

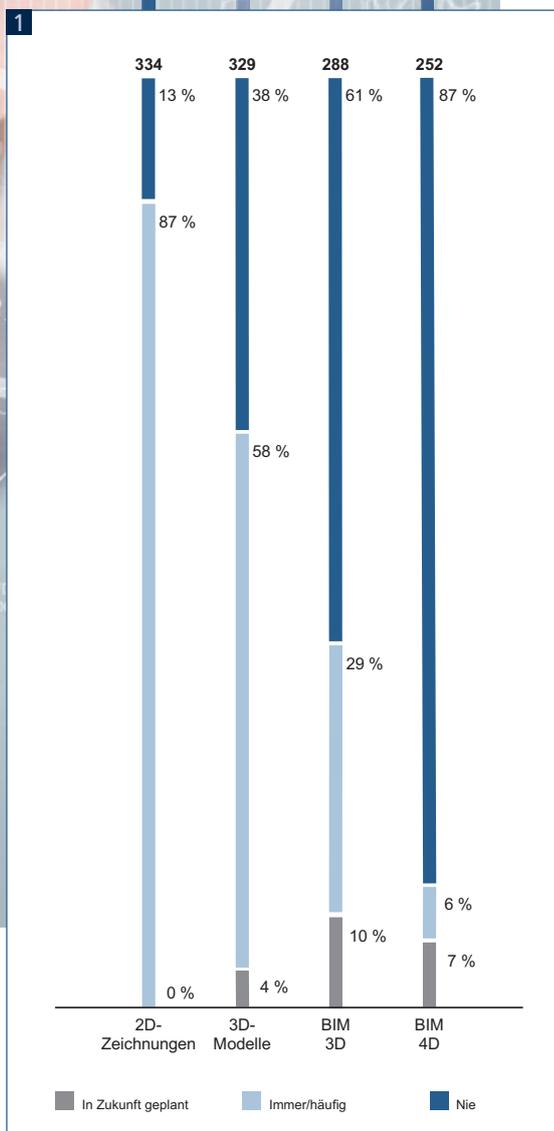


# Integrale Planung und BIM – eine Revolution oder kleinere Schritte

Wir befinden uns in einer Zeit, die unsere Wirtschaft auf nahezu allen Ebenen so stark und schnell verändert wie nie zuvor. Schlagworte wie digitale Technik, vernetzte Autos, Industrie 4.0, Internet der Dinge oder künstliche Intelligenz bestimmen den Diskurs – und die Entwicklungskapazitäten.



Dipl.-Ing. (FH) Eberhard Dux  
Technischer Leiter  
Mitglied der Geschäfts-  
leitung und Partner  
Planungsgruppe M+M AG  
Hanns-Klemm-Straße 1  
D-71034 Böblingen  
www.pgmm.com



1 Verwendung verschiedener Planungsmethoden in der Baubranche in 2015 (in Prozent)<sup>2</sup>.

Die umfassende Digitalisierung steht in den produzierenden Unternehmen dafür, dass auf allen Stufen der Wertschöpfungskette intensiv auf vernetzte Systeme zurückgegriffen wird: Firmen arbeiten mit Tools und Prozessen auf Basis von Informations- und Kommunikationssystemen; die Grundlagenwährung für kleine wie große Entscheidungen, für Strategien wie Investitionen besteht aus Daten. Die gesamte Bauwirtschaft und deren Planungswelt aber befinden sich in Bezug auf die Digitalisierung und der dadurch möglichen Produktivitätssteigerung am Ende aller Industriebereiche. Das hat einen massiven Aufholbedarf zur Folge.

