



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



## Digitalisierung im Hochbau – Effizienzpotenziale für Planungs- und Bauprozesse nutzen



Eine Sonderveröffentlichung  
des Bundesinstituts für Bau-, Stadt-  
und Raumforschung (BBSR)  
anlässlich der gemeinsamen Konferenz  
des Bundesministeriums für  
Umwelt, Naturschutz, Bau und  
Reaktorsicherheit (BMUB)  
und des Bundesministeriums für  
Wirtschaft und Energie (BMWi)  
am 24. Mai 2017 in Berlin



# **Digitalisierung im Hochbau – Effizienzpotenziale für Planungs- und Bauprozesse nutzen**

Eine Sonderveröffentlichung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) anlässlich der gemeinsamen Konferenz des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) am 24. Mai 2017 in Berlin.

Die Konferenz wurde im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau durchgeführt.

Die Forschungsinitiative Zukunft Bau hat das Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Bauwesens im europäischen Binnenmarkt zu stärken. Sie unterstützt den Erkenntniszuwachs und den Wissenstransfer im Bereich der technischen, baukulturellen und organisatorischen Innovation. Damit fördert die Forschungsinitiative die nachhaltige Entwicklung des Gebäudesektors in Deutschland.

Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) stellt für diesen Zweck Haushaltsmittel zur Verfügung und unterstützt das BMUB inhaltlich und organisatorisch in den vielfältigen Forschungsprojekten.



# Inhalt

<b>Grußworte</b> .....	6
Gunther Adler, Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Iris Gleicke, Parlamentarische Staatssekretärin bei der Bundesministerin für Wirtschaft und Energie	
<b>Planen und bauen mit BIM – Positionen</b> .....	8
Vertreter der Wertschöpfungskette Bau im Dialog	
<b>BIM: Wertschöpfungsmodell oder Selbstzweck – der lange Weg zu intelligenten Modellen</b> .....	10
Thomas Kirmayr, Fraunhofer-Institut für Bauphysik	
Diskussionsforum 1	
<b>BIM-Erfahrungen im Pilotprojekt „Walther-Meißner-Bau“ der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Berlin</b> .....	14
Leitung: Dr. Thomas Welter, Bund Deutscher Architekten Matthias Reif und Heiko Körner, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung Tracy Adrian, Rohdecan Architekten Andrea Steinberg und Martin Pietro, Leonhardt, Andrä und Partner, Beratende Ingenieure VBI AG Yvonne Tarrach und Eberhard Dux, Planungsgruppe M+M AG	
Diskussionsforum 2	
<b>BIM-Cluster stellen sich vor</b> .....	18
Leitung: Helmut Bramann, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie Alexander Kuhn, BIM-Cluster Stuttgart Wilhelmina Katzschmann, BIM-Cluster Rheinland-Pfalz Matthias Brucke, embeteco GmbH Dr. Volker Krieger, FACT GmbH	
Diskussionsforum 3	
<b>Entwicklung BIM-orientierter digitaler Bauteildatenbanken</b> .....	22
Leitung: Professor Dr. Joaquin Diaz, Bundesverband Bausoftware e. V. Dr. Thomas Schröder, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau Markus Heße, Xella Baustoffe GmbH Johannes Reischböck, BIMobject	
<b>Erfahrungen – Ergebnisse – Ausblick</b> .....	26
Leitung: Dr. Tillman Prinz, Bundesarchitektenkammer Dr. Thomas Welter, Bund Deutscher Architekten Matthias Reif, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung Helmut Bramann, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie Wilhelmina Katzschmann, BIM-Cluster Rheinland-Pfalz Dr. Joaquin Diaz, Bundesverband Bausoftware e.V. Dr. Thomas Schröder, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau	
<b>Evolution statt Revolution</b> .....	28
Dr. Tillman Prinz, Bundesarchitektenkammer	
<b>Den digitalen Wandel gemeinsam meistern</b> .....	29
Lothar Fehn Krestas, Leiter der Unterabteilung Bauwesen, Bauwirtschaft des BMUB	
<b>Impressum</b> .....	30

