

Was bedeutet BIM für die Baubranche?

Die Digitalisierung ist auch in der Baubranche zweifellos weit fortgeschritten. Keine Planung, keine Bauausführung und kein Gebäudebetrieb sind ohne Unterstützung durch leistungsstarke Rechner denkbar. Was jedoch weitgehend vernachlässigt wird, ist das Zusammenführen und die sinnvolle Verknüpfung der in den einzelnen Lebensphasen eines Gebäudes gewonnenen Daten. Der enorme Nutzen, der daraus gezogen werden könnte, veranlasst in Anlehnung an „Industrie 4.0“ vom „Bauen 4.0“ zu sprechen.



Dipl. Ing. (FH)
Clemens Schickel,
Technischer Referent,
BTGA e.V.

Die Informations- und Kommunikationstechnologie IKT beherrscht zunehmend unsere Welt, nach der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert hat uns nun die informationelle Revolution fest im Griff. Wir shoppen online und skypen rund um die Welt, streamen verpasste Fernsehsendungen mobil auf dem Smartphone, riesige Bildschirme in den Wohnzimmern sind mit dem Internet verbunden und selbst die Kleinsten lernen schon wie selbstverständlich den Umgang mit PC und Touchpad. IKT unterstützt

bei der Entwicklung innovativer Produkte, macht Prozesse schlanker und effizienter und hilft dabei, Kosten zu reduzieren. Dies sind nur wenige der positiven Aspekte der umfassenden Veränderungen, die in unserer privaten und beruflichen Umgebung fortlaufend geschehen.

Wesentlicher Treiber der Entwicklung ist neben der Notwendigkeit, die ständig steigenden Datenmengen zu verarbeiten, in vielen Fällen der zunehmende Kommunikationsbedarf. Der Austausch von Daten zwischen Menschen, Geräten oder Programmen, von Wissen und Ideen sowie, ganz wichtig, deren Weiterentwicklung erfordern den intensiven Austausch zwischen den jeweils beteiligten Partnern. Doch trifft das auch auf die Wertschöpfungskette Bauen zu? Ja, auch dort stehen moderne, leistungsfähige Rechner und Plotter und die letzten, noch übrig gebliebenen Zeichentische verstauben in den Kellern. Allerdings mangelt es in einem Punkt recht deutlich: der rechnergestützten Kommunikation zwischen den Projektbe-

teiligten. Hier wird oft in alt hergebrachter Weise im „stillen Kämmerlein“, also im eigenen Büro, geplant, gerechnet, gezeichnet, simuliert und ausgewertet. Die in der Regel umfangreichen Arbeitsergebnisse der einzelnen Planungs- und Entwicklungsschritte von Architekt, Statiker oder Fachplaner werden allerdings häufig vor der Weitergabe an den nächsten Beteiligten in der Prozesskette auf ein zur weiteren Projektbearbeitung gerade ausreichendes Minimum reduziert. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit über das gesamte Bauvorhaben hinweg wird so erschwert und der mögliche, aus diesen Daten zu gewinnende Zusatznutzen deutlich reduziert. Ein daraus resultierendes Ergebnis zeigt die Statistik zur Bruttowertschöpfung in Deutschland deutlich auf: Diese hat im Baugewerbe zwischen 1994 und 2009 stetig abgenommen und liegt, verglichen mit dem Dienstleistungsbereich und dem produzierenden Gewerbe, seit 2000 auf niedrigem Niveau weit abgeschlagen an letzter Stelle (Bild 1: Bruttowertschöpfung). Wollen, oder besser können wir uns das in Deutschland leisten? Das können wir nicht. Der Ruf, der beispielsweise öffentlichen Bauvorhaben vorausseilt, macht es deutlich. Oftmals können weder die vorausberechneten Baukosten eingehalten werden, noch erfolgt die Fertigstellung der Immobilie zum vorgesehenen Zeitpunkt. Die Baubranche ist aufgerufen, Wege zu einem zukünftig termin- und kostentreuem Erstellen von Bauwerken bei gleichzeitigem Einhalten hoher Qualitätsstandards aufzuzeigen. Es hilft nichts, wir müssen effizienter werden.