### Was bedeutet das für unsere Planungs- und Baupraxis?

Grundsätzlich ist es für alle Beteiligten der „Wertschöpfungskette Bau“ daher jetzt von entscheidender Bedeutung, sich möglichst zeitnah mit der digitalen Transformation auseinanderzusetzen. Im Planungsalltag ist BIM (Building Information Modeling) hierfür das geeignete Werkzeug bzw. der geeignete Prozess. Nachfolgend wird erläutert, was hinsichtlich einer digitalisierten Transformation mittels BIM zu beachten ist und was der heutige Stand der Dinge ist. Ein wichtiges Fazit vorweg genommen: Jedes Unternehmen sollte ein Konzept für die digitale Entwicklung aufstellen; eine digitale Agenda, an der entlang es sich in die Welt des „Bauens 4.0“ hinein entwickelt.

### Offenes/geschlossenes BIM

Über BIM, über die Notwendigkeit der Planung nach dem Building Information Modeling ist in den vergangenen Monaten in der Branche schon sehr viel geschrieben und gesprochen worden. Augenfällig ist dabei, dass es augenscheinlich einen großen Unterschied zwischen Theorie und Praxis gibt – aus der sich auch der unterschiedliche Durchdringungsgrad erklären könnte, der in eben diesen Gesprächen ebenfalls auffällt.

Zum Stand heute muss beim BIM in der Praxis grundsätzlich von zwei verschiedenen Anwendungsfällen ausgegangen werden: Open BIM und Closed BIM. Der große, und im Moment auf jeden Fall entscheidende Unterschied: Im ersten Fall sind die eingesetzten Softwarelösungen dezidiert aufeinander abgestimmt; im zweiten erfolgt die datentechnische Zusammenarbeit der verschiedenen Gewerke über unterschiedlichste Programme, die entsprechende Schnittstellen zur Verfügung stellen müssen.

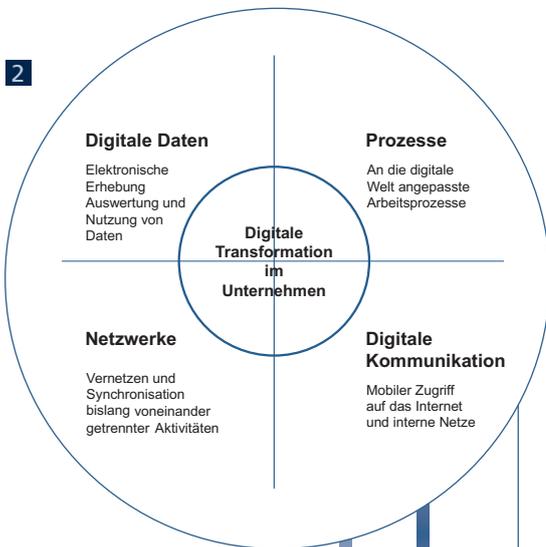
In großen Industriebereichen, wie z.B. dem Automobilbau, wird schon seit Jahren im Closed BIM gearbeitet. Das geht so weit, dass im Bau und der TGA größtenteils der komplette Fertigungsprozess integriert wird. In diesem Anwendungsfeld gibt es bereits sehr gute Erfahrungen in der Abarbeitung mit BIM. Begrenzend wirkte in der Vergangenheit hier im Grunde nur die große Datenmenge mit ihrer eingeschränkten Speicher- und Austauschfähigkeit. Kollisionsprüfungen mit allen Beteiligten sind bei der Planung in Closed BIM Standard. Der Fertigungsprozessplaner liefert dafür in der Regel die Störvolumina. In den letzten Jahren ist die Detaillierungstiefe immer größer geworden, und die Modelle werden immer differenzierter. Das schlägt sich natürlich ebenso in stringenten, wirtschaftlichen Abläufen wie in einem qualitativ hohen Planungsergebnis nieder.

Open BIM wird hauptsächlich von der öffentlichen Hand für mittlere und kleinere Projekte angewandt. Problematisch dabei ist, dass, je nach CAD-System, die Datenaustausche über die IFC-Schnittstelle begrenzt sind und dadurch der Einfachheit halber die jeweiligen Gewerke einzeln übergeben werden müssen. Die ICF-Schnittstelle für den Datenaustausch unter verschiedenen Programmen ist zwar schon heute vorhanden, wird aber noch nicht umfangreich genutzt. Als „Nutzen“ könnte man sich durchaus vorstellen, dass Schnittstellen für Simulationszwecke

(Strömung, Brand, Licht etc.) einfach zu handhaben sind. Bei der Entwicklung der offenen Systeme stehen wir daher insbesondere bei mittleren und größeren Projekten noch relativ am Anfang.

