



**BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL**

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

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

Auftragsnummer: 2018-2132-27041000-00001

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.

Wuppertal, den 14.12.2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>V</b>
<b>1 EINFÜHRUNG .....</b>	<b>6</b>
1.1 AUSGANGSSITUATION .....	6
1.2 ZIELSETZUNG.....	6
1.3 METHODISCHES VORGEHEN .....	6
<b>2 AUFBAU DES FRAGEBOGENS / AUFBAU DES BERICHTS.....</b>	<b>9</b>
<b>3 AUSWERTUNG DER UMFRAGE KMU .....</b>	<b>10</b>
3.1 A – ERHEBUNG STATISTISCHER GRUNDDATEN.....	10
3.2 B – STAND DER DIGITALISIERUNG, SPEZIELL BIM.....	12
3.3 C – STRATEGISCHE AUSRICHTUNG IM KONTEXT VON BIM.....	15
3.4 D – BAUORGANISATION UND ZUSAMMENARBEIT (ARBEIT MIT DER BIM-METHODE) .....	21
3.5 E – PERSONALENTWICKLUNG .....	22
3.6 F – VERÄNDERUNGEN IN BERUFSFELDERN/-BILDERN, AUSWIRKUNGEN AUF DIE AUS- UND WEITERBILDUNG ....	23
3.7 G – UNTERSTÜTZUNGSBEDARF .....	27
<b>4 AUSWERTUNG DER UMFRAGE EXPERTEN.....</b>	<b>30</b>
4.1 A – ERHEBUNG STATISTISCHER GRUNDDATEN.....	30
4.2 B – STAND DER DIGITALISIERUNG, SPEZIELL BIM.....	30
4.3 C – WANDEL IN DEN BERUFSFELDERN/ -BILDERN .....	33
4.4 D – PERSONALENTWICKLUNG .....	36
4.5 E – VERÄNDERUNGEN IN BERUFSFELDERN/ -BILDERN, AUSWIRKUNGEN AUF DIE AUS- UND WEITERBILDUNG....	37
4.6 F – UNTERSTÜTZUNGSBEDARF.....	39
<b>5 VERGLEICH KMU UND EXPERTEN .....</b>	<b>42</b>
5.1 VERGLEICH FRAGENBLOCK: STAND DER DIGITALISIERUNG, SPEZIELL BIM .....	42
5.2 VERGLEICH FRAGENBLOCK: PERSONALENTWICKLUNG .....	43
5.3 VERGLEICH FRAGENBLOCK: AUS- UND WEITERBILDUNG .....	44
5.4 VERGLEICH FRAGENBLOCK: UNTERSTÜTZUNGSBEDARF .....	44
<b>6 VERGLEICH BUNDESTUDIE .....</b>	<b>46</b>
6.1 VERGLEICH KMU.....	46
6.2 VERGLEICH EXPERTEN .....	47
<b>7 FAZIT.....</b>	<b>50</b>
<b>8 AUSBLICK .....</b>	<b>51</b>

<b>9</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>52</b>
9.1	A – LEITFADEN FRAGEN KMU.....	52
9.2	B – LEITFADEN FRAGEN EXPERTEN .....	61

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau des Fragebogens.....	9
Abbildung 2: Verteilung der Tätigkeitsbereiche .....	10
Abbildung 3: Verteilung der Personalstärke.....	11
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: Relevanz von internen und externen Treibern bei der Einführung von BIM .....	15
Abbildung 8: interne Treiber bei der Einführung von BIM .....	16
Abbildung 9: Strategische Ziele bei der Einführung von BIM (Mehrfachauswahl möglich) .....	16
Abbildung 10: Hemmnisse der KMU gegen die Einführung von BIM .....	18
Abbildung 11: Ideen zum Abbau der Hemmnisse beim Einsatz von BIM.....	19
Abbildung 12: Bisheriger Nutzen von BIM für KMU .....	20
Abbildung 13: Veränderung der Kommunikation durch die Digitalisierung.....	21
Abbildung 14: Berufe mit Einfluss auf die Arbeitsweise durch BIM .....	24
Abbildung 15: Bedarf an neuen Berufen durch den Einsatz von BIM.....	25
Abbildung 16: Berufe, die bei Anwendung von BIM mit neuen Kompetenzen angereichert werden müssen .....	26
Abbildung 17: Von KMU genutzte Angebote zur Aus- und Weiterbildung (Mehrfachnennung möglich) .....	27
Abbildung 18: Gewünschte Unterstützung der KMU .....	28
Abbildung 19: Bausteine zur Unterstützung der KMU durch die Politik .....	29
Abbildung 20: Tätigkeitsbereiche Experten .....	30
Abbildung 21: Informationskanäle Experten .....	31
Abbildung 22: Einschätzung Digitalisierungsstand und Nutzung der Methode BIM .....	32
Abbildung 23: Vergleich Datensätze Experten .....	48

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Von der Digitalisierung betroffene Berufe .....	34
--	----

**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 – Schwerpunkt Bayern“ 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 in Bayern 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 in Bayern. 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) auf Basis der bereits erfolgten bundesweiten Studie zur Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft weiterentwickelt. 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) herangezogen. Die Inhalte wurden in eine an der BUW bereits vorhandene Software zur Erstellung und Durchführung von Onlineumfragen überführt. Diese ermöglichte später einen adaptiven Interviewverlauf, bei dem die Antworten der Befragten an relevanten Stellen einen unmittelbaren Einfluss auf die Folgefragen haben.

#### **AP 2a - 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.

#### **AP 2b - Einteilung der Befragten**

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

#### **AP3 - 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 4a - 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 4b - 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 5 - 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 vorliegenden Endbericht zusammengefasst und dem RKW Kompetenzzentrum übergeben.

#### **AP 6 - 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.

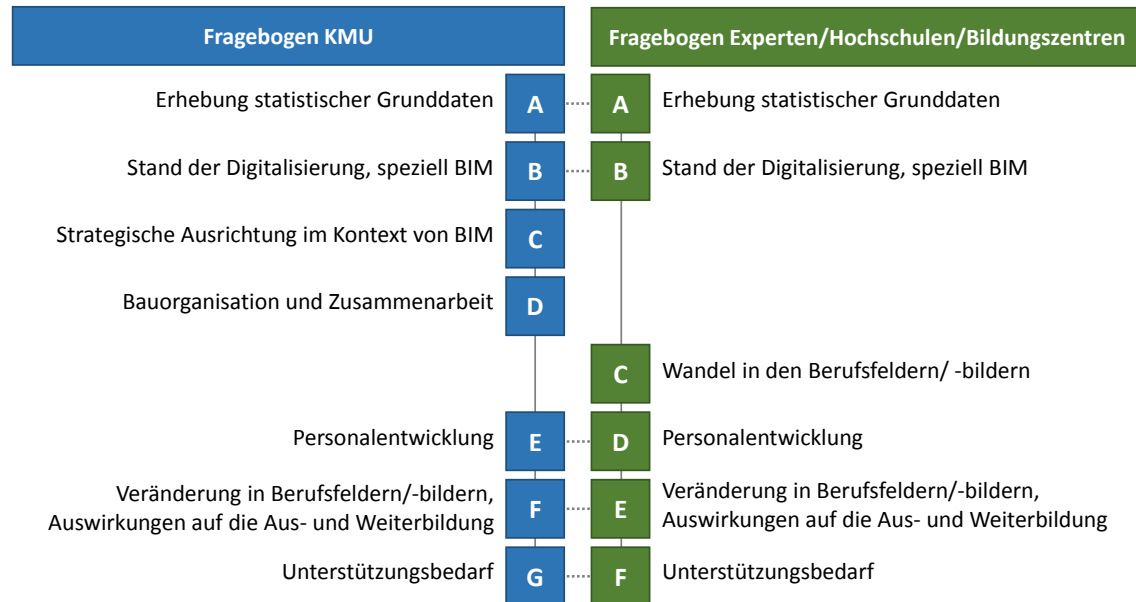


Abbildung 1: Aufbau des Fragebogens

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 umfangreiche Auswertung der erhobenen Daten der durchgeführten Umfragen dargestellt. Während in Kapitel 5 die Antworten zu beiden Fragenstränge zu vergleichbaren thematischen Inhalten gegenübergestellt werden, erfolgt in Kapitel 6 ein Vergleich mit der bereits durchgeführten Bundesstudie.

In Kapitel 7 erfolgt eine kurze abschließende Betrachtung der Ergebnisse. Kapitel 8 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 11 KMU mit Firmensitz in Bayern 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

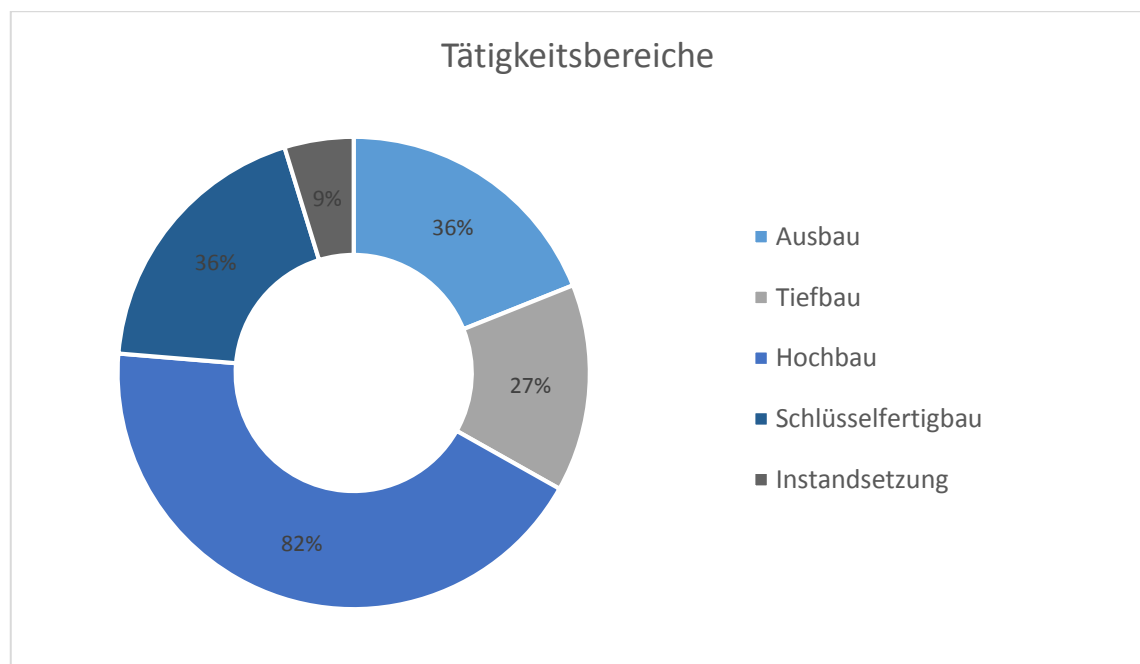


Abbildung 2: Verteilung der Tätigkeitsbereiche

Der Großteil (82%) der befragten KMU ist im Hochbau tätig. Jeweils 36% der Unternehmen arbeiten im Bereich Ausbau oder Schlüsselfertigbau. Tiefbauunternehmen sind zu 27% vertreten, nur ein KMU ist im Bereich der Instandsetzung tätig (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), 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

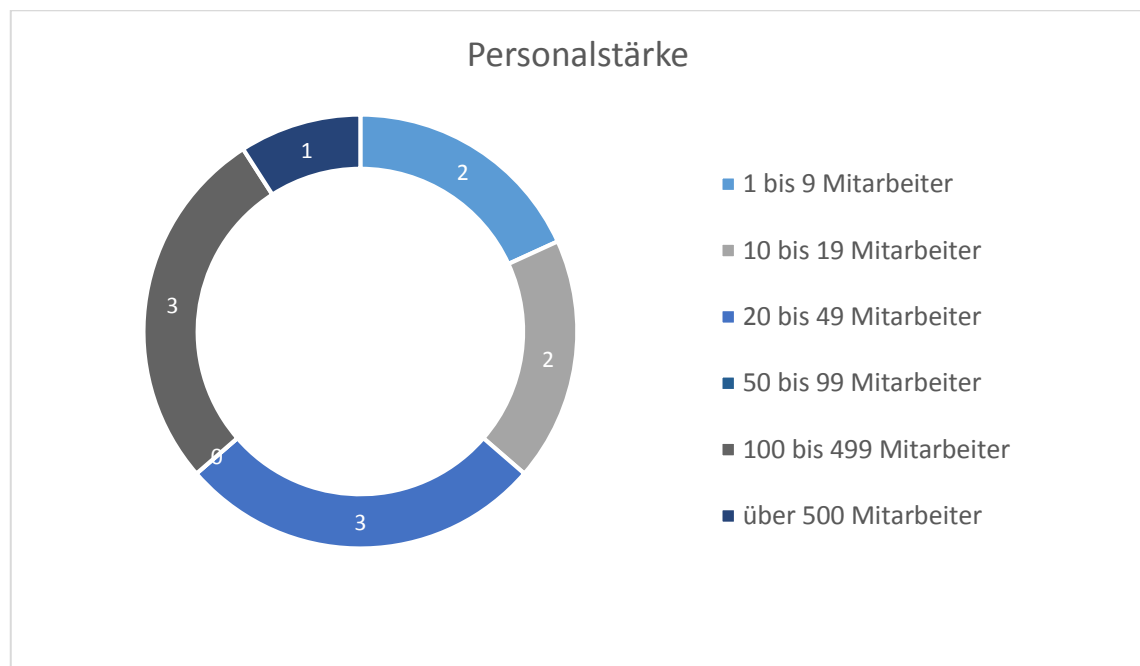


Abbildung 3: Verteilung der Personalstärke

Die Personalstärke der KMU verteilt sich über alle Größengruppen von 1 bis 9 Mitarbeiter bis über 500 Mitarbeiter. Jeweils drei KMU beschäftigen 20 bis 49 Mitarbeiter bzw. 100 bis 499 Mitarbeiter. Jeweils zwei Unternehmen sind mit 1 bis 9 Mitarbeitern und 10 bis 19 Mitarbeitern vertreten. Keines der befragten Unternehmen beschäftigte zum Zeitpunkt der Befragung einen Mitarbeiterpool von 50 bis 99 (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 50 bis 99 Angestellten konnten zudem alle definierten Größen an KMU berücksichtigt werden. Die Ergebnisse spiegeln somit die Diversität der KMU in der Bauwirtschaft wider.

