologie! Nicht mehr die klassische Ausbildung. Die Bildungsoberschicht kann darüber auch wieder ins Boot geholt werden.“



4.2.5 Zwischenfazit Fragenteil B

Der Fragenteil B zeigt, dass, nach Einschätzung der Experten, das Thema BIM noch nicht so stark bei den Unternehmen im Fokus steht, wie allgemeingültige Digitalisierungsaspekte. Unstrittig ist der erhoffte positive Effekt, den BIM auf die Bauwirtschaft haben soll.

4.3 C – Wandel in den Berufsfeldern/ -bildern

Im Rahmen von Fragenblock C wurde eine Einschätzung zur zukünftigen Entwicklung der Berufslandschaft und der dann benötigten Kompetenzen und Fähigkeiten abgefragt.

4.3.1 Welche Berufe werden besonders von der Digitalisierung, speziell von BIM, in der ausführenden Bauwirtschaft betroffen sein?

Bei dieser Fragestellung sollten die Interviewpartner einschätzen, inwieweit die Themen Digitalisierung und BIM Einfluss auf verschiedene Berufe haben und ob diese kurz- bzw. langfristig an

Stellenwert verlieren oder gewinnen (vgl. Tabelle 2). Diese Differenzierung wurde abgefragt, um die kurzfristigen und langfristigen Effekte der Themen einzuordnen.

Tabelle 2: Von der Digitalisierung betroffene Berufe

Beruf	kurzfristig	langfristig
(a) Bauleiter		
(a) Polier		
(b) Fachkräfte Hochbau		
(b) Fachkräfte Tiefbau		
(b) Fachkräfte Ausbau		
(c) Baukalkulator		
(c) Bauzeichner		

Die vorliegende Auswertung zeigt, dass die Interviewpartner über alle Berufsgruppen hinweg nur wenige kurzfristige Effekte erwarten. Primär wird davon ausgegangen, dass es keine wesentlichen kurzfristigen Veränderungen geben wird. Eine Ausnahme stellt hierbei der Bauzeichner dar, bei dem es mehr Stimmen für eine Steigerung des Stellenwertes gibt. Bei den Berufen Bauleiter und Baukalkulator gibt es ebenfalls einige Stimmen, die eine kurzfristige Steigerung des Stellenwertes erwarten.

Wird die langfristige Entwicklung in die Analyse miteinbezogen ist erkennbar, dass nach Einschätzung der Befragten alle Berufsgruppen primär eher durch die Themen Digitalisierung und BIM profitieren, als dass der Stellenwert unverändert bleibt. Bei der Gruppe „Fachkräfte Ausbau“ ist diese Einschätzung ausgeglichen. Darüber hinaus gibt es auch gegensätzliche Einschätzungen, die bei den Berufen „Fachkräfte Hochbau“ und „Baukalkulator“ erkennbar sind. Während es bzgl. der langfristigen Entwicklung der „Fachkräfte Hochbau“ keine eindeutige Meinung gab, da alle Antwortmöglichkeiten ausgewählt wurden, wird die langfristige Entwicklung des Baukalkulators divers eingeschätzt. Einige Interviewpartner sehen hier Potenzial zur Steigerung des Stellenwertes, wohingegen andere Interviewpartner eher einen Stellenwertverlust erwarten. Dies ist durch die Einschätzung des zukünftigen Aufgabenprofils zu begründen. Zum einen wird erwartet, dass der Baukalkulator an Stellenwert verliert, da die Aufstellung einer Kalkulation zukünftig stark datenbankbasiert und damit zu einem großen Teil automatisiert stattfindet. Zum anderen wird erwartet, dass der Stellenwert des Baukalkulators zunimmt, da dieser eine wichtige Schnittstelle zwischen modellierten Objekten und zugeordneten Informationen (Kosten) darstellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass eher langfristige positive Effekte für alle Berufsgruppen erwartet werden. Im Bereich der sonstigen Berufe wurden mehrfach Informatiker genannt. Diese Berufsgruppe gewinnt sowohl kurzfristig, als auch langfristig von den aktuellen Entwicklungen.

4.3.2 Entstehen ggf. neue Bauberufe?

Bezüglich der Entstehung von neuen Berufen sind sich alle Interviewpartner einig – diese werden kommen. Zum Teil wurden bereits bekannte neue Leistungsbilder, wie BIM-Manager, BIM-Koordinator oder BIM-Modellierer genannt, welche jedoch bereits in der Etablierungsphase sind. Darüber hinaus wurde beispielsweise der Bau-Informatiker genannt, in dessen Aufgabenfeld die Koordination der Softwareanwendung auf der Baustelle gehört.

Eine Anpassung der Berufe sehen Interviewpartner vor allem bei der Weiterentwicklung der einzelnen Leistungsbilder. Es wird stark davon abhängig sein, welche Berufe modellieren und welche nicht. Neben einer Anpassung der einzelnen Leistungsbilder wird ebenfalls vermutet, dass Leistungsbilder wie der Bauleiter und der Polier sowie der Baukalkulator und der Bauzeichner zusammenwachsen.

Unabhängig von einzelnen Entwicklungen wurde geantwortet, dass die Berufe gewinnen werden, die mit der Digitalisierung gehen und das Berufsbild entsprechend anpassen.

4.3.3 Werden sich durch die Einführung der BIM-Methode Anforderungsniveaus und Aufgabenprofile der „traditionellen“ Berufsfelder/-bilder der Bauausführung ändern?

Die Befragten haben mehrfach betont, dass es eine Änderung des technischen, jedoch nicht des fachlichen Prozesses geben wird. Eine Anpassung des Aufgabenprofils entsteht somit insbesondere auf der technischen Seite. Folgende Punkte definieren die neuen technischen Aspekte der Anforderungsniveaus:

- Prozessorientiertes, gewerkeübergreifendes Denken
- Allgemeines Verständnis für digitale Informationen und deren Verwendung
- Datenerstellung, Datenverwaltung und Datenverwertung
- Fähigkeit, einen PC zu bedienen

Wie bereits in Kapitel 4.3.2 aufgenommen, besteht punktuell die Erwartung, dass bestehende Berufsbilder verschmelzen, sodass hier eine Anpassung des Aufgabenprofils abgeleitet werden kann. Diese Einschätzung wird durch die Antworten zur vorliegenden Frage untermauert.

4.3.4 Welches sind die zentralen Kompetenzen, die die Beteiligten, insbesondere die beteiligten Mitarbeiter im BIM-Prozess von bauausführenden Unternehmen benötigen?

Die zukünftig benötigten Kompetenzen lassen sich gemäß Einschätzung der Experten in zwei große Blöcke untergliedern: Der erste Block ist den technischen Fähigkeiten zuzuordnen, zu denen Kompetenzen wie **IT-Kenntnisse**, **IT-Affinität**, Verständnis von Datenstrukturen, Verständnis von Datenschutz und auch die Affinität zu technischen Hilfsmitteln genannt wurden. Der zweite zentrale Kompetenzblock wird im Bereich der Soft-Skills gesehen. Insbesondere die Themen **Kommunikation**, **kooperatives** und **kollaboratives** Arbeiten gehören zu den wichtigen Fähigkeiten.

4.3.5 Zwischenfazit Fragenteil C

Die Auswertung von Fragenteil C zeigt, dass diverse Anpassungen in den einzelnen Berufsfeldern erwartet werden. Darüber hinaus werden zukünftig benötigte Kompetenzen wie IT-Affinität, Umgang mit Daten und Kommunikationsfähigkeit einen Schwerpunkt auf dem Arbeitsmarkt ausmachen.

4.4 D – Personalentwicklung

Im Bereich der Personalentwicklung wird untersucht, welche Fähigkeiten im Zuge der Methode BIM an Bedeutung gewinnen oder verlieren. Daneben wird abgefragt, wie sich der zukünftige Qualifizierungsbedarf auf die Beschäftigtengruppen auswirkt.

4.4.1 Welche Fähigkeiten gewinnen bzw. verlieren im Zuge der Methode BIM in den Unternehmen an Bedeutung und welche Beschäftigtengruppen betrifft dies?

Bei der vorliegenden Frage wurde die benötigte IT-Affinität durchweg als Fähigkeit genannt, die an Bedeutung gewinnen wird. Diese Einschätzung erstreckt sich über alle Alters- und Berufsgruppen. Die Interviewpartner betonten einhellig, dass die Kompetenzen entscheidend sein werden, ganz unabhängig von irgendeiner Beschäftigtengruppe.

Von mehreren Interviewpartnern wird befürchtet, dass das eigenständige Denken verloren geht und eine stumpfe Abarbeitung von Aufgaben entsteht. Als Beispiel wurde u.a. genannt, dass Kalkulatoren mehr Datenbankpflege betreiben werden als zu kalkulieren.

Die Erweiterung des Kompetenzfeldes innerhalb der Baubranche wird als positiv angesehen, da die primär körperliche Arbeit, die ab einem gewissen Alter nicht mehr möglich ist, durch weitere kopflastige Aufgaben ergänzt wird. Eine zentrale Rolle kommt hierbei dem Wissensmanagement zu, damit das innerbetriebliche Wissen gesichert und den nachfolgenden Generationen zur Verfügung gestellt wird.

4.4.2 Wie wirkt sich BIM in den Unternehmen auf den Qualifizierungsbedarf der jeweiligen Beschäftigtengruppen aus?

Wie in den Kapiteln 4.3.4 und 4.4.1 deutlich geworden ist, werden zukünftig diverse neue Fähigkeiten benötigt, die insbesondere die IT-Kompetenzen betreffen. Alle Mitarbeiter, die diese Fähigkeiten noch nicht besitzen müssen entsprechenden geschult werden, oder sich diese neuen Kompetenzen über einen anderen Weg aneignen. Da die neuen Arbeitsweisen primär von Kommunikation, Kollaboration und Transparenz geprägt sind, betrifft der Qualifizierungsbedarf auch alle Bereiche.

Die Meinungen gehen jedoch auseinander, wie die Mitarbeiter sich die neu benötigten Fähigkeiten aneignen sollen. Auf der einen Seite gibt es die Einschätzung, dass die Unternehmer die Voraussetzungen dafür schaffen müssen, dass die Mitarbeiter die Kompetenzen im Umgang mit den technischen Geräten entwickeln. Auf der anderen Seite wird erwartet, dass sich alle Beschäftigtengruppen, je nach Notwendigkeit und Eigeninitiative, die Informationen für Ihre Arbeit selbstständig in Erfahrung bringen und nutzen. Hierzu bedarf



es auch der Kenntnisse zur technischen Bedienung von Geräten und Software. Unabhängig von der Vorgehensweise sind sich jedoch alle einig, dass die Kompetenzen über Schulungen erlangt werden können.