Die BIM-Methode

An dieser Stelle setzt die BIM-Methode an. Das „Building Information Modeling“ sieht vor, dass alle Projektbeteiligten zu jeder Zeit an einem gemeinsamen digitalen Abbild des Bauwerkes arbeiten und dieses Datenmodell miteinander teilen. In Wikipedia wird BIM wie folgt definiert: „Der Begriff Building Information Modeling (kurz: BIM; deutsch: Gebäudedatenmodellierung) beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführ-

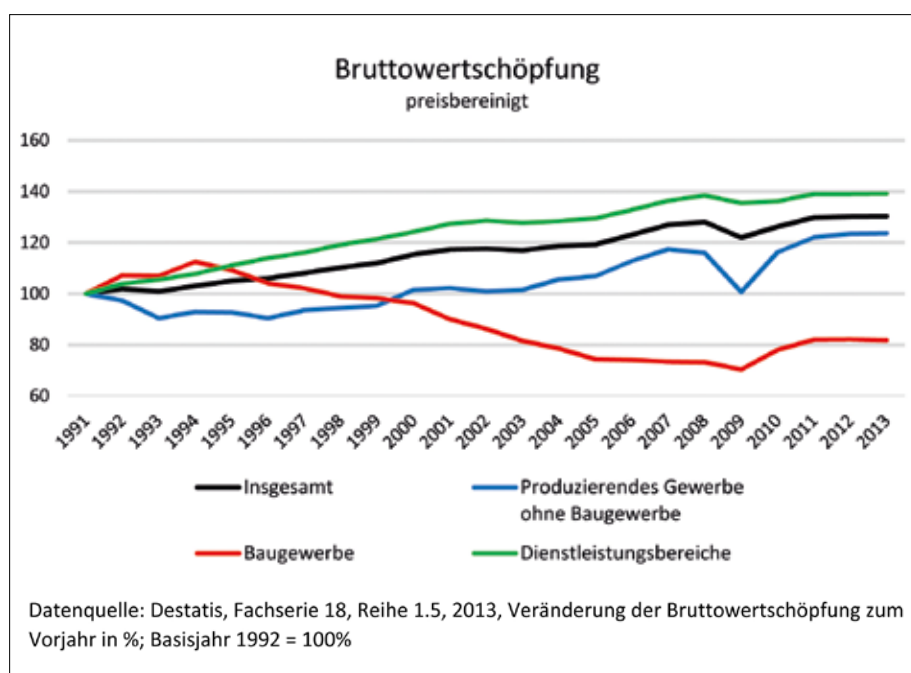


Bild 1: Entwicklung der Bruttowertschöpfung in Deutschland 1992 bis 2013.



rung und Bewirtschaftung von Gebäuden mithilfe von Software. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst, kombiniert und vernetzt. Das Gebäude ist als virtuelles Gebäudemodell auch geometrisch visualisiert.“¹⁾ Mit der Anwendung der BIM-Methode soll eine integrale Planung, die schon früh gewerkeübergreifende Aspekte berücksichtigt, erreicht werden. Anhand des Gebäudedatenmodells lassen sich die zeitlichen Abläufe einer Baumaßnahme exakt vorausplanen und die zu erwartenden Kosten berechnen. Zu dieser Überzeugung ist auch die „Reformkommission Großprojekte“ gelangt. Diese hochrangig besetzte, vom BMVI²⁾ geleitete Kommission hat die Aufgabe, konkrete Handlungsempfehlungen zu entwickeln, um Kostenwahrheit, Kostentransparenz und Termintreue bei Großprojekten zu verbessern und das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in die öffentliche Hand als Bauherr zu stärken. Bundesverkehrsminister Dobrindt sagte am 15. April 2014 im Rahmen einer Pressekonferenz: „Die Digitalisierung des Bauens bietet Chancen, große Bauprojekte im Zeit- und Kostenrahmen zu realisieren. (...) Modernes Bauen heißt: erst virtuell und dann real bauen.“

Vielfach wird inzwischen auch vom „Building Information Management“ anstelle des „Modeling“ gesprochen, da es sich nicht nur um das Modellieren von Datensätzen handelt, sondern insbesondere um deren sinnvolles Zusammenführen, Verwalten und Verarbeiten. Alle Informationen aus den Fachdisziplinen fließen dabei in dieses Datenmodell ein

und stehen den Projektbeteiligten jederzeit und aktuell zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung. Die kontinuierliche Datenerfassung, beginnend bei der Grundlagenermittlung bis hin zum späteren Betrieb, erlaubt zunehmend präzisere Vorhersagen zu den Bau- und Lebenszykluskosten eines Gebäudes und ist somit eine wichtige Grundlage aller Entscheidungen des Bauherrn.