## Grußworte

Die Digitalisierung der Produktionsprozesse in der Wirtschaft erstreckt sich zunehmend auch auf die Wertschöpfungskette Bau. Effizienzsteigerungen in den Projektprozessen – darunter ist in erster Linie die Optimierung von Zeit und Kosten zu verstehen – erfordern eine intensivere Kooperation zwischen allen Projektbeteiligten. Die Basis hierfür bilden räumliche Datenmodelle, in denen projektspezifisch alle relevanten geometrischen und alphanumerischen Daten eingegeben, fortgeschrieben und verwaltet werden. Durch den Abgleich in einem projektübergreifenden Koordinierungsmodell lassen sich alle Informationen transparent aufeinander abstimmen und prüfen.

Noch haben wir in diesem Prozess der Digitalisierung des Planens und Bauens nicht das Ziel erreicht. Auf allen Ebenen, sowohl technisch als auch organisatorisch und rechtlich, muss die Entwicklung noch voranschreiten.

Die Digitalisierung des Planens und Bauens ist eine gemeinsame Sache. Dafür steht auch die Kooperation von BMUB und BMWi. Mit der interministeriellen Arbeit zwischen den Ressorts unterstützen und fördern wir die im Rahmen der Digitalisierung notwendige stärkere Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette Bau – von der Planung über die Bauausführung, die Baustoff- und Bauteilherstellung bis hin zum Betrieb eines Bauwerks.

Mit gemeinsamen Vorhaben wollen wir verdeutlichen, dass wir zusammen mit allen Akteuren der Wertschöpfungskette Bau einen Weg in die Digitalisierung des Bauens finden wollen, bei dem alle Projektbeteiligten, und insbesondere die für Deutschland typische große Anzahl kleiner und mittlerer Unternehmen und Planungsbüros, mitgenommen werden.



Es gilt, die in Deutschland bewährte Planungskultur zu erhalten und zugleich die Chancen der Digitalisierung für alle zu nutzen.

Deshalb setzen wir auf eine schrittweise und praxisorientierte Implementierung digitaler Planungs- und Projektverfahren unter Beachtung der bewährten rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen, nämlich der Trennung von Planung und Ausführung und der losweisen Vergabe. Die besten Voraussetzungen für eine breite Beteiligung aller Akteure bieten produktneutrale Lösungen mit systemoffenen Datenschnittstellen. Das BMUB fördert deshalb nur sogenannte „openBIM“-Lösungen.

Der Schutz und die Förderung des Mittelstandes sind mir und der ganzen Bundesregierung ein zentrales Anliegen. Eine von oben verordnete verpflichtende Anwendung der BIM-Methode ist damit nicht vereinbar.

Das BMUB fördert und unterstützt die Entwicklung von BIM bereits seit vielen Jahren – mit der Durchführung von Forschungsprojekten, der Mitarbeit in Normungsgremien, der Beteiligung an fachlichen Arbeitskreisen und insbesondere mit der kontinuierlichen Durchführung von Pilotprojekten. Hier sehen wir den entscheidenden Erkenntnisgewinn für eine praxisgerechte Etablierung digitaler Instrumente in den Planungs- und Bauprozess.

Diese Überzeugung bestätigt sich durch das große Interesse der Fachöffentlichkeit an den BIM-Pilotprojekten des Bundes. Die vorliegende Publikation widmet sich dem unter Federführung des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) entstehenden Walther-Meißner-Bau der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Berlin, der als BIM-Vorhaben realisiert wird. Über ihre Erfahrungen und Erkenntnisse bei diesem Projekt berichten die verschiedenen Projektbeteiligten, die Projektleitung des BBR, die Architekten und die Fachplaner.

Der erfolgreichen BIM-Konferenz am 24. Mai in Berlin werden weitere Veranstaltungen folgen. Denn die Digitalisierung ist ein Prozess, der die Chance bietet, Fragen zu stellen, aber auch Bedenken und Anregungen zu äußern. Doch er soll vor allem Mut machen, sich gemeinsam den Anforderungen des technologischen Fortschritts zu stellen.