Durch einen Interviewpartner wurde jedoch ein grundsätzliches Problem moniert:

„Es gibt bereits heute einen enormen Qualifizierungsbedarf. Der Arbeitsmarkt kommt jedoch nicht hinterher um die benötigten Kompetenzen zu entwickeln. Es gibt einen enormen Bedarf an einer Umbruchschwelle und es wird noch lange dauern, bis das ganze Bedarfsgerecht an den Universitäten eingeführt ist.“

Diese Thematik bzw. der Abgleich der Angebots- und Nachfrageseite von Schulungsinhalten wird in Kapitel 5.3 behandelt.

4.4.3 Zwischenfazit Fragenteil D

Im Kontext von Fragenteil D konnte festgestellt werden, dass es primär auf Fähigkeiten und Kompetenzen, sodass keine Beschäftigtengruppen bevorzugt oder benachteiligt werden. Es wurde zudem herausgearbeitet, dass es noch Zeit braucht, bis der aktuelle Bedarf im Bereich der Kompetenzvermittlung bedarfsgerecht umgesetzt werden wird.

4.5 E – Veränderungen in Berufsfeldern/ -bildern, Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung

Der Fragenteil E beschäftigt sich primär mit der Erfassung der vorhandenen Angebote der Experten im Rahmen der Aus- und Weiterbildung sowie mit möglichen zukünftigen Erweiterungen dieser Angebote. Zudem wird in Erfahrung gebracht, wie die aktuelle Nachfrage nach den entwickelten Leistungen seitens der Unternehmen bzw. des Marktes ist.

4.5.1 Welche BIM-spezifischen Angebote bieten Sie im Rahmen Ihrer Ausbildungen an?

BIM-spezifischen Angebote im Rahmen der Ausbildung sind abhängig vom jeweiligen Interviewpartner (vgl. Kapitel 4.1.1).

Ausbildungszentren: 0/3

Die befragten Ausbildungszentren bieten im Rahmen der Ausbildung aktuell **keine** BIM-spezifischen Angebote an. Bislang wird nur CAD eingesetzt.

Ein Interviewpartner kritisierte die Abhängigkeit von Rahmenlehrplänen, die als Vorgabe genutzt werden müssen. Eine konkrete Einschätzung, wie lange es braucht, bis die Thematik in der Lehre etabliert werden wird konnte nicht abgegeben werden.



Verbände: 1/3

Nur einer von drei befragten Verbänden bietet aktuell BIM-spezifische Angebote an. So wird bei Maurern mit einer VR-Anwendung gearbeitet, die zuerst digital zeigt, was gebaut werden soll, dann wird das real Bauwerk erstellt. Am Schluss erfolgt ein Soll-Ist-Abgleich. Darüber hinaus wird die Themen der 3D-Modellierung sowie Cloudlösungen behandelt.

Wissenschaft und Forschung: 3/3

Im Bereich Wissenschaft und Forschung werden durch alle Interviewpartner Angebote im Rahmen der Ausbildung genannt. Hierzu gehören Projekte mit 3D-Modellen und deren Schnittstellen, Softwareschulungen sowie spezielle Module zum Thema BIM, die bereits in den Studiengang integriert sind.

Sonstige: 2/3

Von den sonstigen Interviewpartnern wird sowohl durch das Beratungsunternehmen, als auch durch die Fachhochschule diverse Angebote im Bereich der Ausbildung genannt. Das befragte Softwareunternehmen bietet keine Angebote an.

4.5.2 Welche BIM-spezifischen Angebote bieten Sie im Rahmen Ihrer Weiterbildungen an?

Ebenso wie die BIM-spezifischen Angebote im Rahmen der Ausbildung sind die Angebote für die Weiterbildung abhängig vom jeweiligen Interviewpartner.

Ausbildungszentren: 2/3

Die Ausbildungszentren bieten z.T. diverse Angebote im Rahmen der Weiterbildung an. Hierzu gehören ein Kompetenzzentrum digitales Handwerk, sowie um die 50 Weiterbildungen zu verschiedensten Kompetenzen im Bereich Digitalisierung und BIM.

Verbände: 1/3

Bislang bietet nur einer der drei befragten Verbände ein Zertifikat für einen BIM-Basiskurs an.

Wissenschaft und Forschung: 2/3

Die Module, die für die Ausbildung entwickelt wurden, werden ebenfalls z.T. als Weiterbildungsmodul angeboten. Die zu erwerbenden Kompetenzen sind für die Zielgruppe nahezu identisch, sodass keine große Anpassung notwendig ist.

Sonstige: 2/3

Während die Fachhochschule keine Angebote im Bereich der Weiterbildung nennt, bietet das Softwareunternehmen eine Schulung inklusive Zertifizierung zum BIM-Modellierer an. Das Beratungsunternehmen bietet ebenfalls die gleichen Inhalte wie im Rahmen der Ausbildung an.

4.5.3 An welcher Erweiterung der bisherigen Schulungsangebote im Bereich der Ausbildung wird zurzeit gearbeitet?

In Anlehnung an die Frage in Kapitel 4.5.1 wurde ebenfalls abgefragt, an welchen Erweiterungen der Angebote im Rahmen der Ausbildung aktuell gearbeitet wird, um die Entwicklung des Angebotes einschätzen zu können.

Ausbildungszentren:

Die Ausbildungszentren gaben alle an, dass konkrete Überarbeitungen der Ausbildungen anstehen. Zum einen wird die Ausbildung in einem 3-Jahre andauernden Projekt komplett überarbeitet,

zum anderen werden verschiedenen Förderanträge zur Umsetzung von 5D-Schulungen (3D + Termine und Kosten) erarbeitet. Darüber hinaus wurde ebenfalls ein digitales Lernkonzept erarbeitet.

Die zeitlichen Abhängigkeiten der genannten Projekte lässt eine Anpassung der Ausbildung jedoch erst in drei bis vier Jahren erwarten.



Verbände:

Bei den Verbänden gibt es unterschiedliche Entwicklungen. Während ein Interviewpartner angab, dass aktuell eine geplante Neuordnung für 19 Ausbildungsberufe erarbeitet wird, wird das Thema bei einem anderen Verband (welcher aktuell keine bestehenden Angebote hat) nicht bearbeitet.

Wissenschaft und Forschung:

Im Bereich Wissenschaft und Forschung werden – wenn überhaupt – nur punktuelle Modifikationen der bereits erarbeiteten Lehrmodule entwickelt. Die bereits erarbeiteten Konzepte werden umgesetzt.

Sonstige:

Im Bereich der sonstigen Gesprächspartner entwickelt das Beratungsunternehmen einen BIM-Basis-Kurs sowie einen BIM-Professional-Kurs. Die Fachhochschule erarbeitet ein eigenständiges BIM-Modul, dass zukünftig gelehrt werden soll.

4.5.4 An welcher Erweiterung der bisherigen Schulungsangebote im Bereich der Weiterbildung wird zurzeit gearbeitet?

In Anlehnung an die Frage in Kapitel 4.5.2 wurde ebenfalls abgefragt, an welchen Erweiterungen der Angebote im Rahmen der Weiterbildung aktuell gearbeitet wird, um die Entwicklung des Angebotes einschätzen zu können.

Ausbildungszentren:

Für die durch Ausbildungszentren angebotenen Weiterbildungsformate wird aktuell eine Erweiterung um IT-Kompetenzen erarbeitet. Darüber hinaus werden kleine Verbesserungen der Ausstattung ebenfalls als Fortschritt gewertet. Hierzu gehören z.B. die Bereitstellung von WLAN oder die Einführung von Zeichenprogrammen. Ziel der aktuellen Erarbeitung von neuen Schulungsangeboten ist die Erweiterung der Inhouse-Schulungen.

Es ist festzustellen, dass das Ausbildungszentrum, welches bereits diverse Angebote zur Weiterbildung bereitstellt, sich ebenfalls mit einer Erweiterung dieser Angebote beschäftigt. Das Ausbildungszentrum, welches bislang noch keine Angebote erarbeitet hat, arbeitet aktuell auch nicht an einer Einführung von Schulungsangeboten.

Verbände:

Einer von drei Verbänden beschäftigt sich derzeit mit der Erweiterung der eigenen Angebote. Auch hier ergibt sich das gleiche Bild wie bei den Ausbildungszentren: Der Verband, welcher bereits Angebote erarbeitet hat ist an einer Weiterentwicklung interessiert. Die Verbände die noch nicht aktiv sind, haben aktuell auch keine Projekte um Angebote für die Weiterbildung zu entwickeln.

Wissenschaft und Forschung:

Im Bereich Wissenschaft und Forschung werden aktuell keine weiteren Angebote erarbeitet.

Sonstige:

Von den sonstigen Interviewpartnern beschäftigen sich aktuell das Softwareunternehmen sowie das Beratungsunternehmen mit der Entwicklung von Inhouse-Schulungsangeboten. Das Softwareunternehmen entwickelt zudem auch weitere Angebote für den Bereich der „Nachqualifizierung/Beruflichen Wiedereingliederung“ und externe Schulungen.

4.5.5 Wie ist die aktuelle Nachfrage nach BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildungsangeboten von Seiten der Bauwirtschaft – insbesondere der bauausführenden Baubetriebe?

Die Nachfragestärke nach BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildungsangeboten gibt eine Auskunft darüber, inwieweit die entwickelten Angebote durch Baubetriebe genutzt werden. Ein Abgleich mit Kapitel 3.6.8 gibt ggf. einen Aufschluss über eine Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage.

Ausbildungszentren:

Die Ausbildungszentren gaben an, eine sehr heterogene Nachfrage zu den BIM-spezifischen Angeboten zu haben. Manche Betriebe sind sehr interessiert, andere Betriebe geben wiederum an, dass Schulungsangebote in diesem Bereich aktuell nicht benötigt werden. Der Wissensstand und die Erwartungshaltung der verschiedenen Betriebe ist insgesamt sehr unterschiedlich. Es wurde ebenfalls eingeschätzt, dass die Betriebe nur das machen, was der Auftraggeber erwartet.