Was wird anders?

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu einem frühen Planungszeitpunkt ist wesentlicher Bestandteil der BIM-Methode und Voraussetzung für deren Erfolg. Wichtige Projektentscheidungen, beispielsweise zu Bauweisen, Materialien oder Anlagentechniken, sollen bereits bei der Grundlagenermittlung oder spätestens zur Vorentwurfsphase getroffen werden, um Kosten- und Terminprobleme durch spätere Änderungen zu vermeiden. Die MacLeamy-Kurve (Bild 2: Kostenauswirkungen von Planungsentscheidungen) zeigt die Kostenauswirkung von Änderungen zum jeweiligen Bearbeitungsstand. Hinterlegt sind sowohl der Verlauf der traditionellen Planung nach den Phasen der HOAI³⁾ als auch die Planung nach der BIM-Methode. Unabhängig von der gewählten Methode müssen wichtige Entscheidungen zu einem frühen Zeitpunkt im Projektablauf als Grundlage der weiteren Planungen getroffen werden. Zu spät getroffene Entscheidungen oder deren Änderung im späteren Projektverlauf können zu einer deutlichen Erhöhung der Projektkosten und zu Störungen der Ter-

minckette führen. Ist ein Gebäudedatenmodell vorhanden, können die möglichen Folgen einer Planungsänderung simuliert und somit transparent gemacht werden. Eine wichtige Unterstützung für den Bauherren bei der Entscheidungsfindung.

Mit der Anwendung der BIM-Methode einhergehend ist eine Verschiebung der nach HOAI in den Leistungsphasen 1 (Grundlagenermittlung) bis 5 (Ausführungsplanung) vorgesehenen Tätigkeiten. Auch dies ist im MacLeamy-Diagramm übersichtlich dargestellt. Bereits im Vorentwurfsstadium sollten im Sinne einer Kostenreduzierung alle wesentlichen Projektentscheidungen getroffen sein. Aber gerade hierin liegt ein wesentliches Hemmnis bei der Anwendung der BIM-Methode. Wird ein Projekt exakt nach den Strukturen der HOAI abgewickelt, sind diese Entscheidungen teilweise erst zu einem späten Zeitpunkt abschließend zu treffen. Die Anwendung der BIM-Methode stellt also die Arbeitsabläufe und damit die Honorarvorgaben der HOAI infrage. Vor- und Entwurfsplanung erfordern bereits die wesentlichen Entscheidungen und bedingen somit einen größeren Anteil vom Gesamtplanungshonorar. Eine Untersuchung des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt und Raumforschung BBSR aus 2011 zeigt die Auswirkungen der BIM-Methode auf die HOAI-Leis-

¹⁾ Quelle: www.wikipedia.org
²⁾ BMVI Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, www.bmvi.de
³⁾ HOAI Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen

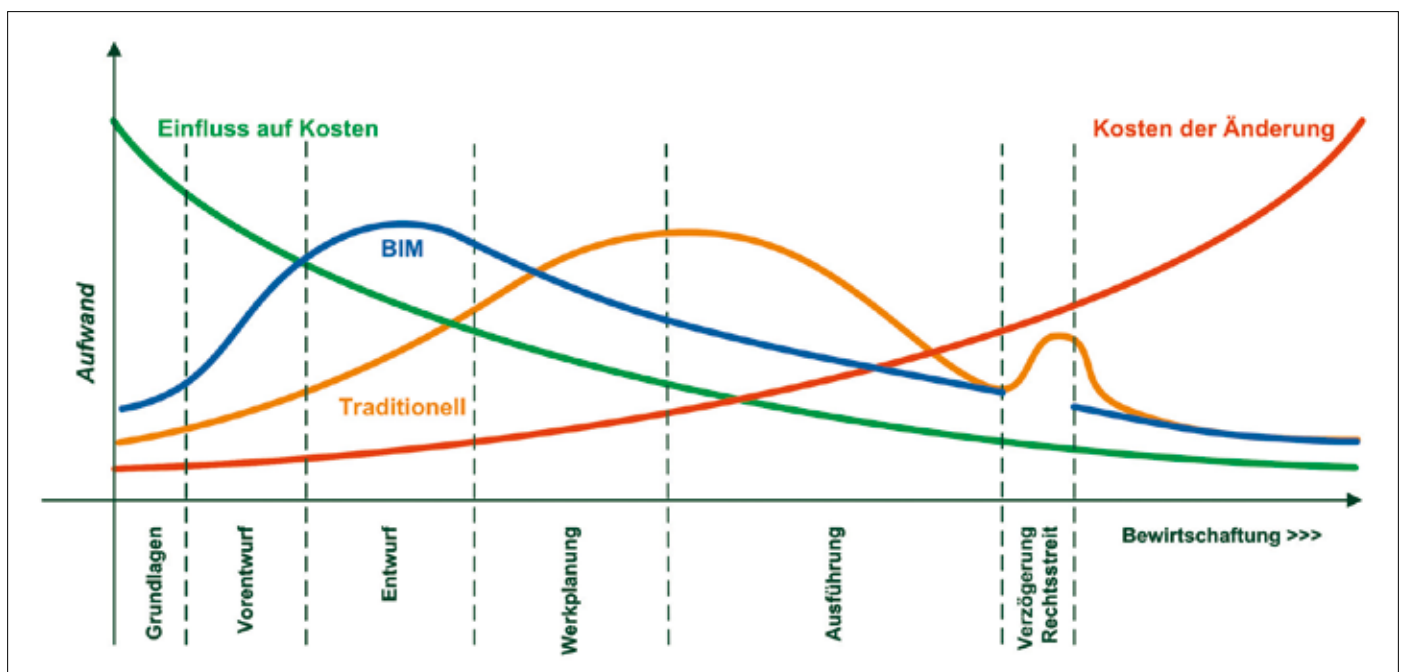


Bild 2: Aufwandsverlagerung und Einfluss auf die Kostenentwicklung.

Quelle: Thomas Liebich, AEC3, nach Patrick MacLeamy, HOK



tungsbilder auf und gibt Lösungsansätze für eine Anpassung der Vertragsgestaltung⁴⁾. Es muss bereits zu Projektbeginn feststehen, ob die BIM-Methode angewendet werden soll. Dann können die jeweiligen Verträge entsprechend der geänderten Anforderungen gestaltet werden.

Die wesentlichen Handlungsfelder zur Anwendung der BIM-Methode untersucht ein Gutachten, das maßgeblich von den Büros Kapellmann und Partner – Rechtsanwälte sowie M+P erstellt und im April 2014 veröffentlicht wurde. Der Titel des Gutachtens lautet „Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM in der öffentlichen Bauverwaltung unter Berücksichtigung der rechtlichen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen“⁵⁾. Behandelt werden neben technischen Aspekten auch die Kostenaspekte sowie, recht umfangreich mit etwa 50 Seiten des 120-seitigen Gutachtens, juristische Fragestellungen. Die Verfasser kommen zu dem Ergebnis, dass einer Anwendung der BIM-Methode keine zwingenden Rechtsnormen entgegenstehen und die Einführung eine technische Revolution in der Planung und Abwicklung von Bauprojekten darstellen könne.

Mit der Verschiebung der Planungsleistungen ist eine Verbesserung der Planungsqualität insbesondere zu einem frühen Zeitpunkt im Projekt verbunden. Die Fachkenntnisse aller Beteiligten werden bereits zur Vorplanung, spätestens jedoch zur Entwurfsplanung benötigt. Dies bedeutet auch, dass beispielsweise die im TGA-Anlagenbau tätigen Unternehmen ihre hohe Fachkompetenz bei der Umsetzung der Planungsvorgaben im realen Bauvorhaben bereits zu diesem Zeitpunkt einbringen sollten. Wird der Anlagenbauer, wie heute oftmals üblich, erst zum Zeitpunkt der Ausschreibung der Leistungen mit dem Projekt befasst, ist die Umsetzung sinnvoller Verbesserungsvorschläge der Fachunternehmen mit erhöhtem Kostenaufwand verbunden. Aufgrund der Qualität der Planung könnten Nachtragsleistungen eher