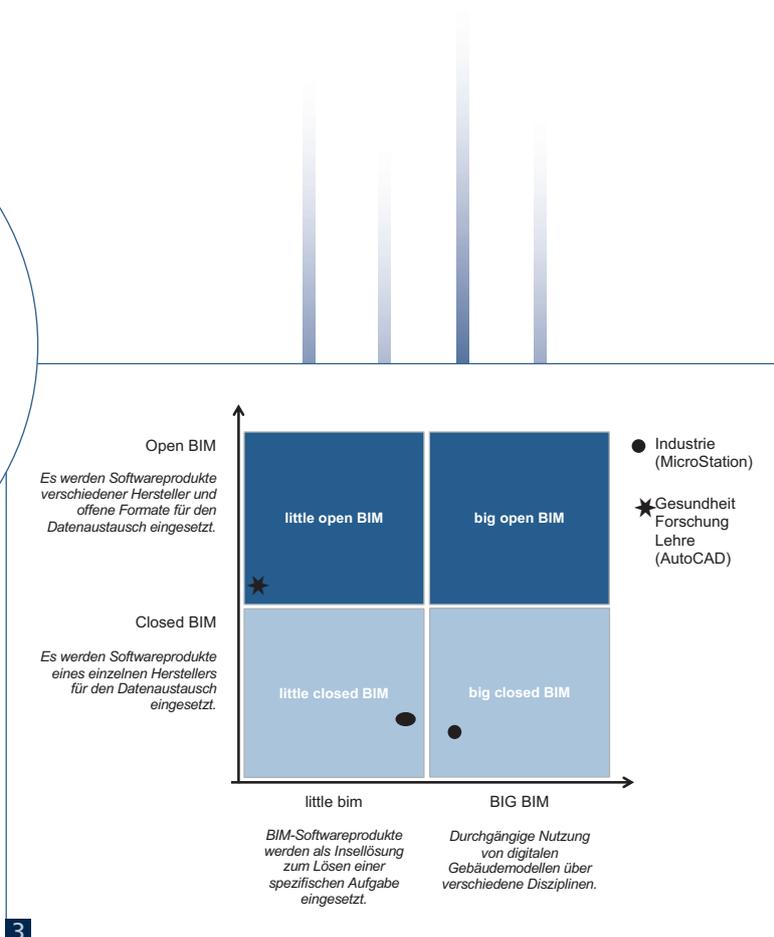
Die geschlossenen Systeme (Closed BIM) entwickeln sich entsprechend schneller, da sie hinsichtlich der Schnittstellenproblematik einfacher zu handhaben sind und durch die Nutzung und Vorgaben der Industrie einen Entwicklungsvorsprung haben. Im Öffentlichen Bereich ist der Planungsprozess auf Auftraggeberseite zudem noch nicht wirklich auf die BIM-Anforderungen eingestellt. So werden beispielsweise Planungsstufen für mittlere und größere Projekte in Zeiträumen eingefordert, die nur eingeschränkt machbar sind, sodass eine Umsetzung mit BIM nur eingeschränkt möglich ist. Darüber hinaus fehlen die wesentlichen Grundlagen, wie „Auftraggeberinformationsanforderungen“ (AIA), in denen die detaillierten Formate festgeschrieben sind. In der Regel ist außerdem kein „BIM-Abwicklungsplan“ (BAP) vorhanden bzw. es sind keine Verantwortlichen benannt. Das sind aktuell grundlegende strukturelle Probleme, die aber in überschaubaren Zeiträumen behoben werden können – und behoben werden müssen, wenn die gewünschte flächendeckende Einführung einer Planung nach BIM mittelfristig tatsächlich in der Praxis ankommen soll.