Insgesamt wird durch die Ausbildungszentren beobachtet, dass die großen Firmen die Themen selbst in die Hand nehmen und die kleinen Betriebe noch zurückhaltend sind und sich nicht konkret genug mit dem Themen Digitalisierung und BIM auseinandersetzen. Folgendes Zitat bestätigt eines der in diesem Zusammenhang in Kapitel 3.3.4 identifizierten Hemmnisse:

„Die Großen machen es selbst – für die Kleinen ist es noch ein großes Angstgespenst. Die Softwarelandschaft ist einfach zu unübersichtlich“

**Verbände:**

Bei den verschiedenen Interviewpartnern der Verbände gibt es ganz unterschiedliche Aussagen zu der aktuellen Nachfrage nach BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildungsangeboten:

Verband 1:

„Die Nachfrage der bauausführenden Betriebe ist moderat. Viele Kammern sind aktuell am Nachfragestärksten. Auch die planenden Berufe haben eine starke Nachfrage. Baubetriebe tun sich noch schwer.“

Verband 2:

„Die Nachfrage ist schon hoch – es gibt ein enormes Interesse. Die Auftragsbücher sind aber gleichzeitig so voll, dass das Tagesgeschäft vorgezogen wird und nicht viel Zeit für

BIM bleibt. Große Unternehmen fragen vor allem nach Angeboten für gewerbliche Mitarbeiter. Mittelständische Unternehmen sehen das eher in der Fort- als in der Ausbildung.“

Verband 3:

„Die Nachfrage ist gering.“

Eine allgemeingültige Tendenz kann nicht erkannt werden. Die Nachfrage ist je nach Standort unterschiedlich.

Wissenschaft und Forschung:

Alle Interviewpartner aus dem Bereich der Wissenschaft und Forschung gaben an, dass es eine hohe Nachfrage nach den entwickelten Schulungsangeboten gibt. Ein Interviewpartner grenzt jedoch ein, dass diese primär aus der Planung und nicht aus dem bauausführenden Bereich kommt.

Sonstige:

Die sonstigen Interviewpartner gaben bekannt, dass die Nachfrage nach den Angeboten da ist, jedoch zum Teil noch in gemäßigter Form. Während die Fachhochschule eine starke Nachfrage speziell im Bereich der Abschlussarbeiten erfährt, gab das Softwareunternehmen an, dass durch die Firmen der Bedarf nach einer konkreten Weiterbildung oft nicht richtig benannt werden kann:

„Der Bedarf ist über alle Berufsgruppen da, kann nur nicht richtig benannt werden, weil bereits das Grundverständnis für den BIM-Prozess fehlt.“

4.5.6 Wie wirkt sich die Nachfrage auf den eigenen Weiterbildungsbedarf der Angestellten Ihrer Organisation aus?

Bedingt durch den innovativen Charakter der Inhalte und der z.T. entwickelten Schulungsangebote besteht auch seitens der Anbieter der Bedarf die eigenen Mitarbeiter in diese Themen zu Schulen (train the trainer). Nachfolgend wird der Umgang mit der Schulungsnotwendigkeit dargestellt.

Ausbildungszentren:

Zwei von drei Ausbildungszentren geben an, dass die Schulungen der Mitarbeiter im Rahmen im der Hard- und Softwareimplementierung erfolgt:

„In diesem Jahr wird die Technik umgestellt. Smart Boards etc. werden eingebaut. Mitarbeiter werden auf die Medien geschult. Die Art, wie Wissensvermittlung stattfindet, wird sich verändern. Man wird zukünftig in Projekten arbeiten!“

Das dritte Ausbildungszentrum gibt an, dass es aktuell noch großen Aufholbedarf an internen Schulungen hat. Zum Teil werden hier auch Grundkurse für Basisanwendungen wie MS Word oder Excel benötigt. Hier ist auch der Generationskonflikt spürbar:

„In der Organisation teilt es sich ein bisschen auf. Das Generationsthema stimmt bedingt, kann aber nicht pauschalisiert werden. Die Grundkenntnisse müssen aufgeholt werden.“



Verbände:

Nur einer von drei Verbänden kümmert sich aktiv um die Schulung der Ausbilder. Diese müssen sich mit der Digitalisierung vertraut machen. Die Ausbilder werden hierzu zu den Softwareanbietern geschickt, um die Anwendung der digitalen Werkzeuge zu erlernen. Es wurde erkannt, dass es nicht reicht sich nur die Geräte oder die Software anzuschaffen, die Inhalte müssen auch vermittelt werden können. Jedoch gibt es innerbetrieblich auch ablehnende Stimmen:

„Nicht alle sind dazu bereit sich in dem Bereich weiterzubilden. Manche freuen sich über die Veränderung, aber die Mehrzahl sieht es kritisch.“

Die Anderen Verbände kümmern sich nicht um konkrete Weiterbildung ihrer Mitarbeiter zum Thema BIM. Eine Begründung hierzu ist, dass der Verband ganz spezifische Aufgaben hat und sich nicht primär mit dem Thema BIM auseinandersetzt.

Wissenschaft und Forschung:

Alle Interviewpartner aus dem Bereich Wissenschaft und Forschung haben einen hohen Bedarf an interner Weiterbildung. Diese Kompetenzentwicklung erfolgt über den Wissensaustausch, die Vergabe von Abschlussarbeiten, den Besuch von Kongressen, die Durchführung von Forschungsprojekten und die gezielte Mitwirkung in Arbeitskreisen zur Standardisierung.

Sonstige:

Die unterschiedlichen sonstigen Interviewpartner haben je nach Unternehmensschwerpunkt unterschiedliche Herangehensweisen an die interne Weiterbildung.

Softwareunternehmen:

„Der Bedarf ist sehr hoch. Es muss die Brücke zwischen der Produktvorstellung und den Anwendungsfällen des Kunden geschlagen werden. Dementsprechend müssen die eigenen Mitarbeiter einen Überblick über die Kunden-Geschäftsprozesse entwickeln und die dafür gestellten Anforderungen und Wünsche kennen (Verknüpfungsleistung und Ideengeber).“

Beratungsunternehmen:

„Wir bilden intern weiter, der Bedarf ist sehr hoch, da die Befähigungen, welche die Hochschulabsolventen heute haben, für den Arbeitsmarkt eher mangelhaft sind.“



Fachhochschule:

„Ein Mitarbeiter wurde speziell dazu geschult im Bereich Baubetrieb, um das Thema anbieten zu können. Die Schulung erfolgte zumeist bei den Softwarehäusern.“

4.5.7 Zwischenfazit Fragenteil E

Die Angebote im Bereich der BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildung gestaltet sich sehr divers. Zur genauen Einordnung der Ergebnisse ist immer zu berücksichtigen, welche Interviewgruppe

der Experten (Ausbildungszentren, Verbände, Wissenschaft und Forschung, Sonstige) die Antworten gegeben hat. Ein allgemeingültiges Fazit zu Fragenteil E ist vor diesem Hintergrund nicht möglich.

4.6 F – Unterstützungsbedarf

Im Fragenteil F „Unterstützungsbedarf“ wurden die befragten Experten aufgefordert, mögliche Lösungsansätze zur Verbesserung der Kooperation zwischen den Lernorten Berufsschule, Betrieb und überbetrieblicher Ausbildungsstätte zu formulieren. Darüber hinaus wurde Ihnen die Möglichkeit gegeben, Wünsche nach Unterstützungsangeboten und –möglichkeiten gegenüber der Politik zu äußern.

4.6.1 Wie kann die Kooperation zwischen den Lernorten Berufsschule, Betrieb und überbetriebliche Ausbildungsstätte vertieft / verbessert / geschaffen werden?

Die Verbesserung der Kooperation zwischen den Lernorten Berufsschule, Betrieb und überbetrieblicher Ausbildungsstätte beschäftigt die Branche bereits, seitdem es die betriebliche Ausbildung gibt. Folgende Lösungsansätze wurden durch die Interviewpartner vorgeschlagen:

Ausbildungszentren:

Allgemein gaben die Ausbildungszentren an, dass eine bessere Kooperation durch die Nutzung der digitalen Werkzeuge erreicht werden kann. Eine bessere Vernetzung der Inhalte, die bislang immer isoliert betrachtet wurden, sowie eine bessere Kommunikation zwischen den Lehrlingen und den Lehrenden sind dafür notwendig. Als mögliche digitale Werkzeuge wurde genannt:

- Kommunikationsräume schaffen (evtl. über Videoleinwand)
- E-Learning / Tutorials
- Vernetzung von Datenbanken
- Online-Berichtshefte, die für jeden Lernort einsehbar sind
- Digitale Plattform entwickeln und Daten bündeln


Ein Ausbildungszentrum prüft in diesem Zusammenhang derzeit die Entwicklung einer solchen Plattform mit einem Softwareunternehmen.

Verbände:

Seitens der Verbände gibt es ebenfalls unterschiedliche Ansatzpunkte zur Verbesserung der Kooperation. Es besteht insbesondere der Bedarf an mehr Pilotprojekten – idealerweise mit den Firmen, die die Azubis begleiten. So könnten praktische Beispiele direkt in der Firma umgesetzt werden. Darüber hinaus wurde moniert, dass die betriebliche Ausbildung bundeseinheitlich geregelt, die Angelegenheiten der Berufsschule dagegen Ländersache ist. Zudem ist im Zeitplan der Lehrenden kein Platz vorgesehen, Pilotprojekte zu begleiten oder in den intensiven Erfahrungsaustausch mit den Betrieben zu treten.

Neben den vorherigen Möglichkeiten und Kritikpunkten gibt es konkretere Vorstellungen, wie sich die Ausbildung in diesem Zusammenhang entwickeln wird:

„Die Digitalisierung hat zwangsläufig zur Folge, dass die Trennung zwischen beruflicher Ausbildung und akademischer Ausbildung sich langfristig aufheben wird. Ingenieurwissen sollte einen größeren Part in der Ausbildung haben. Man muss die ausführenden Gewerke an der Digitalisierung teilhaben lassen. Estrichleger, Heizungsbauer, etc. - die tradierten Berufsschulen mit dem Lehrpersonal können das alleine gar nicht leisten. (...) Modell und Pilotprojekte müssen gestartet werden. Es werden mehr praktische Beispiele benötigt. Die öffentliche Hand hat eine Vorbildfunktion!“



Wissenschaft und Forschung:

Durch die Befragten aus dem Bereich Wissenschaft und Forschung kamen aufgrund der inhaltlichen Distanz zur Fragestellung nur allgemeine Verbesserungsvorschläge, wie z.B. die Zusammenarbeit im Rahmen von Projekten und Abschlussarbeiten.

Sonstige:

Auch für die sonstigen Interviewpartner ist die Ausweitung von (staatlich geförderten) Pilotprojekten wichtig. Auch die Einbindung von externen Dozenten aus der Praxis wäre ein geeigneter Ansatz, um das Verständnis für die Arbeitsweisen und technischen Möglichkeiten zu stärken.