zur Ausnahme werden, da durch Simulationen des Bauablaufes mithilfe des Datenmodells Fehler frühzeitig erkannt und korrigiert werden können. Bei der Mengenermittlung wird durch die digitalisierte Erfassung eine hohe Genauigkeit erreicht, Nachtragsangebote werden seltener erforderlich sein. Wie der öffentliche Auftraggeber, der an die Vorgaben der VOB⁶⁾ gebunden ist, mit diesen Änderungen im Planungsablauf umgehen wird, bleibt abzuwarten. Möglich ist, dass die Einführung der BIM-Methode in den Bauprozess auch zu einer Änderung bestehender Vergabestrukturen führen wird.

Voraussetzungen der Zusammenarbeit

Grundlage der Arbeit nach der BIM-Methode ist gegenseitiges Vertrauen, Fairness und Offenheit zwischen den Projektbeteiligten. Bereits im August 2010 hat der VDI ein Positionspapier⁷⁾ mit dem Titel „Partnerschaft am Bau - Neue Formen der Zusammenarbeit und der Vertragsgestaltung bei Planung und Ausführung großer Bauprojekte“ zu diesem Thema veröffentlicht. Ausdrücklich wird dort ein faires, vertrauensvolles Miteinander sowie eine hohe Kommunikationsbereitschaft der Partner eingefordert und ein Wechsel vom reinen Preis- zum Kompetenzwettbewerb empfohlen. Vertrauen ist auch bei der Nutzung der für das Gebäudemodell bereitgestellten Daten erforderlich. Natürlich ist die Frage nach der Verantwortung für die Inhalte eigener Planungsdaten nach deren Veröffentlichung im Datenmodell zu stellen. Ein umfangreiche Verwaltung der Zugriffsrechte und die Dokumentation vorgenommener Änderungen wird hierbei unterstützen müssen. Insgesamt erfordert dies oftmals eine Abkehr von festgefahrenen Strukturen und könnte Teil eines grundlegenden Wandels im Bauwesen sein. Vielleicht liegt gerade hierin eine der großen Chancen für alle Projektbeteiligten, eine positive Entwicklung der Deutschen Bauwirtschaft herbeizuführen und die Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Sektors zu erreichen.

Die Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten erfordert einen normativen, vielleicht

auch regulativen Rahmen. Allerdings wird es die eine „BIM-Norm“ vermutlich nicht geben. Vielmehr bedürfen Teilbereiche, hier insbesondere für die Bereitstellung und den Austausch von Daten, der Normierung. Einen grundlegenden Beitrag hierzu ist mit der IFC-Datenschnittstelle gelegt. Diese Schnittstelle beschreibt einen offenen Standard zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen und wird von der buildingSMART international⁸⁾ entwickelt. IFC ist international in ISO 16739⁹⁾ genormt und wird vom Gremium ISO/TC 59/SC 13 „Organisation und Austausch von Informationen im Bauwesen“ betreut. Inzwischen befassen sich weitere Organisationen mit der Regelsetzung. Auf Europäischer Ebene wurde unter dem Technischen Büro des CEN eine neue Arbeitsgruppe zum Thema BIM¹⁰⁾ gebildet. Dort sollen zunächst vier ISO-Normen, darunter auch ISO 16739, in EN ISO-Normen überführt werden. Das DIN¹¹⁾ hat als Ergebnis eines BIM-Workshops im September 2014, zu dem mehr als 180 Teilnehmer begrüßt werden konnten, einen „Arbeitsausschuss BIM“ innerhalb des Normenausschuss Bauwesen gegründet. Im VDI wurde bereits im Jahr 2013 ein „Koordinierungskreis BIM“ ins Leben gerufen, der den Richtlinienbedarf zur Anwendung der BIM-Methode untersucht und im September 2014 mit der „VDI-Agenda BIM“¹²⁾ veröffentlicht hat. Die identifizierten Arbeiten umfassen fünf Themengebiete (Tabelle 1: VDI-Richtlinienarbeit zu BIM) und sind in vollem Gange. Weitere Richtlinien zu BIM sind bereits angekündigt. Zur Koordinierung dieser umfangreichen Normungs- und Richtlinienarbeit und zur Vermeidung von Doppelnormung wurden zwischen den Verantwortlichen bei buildingSMART, VDI und DIN Abstimmungsgespräche vereinbart.