### 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:

- Planung
- Kalkulation

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 9 von 11 Unternehmen an, sich regelmäßig über die Themen Digitalisierung und BIM zu informieren. Die Informationsgewinnung erfolgt über verschiedene Wege, die jeweils unterschiedlich stark genutzt werden.

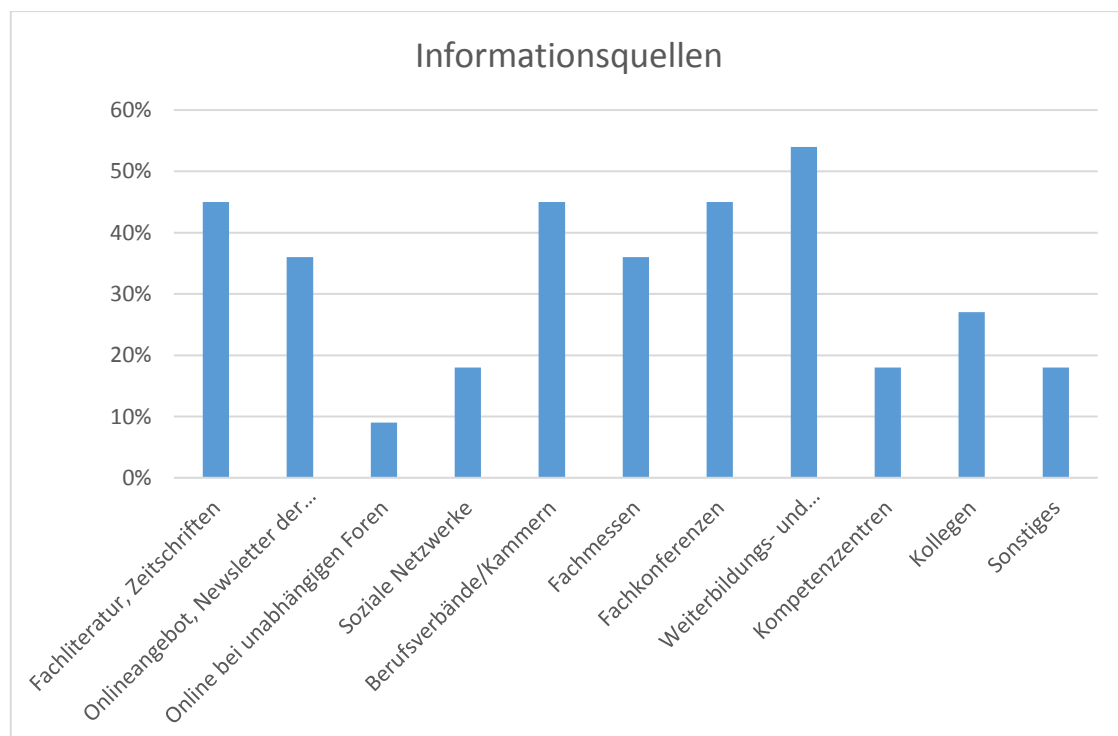


Abbildung 4: Informationsquellen der KMU zu Digitalisierung und BIM

Abbildung 4 zeigt, dass gut 50% der Befragten vor allem Weiterbildungs- und Fortbildungsmaßnahmen nutzen, um sich über BIM und die Digitalisierung zu informieren. Fachliteratur und Zeitschriften sowie Veranstaltungen von Berufsverbänden/Kammern und Fachkonferenzen werden von knapp 50% der KMU genutzt. Weniger als 1/5 der Befragten greift auf Onlineforen, Soziale Netzwerke und Kompetenzzentren als Informationsquelle zurück. Klassische Informationswege überwiegen weiterhin gegenüber modernen Onlinemedien. Neben den genannten Auswahlmöglichkeiten nutzen die Befragten IT-Experten und Hochschulen als Informationsquellen.

### 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 Methode BIM wird immerhin von gut 60% der teilnehmenden Unternehmen genutzt.

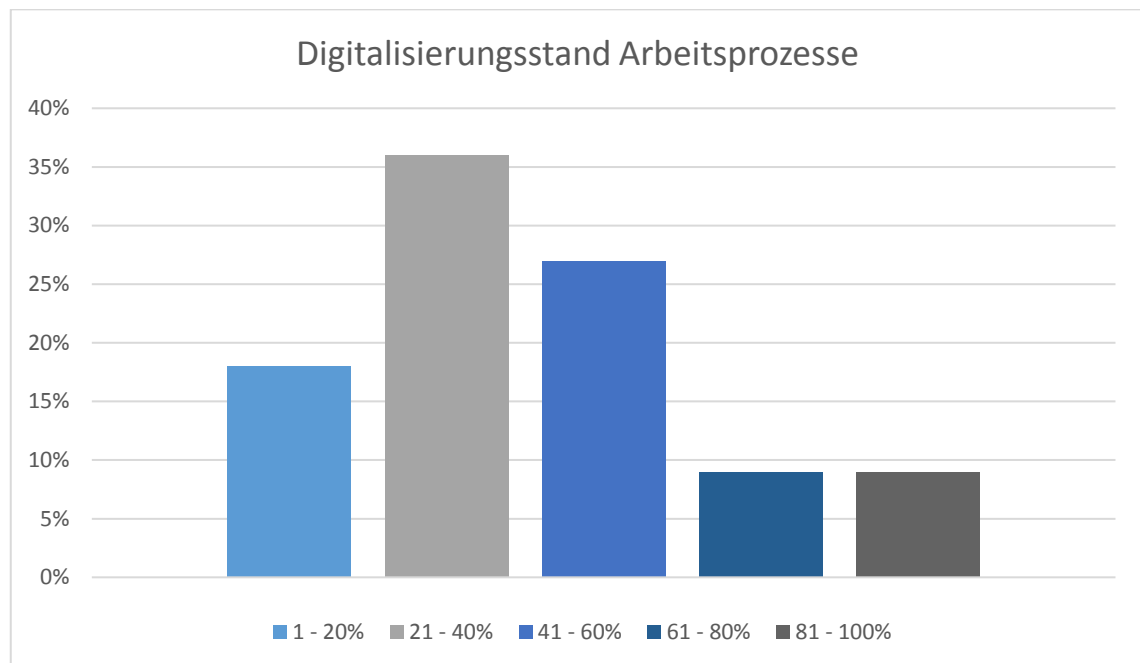


Abbildung 5: KMU Selbsteinschätzung: Stand der Digitalisierung (Prozent der digitalisierten Prozesse)

Abbildung 5 zeigt wie die KMU den eigenen Digitalisierungsstand einschätzen: Mit 36% schätzt die Mehrheit der KMU, dass nur 21-40% der Prozesse im Unternehmen digital abgewickelt werden. 27% der Unternehmen haben 41-60% ihrer Prozesse digitalisiert. Je ein Unternehmen (jeweils 9%) setzt 61-80% bzw. 91-100% seiner Prozesse digital um.

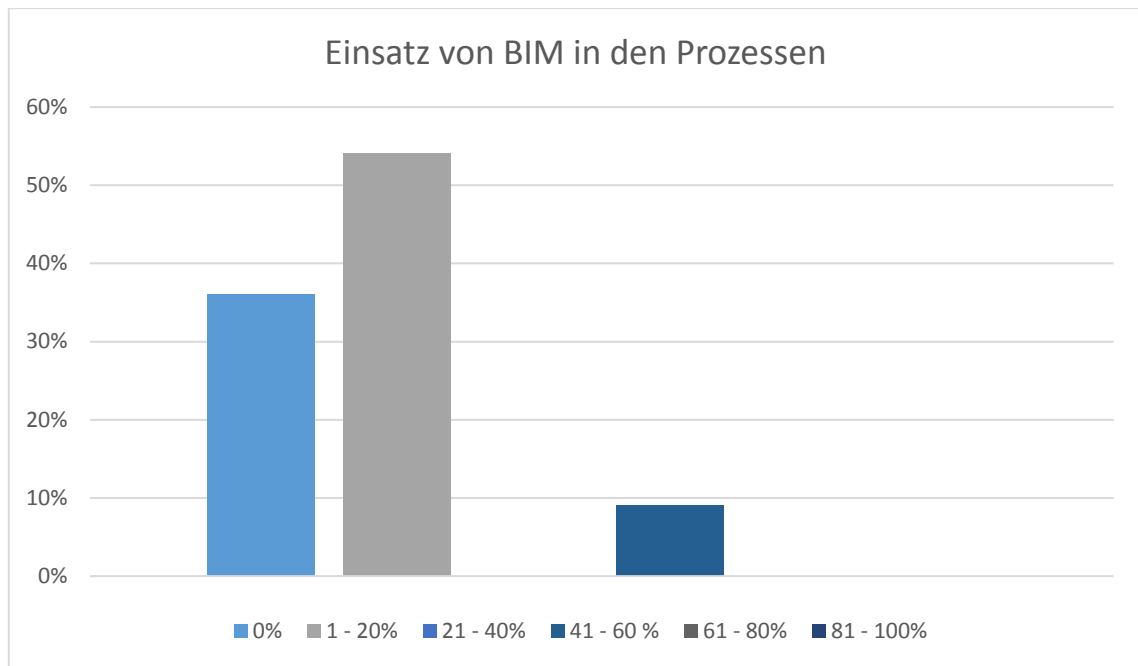


Abbildung 6: KMU Selbsteinschätzung: Stand der Digitalisierung in Bezug auf BIM

Im Vergleich zu Abbildung 5 zeigt Abbildung 6 in wie vielen Prozessen die befragten KMU die Methode BIM anwenden. 36% der Unternehmen verwenden diese aktuell nicht. 54% der teilnehmenden Unternehmen befinden sich aktuell in der Einstiegsphase in die Arbeit mit der neuen Methode und setzen sie in 1 bis 20% ihrer Prozesse um. Nur ein Unternehmen (9%) hat bereits 41-60% der Prozesse auf die Methode BIM umgestellt.

### 3.2.4 Wie kann BIM das Image der Bauwirtschaft verändern?

81% der befragten KMU sind der Meinung, dass der Einsatz der Methode BIM das Image und die Attraktivität der Branche steigern kann. Als Aspekte, die zu dieser Verbesserung führen, wurden folgende genannt:

- Auswirkung von BIM auf Kosten- und Terminstabilität, höhere Baugeschwindigkeit
- Erhöhte Transparenz
- Höhere Qualität
- Einsatz von Visualisierungen

Einer der Teilnehmer drückte seine Zustimmung hinsichtlich des Potenzials, das Image zu verbessern, folgendermaßen aus:

*„Durch BIM kann die Branche wieder an Ansehen gewinnen, weil alles transparenter und nachvollziehbarer wird.“*

18% der Teilnehmenden KMU glauben nicht an eine Imagesteigerung durch den Einsatz von BIM. Zweifel wurden u.a. wie folgt geäußert:

*„Image ist ein Empfinden von außen. Die Bauindustrie muss sich erstmal selber finden bei dem Thema, deswegen kann es von außen noch gar nicht positiv wahrgenommen werden.“*

### 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 in ihrem Unternehmen umgesetzt und etabliert wird. Externe Treiber sind hierbei wesentlich weniger relevant als in den Hypothesen vermutet (s. Abbildung 7).

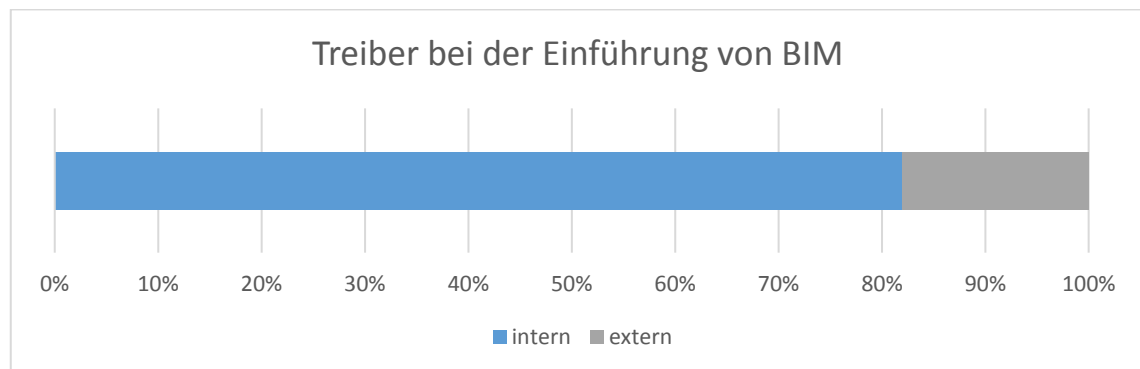


Abbildung 7: Relevanz von internen und externen Treibern bei der Einführung von BIM

Bei den internen Treibern hat die Führungsebene den stärksten Einfluss. Über 70% der befragten Unternehmen gaben an, dass diese den Impuls für die Einführung von BIM setzten. Die Beweggründe hierfür sind vielfältig und werden in Kapitel 3.3.6 aufgezeigt. Bei knapp 30% der Unternehmen übernahmen Mitarbeiter selbst die Initiative bei der Einführung von BIM. So zeigt sich, dass nicht einzig die Führungskräfte, sondern auch die Angestellten ein Interesse an der digitalen Weiterentwicklung durch BIM haben (s. Abbildung 8).