Die befragte Fachhochschule, welche bereits von einer starken Zunahme der projektbezogenen Abschlussarbeiten im Zusammenhang mit Digitalisierung und BIM berichtete, sieht eine stärkere inhaltliche Abstimmung von verschiedenen Abschlussarbeiten als geeignetes Mittel zur Stärkung der Kooperation. Das Problem ist jedoch, dass jeder Betrieb das Thema nur für sich entwickelt.

4.6.2 Welche Rolle kommt den Verbänden, Kammern, Gewerkschaften und Interessengemeinschaften der deutschen Bauwirtschaft zu?

Durch die verschiedenen Gruppen an Interviewpartnern kann bei dieser Frage sowohl das Selbstbild der Verbände zu ihrer Rolle sowie das Fremdbild durch die anderen Befragten dargestellt werden.

Verbände:

Die befragten Verbände gaben an, dass sich die öffentliche Hand in diesem Bereich sehr schwer tut und die Verbände etc. nicht auf die öffentliche Hand warten können, sondern vorangehen müssen:

„Deutschland muss das von unten heraus leisten.“

Die Rolle der Verbände etc. wird als ganz entscheidend angesehen, da diese versuchen müssen, mit

„einheitlicher Stimme zu formulieren, was wir benötigen, wie die Rahmenbedingungen sein sollten und wie wir uns BIM vorstellen können. (...) Ein einzelnes Unternehmen kann das nicht leisten“

Ganz konkret wurden ebenfalls Maßnahmen zur Beeinflussung der Rahmenbedingungen genannt, wie die Aktualisierung der Ausbildungsordnungen, das Anbieten von Informationsmaterialien sowie die Präsentation von Leuchtturmprojekten.

Ausbildungszentren/Wissenschaft und Forschung/Sonstige:

Die weiteren Interviewpartner haben z.T. konkrete Aufgaben genannt, die dem Verantwortungsbereich der Verbände zugeordnet wird. Hierzu gehören:

- Schaffung der Rahmenbedingungen
- Die Politik mehr aktivieren, Empfehlungen an Ministerien geben
- Schaffung eines einheitlichen Verständnisses
- Entwicklung und Förderung von Standards
- Qualität der Inhalte sicherstellen
- Verbreitung von Wissen
- Weg von Little Closed BIM hin zu Big Open BIM
- Müssen den Beteiligten die Angst nehmen

Diese Aufgaben decken sich z.T. mit dem Selbstbild der Verbände, ergänzen dies aber durch eine Vielzahl von Tätigkeitsfeldern, in denen mehr Initiative durch die Verbände erwartet wird. Neben der Einschätzung zur Rolle der Verbände, Kammern, Gewerkschaften und Interessengemeinschaften gibt es auch kritische Stimmen zu den aktuellen Tätigkeiten:

„Die Gewerkschaften blocken viele Dinge ab (aus einer Tradition heraus) - es fehlt die Zielorientiertheit. Auch Themen wie Arbeitszeitflexibilisierung werden nicht genug betrachtet. Die Kammern, Verbände etc. sind alle "stinkreich". Das Geld soll nicht gehortet, sondern reinvestiert werden. Insbesondere, da das Vermögen unproduktiv erwirtschaftet wurde.“

4.6.3 Welche Unterstützung wünschen Sie sich seitens der Politik in Bezug auf die Digitalisierung bzw. BIM?

Die abschließende Frage des Fragebogens der Experten bezieht sich – ebenso wie beim Fragebogen KMU – auf die gewünschte Unterstützung der Politik innerhalb der Themen Digitalisierung und BIM in der Baubranche. Unabhängig von den befragten Experten wurden folgende Erwartungen an die Politik formuliert:

- Finanzielle Unterstützung

Die Interviewpartner sehen eine stärkere finanzielle Unterstützung zur Durchführung von Pilotprojekten oder Forschungsvorhaben als notwendig an. Darüber hinaus müssen Investitionen im Hardware- und Softwarebereich sowie in die Schulungen der Mitarbeiter erfolgen.

Fördermaßnahmen sollen insgesamt aber besser durchdacht werden. Es besteht z.T. die Meinung, dass Förderungen

„wie mit einem großen Salzstreuer über das Land verteilt werden. Alles wo Digitalisierung draufsteht wird irgendwie gefördert. Dadurch entstehen viele schlechte Projekte. Die Qualität muss gesteigert werden - über mehr Kontrolle durch den Staat. Es gibt unendliche viele Projekte, die ähnlich sind. KMU werden informationstechnisch erschlagen.“

- Standardisierung

Viele Experten wünschen sich eine schnellere Entwicklung von Standards. Die Meinungen gehen jedoch auseinander, wie dieses Ziel erreicht werden soll. Auf der einen Seite wird die Verbesserung der Bedingungen zur Standardisierung gewünscht. Die Standardisierung selbst soll aber dem Markt überlassen werden. Auf der anderen Seite soll die Politik direkt bei der Erarbeitung von Standards mitwirken und diese verbindlich festlegen.

- Vorbild öffentliche Projekte

Es wird sich allgemein eine bessere Informationsverfügbarkeit zu den öffentlich geförderten Pilotprojekten gefordert. Die Publikationen müssen schnell erfolgen.

- Rechtliche Aspekte

Die Politik soll grundlegende rechtliche Fragestellungen klären wie z.B. die Thematik des Urheberrechts von Daten.

- Netzausbau

Der aktuelle Stand des Netz- bzw. Breitbandausbaus wurde kritisiert. Ohne die benötigten „Datenautobahnen“ macht Digitalisierung *„keinen Spaß“*.

4.6.4 Zwischenfazit Fragenteil F

Fragenteil F zeigt, dass zu allen formulierten Fragestellungen konkrete Anforderungen oder Tätigkeitsprofile formuliert werden konnten. Diese Ergebnisse können als Hilfestellung für weitere Diskussionen zu den Fragestellungen sowie als Lösungsansätze oder Anforderungskataloge genutzt werden.

5 Vergleich KMU und Experten

Wie bereits im Aufbau der Umfrage vorgesehen und in Kapitel 2 erläutert besteht die Möglichkeit die Antworten der befragten Gruppen gegenüberzustellen. Sei es die Einschätzung zum Digitalisierungsstand oder die Gegenüberstellung von Angebot und Nachfrage.

5.1 Vergleich: Stand der Digitalisierung, speziell BIM

Innerhalb des Fragenblocks zum Stand der Digitalisierung, speziell BIM lassen sich die Antworten der befragten Interviewgruppen vergleichen. Dies betrifft die Fragen bzgl. der Informationskanäle, die Einschätzung zum Digitalisierungsstand sowie die Erwartungshaltung, wie BIM die Bauwirtschaft verändern kann.

5.1.1 Informationskanäle

Die Einzelauswertungen sind den Kapiteln 0 und 4.2.2 zu entnehmen.

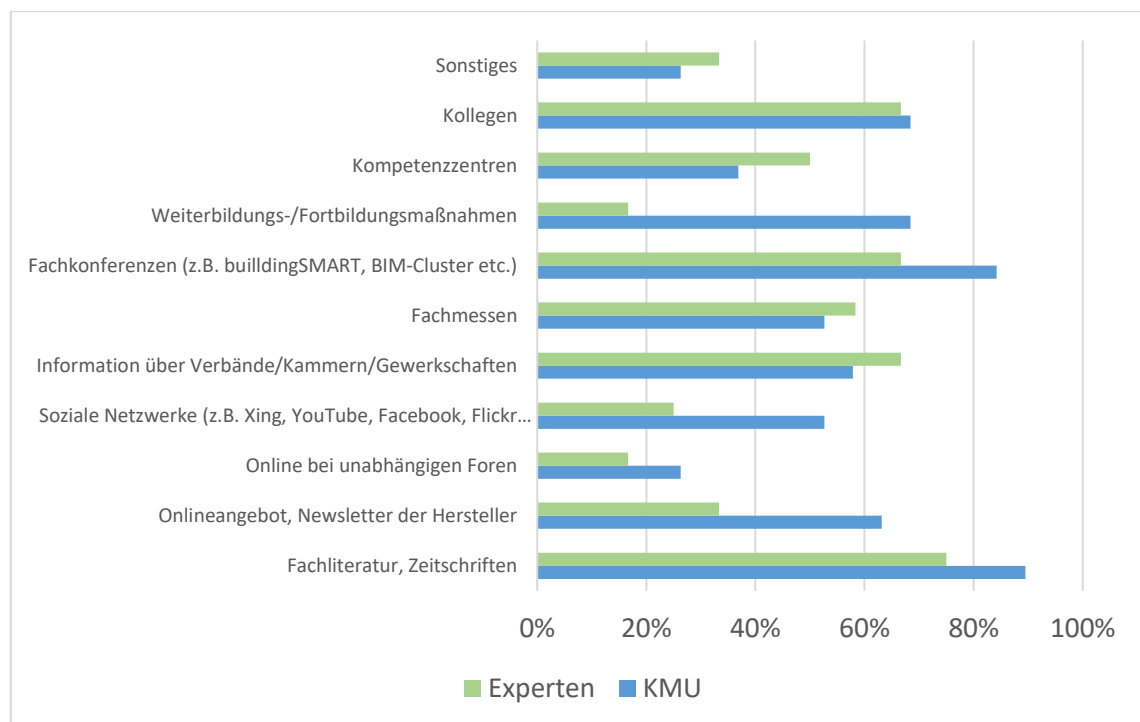


Abbildung 24: Vergleich Informationskanäle KMU/Experten

Beim Vergleich der genannten Informationskanäle (s. Abbildung 24) gibt es zwischen den Gruppen der KMU und der Experten diverse Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede. Während die Informationskanäle Kollegen, Fachmessen und auch Verbände/Kammern/Gewerkschaften gleichermaßen genutzt werden, gibt es deutliche Abweichungen in den Bereichen Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen, Soziale Netzwerke, Online bei unabhängigen Foren und Onlineangebot, Newsletter der Hersteller. Dies ist z.T. durch die den jeweiligen Schwerpunkt der Interviewpartner bedingt. KMU nehmen eher an Weiterbildungs- und Fortbildungsmaßnahmen teil, während die Expertengruppe diese Schulungsangebote z.T. erarbeiten und durchführen. Auch die Onlineangebote und Newsletter der Hersteller (Produkte etc.) sind eher für KMU interessant,

da diese die Zielgruppe der Angebote darstellen. Spitzenreiter ist das Medium Fachliteratur, Zeitschriften, das bei beiden Gruppen am stärksten zur Informationsgewinnung über die Themen Digitalisierung und BIM genutzt wird.

5.1.2 Digitalisierungsstand / Umsetzungsstand BIM in den Unternehmen

Durch die KMU sollte eingeschätzt, wie der allgemeine Digitalisierungsstand im Unternehmen ist (vgl. Kapitel 3.2.3). Dem gegenübergestellt wird nun die Einschätzung der Experten, wie weit der allgemeine Digitalisierungsstand in den Unternehmen der Bauwirtschaft ist (vgl. Kapitel 4.2.3).