2



2 Rad der digitalen Transformation im Planungsbüro<sup>2</sup>.

3 Offenes/geschlossenes BIM – Wo befinden wir uns zurzeit?<sup>3</sup>



3

Die Chancen dafür stehen gut, denn auf den einzelnen Ebenen der öffentlichen Auftraggeberseite bieten sich durchaus Einsatzmöglichkeiten für BIM. Zugegebenermaßen ist es gleichzeitig allerdings auch aufgrund der Auftragnehmerstruktur (Größe und Anzahl der Mitspieler) nicht einfach, den BIM-Gedanken umzusetzen. Aktuell wird aber daran gearbeitet, auch hier die notwendigen Strukturen zu schaffen, die eine „echte“ BIM-Abarbeitung gestatten. Wichtig dabei erscheint, dass die vorderen Planungsphasen nicht durch Gremientermine (wie Kostengenehmigungen, Freigabetermine HU-Bau etc.) eingeeengt werden. Hier wird die Digitalisierung die Prozesse beim Auftraggeber auf jeden Fall massiv beeinflussen.

## Qualifikation der Mitarbeiter

Die Planung nach BIM ist aber nicht nur eine Frage der grundsätzlichen Einstellung zum kollaborativen Planen oder der notwendigen Software mit entsprechenden Schnittstellen, sondern auch der generellen Bereitschaft und Fähigkeit der am Planungsprozess beteiligten Personen, so zu arbeiten. Derzeit sind für die Befähigung von Mitarbeitern für die Planung nach BIM noch keine ausreichenden Fortbildungen am Markt vorhanden. Größere Ingenieurgesellschaften – wie die **PGMM** – bieten daher eine eigene Unternehmensakademie an, in der die Weiterbildung der Mitarbeiter auf BIM integriert ist. Inwieweit einzelne eigenständige Berufsbilder wie BIM-Manager oder BIM-Koordinator entstehen, wird aber die Zeit noch zeigen müssen. Sicher werden diese Berufsbilder in einer Übergangsphase der BIM-Entwicklung auftauchen. Sobald der BIM-Prozess ein Standard ist, werden diese Prozesse aber zweifellos auf CAD-Administratorebene abgewickelt werden, so dass der zusätzliche koordinative Part wieder überflüssig wird.

Darüber hinaus wird der Einsatz von BIM-Managern von vielen Faktoren abhängig sein, wie der Größe und Komplexität von Projekten und den Kenntnissen auf Seiten des Auftraggebers und des Auftragnehmers. Der Entwurf der „Schweizerische Richtlinie SIA 1051“ stellt hierzu sehr gut mögliche Abstufungen hinsichtlich der Komplexität der Organisation und der Aufgabe dar.

## Planungsprozesse

Betrachtet man zum Beispiel den Prozess der Schematabearbeitung und Berechnung im Planungsprozess in der Praxis heute, dann zeigt sich, dass Berechnungen auf Basis der Schemata im frühen Stadium für die Vordimensionierung erstellt werden. Diese Berechnungen werden dann im Laufe des Planungsprozesses erneut angepasst und nachberechnet. Die Folge sind zeit- und ressourcenbeanspruchende Mehrfachberechnungen. Das stellt zugleich eine mögliche Fehlerquelle dar.

Die Gebäudeautomation erstellt zum Beispiel ihre eigenen Schemata, sodass zwei existieren – die der Mechanikgewerke und die der Gebäudeautomation.

Die PGMM hingegen arbeitet nur noch auf einer Schemabasis, sodass keine Parallelarbeiten entstehen. Mechanik und Gebäudeautomation sind also in einem Schema zu finden. Hierzu hat die PGMM Softwareanpassungen bei Standardsoftwareprodukten entwickeln lassen. Weiterhin werden GA-Bauteile aus diesen Schemata in die LV-Software übertragen.

Generell gilt ansonsten als Maßstab bei der Einführung von BIM: Für die erste Stufe der BIM-Projekte ist eine kollisionsfreie Datenbasis eine realistische, kurzfristig machbare Entwicklung.