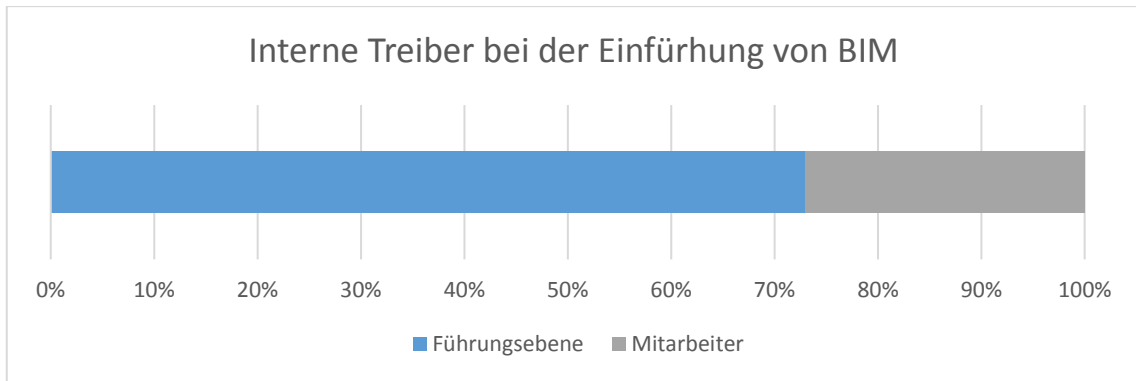


Abbildung 8: interne Treiber bei der Einführung von BIM

Externe Treiber waren für jeweils ein Unternehmen durch Projektpartner bzw. den Gesetzgeber relevant.

### 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.

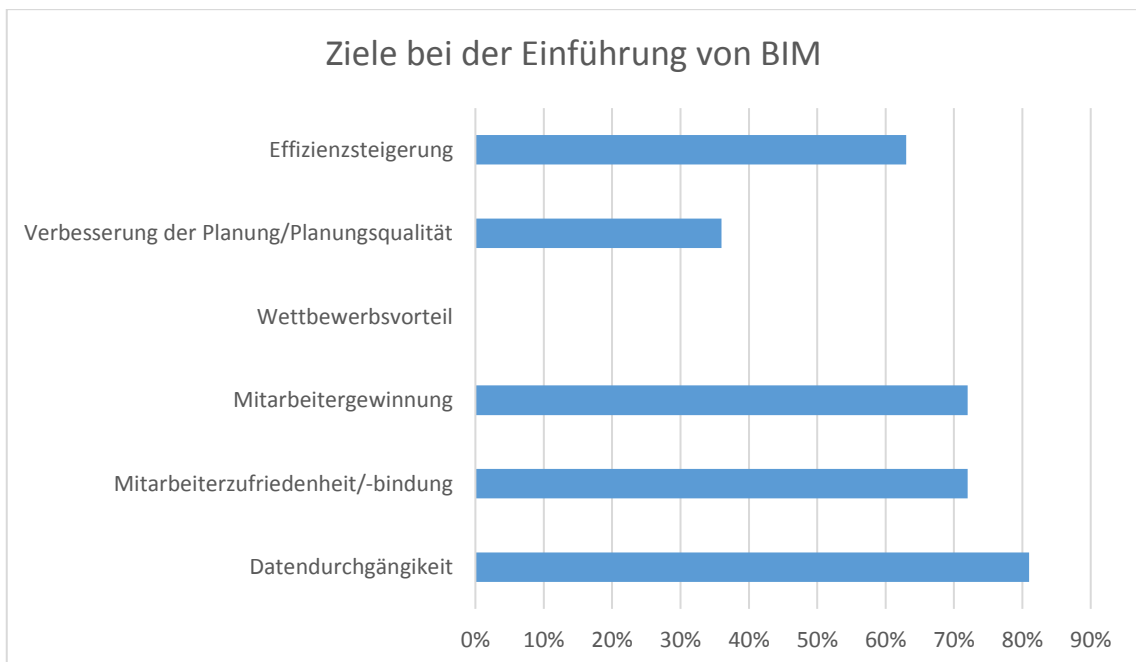


Abbildung 9: Strategische Ziele bei der Einführung von BIM (Mehrfachauswahl möglich)

Eindeutig erkennbar ist, dass die Unternehmen beinahe flächendeckend das Ziel der Datendurchgängigkeit verfolgen; mit einer Zustimmung von über 80% der befragten KMU ist damit die Datendurchgängigkeit der primäre Beweggrund die Methode BIM einzuführen. Der Großteil der KMU gibt zudem an, dass ihnen die Mitarbeitergewinnung sowie die Zufriedenheit und Bindung der Mitarbeiter sehr wichtig bei der Einführung von BIM sei. Mit 63% ist auch die Effizienzsteigerung ein häufig verfolgtes Ziel der KMU.

Eine Verbesserung der Planung war für die KMU eher nebensächlich, einen Wettbewerbsvorteil hat sich kein Unternehmen durch die Einführung von BIM erhofft (s. Abbildung 9).

### **3.3.3 Wie haben Sie BIM in Ihrem Unternehmen eingeführt?**

Von den 11 befragten KMU konnten nur vier beschreiben, wie BIM im Unternehmen eingeführt wurde. Die restlichen KMU haben BIM entweder noch gar nicht eingeführt oder haben den Prozess gerade erst gestartet.

Ein Unternehmen startete die Einführung der Methode BIM in der Kalkulationsabteilung. Hier wurde ein Mitarbeiter über die Dauer eines Jahres zum Experten ausgebildet, der sein Wissen anschließend an einen größeren Mitarbeiterkreis weitergegeben hat. Über die Kalkulation hinaus soll BIM nun auch in anderen Prozessen Anwendung finden.

Ein anderes KMU setzte auf den Einsatz von BIM Managern und BIM Koordinatoren. Für alle Projekte wurde übergreifend ein BIM Manager eingestellt. Je Bereich wurde zusätzlich ein BIM Koordinator ausgebildet, der nun als Ansprechpartner für sein spezialisiertes Gewerk dient.

Deutlich wird, dass die einzelnen Unternehmen unterschiedliche Herangehensweisen bei der Einführung und Entwicklung einer eigenen BIM-Strategie verfolgen und keine allgemeine Tendenz abgeleitet werden kann.

### **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 10).

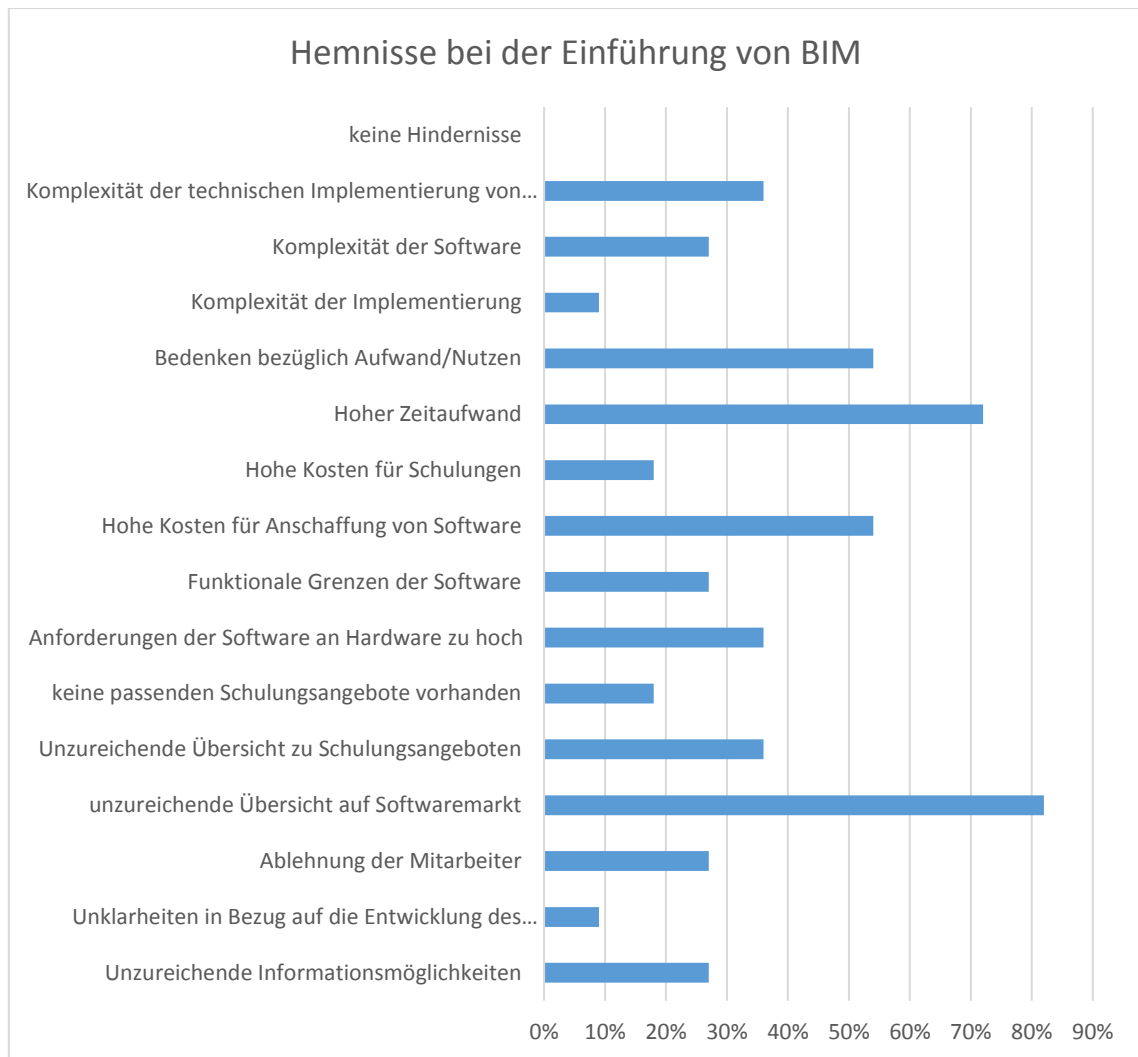


Abbildung 10: Hemmnisse der KMU gegen die Einführung von BIM

Gut 80% der KMU gaben an, dass die unzureichende Übersicht auf dem Softwaremarkt das Hauptproblem bei der Einführung von BIM darstelle. Ein hoher Zeitaufwand, der mit der dieser Problematik korreliert, ist für über 70% der Befragten ein großes Hindernis. Gut die Hälfte der Teilnehmenden scheut die Kosten für die Anschaffung der Software und hat Bedenken bezüglich des Nutzens im Verhältnis zum Aufwand. Etwa jedem Dritten Befragten fehlt eine Übersicht zu den Schulungsangeboten und eine leistungsstarke Hardware, um die Anforderungen der neuen Software erfüllen zu können. Aspekte wie die Kosten für Schulungen, die Komplexität der Implementierung und die Unklarheiten in Bezug auf die Entwicklung des Themas sind nur für einzelne KMU ein Problem.

Bei der Antwortmöglichkeit „Sonstiges“ wurden fehlende Standards und Normen genannt.

### 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 in Abbildung 11 dargestellt.

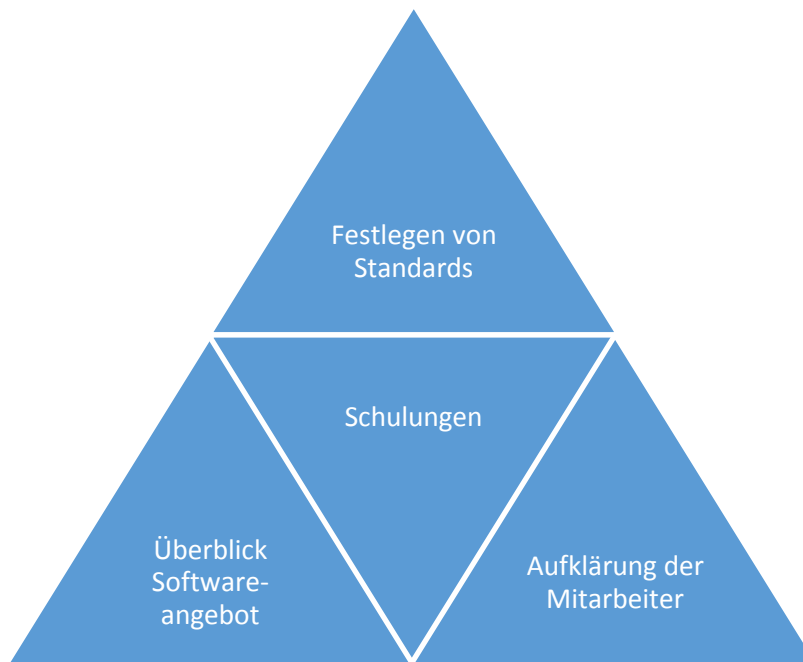


Abbildung 11: Ideen zum Abbau der Hemmnisse beim Einsatz von BIM

Eine Kombination aus Definition von Standards und der Bereitstellung eines Überblicks zum Softwareangebot unter ständiger Aufklärung der Mitarbeiter, u.a. durch Schulungen, würde nach Meinung der KMU die Hemmnisse reduzieren.