Das BMUB wird sich auch zukünftig dafür einsetzen, die Chancen digitaler Arbeitsmethoden und neuer Technologien für alle nutzbar zu machen und dabei die in Deutschland bewährten und erfolgreichen Strukturen, die für die Qualität und den Erfolg unserer Baukultur verantwortlich sind, zu erhalten.

Mein Dank gilt all denen, die uns bei diesem Prozess tatkräftig unterstützen. Die Bundesarchitektenkammer, die Bundesingenieurkammer, der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes und der Bundesverband Bausoftware haben in aktiver Mitarbeit dazu beigetragen, dass das umfangreiche und vielfältige Programm des BIM-Kongresses auf die Beine gestellt werden konnte.

**Gunther Adler**

Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

BIM hat das Potenzial, die gesamte Wertschöpfungskette Bau zu revolutionieren. Dieser Umbruch ist mit gravierenden Folgen für die bestehenden Strukturen der Bauwirtschaft verbunden. Davon sind insbesondere kleinste und kleine Unternehmen betroffen, wie Planungsbüros und Handwerksbetriebe, die immer noch prägend für die Branche sind. Kein Zweifel: Die Bauwirtschaft ist eine der bedeutendsten und vielfältigsten Branchen in Deutschland und eine tragende Säule unserer Wirtschaft. Wir müssen deshalb alles tun, damit das so bleibt und die deutsche Bauwirtschaft auch in Zukunft international wettbewerbsfähig bleibt. BIM als Synonym für die Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau spielt dabei eine entscheidende Rolle.

Das Bundeswirtschaftsministerium hat die Bedeutung der Digitalisierung für die Bauwirtschaft frühzeitig erkannt. Ein wichtiges BIM-Projekt haben wir bereits 2014 im Rahmen unseres Förderschwerpunktes „Mittelstand-Digital“ auf den Weg gebracht: das BIM-Referenzobjekt in Deutschland, kurz „BIMiD“. Gleichzeitig setzt sich das Bundeswirtschaftsministerium dafür ein, dass BIM nicht zu Wettbewerbsbeschränkungen führt. Vor allem die kleinen und mittleren Unternehmen müssen bei diesem Prozess „mitgenommen“ werden und dürfen nicht aus dem Markt gedrängt werden.

Deswegen wollen wir mit weiteren Projekten die Einführung von BIM weiter vorantreiben, gerade auch in kleinen und mittleren Unternehmen. So planen wir ein Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum „Planen und Bauen“ im Rahmen der Förderinitiative „Mittelstand 4.0 und weitere Kompetenzzentren für innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft“.

Der Mittelstand liegt mir als Mittelstandsbeauftragter ganz besonders am Herzen. Deshalb soll das Kompetenzzentrum „Digitales Handwerk“ um das Schaufenster „Digitale Baustelle“ erweitert werden. Zwei weitere Projekte zum Thema BIM haben es im Rahmen des Programms „Smart Service Welt II“ gerade in die nächste Runde des Auswahlverfahrens geschafft.

Mit dem Projekt „Digital TWIN“ soll eine digitale Plattform für das Bauwesen geschaffen werden. Damit sollen vor Ort auf der Baustelle mittels Augmented-Reality-Datenbrillen eine Betrachtung des fertigen Baus und eine digital unterstützte Prüfung des Baufortschritts möglich werden. Das Projekt „SWARM“ will die am Bau beteiligten Firmen auf einer BIM-Plattform zusammenführen, um sowohl die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten zu verbessern als auch Medienbrüche und inkonsistente Planungsdaten zu vermeiden. Gleichzeitig soll die Plattform Firmen unterstützen, die sich noch nicht ausreichend mit BIM beschäftigen konnten.