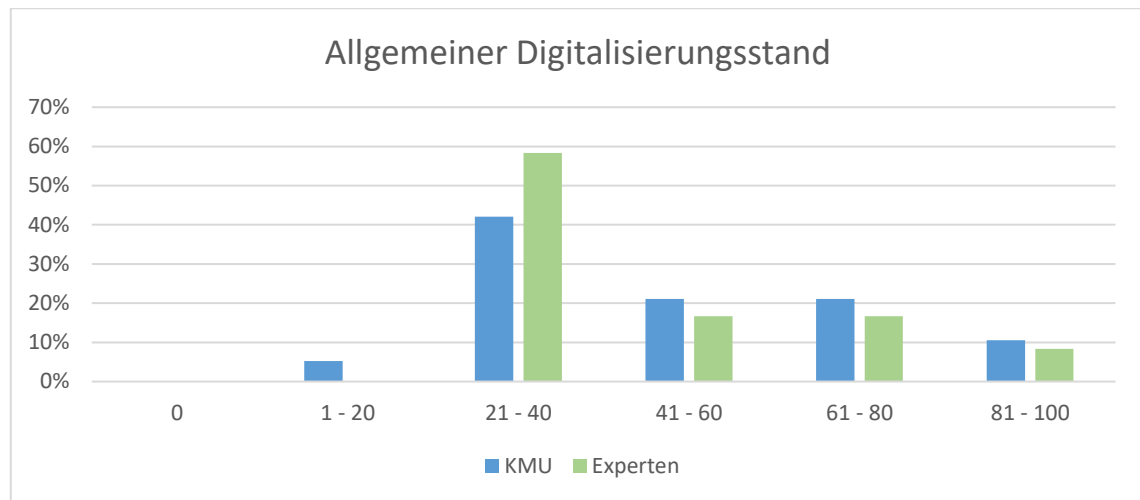


Abbildung 25: Vergleich allgemeiner Digitalisierungsstand KMU/Experten

In Abbildung 25 sind die beiden Ergebnisse überlagert, sodass ein direkter Abgleich möglich wird. Es ist erkennbar, dass sich die Selbsteinschätzung der Unternehmen zu großen Teilen mit der Fremdeinschätzung durch die Experten deckt. Als häufigste Antwort wurde von beiden Gruppen der Bereich 21-40% angegeben. Während die Experten diesen Bereich deutlich öfter als die KMU auswählen, haben sich die KMU öfter in die Bereiche 1-20%, 41-60%, 61-80% und 81-100% eingeordnet. Insgesamt schätzen sich die KMU etwas digitalisierter ein, als es die Einschätzung durch die Experten darstellt.

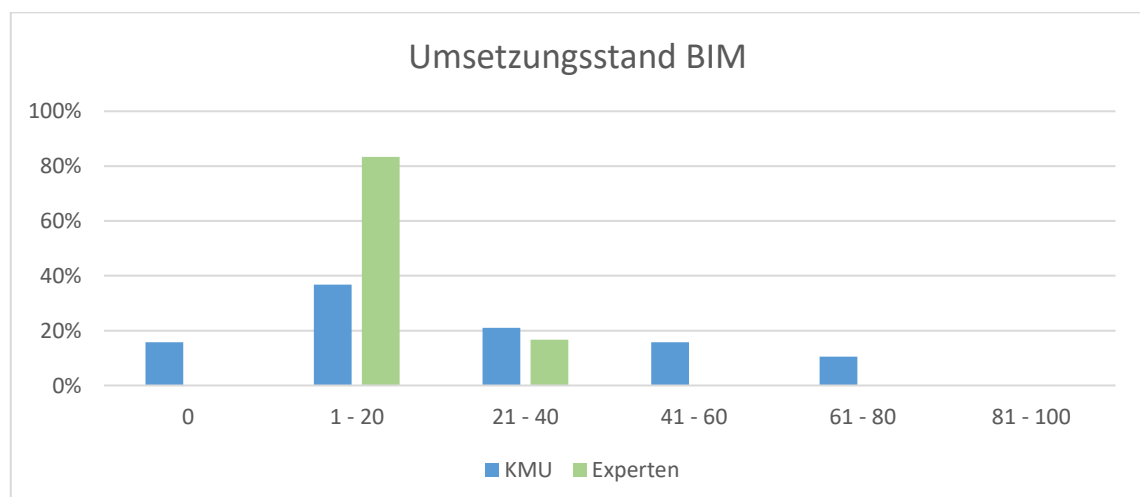


Abbildung 26: Vergleich Umsetzungsstand BIM KMU/Experten

Beim Vergleich der Einschätzung zum Umsetzungsstand der Methode BIM ergibt sich ein ähnliches Bild wie zuvor, jedoch wurde hier der Bereich 1- 20% am meisten angegeben. Auch hier ist ablesbar, dass die Unternehmen den internen Umsetzungsstand von BIM höher einordnen, als dieser durch die Experten eingeschätzt wird. Während die Experten den Umsetzungsstand von BIM zu 83% im Bereich 1-20% und zu 17% im Bereich 21-40% einschätzen, ergeben sich bei der Selbsteinschätzung der Unternehmen auch Einordnungen in die Bereiche 41-60% und 61-80%. Es gibt jedoch auch die Angabe einiger Interviewpartner, dass noch keine Arbeitsprozesse BIM-orientiert angepasst wurden (0%).

5.1.3 Wie kann BIM die Bauwirtschaft verändern?

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob es Unterschiede zwischen den beiden Interviewgruppen bzgl. des Effekts der Methode BIM für die Bauwirtschaft gibt. Die Einzelauswertungen sind den Kapiteln 3.2.4 und 4.2.4 zu entnehmen.

Die Interviewpartner sind sich zum größten Teil einig, dass BIM die Bauwirtschaft positiv verändern wird. Hierzu gehören Aspekte der Attraktivitätssteigerung für technisch versierte Fachkräfte und die Möglichkeit, dass sich die Branche zu einer High-Tech-Branche entwickeln könnte. Dies kann aber nur erreicht werden, wenn alle Phasen über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks in die Methode integriert werden.

Unstrittig ist, dass die Methode BIM zur Erhöhung der Transparenz, der Kosten- und Terminkontrolle sowie zur Steigerung der Planungs- und Ausführungsqualität führt. Hierdurch werden etwaige Konflikte frühzeitig erkannt und transparent für alle Projektbeteiligten gelöst und abgewickelt. Insbesondere diese bessere Projektabwicklung, die automatisch zu einer höheren Kundenzufriedenheit führt sowie innerhalb dieser Thematik neu entwickelte Dienstleistungen, wie beispielsweise die Begehung des Gebäudes in einem VR-Modell führen zu einer Steigerung der Branchenattraktivität. Darüber hinaus gaben beiden Interviewgruppen an, dass die Baubranche durch BIM und generell durch die Digitalisierung wieder attraktiver für die jüngere Generation wird.

Während die Expertengruppe das Thema durchweg als positiv für das Image der Bauwirtschaft einstuft, gibt es aus der KMU-Gruppe auch kritische Stimmen, die den Begriff BIM als „verbrannt“ bezeichnen. BIM könnte nach Ansicht dieser Gruppe nicht das Image der verbessern, sondern nur die innerbetrieblichen und projektbezogenen Arbeitsprozesse. Wie jedoch in Abbildung 23 ersichtlich führt eine Verbesserung der Arbeitsprozesse zu einer Verbesserung des Images der Baubranche. Insgesamt wird von der Methode BIM ein positiver Effekt auf die Bauwirtschaft erwartet, wobei es einzelne kritische Stimmen aus der Interviewgruppe der KMU zu dieser Thematik gibt.

5.2 Vergleich: Personalentwicklung

Der Vergleich der folgenden Fragen aus dem Fragenblock Personalentwicklung zeigt die Erwartungshaltung der jeweiligen Interviewpartner an die Entwicklung der benötigten Fähigkeiten und Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung. Die Einzelauswertungen sind den Kapiteln 3.5 und 4.4 zu entnehmen.

5.2.1 Welche Fähigkeiten gewinnen bzw. verlieren

Bei der Einschätzung zu zukünftigen benötigten Fähigkeiten gibt es eine große Schnittmenge zwischen den Antworten der KMU und der Experten. Als wichtigste Fähigkeit wurde die IT-Affinität (unabhängig von Alters- oder Beschäftigtengruppen) genannt. Dem schnellen Erlernen und Anwenden von neuen digitalen Werkzeugen wird somit ein sehr hoher Stellenwert beigemessen.

Zudem wird erwartet, dass viele aktuell noch benötigte Kompetenzen (z.B. im Feld der Sachbearbeitung) zukünftig nicht mehr benötigt werden, da diese Arbeitsschritte zu großen Teilen automatisiert werden können. Anders sieht es bei den Berufen des Bauleiters oder Bauzeichners aus. Hier erwarten insbesondere die KMU, dass sich die benötigten Fähigkeiten aufgrund eines veränderten Tätigkeitsbereiches ebenfalls anpassen werden.

Hervorzuheben ist, dass das Anforderungsprofil innerhalb der Baubranche sich ändert, da neue geistige Fähigkeiten neben den bereits bekannten oftmals körperlichen Fähigkeiten benötigt werden. Dies wird von einem Interviewpartner auf Seiten der Experten kritisch eingestuft. Es wird befürchtet, dass zu viele digitale Hilfswerkzeuge und automatisierte Prozesse dazu führen, dass das eigenständige Denken verloren geht.

Insgesamt lässt sich jedoch festhalten, dass der Großteil der Befragten die gleichen Erwartungen an zukünftig benötigte Fähigkeiten hat.

5.2.2 Qualifizierungsbedarf der Beschäftigtengruppen

Beim Vergleich der Antworten zu dem Qualifizierungsbedarf der Beschäftigten ergibt sich ein sehr heterogenes Bild. Die KMU haben verschiedene Einschätzungen zum vorhanden Qualifizierungsbedarf, welcher von „nicht vorhanden“ bis „sehr stark gestiegen“ reicht, sodass keine klare Einordnung vorgenommen werden kann. Sofern ein Qualifizierungsbedarf besteht, werden jedoch unternehmensinterne Schulungen den externen Schulungen vorgezogen. Ausnahmen stellen hierbei anbietergebundene Softwareschulungen dar.