Neben diesen Ideen zum Abbau der Hemmnisse, wurde der Umgang mit der Thematik in Verbänden und Kammern kritisiert:

*„Die Verbände und Handwerkskammern haben ein "Digitalisierungs-Monster" erschaffen. Zu viel Druck auf die Betriebe. Die Vorteile (Zeitersparnis) müssen vermittelt werden. Nicht die Angst, dass man den Anschluss verliert.“*



### 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. Wie Abbildung 12 zeigt, sind die größten Vorteile aktuell durch eine Steigerung der Effizienz der unternehmensinternen Abläufe spürbar. Weitere positive Effekte zeigen sich in Form einer erhöhten Transparenz (63%), einem Wettbewerbsvorteil (54%) oder einer Zeitersparnis bei der Projektbearbeitung (54%).

Kaum ein Nutzen wird bislang im Bereich der Planung durch eine höhere Planungstiefe zu einem früheren Zeitpunkt erreicht.

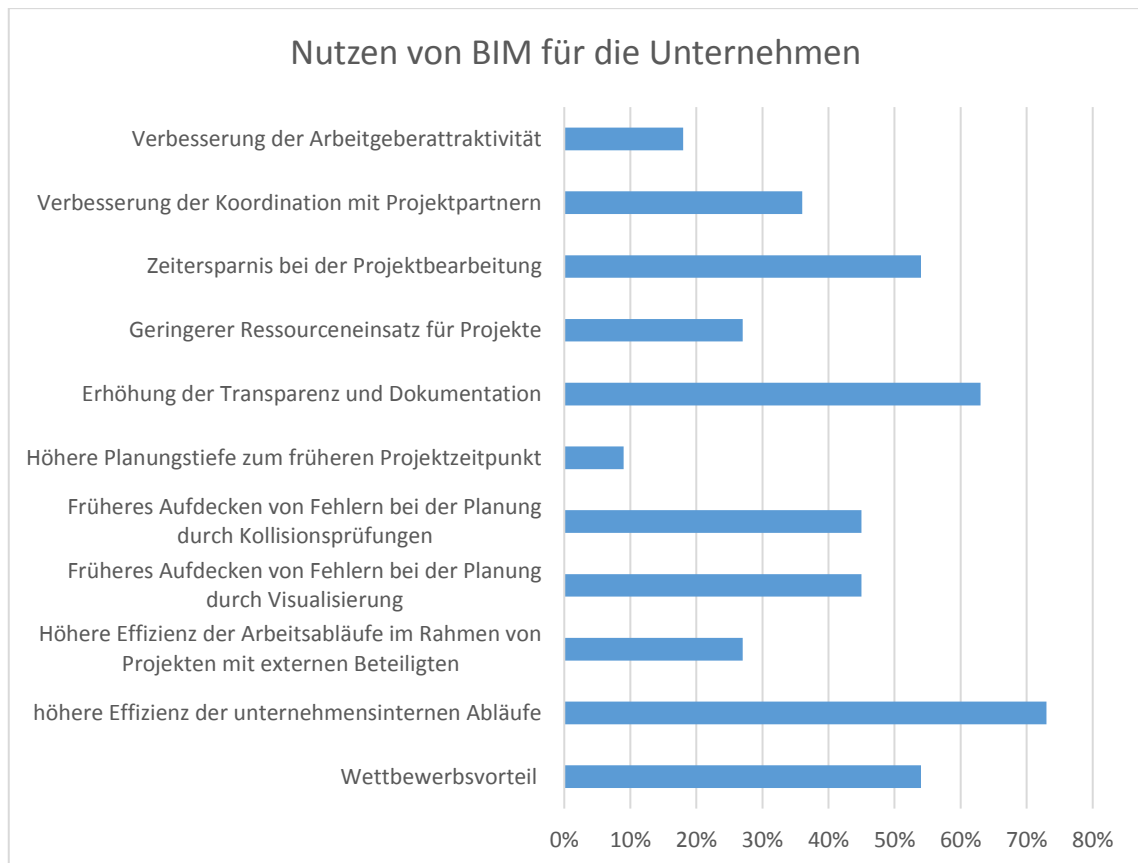


Abbildung 12: Bisheriger Nutzen von BIM für KMU

### 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 sehr verschiedene Ansätze verfolgen. Ein Drittel der Befragten hat bislang entweder keine Maßnahmen geplant oder ist sich unsicher, ob die angedachte Vorgehensweise zielführend ist.

Ein weiteres Drittel plant die Einführung eines Dokumentenmanagementsystems (DMS). Der Großteil der KMU möchte die Digitalisierung der Prozesse weiter vorantreiben. Eine einheitliche Strategie der KMU ist nicht erkennbar.

### 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 Ansatzpunkte 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 in der Organisation als auch im Hinblick 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?

Analog zur sehr unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Integration der Methode BIM in die Unternehmen stellen diese bislang verschiedene Auswirkungen auf die Organisation fest. Von keinen spürbaren Auswirkungen bis hin zu Auswirkungen in allen Bereichen reicht die Bandbreite bei den KMU. Spezielle Prozesse, in denen mehrere KMU Auswirkungen feststellen, sind nicht erkennbar.

#### 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 13 zeigt.

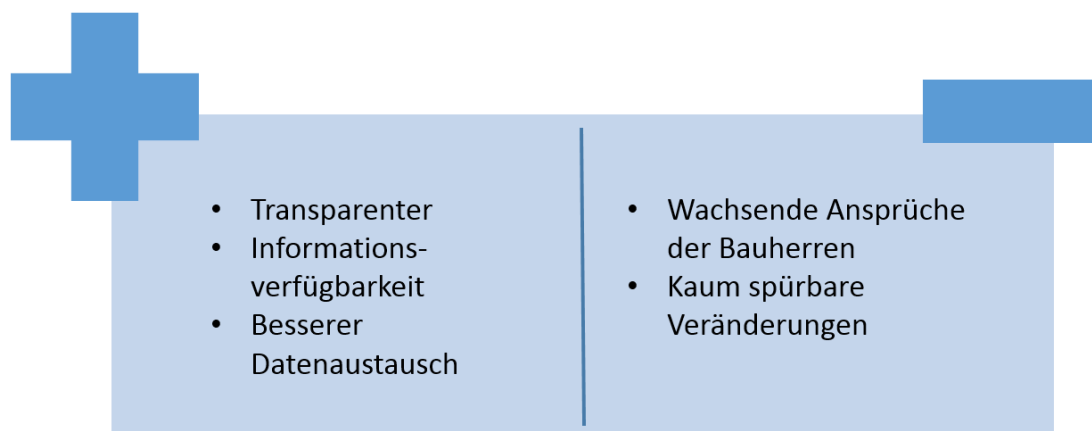


Abbildung 13: Veränderung der Kommunikation durch die Digitalisierung

Einerseits schildern viele KMU positive Effekte, die sich in mehr Transparenz bei der Kommunikation sowie einer besseren Informationsverfügbarkeit und besserem Datenaustausch äußern. Andererseits werden wachsende Ansprüche durch Bauherren bemängelt, die mit den derzeitigen Mitteln nicht erfüllt werden können. Einige KMU spüren darüber hinaus bislang kaum 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. Fast durchgängig wird von den KMU geschildert, dass sich die Kommunikation weg vom Papier hin zu digitalen Dokumenten entwickelt hat. Genannte Kommunikationswege sind E-Mails, Chats, Versenden von Fotos und Projekträume.

### 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 transparenter 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 diese die Anwendung digitaler Werkzeuge schätzen. Ein Drittel der Befragten glaubt nicht an eine Steigerung der Arbeitgeberattraktivität durch BIM.

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)
- Newsletter
- Persönliche Gespräche
- Vorleben der neuen Arbeitsweise
- Direkte Anwendung an aktuellen Projekten

Bislang verfolgen kaum KMU einen klaren Plan bei der Vorbereitung der Mitarbeiter. Ein Unternehmen hat keine Maßnahmen zur Vorbereitung der Mitarbeiter geplant, zwei beschränken sich auf informelle Gespräche.

### **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:

- Alle Beschäftigtengruppen sind betroffen, aber keine geht verloren
- Repetitive Arbeiten verlieren an Bedeutung
- Koordinations- und Kommunikationsfähigkeit wird wichtiger
- Offenheit für Veränderungen ist wichtig
- Smartphone Affinität wird wichtiger

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 „weniger“ über „nicht vorhanden“ bis „sehr stark gestiegen“.

### **3.5.5 Zwischenfazit Fragenteil E**

Fragenteil E mit Fokus auf die 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 schätzen KMU sehr unterschiedlich ein.

## **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 14 zeigt, glauben 36% der Unternehmen, dass BIM auf alle Berufsgruppen gleichermaßen Einfluss nehmen wird. Ebenfalls 36% gehen davon aus, dass vor allem die Arbeitsweise der Bauleitung durch BIM verändert wird. In der Planung erwarten dies 27% der KMU.

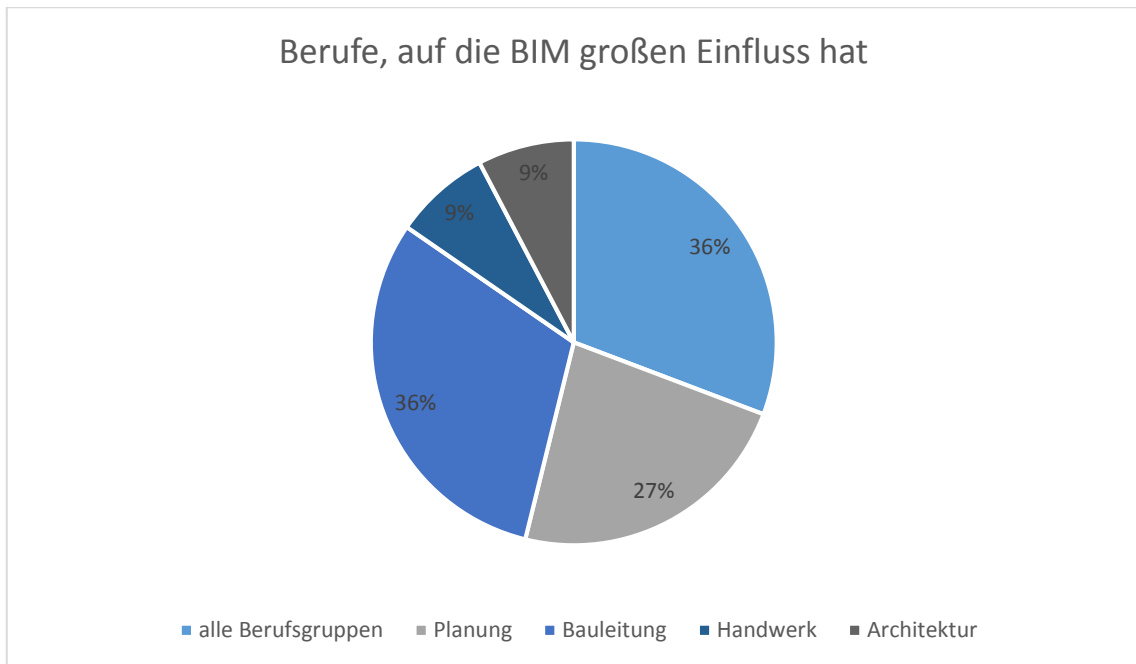


Abbildung 14: Berufe mit Einfluss auf die Arbeitsweise durch BIM

Weitere Berufsgruppen in denen Veränderungen erwartet werden sind im Bereich Architektur und im Handwerk.

### 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?

Knapp dreiviertel der befragten KMU (73%) 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 27% der Befragten (s. Abbildung 15). Dies widerlegt die anfangs aufgestellte Hypothese, dass zur flächendeckenden Anwendung von BIM neue Berufe nötig sein würden.