Strukturen zur Unterstützung der BIM-Einführung

Um die Einführung und Anwendung der BIM-Methode im Bausektor zu unterstützen, genügen normative Vorgaben alleine jedoch nicht. Vielmehr müssen die Akteure, allen voran die öffentlichen und privaten Bau-

⁴⁾ BBSR: Auswirkung von BIM auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure, Eigenverlag, Berlin 2011

⁵⁾ BBSR: Gutachten zur BIM-Umsetzung, Aktenzeichen 10.08.17.7-12.05, Eigenverlag, Berlin 2014

⁶⁾ VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

⁷⁾ VDI Verein Deutscher Ingenieure, www.vdi.de; Suchwort: Partnerschaft am Bau

⁸⁾ www.buildingsmart.de, früher: Industrieallianz für Interoperabilität IAI

⁹⁾ ISO 16739 Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauindustrie und dem Anlagen-Management

¹⁰⁾ CEN/BT/WG215 „Building Information Modeling“

¹¹⁾ DIN Deutsches Institut für Normung www.din.de

¹²⁾ www.vdi.de, Suchwort: kk-bim

Tabelle 1: Laufende Richtlinienarbeit des VDI zum Thema BIM, Stand Dezember 2014 .

VDI 2552	BIM – Rahmenrichtlinie
VDI 2553	BIM – Begriffe
VDI 2554	BIM – Mengen/Controlling
VDI 2555	BIM – Anforderungen an den Datenaustausch
VDI 2556	BIM – Datenmanagement
VDI 2557	BIM – FM/BIM-Objects

herren als Besteller der Leistung, von den Vorteilen der Methode überzeugt sein. Dazu sind verschiedene Studien, Analysen und Untersuchungen notwendig, von denen einige hier bereits genannt wurden. Hinzu kommen Erfahrungsberichte zu Projekten, in denen die Methode im bisher technisch möglichen Umfang bereits eingesetzt werden konnte. Diese vielfältigen Arbeiten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu koordinieren und zu lenken, ist Aufgabe der in diesem Jahr gegründeten Gesellschaft „planen-bauen 4.0 GmbH“. Sie hat die Aufgabe, die Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette Bau zu gestalten, zu koordinieren und zu unterstützen sowie Risiken zu identifizieren und Lösungen zu initiieren. Die Wertschöpfungskette umfasst Planung, Errichtung, Betrieb sowie Rückbau und Recycling eines Gebäudes. Ihre Gesellschafter sind vorrangig die zentralen Verbände der Bauwirtschaft: VBI¹³⁾, HDB¹⁴⁾, BVB¹⁵⁾, BAK¹⁶⁾, BVBS¹⁷⁾ oder BTGA¹⁸⁾ um nur einige zu nennen. Die öffentliche Hand ist sehr an dieser Initiative der Industrie interessiert und wird diese unterstützen. Dazu nochmals ein Zitat des Bundesverkehrsministers: „Ich begrüße den Vorschlag der Planungs- und Bauwirtschaft, durch eine Plattform aller an der Planung und dem Bau Beteiligten der Digitalisierung des Bauens den Weg zu ebnen. Bei der Digitalisierung hinkt die Baubranche anderen Bereichen hinterher. Um Innovationspotenziale zu erschließen und vor allem auch international nicht abgehängt zu werden, müssen wir hier aufholen.“¹⁹⁾ Minister Dobrindt hat auch angekündigt, Pilotprojekte zur Digitalisierung des Bauens in Deutschland ins Leben zu rufen. Diese Projekte sollen, sofern sie Hochbaumaßnahmen betreffen, ebenfalls von der Bauen Digital GmbH koordiniert werden. Bereits im Jahr 2014 hat das Ministerium vier Pilotprojekten zur Digitalisierung von Infrastrukturmaßnahmen im Verkehrswegebau seine finanzielle Unterstützung zugesagt, entsprechende Hochbauprojekte sollten bald folgen.