Bei der Beantwortung der Frage innerhalb der Expertengruppe wurde u.a. thematisiert, wer zur Bedienung des vorhandenen Qualifizierungsbedarfs verantwortlich ist. Auf der einen Seite gibt es die Einschätzung, dass die Unternehmer die Voraussetzungen dafür schaffen müssen, dass die Mitarbeiter die Kompetenzen im Umgang mit den technischen Geräten entwickeln. Auf der anderen Seite wird erwartet, dass sich alle Beschäftigtengruppen, je nach Notwendigkeit und Eigeninitiative, die Informationen für Ihre Arbeit selbstständig in Erfahrung bringen und nutzen. Hierzu bedarf es auch der Kenntnisse zur technischen Bedienung von Geräten und Software. Diese Thematik wurde bei den KMU-Interviewpartnern nicht eröffnet.



Bezüglich der aktuellen Fähigkeiten der Hochschulabsolventen gibt es unterschiedliche Wahrnehmungen. Während KMU positive Erfahrungen mit Absolventen gemacht haben, da diese die Anwendung von neuen digitalen Werkzeugen (insbesondere Softwareanwendungen) im Studium erlernt haben und dieses Fachwissen in die Unternehmen einbringen, schätzen Experten, dass es noch lange dauern wird, bis alle Inhalte bedarfsgerecht an den Universitäten eingeführt und vermittelt werden.

5.3 Vergleich: Aus- und Weiterbildung

Beim Vergleich der Aus- und Weiterbildungsangebote soll insbesondere die Nachfrage- und Angebotsseite gegenübergestellt werden. Die Einzelauswertungen zu dieser Thematik sind den Kapiteln 3.6.7, 3.6.8, 4.5.1, 4.5.2 und 4.5.5 zu entnehmen.

5.3.1 BIM-Schulungsangebot

Zur Gegenüberstellung der Nachfrage und Angebotsseite wird zuerst die Bewertung der aktuellen Schulungsangebote durch die KMU den vorhandenen Angeboten der Experten gegenübergestellt. Im Rahmen der Umfrage wurden die KMU-Interviewpartner gebeten, das vorhandene Schulungsangebot im Bereich BIM zu bewerten. Dies resultierte in einer Durchschnittsnote von 3,6 (befriedigend minus), da es an Standards für Schulungsinhalte mangelt und Schulungen oft sehr allgemein oder sehr softwarespezifisch sind. Darüber hinaus wurde bemängelt, dass sowohl der Schulungsmarkt als auch die Softwarelandschaft zu undurchsichtig sind.

Werden die Antworten der Experten zu den aktuell angebotenen Aus- und Weiterbildungsangeboten zum Thema BIM denen der KMU gegenübergestellt ist die Benotung durch die KMU nachvollziehbar. Nur wenige Verbände und Ausbildungszentren bieten aktuell überhaupt Schulungen zum Thema BIM an. Sofern Inhalte angeboten werden, sind diese sehr allgemein und bieten den Unternehmen oft keinen Mehrwert für eine strukturierte Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen im eigenen Unternehmen. Positiver sieht das Schulungsangebot an den Universitäten oder bei Unternehmen aus der Privatwirtschaft aus.

Unabhängig von der aktuellen Zufriedenheit des vorhandenen Schulungsangebotes haben zwei Drittel der KMU bereits interne und externe Schulungen wahrgenommen. Diese bestanden zu fünfzig Prozent aus Softwareschulungen. Schulungsangebote werden durch die KMU oft bei Kammern und Kongressen in Anspruch genommen.

Wird die Inanspruchnahme von Schulungen der bei den Experten vorhandenen Nachfrage gegenübergestellt, so lässt sich bestätigen, dass viele Schulungen bei Kammern durchgeführt werden, da die Kammern z.T. am nachfragestärksten sind. Insgesamt lässt sich jedoch feststellen, dass die Nachfrage nach Schulungen sehr unterschiedlich wahrgenommen wird. Auf der einen Seite gibt es eine große Nachfrage angegeben, auf der anderen gibt es auch Stimmen, die keine Nachfrage nach BIM-spezifischen Schulungsangeboten haben.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Unternehmen auf das jeweilige Unternehmen zugeschnittene Schulungen benötigen und dies über das aktuelle Schulungsangebot nur rudimentär abgedeckt wird. Hier ist eine Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage vorhanden.



5.4 Vergleich: Unterstützungsbedarf

Der Vergleich zwischen den Interviewgruppen betrifft den gewünschten Unterstützungsbedarf durch die Politik. Die Einzelauswertungen zu dieser Thematik sind den Kapiteln 3.7.2 und 4.6.3 zu entnehmen.

Die Auswertung des gewünschten Unterstützungsbedarfs durch die Politik ergibt einen sehr homogenen Anforderungskatalog. Alle Interviewpartner wünschen sich eine stärkere finanzielle Unterstützung, um das Thema voranzutreiben. Sei es über die Förderung von Pilotprojekten oder über Subventionierung von Software- und Hardwareanschaffungen inklusive Mitarbeiterschulungen.

Darüber hinaus ist die Entwicklung von allgemeingültigen Standards ein wesentlicher Aspekt, der durch die Politik stärker in den Fokus genommen werden soll. Es bestehen jedoch unterschiedliche Meinungen, bis zu welchem Grad die Politik aktiv in die Entwicklung von Standards eingebunden werden sollte.

Einig sind sich die Befragten ebenfalls, dass das Thema des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik einen entscheidenden Beitrag zu den Themen Digitalisierung und BIM liefern muss. Hier ist die Politik schon seit Jahren in der Pflicht, die notwendigen Infrastrukturen zu schaffen.

6 Fazit

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich die befragten Interviewgruppen der KMU und der Experten zu vielen formulierten Fragestellungen einig waren. Insbesondere die Einschätzung des aktuellen Digitalisierungsstandes, der zukünftig benötigten Kompetenzen, welche unabhängig von irgendeiner bestimmten Beschäftigtengruppe sind, oder die Erwartungshaltung an die Politik verdeutlichen dies.

Die Antworten zeigen zudem, dass den Absolventen der Hochschulen und insbesondere der jungen Generation eine federführende Rolle bei der Umsetzung von Digitalisierungsaspekten innerhalb der Baubranche zukommen wird, da insbesondere hier schon Schulungsinhalte erarbeitet wurden und vermittelt werden. Gewerbliche Mitarbeiter, welche aus der Ausbildung kommen, sind zum Großteil noch auf die Anpassung der Rahmenlehrpläne und der Ausbildungsinhalte angewiesen, um sich die zukünftig benötigten Kompetenzen im Rahmen der Ausbildung aneignen zu können.

Im Bereich der Weiterbildungsangebote besteht ein großer Bedarf an unternehmensspezifischen Angeboten. Dieses Geschäftsfeld muss zukünftig besetzt werden. Hierbei kann die Entwicklung eines Referenzprozesses und einer standardisierten Herangehensweise an die Digitalisierung von KMU in der Bau- und Immobilienbranche unterstützen.

7 Ausblick

In Ergänzung zur gegenständigen Studie, die das gesamte Bundesgebiet abgedeckt hat, wird eine Studie mit dem Fokus Bayern erstellt werden. Hierzu wird der bereits entwickelte Fragebogen wiederverwendet. Die Ergebnisse der Bundesstudie und der Studie Fokus Bayern werden auf mögliche Abweichungen untersucht und als Gesamtergebnis auf der BAU 2019 in München im Rahmen einer Podiumsdiskussion besprochen.

Darüber hinaus wird in Abstimmung zwischen der BUW und dem RKW Kompetenzzentrum an der visuellen Aufbereitung von Unternehmensprofilen gearbeitet, die für die Baubranche als sogenannte Leuchttürme fungieren können, da gute Ansätze und Lösungen im Bereich der Digitalisierung erarbeitet wurden. Diese können als positive Beispiele für die Umgang mit den Themen Digitalisierung und BIM stehen.

8 Anhang

8.1 A – Leitfaden Fragen KMU

Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft

► Leitfaden zur Befragung von Unternehmen mit BIM-Erfahrung

A Erhebung statistischer Grunddaten

1.

* In welcher Erwerbsgruppe sind Sie tätig?

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- ☐ Ausbau
- ☐ Tiefbau
- ☐ Hochbau
- ☐ Schlüsselfertigbau
- ☐ Instandsetzung

2.

* Bitte geben Sie die Personalstärke Ihres Unternehmens an:

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ☐ 1 bis 9
- ☐ 10 bis 19
- ☐ 20 bis 49
- ☐ 50 bis 99
- ☐ 100 bis 499
- ☐ Über 500

B Stand der Digitalisierung, speziell BIM

Differenzierung Digitalisierung und BIM

Digitalisierung ist ein übergeordneter Begriff. Er beschreibt allgemein die Überführung von Informationen und zugehörigen Abläufen in digitale Formate. Die Methode BIM ist ein Teilaspekt der Digitalisierung für die Bau- und Immobilienwirtschaft: Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge und Formate soll eine durchgängige und strukturierte Verfügbarkeit aller relevanten Informationen zu Bauwerken ermöglicht werden.

3.

* In welchen Prozessen im Unternehmen setzen Sie digitale Werkzeuge ein oder nutzen Sie die Methode BIM?

Differenzierung zwischen Digitalisierung allgemein und BIM

4.

* Informieren Sie sich regelmäßig über die Themen Digitalisierung und BIM für die Baubranche?

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ☒ Ja
☐ Nein

* Falls ja, über welche Angebote informieren Sie sich zu den Entwicklungen? (Mehrfachnennung möglich)

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- ☐ Fachliteratur, Zeitschriften
☐ Onlineangebot, Newsletter der Hersteller
☐ Online bei unabhängigen Foren
☐ Soziale Netzwerke (z.B. Xing, YouTube, Facebook, Flickr etc.)
☐ Information über Verbände/Kammern/Gewerkschaften
☐ Fachmessen
☐ Fachkonferenzen (z.B. buildingSMART, BIM-Cluster etc.)
☐ Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen
☐ Kompetenzzentren
☐ Kollegen
☐ Sonstiges:

5.

* Wie schätzen Sie den Digitalisierungsstand in Ihrem Unternehmen ein bzw. in wieviel Prozent Ihrer Arbeitsprozesse nutzen Sie die Methode BIM?

	0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Allgemeiner Digitalisierungsstand	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BIM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6.

* Wie kann BIM das Image der Bauwirtschaft verändern?

C Strategische Ausrichtung im Kontext von BIM

7.

* Welches waren/sind die zentralen internen und/oder externen Treiber bei der Einführung von BIM in Ihrem Unternehmen? Gab es einen bestimmten Anlass/ ein bestimmtes Projekt?