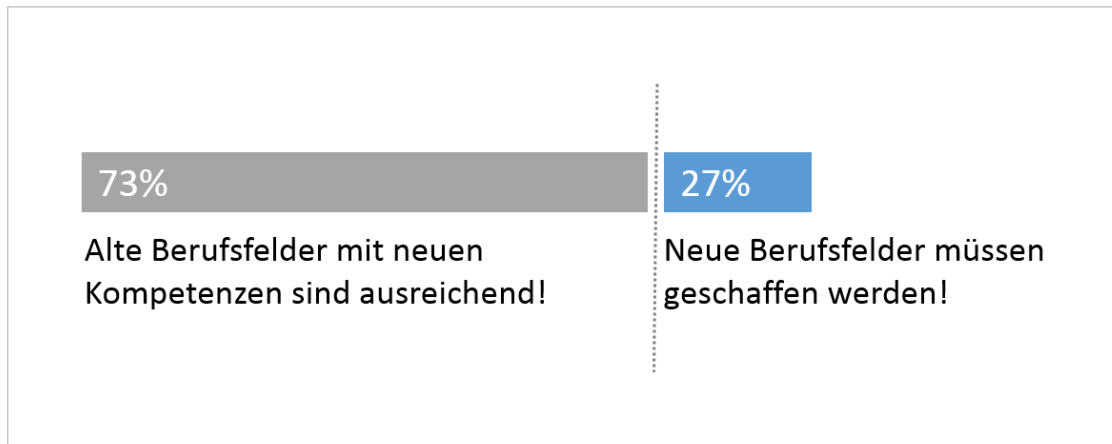


Abbildung 15: Bedarf an neuen Berufen durch den Einsatz von BIM

### 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 3 KMU (27 %), die Notwendigkeit in der Schaffung neuer Berufsfelder sehen, befragt, welche diese sein werden. Folgende Berufe bzw. Tätigkeitsbereiche wurden hierbei genannt:

- Ausbilder für BIM bzw. Digital Coaches oder Digital Scouts
- Personen, die Projekte unter Kontrolle halten und Schnittstellen bestimmen
- BIM Koordinatoren, BIM Modellierer

### 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:

- Detailverliebtheit
- IT-Kenntnisse, Fachkompetenz
- Digitale Grundkenntnisse

### 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 (73% der Befragten), wurden anschließend gefragt, welche bestehenden Berufe mit neuen Kompetenzen angereichert werden müssen.

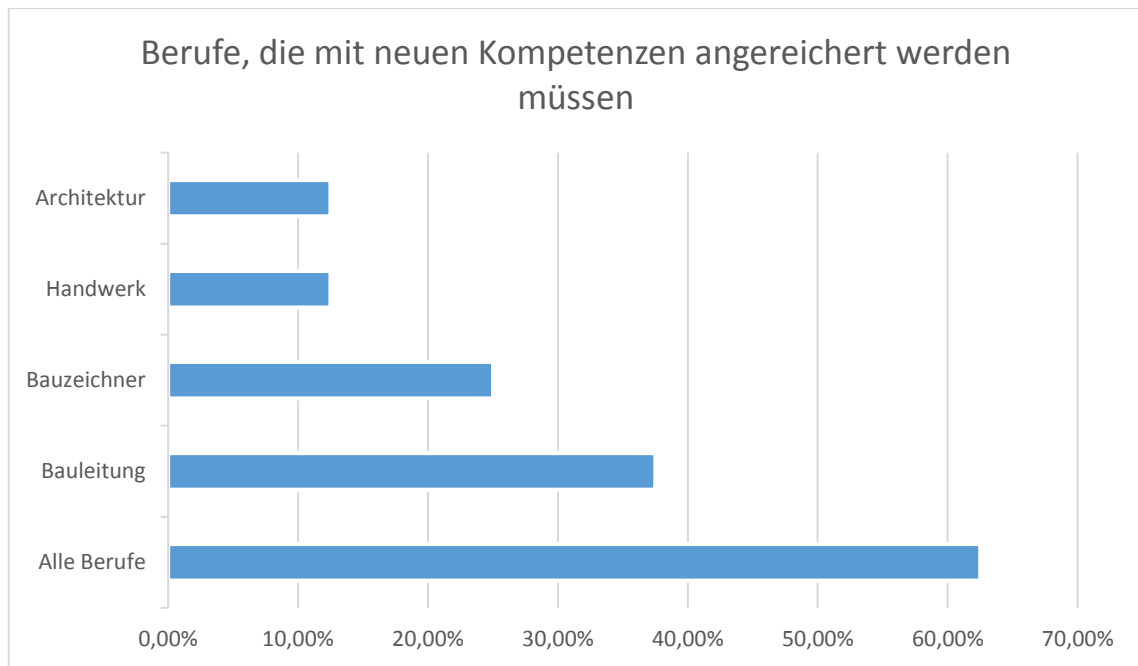


Abbildung 16: Berufe, die bei Anwendung von BIM mit neuen Kompetenzen angereichert werden müssen

Wie Abbildung 16 zeigt sind 62,5% der Befragten der Meinung, dass sich alle Berufsbilder an die neue Herausforderungen mitsamt der notwendigen Kompetenzen anpassen müssen. 37,5% der Befragten erwartet, dass Bauleiter neue Kompetenzen benötigen, um die Umstellung auf eine Arbeit mit BIM meistern zu können. Weitere Antworten waren die Berufsfelder der Bauzeichner, Handwerker und Architekten.

### 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/neuer Software** essentiell sein werden. Von einigen Unternehmen wird zudem eine **bessere Kommunikationsfähigkeit** 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. Die Unternehmen vergaben für das derzeitige Angebot im Schnitt die **Schulnote 4,3** (ausreichend minus).

Begründet wurde diese eher unzufrieden stellende Bewertung mit nicht auf Unternehmensspezifika zugeschnittenen Inhalten der Schulungen. 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?

Abbildung 17 zeigt, dass über 70% die befragten KMU trotz ihrer schlechten Bewertung des aktuellen Schulungsangebots auf Weiterbildungsangebote zurückgreifen. Den größten Anteil der Schulungen machen dabei Softwareschulungen mit einem Anteil von 54% aus. Infoveranstaltungen von Kammern und Verbänden werden von 27% der Befragten angenommen. Knapp ein Drittel der Befragten nutzt keine Angebote zur Aus- und Weiterbildung.

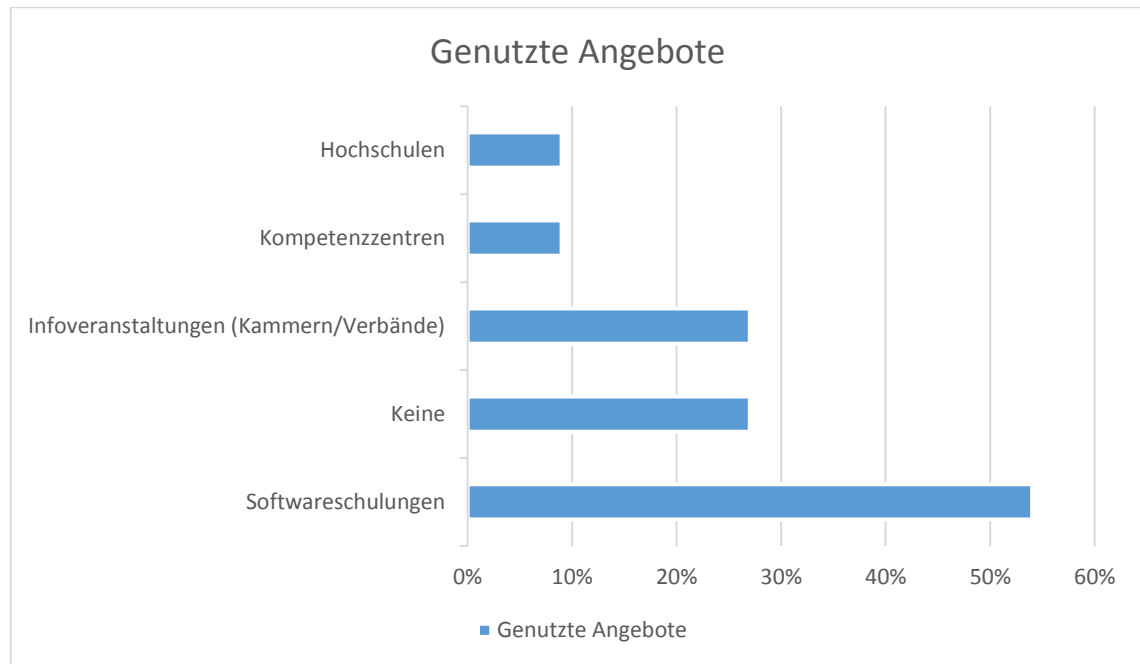


Abbildung 17: Von KMU genutzte Angebote zur Aus- und Weiterbildung (Mehrfachnennung möglich)

Die Bereitschaft, sich bezüglich BIM und Digitalisierungsthemen fortzubilden, ist beim Großteil der Unternehmen 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 ausreichend mit einer Tendenz zu ungenügend eingeschätzt und sollte 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 eine bessere Übersicht zu Weiterbildungs- und Softwareangeboten. Sie wünschen sich eine klare Hilfestellung was für ihr Unternehmen das jeweils richtige Angebot ist.



Abbildung 18: Gewünschte Unterstützung der KMU

Neben den Standards vermissen die Unternehmen Angebote, die speziell auf ihre Unternehmen und die Unternehmensgröße als KMU zugeschnitten sind. Bemängelt wurde, dass sich das aktuelle Angebot überwiegend an große Unternehmen richtet und inhaltlich zu unspezifisch ist. Ein KMU beschreibt die Problematik der aktuellen Lage folgendermaßen:

*„Es passiert viel, aber es ist auch ein wenig dubios. Es gibt viele Berater, die aber oft nicht die notwendigen Kompetenzen haben.“*

### 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, um die geringeren Kapazitäten für das Thema BIM im Vergleich zu großen Unternehmen ausgleichen zu können. Wichtig ist vielen KMU, dass die Politik zwar Standards fördert, das Thema BIM aber keinesfalls bestimmt bzw. definiert wird. Hier wird der Markt als regulierendes Mittel bevorzugt.

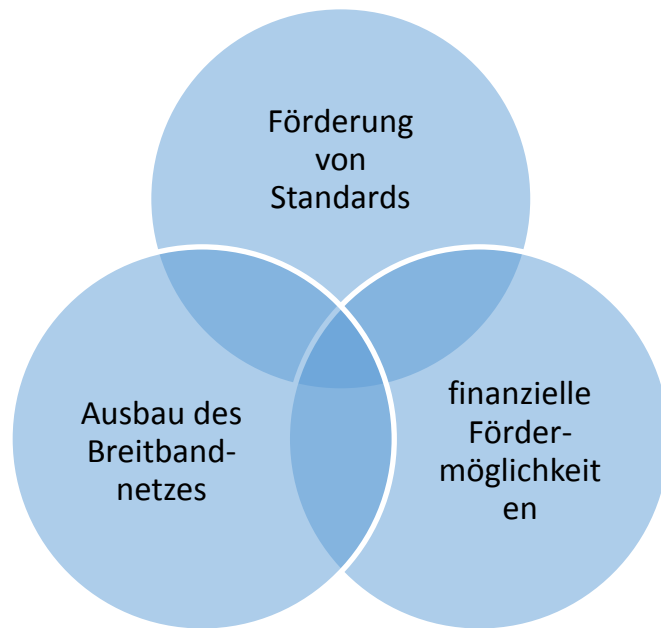


Abbildung 19: Bausteine zur Unterstützung der KMU durch die Politik

### 3.7.3 Zwischenfazit Fragenteil G

Fragenteil G macht deutlich, dass insbesondere die Schaffung von Standards und finanzielle Unterstützung primäre Bedürfnisse der KMU sind. Im Bereich der Schulungsangebote fehlt es an auf Unternehmen zugeschnittenen Angeboten.

## 4 Auswertung der Umfrage Experten

In diesem Kapitel erfolgt die Auswertung der Interviewteilnehmer aus dem Bereich der Experten. Für die gegenständliche Studie konnten im Bereich Experten drei Interviews durchgeführt werden. Vor diesem Hintergrund wird auf die Ausweisung von prozentualen bzw. relativen Verhältnissen verzichtet.

### 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.

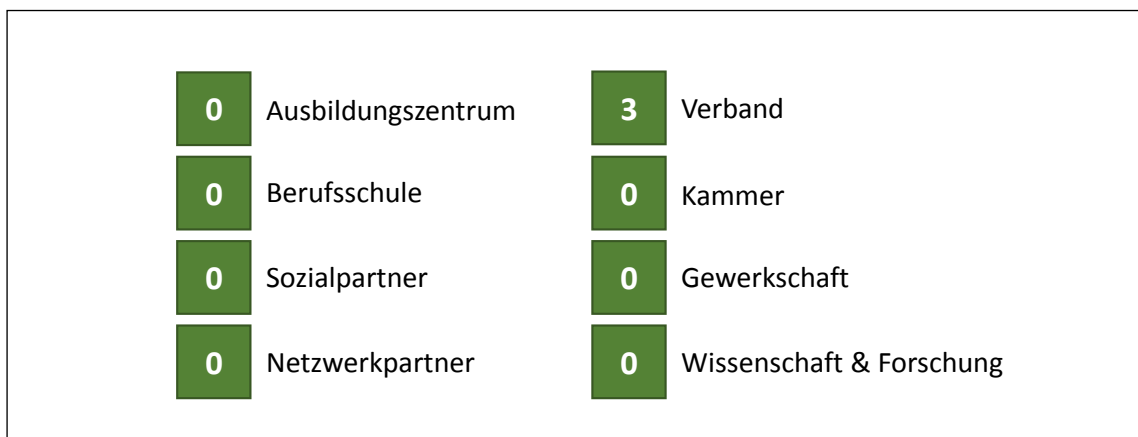


Abbildung 20: Tätigkeitsbereiche Experten

Für die Befragung konnten nur Experten aus dem Tätigkeitsfeld der Verbandsarbeit gewonnen werden. Alle weiteren „Experten-Bereiche“ wurden innerhalb der Umfrage nicht abgedeckt. Vor diesem Hintergrund kann innerhalb der weiteren Ausarbeitung auf eine Unterscheidung nach verschiedenen Tätigkeitsschwerpunkten verzichtet werden.