## Derzeitiger Softwarestand und Entwicklung

Die aktuell am Markt verfügbare Planungssoftware unterteilt sich in Ein- und Mehrkernsysteme. Diese beziehen sich auf die Fähigkeit der Programme, die im Computer vorhandenen parallelgeschalteten Prozessoren zu verwenden. Bei Einkernsystemen, bei denen es sich in der Regel um AutoCAD-basierte Systeme handelt, wird die Leistungsfähigkeit der Software, hier: ihre Schnelligkeit, dadurch begrenzt, dass das Programm nur einen Kernel für die Rechnerleistung nutzt. Eine größere Leistungsfähigkeit ist nur dann möglich, wenn eine komplett neue mehrkernfähige Basissoftware zur Verfügung stehen wird.

Warum das wichtig ist: Ein entscheidendes Kriterium für Planungen nach BIM ist das objektbasierte Arbeiten mit datenbankähnlichen Strukturen. Dieses wird ausschließlich durch die vorgenannte Thematik hinsichtlich der Geschwindigkeit begrenzt.

Darüber hinaus spielt die IFC-Schnittstelle eine wichtige Rolle. Sie ist bei nahezu allen Programmen vorhanden – funktioniert aber nur mehr oder weniger. Das ist darauf zurückzuführen, dass sich die IFC-Schnittstelle bei derzeit allen CAD-Produkten in der Entwicklung befindet.

Insbesondere der Datenaustausch bei Großprojekten gestaltet sich dadurch schwierig. Als Konsequenz muss in der Regel für den Austausch eine Aufteilung der Gewerke vorgenommen werden, da bei großen Projekten die Datenmengen sonst nicht übertragen werden können. Konkrete Lösungen für große Datenmengen sind bei verschiedenen Softwarelieferanten derzeit aber noch nicht in Sicht. Auch bei Rückfragen an die Hersteller zeigt sich, dass in absehbarer Zeit wohl keine Möglichkeit zum direkten Transfer großer Datenvolumina zur Verfügung stehen werden.

Alles in allem lässt sich also feststellen, dass sich die Softwareentwicklung durch die Integration von BIM derzeit in einer massiven Weiterentwicklung befindet.

Eine Normung zur gemeinsamen Datengebung für einheitliche Standards wird derzeit auf DIN-Ebene sowie auf VDI-Ebene ebenfalls erst entwickelt. Aktuell stehen diese Regelwerke nur begrenzt und teilweise nur als Entwurf zur Verfügung, z. B. VDI 2552 Richtlinie Blatt 3 Messung und Controlling. Es ist nicht auszuschließen, dass es sich, bis zur Verabschiedung und Durchdringung am Markt, um einen langfristigen Entwicklungs- und Bearbeitungsprozess von bis zu fünf Jahren handelt. Wichtig erscheint, dass die Ingenieure sich aktiv an der Normungsarbeit beteiligen, um nicht die „angelsächsischen“ Planungsmethoden aufgezwungen zu bekommen. Diese sind in der Regel auf Gesamtplanungen abgestellt und entsprechen nicht unserer derzeitigen Planungslandschaft.

## Honorar und BIM

Zur Frage der Honorierung von BIM-Planungen existiert eine Vielzahl von wissenschaftlichen Gutachten und Ausarbeitungen. Aus praktischer Sicht ist anzumerken, dass die Vorpla-