📌 Kommentieren wenn eine Antwort gewählt wird

<input type="checkbox"/>	Auftraggeber (öffentlich)	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Auftraggeber (privat)	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Projektpartner	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Führungsebene	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Mitarbeiter Ebene	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Gesetzgeber	<input type="text"/>
	Sonstiges:	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Glauben Sie, dass Sie von den BIM-Einführungsstrategien größerer Bauunternehmen, privaten Bauherren oder der öffentlichen Hand beeinflusst sein werden?

8.

* Welche strategischen Ziele haben Sie primär mit der Einführung von BIM verfolgt?

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

<input type="checkbox"/>	Effizienzsteigerung
<input type="checkbox"/>	Verbesserung der Planung/Planungsqualität
<input type="checkbox"/>	Wettbewerbsvorteil
<input type="checkbox"/>	Mitarbeitergewinnung
<input type="checkbox"/>	Mitarbeiterzufriedenheit/-bindung
<input type="checkbox"/>	Datendurchgängigkeit
<input type="checkbox"/>	Sonstiges: <input type="text"/>

Welches Ziel war besonders wichtig?

9.

* Wie haben Sie BIM in Ihrem Unternehmen eingeführt?

Bildung von Teams/Expertengruppen? Nutzung in einem konkreten Projekt? Gespräche mit Software-Herstellern? Prozessdokumentation?

10.

✱ Welche Risiken / Hemmnisse traten bei der Einführung von BIM in Ihrem Unternehmen auf?

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- ☐ Unzureichende Informationsmöglichkeiten zum Thema BIM
- ☐ Unklarheiten in Bezug auf die Entwicklung des Themas BIM
- ☐ Es gibt keinen allgemeingültigen standardisierten BIM-Prozess
- ☐ Mitarbeiter lehnen BIM / die Digitalisierung ab
- ☐ Unzureichende Übersicht auf dem Software-/Werkzeug-Markt
- ☐ Unzureichende Übersicht zu Schulungsangeboten
- ☐ Keine passenden Schulungsangebote vorhanden
- ☐ Anforderungen der Software an Hardware und Infrastruktur zu hoch
- ☐ Funktionale Grenzen der Software
- ☐ Hohe Kosten für die Anschaffung der Hardware/Software
- ☐ Hohe Kosten für die Schulung der Mitarbeiter
- ☐ Hoher Zeitaufwand
- ☐ Bedenken zum Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen
- ☐ Komplexität der Implementierung in die Abläufe des Unternehmens
- ☐ Komplexität der Software für Einsatzzweck zu hoch
- ☐ Komplexität der technischen Implementierung von Bestandsdaten und Software
- ☐ Es bestanden keine Hindernisse
- ☐ Sonstiges:

Welches war das größte Problem?

11.

✱ Wie können Ihrer Meinung nach diese Hemmnisse abgebaut werden?

12.

✱ Welchen Nutzen hat der Einsatz von BIM aktuell für Ihr Unternehmen?

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- ☐ Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz
- ☐ Höhere Effizienz der unternehmensinternen Arbeitsabläufe
- ☐ Höhere Effizienz der Arbeitsabläufe im Rahmen von Projekten mit externen Beteiligten
- ☐ Früheres Aufdecken von Fehlern bei der Planung durch Visualisierung
- ☐ Früheres Aufdecken von Fehlern bei der Planung durch Kollisionsprüfungen
- ☐ Höhere Planungstiefe zum früheren Projektzeitpunkt
- ☐ Erhöhung der Transparenz und Dokumentation
- ☐ Geringerer Ressourceneinsatz für Projekte
- ☐ Zeitersparnis bei der Projektbearbeitung
- ☐ Verbesserung der Koordination mit Projektpartnern
- ☐ Verbesserung der Arbeitgeberattraktivität
- ☐ Sonstiges:

13.

* Welche Maßnahmen zur Nutzung von BIM wollen Sie in Ihrem Unternehmen künftig einleiten?

mittelfristiges Zukunftsszenario

Welche Bereiche wollen Sie als nächstes durch digitale Werkzeuge verbessern? Welche analogen Tätigkeiten wollen Sie durch digitale Tools ersetzen?

Langfristiges Zukunftsszenario?

D Bauorganisation und Zusammenarbeit (Arbeit mit der BIM-Methode)

14.

* In welchen Bereichen hat die Digitalisierung, speziell die BIM-Arbeitsmethode, die größten Auswirkungen auf die Organisation in Ihrem Unternehmen?

Angebotsbearbeitung, Zusammenarbeit zwischen den Bauausführenden, Koordinationsformen, Nachtragsmanagement, Veränderungen der Arbeitsorganisation/-gestaltung, „Neue“, flexible Arbeitszeitmodelle, Veränderung von Arbeitsrollen bzw. neue Arbeitsrollen, etc.); Bsp.: Suche nach Bauzeichnern?

15.

✳ Inwiefern hat sich die Zusammenarbeit in Ihrem Unternehmen und/oder Ihren Projekten durch die Digitalisierung verändert?

Teamgedanke, Hypothese: Die Anwendung der mit der BIM-Methode verbundenen integrativen und kollaborativen Arbeitsweise erfordert einen höheren Aufwand an Koordination und Synchronisation und lässt neue Prozesse sowie Verantwortlichkeiten und Rollen entstehen, die vom „klassischen“ Projektmanagement nur unzureichend abgedeckt werden können (BIM-Manager, BIM-Koordinator, BIM-Modellierer, BIM-Autor)

16.

✳ Inwiefern haben sich die Kommunikationskanäle und Kommunikationsformen in Ihrem Unternehmen und Ihren Projekten durch die Digitalisierung verändert?

Kommunizieren die MA über Email und Telefon oder besprechen Sie Anfragen zusammen in einem Büro?

E Personalentwicklung

Personalentwicklung und Veränderungsbedarfe in Bezug auf Kompetenzanforderungen und Wissensvermittlung (Beschäftigte), auf die Karrierewege und auf die Arbeitgeberattraktivität

17.

✳ Inwiefern kann BIM Ihre Arbeitgeberattraktivität steigern?

Personalmarketing: Kann ich als Arbeitgeber ggf. neue Beschäftigtengruppen erschließen? Nicht mehr so viel körperliche Arbeit... Mehr Chancen für Frauen und andere Beschäftigtengruppen? Nutze ich als Arbeitgeber digitale Online-Portale zur Bewerbung? Welche digitalen Kanäle nutze ich? Wenn diese genutzt werden, haben Sie dadurch mehr qualifizierte Bewerber (die mit IT-Affinität, die ich suche...)?

Durch die Digitalisierung/ BIM: Biete ich Arbeitszeitflexibilisierung? Gibt es Angebote zur betrieblichen Gesundheitsförderung?

Was ist mit Karriereentwicklung/-wege? Haben Sie sich darüber Gedanken gemacht? Welche Personalentwicklungsmaßnahmen zeige ich auf? Wie unterscheidet sich meine Herangehensweise beim internen (Mitarbeiterbindung?) und externen Arbeitsmarkt?

Wie verändert sich der Personalbedarf? Brauche ich ein größeres IT-Team?

18.

* Wie bereiten Sie Ihre Beschäftigten auf BIM vor?

BIM-Ansätze werden nur gelegentlich diskutiert, eine konkrete Umsetzung wurde noch nicht begonnen? Bislang nur ein kleines BIM-Team ohne große Auswirkungen auf die bestehenden Arbeitsabläufe? BIM ist den meisten Angestellten bekannt und wird als Methode bei der Arbeitstätigkeit genutzt?

Nur anreißer: Haben Sie schon Qualifizierungsangebote (Aus- und Weiterbildung)? Eine Weiterbildungs-Strategie? Denken Sie über eine Ausstattung mit „digitalen“ Instrumenten/ Tools (Soft- und Hardware-Anpassung in Ihrem Unternehmen) nach?

Schulungen, Webinare, Beteiligungen an BIM-Clustern?

19.

* Welche Fähigkeiten gewinnen bzw. verlieren durch die Anwendung der Methode BIM in Ihrem Unternehmen an Bedeutung und welche Beschäftigtengruppen betrifft dies?

Wir hatten uns notiert: rücken Beschäftigtengruppen: nach Geschlecht, Alter, Tätigkeit, Hierarchieebenen bzw. „neue/ bisher wenig beachteten“ (intern) Gruppen: Frauen, Azubis, Ältere, Menschen mit Migrationshintergrund in den Fokus (extern)?

20.

* Wie wirkt sich BIM in Ihrem Unternehmen auf den Qualifizierungsbedarf der jeweiligen Beschäftigtengruppen aus?

Welche Anpassungsbedarfe im Bereich Aus- und Weiterbildung haben Sie? Welche neuen oder zusätzlichen Kompetenzen müssen Ihre Beschäftigten zukünftig erwerben und vorhalten, um „BIM-fähig“ zu sein? Qualifikationsniveau, Verschiebung von (Fach)Kompetenzen, neue/zentrale Schlüsselkompetenzen, etc.)

F Veränderungen in Berufsfeldern/-bildern, Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung

21.

* In welchen Berufszweigen wird BIM Ihrer Meinung nach einen großen Einfluss auf die Arbeitsweise haben?

Welche Berufe werden voraussichtlich wichtiger?

Welche verlieren wahrscheinlich an Bedeutung?

Welche werden voraussichtlich verschwinden?

Welche entstehen gegebenenfalls neu?

22.

* Müssen Ihrer Meinung nach im Zuge der Einführung von BIM eher neue Berufsfelder geschaffen werden oder reicht es aus die bisherigen Berufsfelder mit neuen Kompetenzen anzureichern?

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.



Sie denken, dass neue Berufsfelder/-bilder geschaffen werden müssten



Sie sind der Meinung, dass alte Berufsfelder/-bilder mit neuen Kompetenzen angereichert werden sollten

* Sie denken, dass neue Berufsfelder/-bilder geschaffen werden müssten. Welche neuen Berufsfelder/-bilder wären dies?

* Welche Kompetenzen sollten diese neuen Berufsfelder/-bilder beinhalten?

* Sie sind der Meinung, dass alte Berufsfelder/-bilder mit neuen Kompetenzen angereichert werden sollten. Welche bestehenden Berufsfelder/-bilder betrifft dies?

* Welche neuen Kompetenzen sollten über die bestehenden Berufsfelder/-bilder abgedeckt werden?

23.

* Wie schätzen Sie das bestehende BIM-Schulungsangebot ein? (Schulnote + Kommentar)

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

Bitte geben Sie hier Ihren Kommentar ein:

24.

* Welche Angebote der Aus- und Weiterbildung nutzen Sie, um Ihren Mitarbeitern die notwendigen Kompetenzen im Bereich BIM zu vermitteln?

Angebote von Herstellern? Fachverbänden?

G Unterstützungsbedarf

25.