#### 4.1.2 Zwischenfazit Fragenteil A

Die Ergebnisse aus Fragenblock A zeigen, dass keine ausgeglichene Verteilung zwischen den interviewten Experten erreicht werden konnte. Experten aus den Tätigkeitsschwerpunkten Ausbildungszentrum, Berufsschule, Sozialpartner, Netzwerkpartner, Kammer, Gewerkschaft oder Wissenschaft und Forschung 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 erzeugen 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?

Alle befragten Verbände sind im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit aktiv. Das Informieren der Mitgliedsbetriebe stellt eine zentrale Aufgabe im Rahmen der Verbandsarbeit dar. Neben der Informationsverteilung wird von einem Verband auch die Fortbildungsarbeit hervorgehoben.

Zur Verfolgung der gesetzten Ziele im Rahmen der Digitalisierung werden z.T. unterschiedliche Strategien gewählt. Einer der Verbände hat beispielsweise mit der Hochschule München einen Kooperationsvertrag abgeschlossen. Über dieses Konstrukt wird die Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters finanziert, der Lehrplaninhalte im Bereich BIM entwickelt und mit dem Verband rückkoppelt. Ein anderer Verband ist insbesondere im Bereich der Vorstandardisierung eines offenen Standards (IFC) aktiv. Es wird daran gearbeitet, dass dieser offene Standard in das internationale Ausbildungsprogramm integriert wird.

#### 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.

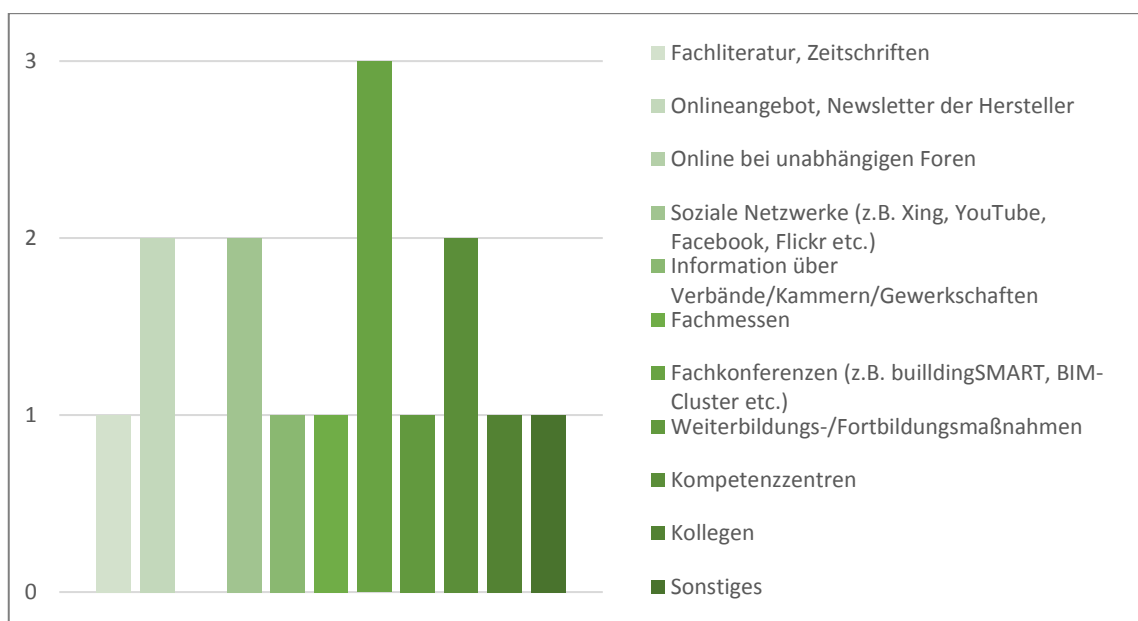


Abbildung 21: Informationskanäle Experten



Alle Verbände nutzen Fachmessen, um sich bei neuen Entwicklungen auf dem aktuellen zu halten. Zwei von drei Interviewpartnern nutzen zudem die Kanäle Onlineangebot/Newsletter der Hersteller, Soziale Netzwerke und Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen. Während die Option Online bei unabhängigen Foren von keinem der drei Interviewpartner angegeben wurde, haben alle bislang nicht aufgeführten Kanäle mindestens eine Stimme erhalten (s. Abbildung 21).

Darüber hinaus gab ein Gesprächspartner an, dass

*„man überinformiert wird. Alle sollten mehr machen und weniger informieren!“*

#### 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?

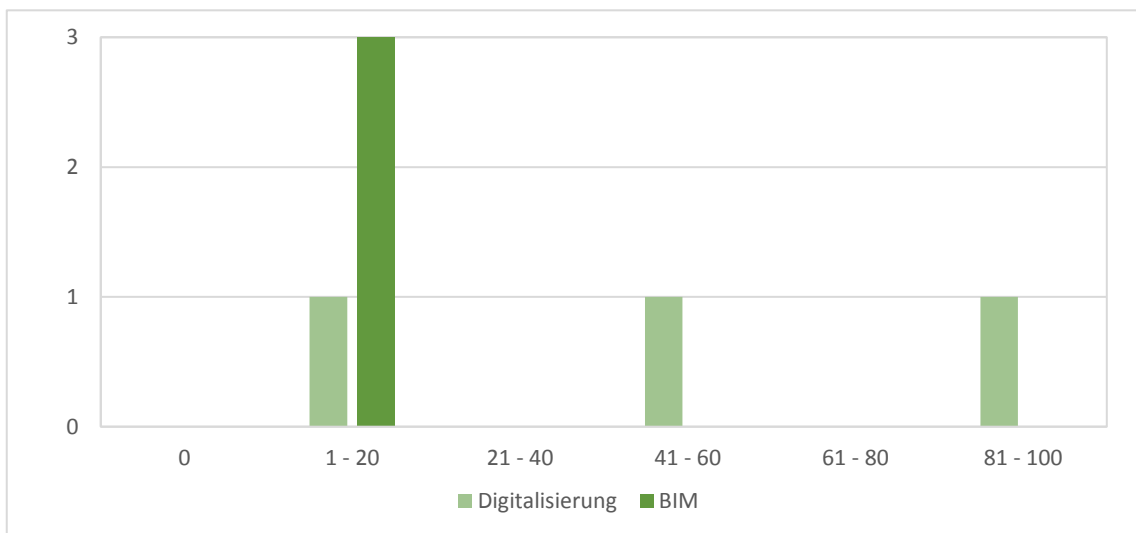


Abbildung 22: Einschätzung Digitalisierungsstand und Nutzung der Methode BIM

Das in Abbildung 22 dargestellte Balkendiagramm zeigt 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 alle Interviewpartner grundlegend unterschiedlich bewertet. Während es eine Einschätzung gibt, dass der Digitalisierungsstand bislang bei 1-20% liegt, gibt es mit der Angabe 81-100% eine grundlegend andere Meinung. Die Dritte Einschätzung durch den Experten liegt bei 41-60%, sodass aus den vorhandenen Daten insgesamt keine Tendenz zum Digitalisierungsstand der Baubranche abgeleitet werden kann.

Im Gegensatz zum Stand der Digitalisierung gibt es bei der Einschätzung, in wieviel Prozent der Arbeitsprozesse die Unternehmen die Methode BIM nutzen, eine homogene Einschätzung. Alle Interviewpartner sehen den Implementierungsgrad bei 1-20% und somit noch am Anfang der Entwicklung.

#### 4.2.4 Wie kann BIM das Image der Bauwirtschaft verändern?

Die Interviewpartner gaben u.a. an, dass sich BIM, bzw. BIM als Aspekt der Digitalisierung, positiv auf das Image der Bauwirtschaft auswirken kann:

*„BIM allein kann das Image der Branche nicht verändern. BIM ist ein Teilbereich der Digitalisierung der Branche. Die Digitalisierung insgesamt kann helfen, die Branche gerade für junge Menschen attraktiver zu machen.“*



Darüber hinaus wurde erörtert, dass im Rahmen der Methode BIM aus verschiedenen Richtungen Druck auf die Bauwirtschaft ausgeübt wird. So erwarten zum einen die Kunden zukünftig 3D-Planungen / 3D-Visualisierungen. Zum anderen erwarten junge Arbeitnehmer und Absolventen der Hochschulen, dass ein BIM-fähiger digitaler Arbeitsplatz zur Verfügung steht.

Als wesentlicher Faktor für eine positive Imageveränderung wurde der höhere Transparenzaspekt angeführt, da durch die modellbezogenen Daten (Kosten, Termine etc.) die Nachteile schrittweise in den Hintergrund geraten.

#### 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. Unstrittig ist der erhoffte positive Effekt der erhöhten Transparenz, den BIM auf die Bauwirtschaft haben wird.











### 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 1). Diese Differenzierung wurde abgefragt, um die kurzfristigen und langfristigen Effekte der Themen BIM und Digitalisierung einzuordnen.

Tabelle 1: 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. Ausnahmen stellen hierbei die Berufe aus dem Bereich (a) Bauleiter/Polier und (c) Bauzeichner dar. Während es beim Bauleiter und Polier auch jeweils eine Stimme gibt, die eine kurzfristige Steigerung des Stellenwertes erwartet, gibt es beim Bauzeichner gegensätzliche Erwartungshaltungen. Zwei von drei Interviewpartnern erwarten eine Steigerung, einer einen Verlust des Stellenwerts.

Die Einschätzung zur langfristigen Entwicklung unterscheidet sich bei den Berufsgruppen (a), (b) und (c) nicht von der kurzfristigen Erwartungshaltung (s. Tabelle 1). Eine Veränderung zwischen der kurzfristigen und langfristigen Einschätzung ist somit nur bei der Berufsgruppe (c) zu verzeichnen: Während beim Baukalkulator kurzfristig keine Veränderung des Stellenwerts erwartet wird, gehen zwei von drei Befragten davon aus, dass der Stellenwert langfristig sinkt. Die gleiche langfristige Entwicklung wird auch beim Bauzeichner erwartet, obwohl dies der einzige aufgeführte Beruf ist, bei dem kurzfristig eine Steigerung des Stellenwerts erwartet wird. 

Unabhängig von der Einschätzung zu den aufgeführten Berufsgruppen wurden durch einen Interviewpartner geäußert, dass

*„es am Bau keine Digitalisierungsverlierer geben wird. Insgesamt wird die Produktivität verbessert – und das ist auch notwendig!“*

Ein zweiter Interviewpartner gab zudem an, dass die Berufe

*„eigentlich gleich bleiben. Nur die Methode (der Weg) ändert sich. Es gibt evtl. eine leichte Verschiebung von einzelnen Aufgaben.“*

Insgesamt kann festgehalten werden, dass durch die Experten keine oder sehr geringe Veränderungen auf den Stellenwert der einzelnen Bauberufe erwartet werden.

#### 4.3.2 Entstehen ggf. neue Bauberufe?

Bezüglich der Entstehung von neuen Berufen gibt bei den Befragten verschiedene Erwartungshaltungen. Zum Teil wurden bereits bekannte neue Leistungsbilder, wie BIM-Manager, BIM-Ko-

ordinator oder BIM-Modellierer genannt, welche bereits in der Etablierungsphase sind. Zum anderen wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Berufe eher neue Schwerpunkte im koordinativen und IT-technischen Bereich erhalten werden. Es besteht Einigkeit in der Einschätzung, dass alle Berufe sich im Zuge der Digitalisierung weiterentwickeln müssen und dass

*„auch der Maurer digitale Prozesse benötigen wird.“*

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

Bei der Beantwortung dieser Frage konnten verschieden Erwartungshaltungen identifiziert werden. Während ein Interviewpartner keine Veränderung innerhalb der Anforderungsniveaus erwartet gehen die beiden anderen Befragten davon aus, dass sich die Aufgabenprofile der „traditionellen“ Berufsfelder in der Bauausführung ändern werden.

Ein Interviewpartner erläuterte die Veränderung am Beispiel des Maurers, da in diesem Beruf aktuell eine große Spreizung der Anforderungen vorhanden ist. Während es sowohl Tendenzen in Richtung Polier gibt führen einige Maurer nur Vorarbeiten aus. Es wird erwartet, dass die Anforderungen an die guten Leute weiter ansteigen werden und es somit innerhalb eines Berufs zukünftig zwei Arten von Ausbildungsständen geben wird. Diejenigen, die die zentralen Stellen in der Auftragsabwicklung einnehmen, müssen in der Ausbildung auch die Digitalisierungswerkzeuge kennenlernen. Darüber hinaus würde es aber immer genug Arbeiten geben, wo diese Kenntnisse nicht notwendig seien.

Ein weiterer Interviewpartner gab an, dass sich durch die Entwicklung von diversen digitalen Werkzeugen die Möglichkeiten, wie Projekte abgewickelt werden können, erhöhen. Zudem führe dies auch zu einer Veränderung innerhalb der Wertschöpfungskette und einer Anpassung der Geschäftsfelder.

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

Unabhängig von den zukünftig benötigten Kompetenzen im BIM-Prozess gab ein Experte an, dass es auch primär auf die autodidaktischen Fähigkeiten jedes einzelnen ankommen wird. Es wird wichtig sein, sich Themen selbst beizubringen, da es nicht für alle Themen Schulungen gibt. *„Selbst Verantwortung übernehmen.“* ist in diesem zusammen ein zentrales Stichwort. Neben dem autodidaktischen Ansatz wurde durch einen Experten betont, dass die Methode BIM neben dem klassischen Studiengang gelernt werden muss.