4 Verschiedene Entwicklungsstufen – Level<sup>6</sup>.

5 Abstufungen hinsichtlich der Komplexität der Organisation und der Aufgabe<sup>6</sup>.

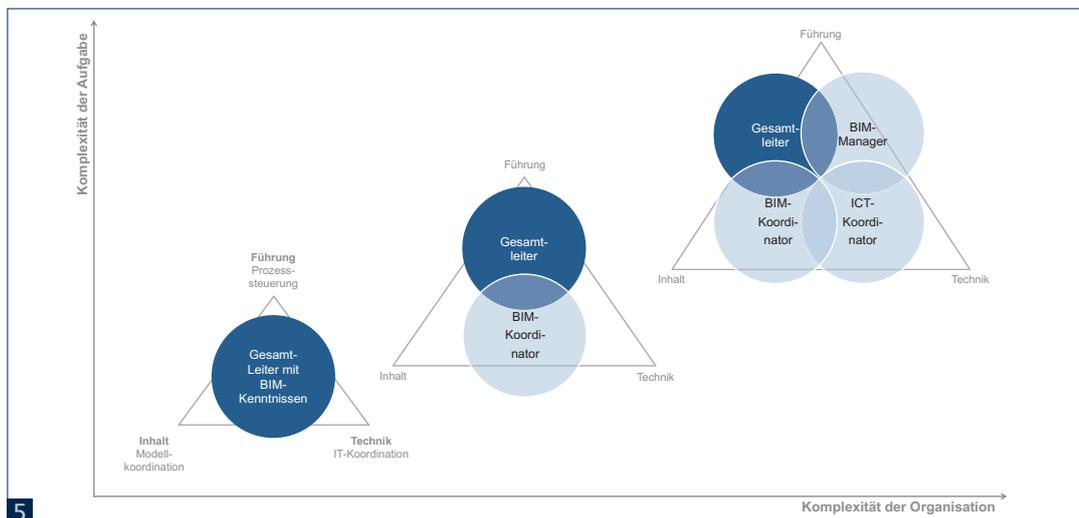
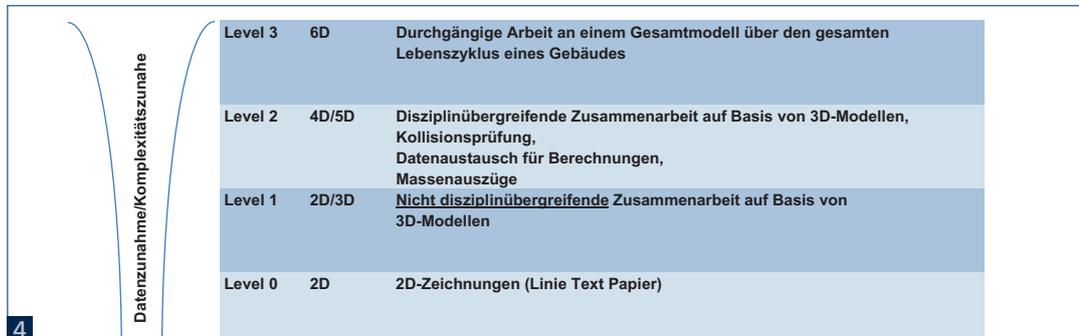
nungs- und Entwurfsphase bei Anwendung der BIM-Methode sehr dominiert und Leistungen der Ausführungsplanung teilweise vorgezogen werden.

Das heißt, diese Leistungsphasen (Vorplanung und Entwurf) müssten aus BIM-Gesichtspunkten besonders betrachtet werden. Ansonsten besteht für den Planer das Risiko, dass bei stufenweiser Beauftragung und Nichtabrufen der Ausführungsplanung bereits in der Entwurfsphase erbrachte Leistungen, die aus der Ausführungsplanung vorgezogen wurden, nicht vergütet werden. Auch könnte man sich vorstellen, dass der Entwurf mit der Ausführungsplanung verschmolzen wird (was bei BIM-basierter Abarbeitung realistisch scheint).

Wie die Vergütung bei komplexen Projekten für BIM-Manager erfolgt, wird sich in der Praxis herausstellen. Wir sehen das heute als Sonderleistung an, die nicht über die übliche Honorierung abgedeckt wird. Die Bewertung dieser Leistung hängt auch von der Komplexität, Größe der Bauvorhaben und der angewandten Systeme ab.