* Welche Unterstützungsangebote/ -möglichkeiten benötigen Sie darüber hinaus? Was vermissen Sie?

Von Seiten der Verbände, Kammern sowie Aus- und Weiterbildungsträgern...

26.

* Welche Unterstützung wünschen Sie sich seitens der Politik in Bezug auf die Digitalisierung bzw. BIM?

Ganz konkret: Welche Unterstützungsangebote/Förderprogramme wünschen Sie sich? Bessere Ausbau der Netze/ besseres Internet?

8.2 B – Leitfaden Fragen Experten

Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft

► Leitfaden zur Befragung von Experten

A Erhebung statistischer Grunddaten

1.

* In welchem Bereich sind Sie tätig?

! Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ☐ Ausbildungszentrum
- ☐ Berufsschule
- ☐ Sozialpartner
- ☐ Netzwerkpartner
- ☐ Verband
- ☐ Kammer
- ☐ Gewerkschaft
- ☐ Wissenschaft & Forschung
- ☐ Sonstiges:

B Stand der Digitalisierung, speziell BIM

Differenzierung Digitalisierung und BIM

Digitalisierung ist ein übergeordneter Begriff. Er beschreibt allgemein die Überführung von Informationen und zugehörigen Abläufen in digitale Formate. Die Methode BIM ist ein Teilaspekt der Digitalisierung für die Bau- und Immobilienwirtschaft: Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge und Formate soll eine durchgängige und strukturierte Verfügbarkeit aller relevanten Informationen zu Bauwerken ermöglicht werden.

2.

* Welche sind die Arbeitsschwerpunkte Ihrer Einrichtung/Institution speziell im Bereich Digitalisierung/BIM?

Differenzierung zwischen Digitalisierung allgemein und BIM

3.

* Informieren Sie sich regelmäßig über die Themen Digitalisierung und BIM für die Baubranche?

📌 Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ☒ Ja
☐ Nein

* Falls ja, über welche Angebote informieren Sie sich zu den Entwicklungen? (Mehrfachnennung möglich)

📌 Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- ☐ Fachliteratur, Zeitschriften
☐ Onlineangebot, Newsletter der Hersteller
☐ Online bei unabhängigen Foren
☐ Soziale Netzwerke (z.B. Xing, YouTube, Facebook, Flickr etc.)
☐ Information über Verbände/Kammern/Gewerkschaften
☐ Fachmessen
☐ Fachkonferenzen (z.B. buildingSMART, BIM-Cluster etc.)
☐ Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen
☐ Kompetenzzentren
☐ Kollegen
☐ Sonstiges:

4.

* Wie schätzen Sie den Digitalisierungsstand in den Unternehmen der Bauwirtschaft ein bzw. in wieviel Prozent der Arbeitsprozesse nutzen die Unternehmen die Methode BIM?

	0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Allgemeiner Digitalisierungsstand	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BIM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.

* Wie kann BIM das Image der Bauwirtschaft verändern?

C Wandel in den Berufsfeldern/ -bildern

6.

★ Welche Berufe werden besonders von der Digitalisierung, speziell von BIM, in der ausführenden Bauwirtschaft betroffen sein?

	Kurzfristig			Langfristig		
	verliert	bleibt gleich	gewinnt	verliert	bleibt gleich	gewinnt
(a) Bauleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(a) Poliere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(b) Fachkräfte Hochbau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(b) Fachkräfte Tiefbau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(b) Fachkräfte Ausbau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(c) Baukalkulator	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(c) Bauzeichner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(d) Sonstige (unten angegeben)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sonstige:

Welche Berufe werden voraussichtlich wichtiger?

Welche verlieren wahrscheinlich an Bedeutung?

Welche werden voraussichtlich verschwinden?

Welche entstehen gegebenenfalls neu?

Beispiele für Gruppe (b) einblenden

● Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

☒ Einblenden

- Estrichleger/in
- Beton- und Stahlbetonbauer/in
- Maurer/in
- Straßenbauer/in
- Zimmerer/in
- Baugeräteführer/in

7.

* Entstehen ggf. neue Bauberufe?

8.

* Werden sich durch die Einführung der BIM-Methode Anforderungsniveaus und Aufgabenprofile der „traditionellen“ Berufsfelder/-bilder der Bauausführung ändern?

Bspw.

- *Estrichleger/in*
- *Beton- und Stahlbetonbauer/in*
- *Maurer/in*
- *Straßenbauer/in*
- *Zimmerer/in*
- *Baugeräteführer/in*
- *Poliere*
- *Gewerblich-technische bspw. Bauzeichner, Baukalkulator oder auch bauspezifische kaufmännische Mitarbeiter (Rechnungswesen, Controlling oder Marketing und Vertrieb)*
- *etc. (ggf. ergänzen)*

9.

* Welches sind die zentralen Kompetenzen, die die Beteiligten, insbesondere die beteiligten Mitarbeiter im BIM-Prozess von bauausführenden Unternehmen benötigen?

Bsp. für Kompetenzanforderungen: Kernkompetenzen, erforderliche berufsübergreifende Schlüsselkompetenzen, fachspezifische Kompetenzen, IT-Kompetenzen, IT-Affinität, grundlegende Digitalisierungs-Kompetenzen, BIM-Kompetenzen (Basis- und/oder Spezialkompetenzen)

BIM als kooperative Arbeitsmethode? Kooperatives Arbeitsklima? Offene Fehlerkultur? Intuitive Bedienbarkeit?

D Personalentwicklung

Personalentwicklung und Veränderungsbedarfe in Bezug auf Kompetenzanforderungen und Wissensvermittlung (Beschäftigte), auf die Karrierewege und auf die Arbeitgeberattraktivität

Beschäftigtengruppen, Veränderungen von Kompetenzanforderungen / -profilen

Folgen der BIM-Einführung, bspw. neue, geänderte Kompetenzanforderungen, neue, geänderte Berufsfelder und -bilder, Folgen für die Ausbildung sowie für die inner- und überbetriebliche Weiterbildung, und für die Anpassung an Karriere- und Talentmanagement

10.

★ Welche Fähigkeiten gewinnen bzw. verlieren im Zuge der Methode BIM in den Unternehmen an Bedeutung und welche Beschäftigtengruppen betrifft dies?

Fachkräfte (intern und extern), Facharbeiter/innen, mittleres Baustellenmanagement: Poliere/innen, Bauleiter/innen, etc.)

siehe:

- (a) *In Bezug auf den internen Arbeitsmarkt (siehe Frage 7.) und*
- (b) *in Bezug auf den externen Arbeitsmarkt: welche ‚neuen‘ Zielgruppen, rücken für die Fachkräftegewinnung und -bindung stärker in den Fokus (z. B.: Azubis, Frauen, Menschen mit Migrationshintergrund, ältere Arbeitnehmer etc.)*

11.

★ Wie wirkt sich BIM in den Unternehmen auf den Qualifizierungsbedarf der jeweiligen Beschäftigtengruppen aus?

Welche Anpassungsbedarfe im Bereich Aus- und Weiterbildung haben sehen Sie? Welche planen Sie? Welche neuen oder zusätzlichen Kompetenzen müssen Ihre die Beschäftigten zukünftig erwerben und vorhalten, um „BIM-fähig“ zu sein?

Qualifikationsniveau, Verschiebung von (Fach)Kompetenzen, neue/zentrale Schlüsselkompetenzen, Digitalisierungskompetenzen, BIM-Kompetenzen (Basis- und/oder Spezialkompetenzen) etc.)

E Veränderungen in Berufsfeldern/-bildern, Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung

12.

* Welche BIM-spezifischen Angebote bieten Sie im Rahmen Ihrer **Ausbildungen** an?

13.

* Welche BIM-spezifischen Angebote bieten Sie im Rahmen Ihrer **Weiterbildungen** an?

14.

An welcher Erweiterung der bisherigen Schulungs-Angebote im Bereich der **Ausbildung** wird zurzeit gearbeitet?

	liegen vor	sind zu erweitern/verändern
Berufliche Grundausbildung	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Berufliche Fachausbildung	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(bspw. **BIM-Methode zur Umsetzung in Bürostrukturen von mittelständischen Unternehmen der ausführenden Bauwirtschaft**) Es gibt Ansätze der einheitlichen Zertifizierung. Wie kann dies sichergestellt werden?

15.

An welcher Erweiterung der bisherigen Schulungs-Angebote im Bereich der **Weiterbildung** wird zurzeit gearbeitet?

	liegen vor	sind zu erweitern/verändern
Anpassungsfortbildung	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Aufstiegs-Fortbildung	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nachqualifizierung/Berufliche Wiedereingliederung	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Zielgruppen- bzw. beschäftigtengruppenorientierte Weiterbildung (extern)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Zielgruppen- bzw. beschäftigtengruppenorientierte Weiterbildung (inhouse)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Management Development / Führungskräfteentwicklung	<input type="text"/>	<input type="text"/>

16.

★ Wie ist die aktuelle Nachfrage nach BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildungsangeboten von Seiten der Bauwirtschaft – insbesondere der bauausführenden Baubetriebe?

Wer fragt nach? Unternehmer? Absolventen? Werden Weiterbildungsangebote nachgefragt? Welche Ihrer Weiterbildungsangebote werden nachgefragt?)

17.

★ Wie wirkt sich die Nachfrage auf den eigenen Weiterbildungsbedarf der Angestellten Ihrer Organisation aus?

Train-the-Trainer

F Unterstützungsbedarf

18.

★ Wie kann die Kooperation zwischen den Lernorten Berufsschule, Betrieb und überbetriebliche Ausbildungsstätte vertieft / verbessert / geschaffen werden?

19.

★ Welche Rolle kommt den Verbänden, Kammern, Gewerkschaften und Interessengemeinschaften der deutschen Bauwirtschaft zu?

20.

★ Welche Unterstützung wünschen Sie sich seitens der Politik in Bezug auf die Digitalisierung bzw. BIM?

Welche Unterstützungsangebote/Förderprogramme wünschen Sie sich?

Was müsste sich an den Rahmenbedingungen für die Aus- und Weiterbildung ändern?

Für Berufsschulen/ BZBs: Was müsste sich an der Ausbildungsordnung ändern? Bspw. ein neues Fach „Digitalisierung“?

Was müsste sich bezüglich des Ausbaus von Forschungsaktivitäten zur Digitalisierung und speziell zu BIM an den (Fach-)Hochschulen ändern?

Wie müsste der Rechtsrahmen für Dozenten an den (Fach-)Hochschulen ausgebaut werden, damit eine höhere Flexibilität kurzfristiger Anpassungen von Lerninhalten und -formen zur Digitalisierung und speziell zu BIM möglich werden