Unabhängig von der Art, wie sich die zukünftig benötigten Kompetenzen angeeignet werden sollen, werden folgende Kompetenzen als relevant erachtet:

- „Mathematische Kenntnisse werden eine größere Rolle spielen“
- „Grundfähigkeiten in Mathe, Geometrie, Statik und allgemeiner Bauphysik“
- „Koordination, Abstimmung und Zusammenarbeit“
- „Prozessbezogenes Denken“
- „Kenntnisse der Projektsteuerung“

#### 4.3.5 Zwischenfazit Fragenteil C

Die Auswertung von Fragenteil C zeigt, dass diverse Entwicklungen in den verschiedenen Berufsfeldern erwartet werden. Darüber hinaus werden grundlegende Kenntnisse des Bauingenieurwesens, kollaboratives Arbeiten und prozessbezogenes Denken zukünftig benötigte Kompetenzen sein.

#### 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?

Analog zu Kapitel 4.3.1 wurde auch bei dieser Frage durch einen Experten ausgesagt, dass es durch BIM keine Verlierer geben wird, außer es besteht eine pauschale Ablehnung der Methode. Es wird weiter erwartet, dass die Planungsbüros die größten Probleme bekommen werden, da die Baufirmen die bislang identifizierten BIM-Leistungen selbst erbringen und es somit zu einer Machtverschiebung vom Architekten zum Bauunternehmer kommt. Ein weiterer Interviewpartner erwartet, dass langfristig die mittlere Ebene in Unternehmen nicht mehr benötigt wird.

Fähigkeiten wie Verstehen, Interpretieren, Neuinterpretieren und Kreativität gewinnen an Bedeutung. Darüber hinaus werden EDV-Kenntnisse und prozessbezogenes Denken sowie Managementfähigkeiten wichtiger. Unabhängig davon werden nach Einschätzung eines Interviewpartners die traditionellen Kompetenzen ihre Bedeutung behalten.

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

Wie in den Kapiteln 0 und 4.4.1 deutlich geworden ist, werden zukünftig diverse neue Fähigkeiten benötigt. Alle Mitarbeiter, die diese Fähigkeiten noch nicht besitzen müssen entsprechenden geschult werden, oder sich diese neuen Kompetenzen über einen anderen Weg aneignen.

Unter den Experten besteht Einigkeit, dass es umfangreichen Qualifizierungsbedarf gibt, jedoch werden verschiedene Schwerpunkte identifiziert. Während ein Experte den Qualifizierungsbedarf insbesondere bei den Führungskräften sieht, identifiziert ein anderer Experte den Hauptbedarf bei Bauleitern und Kalkulatoren.

Der dritte Experte erläuterte, dass es mindestens vier Ebenen des Qualifizierungsbedarfs gibt:

1. Experten → Projekte leiten, steuern.
2. Projektmitarbeiter → Projekte abwickeln.
3. Alle Mitarbeiter im Unternehmen → Alle Unternehmensbereiche (auch Vertrieb und Marketing) müssen die grundlegenden Funktionalitäten und die Bedeutung für das Unternehmen kennen.
4. Management → Benötigen das Wissen, um neue Geschäftsfelder zu entwickeln.

In der Summe kann festgestellt werden, dass verschiedene Beschäftigtengruppen einen unterschiedlichen Qualifizierungsbedarf haben.

#### **4.4.3 Zwischenfazit Fragenteil D**

Im Kontext von Fragenteil D konnten verschiedene zukünftig benötigte Fähigkeiten und Kompetenzen identifiziert werden. Darüber hinaus gibt es diverse Überlegungen, welche Beschäftigtengruppen einen Qualifizierungsbedarf haben.

#### **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?**

Durch die befragten Verbände werden z.T. keine Ausbildungen mit BIM-spezifischen Inhalten angeboten. Ein Verband gab an, dass die Thematik BIM in der Ausbildung „noch keine Rolle spielt“. Ein weiterer Interviewpartner berichtete, dass eine Hochschule bei der Implementierung von BIM innerhalb der Ingenieurausbildung unterstützt wird.

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

Im Geschäftsfeld der Weiterbildungen sind alle befragten Verbände aktiv. Ein Experte berichtete:

*„Es werden die ersten Angebote zur "Strategische Ausrichtung im Kontext von BIM" angeboten. Bei Verbandsveranstaltungen wird dazu informiert und Best-Practice vorgestellt. Aber eher für Unternehmer und leitende Angestellte.“*

Beim zweiten Verband liegt der Fokus auf der Netzkwerkbildung. Hier werden ein Grundseminar „Was ist BIM“ und eine Professional Kurs (zielgruppenspezifisch) angeboten. Darüber hinaus werden verschiedene Veranstaltungen zu einzelnen Fachthemen organisiert (z.B. Recht, offen Standards). Beim dritten Verband ist die zentrale Fortbildungseinrichtung Teil des Kompetenzzentrums des Handwerks Bau.

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

Bei der Erweiterung der bisherigen Schulungsangebote im Bereich der Ausbildung befinden sich alle befragten Experten noch in der Konzepterarbeitung. Der Fokus bei einem Interviewpartner liegt auf dem Erfahrungsaustausch und der Vorstellung von Best Practice Beispielen.

#### **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. Auch hier befinden sich die Interviewpartner in der Konzepterstellung.

#### **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.

Bei der aktuellen Nachfrage nach BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildungsangeboten berichten alle Experten von unterschiedlichen Erfahrungen. Während ein Experte von einer geringen Nachfrage nach BIM, aber einer vorhandenen Nachfrage nach Digitalisierungsthemen, berichtet, erläutert ein weitere Experte, dass es insgesamt eine sehr zurückhaltende Nachfrage gäbe:

*„Es gibt eine sehr geringe Nachfrage. Es muss extrem dafür geworben werden. Die bauausführenden Betriebe sehen den Mehrwert nicht (außer im Schlüsselfertigbau). Der Bauunternehmer denkt eher in Jahresfristen.“*

Der dritte Verband gibt an, dass die Nachfrage grundsätzlich da ist, die Unternehmen jedoch nicht wissen, was genau sie eigentlich nachfragen sollen. Es gibt oft Unklarheiten darüber, welche Rollen im eigenen Unternehmen besetzt werden sollen und dass es viel Erfahrung braucht, um das komplexe Thema zu behandeln. Bislang interpretiert jeder das Thema anders, sodass auf den jeweiligen Standpunkt – die jeweilige Position innerhalb der Digitalisierung der Wertschöpfungskette – eingegangen werden muss. Letztendlich müssen einzelne Personen nicht alle technischen Details kennen, sondern einen Gesamtüberblick haben und eine Positionierung durchführen.



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

Bedingt durch den innovativen Charakter der Inhalte besteht auch seitens der Anbieter der Bedarf, die eigenen Mitarbeiter in diesen Themen zu schulen („train the trainer“). Nachfolgend wird der Umgang mit der Schulungsnotwendigkeit dargestellt.

Ein Verband gab an, dass es keinen Bedarf an Schulungen gibt, da der Verband immer Informationen sehr frühzeitig erhält und sich Informationen immer selbst angeeignet werden müssen, auch wenn es dazu noch keine Schulungen gibt:

*„Das Thema BIM ändert nichts an der Informationsverarbeitung und Verteilung.“*

Darüber hinaus gab ein Verband an, dass ein steigender Weiterbildungsbedarf vorhanden ist, jedoch noch kein konkreter Ansatz besteht, diesen Bedarf zu decken. Der dritte Verband gab an, dass die Nachfrage überall gleich groß ist. Wenn Personen mit konkreten Problemen an den Verband herantreten, werden diese an die entsprechenden Experten, Mitglieder oder Arbeitsgruppen weitergeleitet.

#### **4.5.7 Zwischenfazit Fragenteil E**

Die Angebote im Bereich der BIM-spezifischen Aus- und Weiterbildung ist bei den befragten Verbänden insgesamt noch überschaubar, jedoch befinden sich weitere Angebote in der Erarbeitung. Es konnte zudem festgestellt werden, dass es insgesamt noch Schwierigkeiten gibt, dass Unternehmen ihren konkreten Schulungsbedarf benennen und entsprechende Angebote dafür bereitgestellt werden können. Da im Rahmen dieser Umfrage nur drei Verbände aus dem Bereich der Experten interviewt wurden, kann kein allgemeines Fazit über das allgemein vorhandene Angebot bzw. die Nachfrage nach BIM-spezifischen Themen abgeleitet werden.

#### **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 seitens der Politik zu äußern.

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

Insgesamt wird die aktuelle Kooperation zwischen den Lernorten Berufsschule, Betrieb und überbetriebliche Ausbildungsstätte durch alle Experten als problematisch eingestuft. Durch zwei Experten wird auf das bislang fehlende gegenseitige Verständnis eingegangen und das nicht alle Lernorte an einer engeren Zusammenarbeit interessiert sind. In diesem Zusammenhang gäbe es noch oft ablehnende Haltungen von Einzelpersonen oder Hochschulen:

*„Egos müssen sich zurücknehmen. Es muss zusammengearbeitet werden.“*


Als Lösungswege wurden folgende Ansätze genannt:

- Onlineberichtsheft (soll jetzt in einer Testphase erprobt werden)
- Formulierung von übergeordneten Zielen
- Abstimmen, welcher Lernort welche Aufgabe übernimmt (Stärken und Schwächen sind hierbei zu berücksichtigen)
- Mehr Kommunikation und gemeinsame Veranstaltungen



Ein Interviewpartner teilte zudem mit, dass in Bayern eine Arbeitsgruppe zum Thema Ausbildung gegründet wird. Über diese Austauschrunde kann ggf. eine Verbesserung der Kooperation zwischen den einzelnen Institutionen erreicht werden.

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


Während ein Experte angab, dass die Rolle der Verbände, Kammern, Gewerkschaften und Interessensgemeinschaften sich insbesondere durch das Informieren, Fortbilden, Kommunizieren und den Betrieb von Foren definiert, gehen die beiden anderen Verbände konkreter auf die aktuelle Situation ein. Diesen Einschätzungen nach sollten vernünftige und realistische Informationen über den aktuellen Entwicklungsstand bereitgestellt werden, um den Weg für die Technologien zu ebnen. Es geht insbesondere um die Erzeugung einer realistischen Erwartungshaltung bei den Mitgliedern, da durch die Softwarehäuser in der Vergangenheit „alles Mögliche“ versprochen wurde. 

Darüber hinaus wird die bisherige Herangehensweise als problematisch eingestuft. Die Aufgabe der Institutionen sollte es eigentlich sein, die Mitglieder für die Zukunft vorzubereiten und hierzu Risiken und Potenziale aufzeigen. Insgesamt müsse jeweils die ganze Berufsgruppe weiterentwickelt werden, jedoch wird aktuell primär von Bedrohungen und Ängsten gesprochen und nicht von möglichen Lösungswegen und Potenzialen.

Kritisiert in diesem Zusammenhang auch, dass manche Institutionen sich noch nicht mit der Thematik auseinandersetzen:

*„Die Brisanz des Themas muss den Leuten klar werden! Einzelne Zielgruppen beschäftigen sich noch gar nicht damit!“*

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

Bei der Frage nach Unterstützungsangeboten seitens der Politik gibt es vonseiten der befragten Experten unterschiedliche Standpunkte: Ein Experte spricht sich konkret für eine gezielte Förderung für KMU aus, der zweite Experte sieht den Schwerpunkt bei einer gescheiterten Ausstattung der Hochschulen – ansonsten solle sich die Politik aus der Thematik raus halten. Bauingenieure und Architekten sollen mehr Pilotprojekte initiieren, wie BIM in die Lehrberufe integriert werden kann („Wie wird mit BIM gearbeitet?“). Der dritte Experte nimmt die Politik stärker in die Pflicht und wünscht sich klarere terminliche Vorgaben und öffentliche Ziele. Die öffentliche Hand als größter nationaler Bauherr muss noch stärker Teil dieses Prozesses sein und die Thematik mitentwickeln. Zudem müssen die Pilotprojekte auch als Piloten aufgesetzt werden - das heißt: mehr Kommunikation und Publikationen. Aktuell erscheint es eher so, als ob nach dem Gießkannenprinzip gefördert wird und keine konkrete Zielverfolgung stattfindet. 

#### **4.6.4 Zwischenfazit Fragenteil F**

Fragenteil F zeigt, dass zu allen formulierten Fragenstellungen 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. Bei diesem Kapitel ist zu beachten, dass bei der vorliegenden Umfrage „Schwerpunkt Bayern“ im Gegensatz zur Bundesstudie deutlich weniger Datensätze zur Verfügung stehen und eine konkrete Bewertung der Gegenüberstellung nur rudimentär möglich ist.

### 5.1 Vergleich Fragenblock: 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 3.2.2 und 4.2.2 zu entnehmen.

Die wesentlichen Informationskanäle der beiden Interviewgruppen, um sich über Neuigkeiten zum Thema Digitalisierung/BIM zu informieren, unterscheiden sich geringfügig. Während KMU vorwiegend die Informationskanäle Fachliteratur/Zeitschriften, Berufsverbände, Kammern, Fachkonferenzen und Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen angeben, nutzen die Experten die Kanäle Onlineangebot der Hersteller, Soziale Netzwerke, ebenfalls Fachkonferenzen und Kompetenzzentren. Dies lässt sich insbesondere dadurch erklären, dass die Inhalte der Berufsverbände, Kammern und Weiterbildungs-/Fortbildungsmaßnahmen durch Experten für die KMU entwickelt werden.