Eine weitere wesentliche Voraussetzung für eine höhere Wettbewerbsfähigkeit besteht auch in effizienten Vergabeverfahren. Denn je effizienter die Verfahren und je passgenauer die Instrumente sind, umso wirtschaftlicher ist die Planung und Realisierung öffentlich ausgeschriebener Projekte. Mit der Modernisierung des Vergaberechts hat die Bundesregierung auf Vorschlag des Bundeswirtschafts-



BIM hat das Potenzial, die gesamte Wertschöpfungskette Bau zu revolutionieren.

ministeriums die Voraussetzungen dafür geschaffen. Ein zentrales Element dieser Reform ist die neue Struktur des Vergaberechts, das auch den Besonderheiten des Baubereichs Rechnung trägt. Die neue Vergabeverordnung ermöglicht es dem Auftraggeber, die Nutzung eines „Systems zur Modellierung der Bauwerksdaten“ für alle Teilnehmer am Vergabeverfahren vorzuschreiben. Damit haben wir die Voraussetzungen für die verstärkte Nutzung von BIM geschaffen.

Um die vielfältigen Herausforderungen der Digitalisierung zu meistern, brauchen wir aber vor allem Fachkräfte. Damit die Bauwirtschaft auch künftig einen wesentlichen Beitrag zur Qualifizierung junger Menschen leisten kann, müssen wir bei der in Kürze anstehenden Neuordnung der Bauausbildungsverordnung das Thema BIM zentral verankern. Dann kann die Bauwirtschaft auch in Zukunft zeigen, wie innovativ und vorausschauend sie arbeitet. Auf die tatkräftige Unterstützung des Bundeswirtschaftsministeriums können Sie sich dabei verlassen.

Deutschland verzeichnet einen anhaltenden Bauboom. So hat das Statistische Bundesamt mitgeteilt, dass die Unternehmen des Bauhauptgewerbes den höchsten Auftragseingang seit 22 Jahren verzeichnen konnten. Mit rund 5,1 Milliarden Euro lagen die Aufträge in Betrieben mit mindestens 20 Beschäftigten um 5,7 Prozent höher als im Februar 2016.

#### Iris Gleicke

Parlamentarische Staatssekretärin bei der Bundesministerin für Wirtschaft und Energie und Beauftragte der Bundesregierung für die neuen Bundesländer, für Mittelstand und Tourismus



## Planen und bauen mit BIM – Positionen

Mit der fortschreitenden Digitalisierung verändert sich auch das Verhältnis aller in der Wertschöpfungskette Bau miteinander verbundenen Akteure. Ob Architekt oder Ingenieur, Handwerker oder Hersteller, Nutzer oder Betreiber – der technologische Wandel betrifft ausnahmslos alle. Doch welche Chancen und Risiken sind damit für die einzelnen Disziplinen verbunden?



Felix Pakleppa, Helmut Bramann, Monika Thomas, Hans-Ullrich Kammeyer und Barbara Ettinger-Brinckmann (v.l.)

**Barbara Ettinger-Brinckmann**  
Präsidentin Bundesarchitektenkammer

**Hans-Ullrich Kammeyer**  
Präsident Bundesingenieurkammer

**Felix Pakleppa**  
Hauptgeschäftsführer Zentralverband  
des Deutschen Baugewerbes

**Helmut Bramann**  
Leiter Geschäftsbereich Technik  
des Hauptverbands der  
Deutschen Bauindustrie

Moderation:

**Monika Thomas**  
Leiterin der Abteilung Bauwesen,  
Bauwirtschaft und Bundesbauten  
des BMUB

### **Barbara Ettinger-Brinckmann, Präsidentin der Bundesarchitektenkammer:**

„Für Architekten ist die Digitalisierung nichts Neues. Schließlich nutzen wir Planungssoftware schon seit mehr als 30 Jahren. Jetzt stehen wir mit BIM vor neuen Herausforderungen. Bislang arbeiten wir gemeinsam mit den Ingenieuren auf einer 2-D-Basis. BIM ermöglicht nun 3-D-Planungen, die sich um weitere Dimensionen – Kosten und Zeit – ergänzen lassen und ein Bauwerk vom Entwurf bis zu seinem Abbruch abbilden können. Ich sehe mit BIM die Chance, dass wir vor allem Probleme im Hinblick auf Kosten und Termine besser in den Griff bekommen. Ein virtuelles Modell hilft frühzeitig, Fehler zu vermeiden, und kann sich insbesondere aus haftungsrechtlicher Sicht als Chance erweisen. Für Architekten ist BIM ein Werkzeug, jedoch kein Garant für Baukultur und Qualität. Anders gesagt: BIM ersetzt weder den Architekten und seinen Entwurf noch kompetente Ingenieure und deren Planung oder fachkundig ausgeführte Handwerkerleistungen. Das Potenzial von BIM liegt in der Notwendigkeit aller am Bau Beteiligten, viel früher und stärker

miteinander zu kooperieren und dadurch gemeinsam zu einer besseren, vertrauensvollen Planungskultur zu gelangen. Ohne diese Kooperation aller Beteiligten funktioniert BIM nicht. Im Detail ungeklärt sind bislang urheber- und vergaberechtliche Fragen. Denn BIM darf nicht dazu missbraucht werden, die bewährte Trennung von Planung und Ausführung durch die Hintertür aufzugeben. Es gibt noch viel zu klären, sowohl, was die Ausbildung betrifft, als auch die Frage der Digitalisierung im Gebäudebetrieb. Wir sind bei dieser Entwicklung noch am Anfang, doch unbestritten auf einem guten Weg.“

### **Hans-Ullrich Kammeyer, Präsident der Bundesingenieurkammer:**

„BIM wird das Bauen wesentlich verändern. Während wir bislang vor allem Prototypen produziert haben, werden die Vorgänge am Bau in Zukunft viel integrierter und systematischer ablaufen. Wenn mittels BIM erreicht wird, dass wir unsere Planungen diszipliniert zu Ende denken und abschließen, bevor wir auf der Baustelle mit der



Umsetzung beginnen, ist das ein großer Fortschritt. Da gibt es noch viel Nachholbedarf. Hierfür müssen die vielen hoch spezialisierten Fachplaner in die Lage versetzt werden, am Gesamtsystem arbeiten zu können. Dafür ist eine gemeinsame Schnittstelle notwendig, die niemanden ausschließt. Das geht nur mit openBIM und entsprechenden Softwarelösungen. Hier sind insbesondere die Softwarehersteller gefragt. Damit die Versprechen von BIM eingelöst werden können, ist ein Bewusstseinswandel aller Beteiligten gefragt. Dabei ist es aus Sicht der Ingenieure unabdingbar, an der qualitätssichernden, bewährten Trennung von Planung und Ausführung festzuhalten. Für uns birgt der kooperative Ansatz von BIM einen großen Vorteil: Die einzelnen Beiträge lassen sich hervorragend voneinander abgrenzen. Wir können vielleicht sogar besser als vorher feststellen, wer welche Leistung erbracht hat. Deshalb lässt sich Teamarbeit mit klar abgegrenzten Verantwortlichkeiten gut organisieren, vorausgesetzt, die gemeinsame Schnittstelle funktioniert.“