Gibt es für die Anlagen bauenden Unternehmen eine Unterstützung bei der möglichen Umsetzung dieser tiefgreifenden Änderungen im Bauablauf? Dieser Aufgabe widmet sich der BTGA seit Längerem intensiv. Er ist in die Arbeit der meisten der genannten Gremien eingebunden, ist unter anderem Mitglied der buildingSMART, Gründungsgesellschafter der Bauen Digital GmbH und ist bestrebt, mit der Unterstützung vieler Ehrenamtsträger, Fehlentwicklungen zu vermeiden. In einer Kooperation mit der RWTH Aachen²⁰⁾, dem Lehrstuhl für Energieeffizientes Bauen E3D unter der Leitung von

Prof. van Treeck und dem Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik EBC, geleitet von Prof. Müller, wird die praktische Einführung der BIM-Methode auch in den Anlagen bauenden Unternehmen intensiv untersucht. Die BIM-Arbeitsgruppe des BTGA unter dem Vorsitz von Dr. Herbert²¹⁾ begleitet die Forschung und bildet das Bindeglied zwischen Universität und der Industrie. Ein abschließendes Ergebnis, mit dem die Unternehmen eine Abschätzung der Folgen einer Anwendung der BIM-Methode im Anlagenbau vornehmen können, wird zur Mitte des kommenden Jahres erwartet. Zum jeweiligen Projektstand wird der BTGA seine Mitgliedsunternehmen fortlaufend unterrichten.

Fazit

Es gilt für alle an der Planung, Errichtung und dem Betreiben von Gebäuden beteiligten Gruppen dazuzulernen. Bauherren dürfen nicht bei einer Billigst-Vergabe von Leistungen die höchste Qualität erwarten, Architekten und Fachplaner müssen auf Augenhöhe, vertrauensvoll und zielgerichtet miteinander an den Projekten arbeiten und die Ausführenden Unternehmen des Roh- und Ausbaus sollten nicht darauf hoffen, dass sich ein Projekt „zum Ende schon rechnen“ wird. Allerdings gibt es auch hervorragende Chancen für die Zukunft der Baubranche. Wird Bauen günstiger und besser, gibt es auch mehr Potenzial für Aufträge. Der Einsatz moderner, IT-basierter Planungs- und Entwicklungswerkzeuge kann für an deren Nutzung längst gewöhnte junge Menschen ein Anreiz sein, in unserer Branche Fuß zu fassen und so den Nachwuchsmangel etwas abzumildern. Und nicht zuletzt können Gebäude, die ihre lückenlose und umfassende Dokumentation aus der Planungsphase in den Betrieb hinein retten konnten, ressourcen- und damit sowohl ökonomischer als auch umweltschonender betrieben werden. Die ursprünglich eingesetzten Materialien sind auch zum Abschluss der Nutzungszeit noch bekannt und stehen nach der Aufbereitung für einen erneuten Einsatz zur Verfügung, ebenfalls ein Vorteil für die Umwelt und den Geldbeutel. ◀

¹³⁾ VBI Verband beratender Ingenieure

¹⁴⁾ HDB Hauptverband der Deutschen Bauindustrie

¹⁵⁾ BVB Bundesvereinigung Bauwirtschaft

¹⁶⁾ BAK Bundesarchitektenkammer

¹⁷⁾ BVBS Bundesverband Bausoftware

¹⁸⁾ BTGA Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung

¹⁹⁾ Zitat Alexander Dobrindt, Pressekonferenz zur Digitalisierung von Bauprojekten am 15.04.2014

²⁰⁾ RWTH Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule

²¹⁾ Dr. Sven Herbert,

Geschäftsführer der Herbert Frankfurt GmbH



Was schafft gutes Klima im Michel? Technik mit Saia PCD®.

Die St. Michaels Kirche, kurz Hamburger Michel, ist eine der schönsten Barockkirchen mit modernster Gebäudetechnik von SBC Deutschland. Im Michel kommen Saia PCD3-Steuerungen zum Einsatz, die für das gute Klima in der Kirche mit 35.000 m³ umbauten Raum sorgen. Das System regelt die Heizungs-, Lüftungs- und Befeuchtungsanlage und reduziert die Temperatur- und Feuchteschwankungen. Und schont so das Baudenkmal, das Inventar und die beeindruckende Orgel mit 10.000 Pfeifen.

Jetzt Stimmung machen:
www.saia-pcd.de



ISH

Besuchen Sie uns!

Halle 10.3 B49

sbc SAIA BURGESS CONTROLS

info.de@saia-pcd.com · www.saia-pcd.de