#### 5.1.2 Digitalisierungsstand/Umsetzungsstand BIM in den Unternehmen

Durch die KMU sollte eingeschätzt werden, wie hoch 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 aus ihrer Sicht ist (vgl. Kapitel 4.2.3).

Die Antworten zur Frage nach dem allgemeinen Digitalisierungsstand erstrecken sich sowohl bei den KMU als auch bei den Experten über die gesamte Spannweite von 1-100%. Während die Antworten bei den Experten (3 Stück) gleichmäßig über die Skala verteilt sind, gibt es bei der Einschätzung durch die KMU eine Konzentration bei den Stufen 21-40% und 41-60%.

Beim Vergleich der Einschätzung zum Umsetzungsstand der Methode BIM gibt es auf der einen Seite eine klare Konzentration der Experten bei der Stufe 1-20%. Dies wird durch die KMU nur teilweise bestätigt. Hier geben 54% der Interviewpartner die Spanne zwischen 1-20% an, während 36% der Unternehmen angaben, noch überhaupt keine Prozesse auf die Methode BIM ausgerichtet zu haben. Dies lässt die Ableitung zu, dass einige Unternehmen noch nicht so weit sind, wie es von den Experten erwartet wird.

### 5.1.3 Imageänderung der Bauwirtschaft durch BIM

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob es unterschiedliche Erwartungshaltungen zwischen den beiden Interviewgruppen bzgl. des Effekts der Methode BIM auf das Image der Bauwirtschaft gibt. Die Einzelauswertungen sind den Kapiteln 3.2.4 und 4.2.4 zu entnehmen.

Während die Experten der Methode BIM grundlegend Potenzial für eine positive Imageveränderung in der Bauwirtschaft zuschreiben, glauben einige KMU (18%) nicht an einen Imagewechsel im Zuge der Methode BIM. Insbesondere durch die große Ungewissheit und die vielen offenen Standards besteht hier noch Skepsis. Solange es keinen Standard bei der Methode gibt, kann diese laut Meinung der KMU auch nicht dazu beitragen das Image zu ändern – es besteht sogar die Gefahr, dass sich die Thematik negativ auf das Image auswirkt.

## 5.2 Vergleich Fragenblock: 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.

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 vorhandenen Qualifizierungsbedarf, welcher von „nicht vorhanden“ bis „sehr stark gestiegen“ reicht, sodass keine klare Einordnung vorgenommen werden kann. Sofern ein Qualifizierungsbedarf besteht, wird vor allem auf Softwareschulungen zurückgegriffen.

Die Experten sind sich einig, dass ein hoher Qualifizierungsbedarf besteht. Ihre Antworten unterscheiden sich dahingehend in welchen Berufsfeldern sie diesen Qualifizierungsbedarf sehen (z.B. eher bei der Führungskraft oder den Mitarbeitern). Deutlich wird, dass im Hinblick auf die benötigte Qualifizierung noch Aufklärungs- und Informationsbedarf besteht.

### 5.3 Vergleich Fragenblock: 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 0 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 4,3 (ausreichend minus), da Schulungen oft sehr allgemein und nicht auf die Spezifika der Unternehmen zugeschnitten 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. Die bayrischen Verbände bieten aktuell vor allem Einführungskurse zum Thema BIM an. Spezifischere oder tiefer in die Thematik einsteigende Kurse fehlen noch.

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 Fragenblock: 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 4.6.2 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. 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 Vergleich Bundestudie**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der RG-Bau Studie zur „Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft“ im gesamten Bundesgebiet mit den beschriebenen Ergebnissen der Studie „Schwerpunkt Bayern“ verglichen. Für beiden Studien wurde der gleiche Fragebogen verwendet, sodass direkter ein Vergleich möglich ist. Der Vergleich folgt der Struktur des Fragebogens. Aufgeführt werden primär deutliche Unterschiede zwischen beiden Studien. Fragen, die nicht näher beschrieben werden, haben ähnliche Ergebnisse ergeben.

### **6.1 Vergleich KMU**

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der KMU-Befragung der Studie „Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft“ im gesamten Bundesgebiet mit den in Kapitel 3 beschriebenen Ergebnissen der Studie in Bayern verglichen.

#### **6.1.1 A – Erhebung statistischer Grunddaten**

Im Rahmen der Studie im Bundesgebiet wurden 19 KMU befragt, in der bayrischen Version 11 KMU. An beiden Studien nahmen KMU verschiedenster Größen und Tätigkeitsbereiche teil.

#### **6.1.2 B – Stand der Digitalisierung**

In Bayern wie im Bundesgebiet ist die Digitalisierung der Arbeitsprozesse bei den Unternehmen weiter fortgeschritten als die Anwendung der Methode BIM. Es zeigte sich jedoch, dass KMU im Bundesgebiet 21-40% ihrer Prozesse digital abwickeln, KMU in Bayern nur 1-20%. Die Anzahl der Prozesse, die mit BIM abgewickelt werden, liegt im Bundesgebiet ebenfalls höher als in Bayern.

#### **6.1.3 C – Strategische Ausrichtung im Kontext von BIM**

Die Befragten der bundesweiten Studie und der in Bayern verfolgten ähnliche Ziele bei der Einführung von BIM. Auffällig ist jedoch, dass nur ein Drittel der bayrischen Unternehmen eine Verbesserung der Planung/Planungsqualität anstrebten, jedoch drei Viertel der bundesweit befragten Unternehmen. Grundsätzlich verfolgten die KMU der bundesweiten Befragung eine größere Vielfalt an Strategien bei der Einführung von BIM und haben konkretere Pläne für eine weitere Ausweitung der Anwendung von BIM als die Unternehmen in Bayern.

#### **6.1.4 D – Bauorganisation und Zusammenarbeit (Arbeit mit der BIM-Methode)**

Im Gegensatz zur bundesweiten Studie konnten bei der Studie in Bayern keine konkreten Unternehmensprozesse ausgemacht werden, in denen die Unternehmen die Auswirkungen der Anwendung von BIM bereits spüren. Die Veränderungen auf Kommunikationskanäle und –formen ist vergleichbar.

### **6.1.5 E – Personalentwicklung**

Im Hinblick auf die Vorbereitung der Mitarbeiter auf die Arbeit mit der neuen Methode, gehen die Befragten der Bundesstudie gezielter vor als die der bayrischen. Eine Fortbildung einzelner Mitarbeiter zu Fachexperten, die anschließend weitere Mitarbeiter schulen, wird beispielsweise von keinem bayrischen KMU als Vorgehensweise beschrieben.

### **6.1.6 F – Veränderungen in Berufsfeldern/-bildern, Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung**

Das aktuelle Angebot zu Aus- und Weiterbildungen im Bereich BIM/Digitalisierung wird von den KMU in Bayern mit der Schulnote 4,3 schlechter bewertet als in der Bundesstudie (Note 3,6). Die Anzahl der KMU, die bislang keine Angebote zur Aus- und Weiterbildung in diesem Bereich genutzt haben, ist in Bayern höher als im gesamten Bundesgebiet (27% zu 5%).

### **6.1.7 G – Unterstützungsbedarf**

Die Befragten beider Studien wünschen sich Schulungen die stärker auf Unternehmensspezifika zugeschnitten sind sowie die Förderung und das Festlegen von Standards.

### **6.1.8 Fazit Vergleich KMU**

Der Vergleich der beiden Studien zeigt, dass sich die Ergebnisse nicht stark unterscheiden. Geringe Differenzen, die sich ergeben könnten durch die geringere Teilnehmerzahl in Bayern entstehen und stellen keine repräsentativen Erkenntnisse dar.

## **6.2 Vergleich Experten**

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der Experten-Befragung der Studie „Digitalisierung und Beschäftigung in der Bauwirtschaft“ im gesamten Bundesgebiet mit den in Kapitel 4 beschriebenen Ergebnissen der Studie in Bayern verglichen.

### **6.2.1 A – Erhebung statistischer Grunddaten**

Der Vergleich Experten der Studie „Schwerpunkt Bayern“ mit der Studie des gesamten Bundesgebietes kann aufgrund der gesammelten Daten primär nur im Bereich der Verbände durchgeführt werden. Ein Vergleich mit den innerhalb der Bundestudie eingeholten Stimmen aus dem Bereich Wissenschaft und Forschung, Ausbildungszentren und Sonstige (Softwareanbieter, Beratungsunternehmen, Fachhochschule) ist auf dieser Basis nur bedingt möglich, da sich die institutionellen Ausrichtungen zum Teil unterscheiden (s. Abbildung 23).



Schwerpunkt Bayern		Bundesstudie	
Verband	3	3	Verband
Sonstige	0	3	Sonstige
Ausbildungszentrum	0	3	Ausbildungszentrum
Wissenschaft & Forschung	0	3	Wissenschaft & Forschung

Abbildung 23: Vergleich Datensätze Experten

### 6.2.2 B – Stand der Digitalisierung

Alle befragten Verbände sind im den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit und Standardisierung aktiv. Die jeweils gewählten Strategien unterscheiden sich zum Teil jedoch deutlich.

Die Informationskanäle der jeweiligen Verbandsgruppen unterscheiden sich nur geringfügig voneinander. Die befragten Verbände innerhalb der Bundestudie nutzen jedoch insgesamt mehr Informationsmedien als die Verbände der Studie „Schwerpunkt Bayern“. Insbesondere der Onlinebereich bei unabhängigen Foren spielt eine größere Rolle.

Bezüglich der Einschätzung zum Digitalisierungsstand und zum Umsetzungsstand von BIM in Unternehmen sowie zum möglichen Effekt von BIM auf das Image der Bauwirtschaft gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Studien.

### 6.2.3 C – Wandel in den Berufsfeldern/-bildern

Die Erwartungshaltung, welche Berufe besonders von der Digitalisierung betroffen sein werden, ist in beiden Studien ähnlich. Insgesamt ist jedoch festzustellen, dass im Rahmen der Bundestudie die langfristige Entwicklung des Stellenwerts der abgefragten Berufe durchweg positiver eingeschätzt wird, als im Rahmen der Studie „Schwerpunkt Bayern“. Hier wird primär keine langfristige Veränderung beim Stellenwert erwartet.

Bei der Frage zu den zukünftig benötigten Kompetenzen erwarten alle befragten Experten eine ähnliche Entwicklung. Themen wie prozessorientiertes Denken, IT-Grundkenntnisse und insbesondere die Fähigkeit des kollaborativen Arbeitens werden wichtige Fähigkeiten im Rahmen der Digitalisierung und der Methode BIM werden.

### 6.2.4 D – Personalentwicklung

Im Fragenblock zum Thema Personalentwicklung sind sich alle Experten einig, dass IT-Affinität bzw. EDV-Kenntnisse wesentliche Fähigkeiten in der zukünftigen Arbeitswelt mit der Methode

BIM sein werden. Innerhalb der Bundesstudie wurde zur Frage „Wie wirkt sich BIM in den Unternehmen auf den Qualifizierungsbedarf der jeweiligen Beschäftigtengruppen aus?“ auch grundsätzliche Probleme wie die Methode der Qualifizierung oder die Entwicklungen am Arbeitsmarkt diskutiert, während sich die Experten der Studie „Schwerpunkt Bayern“ auf die einzelnen Unternehmensbereiche und Hierarchien konzentriert haben.

#### **6.2.5 E – Veränderung in Berufsfeldern/-bildern**

Im Themenbereich E – Veränderung in Berufsfeldern/-bildern gibt es in den befragten Verbänden keine wesentlichen Unterschiede beim Vergleich der beiden Studien. Insbesondere die unterschiedliche Nachfragestärke, je nach befragtem Verband, findet sich in beiden Studien wieder.

#### **6.2.6 F – Unterstützungsbedarf**

Die Rolle der Verbände, Kammern, Gewerkschaften und Interessensgemeinschaften wird durch die befragten Verbände jeweils im Bereich der Mitgliederinformation und Standardisierung gesehen. Die Interviewpartner im Rahmen der Studie Bayern monieren hierbei vor allem die bisherige Herangehensweise. Die Verbände sollten mehr Potenziale erläutern und Best-Practice Beispiele vorstellen und nicht so intensiv auf mögliche negative Effekte durch die Digitalisierung eingehen.

#### **6.2.7 Fazit Vergleich Experten**

Insgesamt kann festgehalten, dass es keine wesentlichen Unterschiede zwischen der Bundestudie und dem „Schwerpunkt Bayern“ gibt. Darüber hinaus ist, bedingt durch die geringe Anzahl an Datensätzen und die zum Teil unterschiedlichen Schwerpunkte der Befragten, kein allgemeingültiges Fazit möglich.

## 7 Fazit

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich die Meinungen und Einstellungen befragten Interviewgruppen der KMU und der Experten zu vielen formulierten Fragestellungen decken. Insbesondere die Einschätzung des aktuellen Digitalisierungsstandes, der zukünftig benötigten Kompetenzen, welche unabhängig von bestimmten Beschäftigtengruppen 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.

Der Vergleich der vorliegenden Studie mit den Ergebnissen der bundesweit durchgeführten Studie weist nur geringfügige Unterschiede zwischen den Meinungen der KMU und Experten in Bayern zum bundesweiten Vergleich auf. Der Digitalisierungsstand und die Hemmnisse bezüglich einer weiteren Ausweitung der Methode BIM sind somit in den Bundesländern ähnlich zu bewerten.

## **8 Ausblick**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie werden gemeinsam mit den Ergebnissen der bereits durchgeführten Bundesstudie 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.

## 9 Anhang

### 9.1 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
- ☐ 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?*

## 9.2 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*