**Felix Pakleppa, Hauptgeschäftsführer des Zentralverbands des Deutschen Baugewerbes:**

„Für die mittelständische Bauwirtschaft mit ihrer überaus vielfältigen, heterogenen Struktur – wir haben Betriebe mit fünf, aber auch mit 1 000 Mitarbeitern – ist BIM nur ein Aspekt der Digitalisierung. Die Diskussion um die Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau greift zu kurz, wenn sie sich allein auf BIM fokussiert. Etwa 50 Prozent unserer mittelständischen Betriebe arbeiten bereits weitgehend digital, 20 Prozent der Betriebe führen die Bauakte schon vollständig digital. Es gibt Trackingsysteme für Fuhrpark und Geräte, wir arbeiten mit Drohnen und Smartphones. Der mittelständischen Bauwirtschaft geht es bei der Digitalisierung nicht um Schutz für bestimmte Gruppen, sondern um verlässliche Rahmenbedingungen für einen fairen Wettbewerb. Die Digitalisierung verändert die Arbeit ebenso wie die Abläufe, sie bedeutet Synchronisierung und Vernetzung im Bauprozess. Und alles, was sich digitalisieren lässt, wird digitalisiert. Darauf müssen wir uns einstellen. Doch dieser Prozess bietet auch viele Chancen. Unsere Arbeitsbedingungen lassen sich damit verbessern, ebenso die Qualität der Planung und der Bauten selbst. Doch die Digitalisierung – auch BIM – ist nur ein Tool, und ob wir am Ende tatsächlich besser planen und bauen, ist eine Frage des Umgangs damit. Denn über die Qualität des Gebauten entscheidet nicht BIM, sondern die Qualität der Planung – ganz egal, ob mit einem 2-D-Plan oder in Form eines 3-D-Modells. Ich möchte das am Flughafenprojekt BER illustrieren.“

Es gab die irrige Vorstellung, dass es mit BIM gar nicht zu diesen Pannen hätte kommen können. Falsch. Mit BIM könnten wir nur besser erklären, warum es zu diesem Versagen kam. Wenn eine Planung schlecht oder nicht ausgereift ist oder es in der Ausführungsphase noch zu grundlegenden Änderungen kommt, kann auch BIM nichts retten. Die große Aufgabe liegt – auch für die öffentliche Hand und die Förderpolitik – darin, gleiche Standards und eine gemeinsame Schnittstelle zu schaffen.“

**Helmut Bramann, Leiter Geschäftsbereich Technik des Hauptverbands der Deutschen Bauindustrie:**

„Die Mitgliederstruktur unseres Verbandes umfasst neben größeren Unternehmen vor allem auch den deutschen Mittelstand bauausführender Unternehmen. Wir sind klar für openBIM, denn alles andere würde die Chancen, die sich mit der Digitalisierung bieten, tatsächlich einschränken. Aus unserer Sicht ist BIM allerdings kein Werkzeug wie von Frau Ettinger-Brinckmann seitens der Bundesarchitektenkammer betont, sondern eine Arbeitsweise, die eine neue, prozessorientierte Planungs- und Bauausführungskultur hervorbringen kann. Es geht um kollaborierendes Arbeiten, für das die Digitalisierung nur die entsprechenden Tools zur Verfügung stellt. Hierzu bedarf es eines Umdenkens in den Köpfen: Mehr Miteinander am Bau statt postulierter Trennung der Disziplinen täte nicht nur Planern und Bauausführenden gut. Es ist ein Irrglaube, dass kleine Betriebe das zögerlicher angehen als große Unternehmen. Sie brauchen auch keinen besonderen Schutz der Bundesregierung. Die Chancen der Digitalisierung, auch von BIM, werden von den Firmen auf breiter Basis intensiv angenommen. Hemmschuh ist eher das fehlende Engagement der öffentlichen Hand. Im Vergleich zum internationalen Geschehen gibt es in Deutschland hier tatsächlich Nachholbedarf. In Deutschland sitzen zwar die Entwickler und Anbieter digitaler Techniken, die ihre Anwendungen in alle Welt exportieren, doch vonseiten der Auftraggeber hinken wir bei der Marktumsetzung hinterher. Wir könnten große Fortschritte machen und eine international führende Rolle bei der Digitalisierung im Bau spielen, wenn wir innerhalb der Wertschöpfungskette Bau beim Thema openBIM mehr öffentliche Unterstützung und Förderung erfahren würden. Wir brauchen Transparenz, die Verbreitung von Know-how, auch in der Ausbildung, und verbindliche Standards in allen Bereichen. Gerade bei der Vergabe, bei den Auftraggebern und auch in den Genehmigungsbehörden ist viel mehr Know-how nötig.“

# BIM: Wertschöpfungsmodell oder Selbstzweck – der lange Weg zu intelligenten Modellen

Die Digitalisierung revolutioniert nicht nur Planung und Bauen, sondern auch die Wertschöpfung. Doch die wirtschaftlich erfolgreiche Anwendung von BIM setzt ein neues Bewusstsein für Prozesse und einen intelligenten Umgang mit Daten voraus.