### Ausblick/Vision

Mit der Einführung von digitalen Arbeitsmethoden wie BIM wird sich die Arbeit im gesamten Planungs- und Bauprozess verändern. Zum einen werden, ein immenser wirtschaftlicher und qualitativer Vorteil, alle Daten künftig nur noch einmal erfasst. Heutige Leistungen werden sich aber gleichzeitig in den Planungsphasen verschieben. Zu erwarten ist, dass die klassische Montageplanung nicht mehr auf der ausführenden Seite zu finden sein wird, sondern künftig dem Planungsprozess zugeordnet wird.



Diese Entwicklung wird bei Lebenszyklusbetrachtungen in einen früheren Planungsprozess integriert und auch Einflüsse auf Entwürfe und Strukturen haben: Die Daten für die Gebäudenutzung können zum Beispiel definiert übergeben werden. Es ist damit zu erwarten, dass ein integraler Planungs- und Bauprozess entstehen wird. Darüber hinaus werden auch die Reaktions- und Anpassungszeiten im Planungsprozess einfacher und kontrollierbarer.

Demgegenüber steht, dass die Plandetaillierungen in den einzelnen Planphasen auf jeden Fall immer komplexer und umfangreicher werden. Aufgrund der Komplexität der Anforderungen wird sich damit auch das Planungsbild bei mittleren bis großen Projekten hin zum Gesamtplaner entwickeln. Die Daten werden künftig zentral im Internet in „Clouds“ abgelegt, auf diese Daten wird zentral und gleichzeitig von allen Planungsbeteiligten zugegriffen werden können. Das setzt aber wiederum voraus, dass flächendeckend breitbandige Internetzugänge vorhanden sind, die diese Datenströme sicher und zuverlässig bewältigen können.

## Zusammenfassung

Mit der BIM-Methode wird der digitale Wandel Einzug halten, von Ingenieurgesellschaften bis hin zum Einzelplaner. Aufgrund der sich derzeit überall verändernden Randbedingungen wie Prozesse, Software, Skills und Normen handelt es sich im Charakter eher um einen evolutionären Ablauf. Deswegen gilt: Bei der Einführung der BIM-Methode im Unternehmen sind grundsätzlich alle Prozesse zu betrachten und zu bewerten. Auch die Softwareprodukte sind sorgfältig zu prüfen und zu bewerten, insbesondere deren Entwicklungsstand und die Auswahl der zur Verfügung stehenden Programme. Darüber hinaus wird die digitale Transformation einen kulturellen Wandel im Unternehmen zur Folge haben. So müssen zum Beispiel die heutigen und oft über Jahre bewährten Organisationsstrukturen hinterfragt und angepasst werden. Auch das Thema Datensicherheit wird für viele einen deutlich höheren Stellenwert einnehmen müssen.

Datendiebstahl, Geheimhaltungsgrundsätze von großen Industrieunternehmen werden oft von Ingenieurgesellschaften unterschätzt und vernachlässigt. Die immer umfangreichere Vernetzung bietet hier Angriffsmöglichkeiten, die in ihrer vollen Tragweite noch nicht erfasst werden. Auch hier werden zukünftig größere personelle Ressourcen sowie Hardware- und Softwarekapazitäten benötigt. Für die digitale Transformation sollte jede Ingenieurgesellschaft eine „Digitale Agenda“ haben. Vor allem aber müsste sich die TGA-Ingenieurbasis in der Gänze aktiver in der Richtlinienarbeit einschalten. ■

---

<sup>1</sup> Vortrag Herr Alexander Dobler, Ingenieurkammer, 27.09.2016, Planung der Bundesregierung zur Einführung von BIM im Infrastrukturbau

<sup>2</sup> Digitalisierung in der Bauwirtschaft, Roland Berger

<sup>3</sup> Vorträge Viega Symposium, Planungsgruppe M+M AG, Eberhard Dux und Michael Deuble

<sup>4</sup> Schweizerische Richtlinien SIA 1051 „Building Information Modeling (BIM) Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode“

<sup>5</sup> Reform Großprojekte, BMWI

<sup>6</sup> BIM ist eine Zeitwende für die gesamte TGA-Branche, Viega Symposium