**Thomas Kirmayr**  
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP,  
Valley

Das Forschungsprojekt BIM in Deutschland (BIMiD) hatte zum Ziel, anhand von realen Bauprojekten den aktuellen Status von BIM und dessen Anwendung in Deutschland zu spiegeln. Die am Ende des Projektes eingesammelten und über die Plattform [www.bimid.de](http://www.bimid.de) erhältlichen Statements der Projektbeteiligten zeigen auf, dass die Anwendung von BIM unabhängig von der Unternehmensgröße zu Mehrwert und positiven Wirkungen für das eigene Unternehmen führt.

Alle, die sich auf das Wagnis „BIM“ eingelassen haben, konnten einen Wert aus der Anwendung ableiten und sind nun motiviert, weitere Schritte mit BIM zu gehen. „Mit BIM hat das Bauen zum ersten Mal wieder Spaß gemacht“, so ein Bauherr. Diese Aussage zeugt sowohl von dessen Begeisterung als auch von der Tatsache, dass sich die intensivere Planungsarbeit und das frühzeitige Erkennen und Beheben von Kollisionen dank BIM während der Bauphase ausgezahlt haben.

Gleichzeitig ist zu erkennen, dass es noch an vielen Stellen Handlungsbedarf gibt, um vollständige und geschlossene Wertschöpfungsketten zu realisieren. So erwies sich der Einsatz von Model-Checkern zur Kollisionsprüfung und zum Abgleich von Fachmodellen im Sinne eines temporären Koordinationsmodells über die offene Datenschnittstelle ifc (Industry Foundation Classes) als Erfolg. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, wie die Auslösung eines Ausschreibungsprozesses direkt aus einem integrierten Modell einer systemproprietären Lösung funktioniert.

Ein klarer Bruch der digitalen Prozesskette war in der Anwendung beziehungsweise der Übernahme des Modells von den Bauproduktherstellern zu erkennen. An diesem Punkt sind die Landschaften der dort vorherrschenden ERP-Systeme noch nicht mit den BIM-Datenmodellen zusammengewachsen. Im assoziierten Referenzprojekt in Ingolstadt konnte zumindest für den Rohbau ein digitaler Abgleich der Modelle erfolgen. Die Modellübergabe ins Facility Management hat aufgrund der frühzeitigen Einbindung dieser Zielprodukte wiederum recht gut und mit nur geringen Datenverlusten funktioniert.

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass die Digitalisierung für das Bauwesen eine fundamentale Veränderung bedeutet. Deshalb kann man die klassischen Phasen einer solchen Veränderung am Markt gut beobachten. Vom ersten Schock erholt, lehnt man das Neue zunächst als unnötig ab, sucht dann nach Gründen, die dagegen sprechen, gelangt über die Erkenntnis, dass diese Veränderung doch nicht zu verhindern ist, an den Tiefpunkt des eigenen empfundenen Informations- und Wissensstandes und muss dann den Berg der Erfahrung und Erkenntnis erklimmen, um, oben angekommen, schließlich die Früchte der Umstellung zu ernten.

Deutschland ist im Vergleich zu anderen Nationen etwas später gestartet, hat aber gerade im letzten Jahr einen großen und wichtigen Schritt vollzogen, in dem kaum mehr die Frage nach dem „Ob“, sondern immer öfter die wichtige Frage nach dem „Wie“ gestellt wird. Da Deutschland im Hinblick auf die Lernphase und die Erkenntnis etwas Nachholbedarf hat, stellt sich umso dringender die Frage, wie sich dieser Wandel gerade angesichts der kleinteilig und breit strukturierten Baubranche am besten bewältigen lässt.

Ausgerechnet das Verhalten der Ameisen lässt sich als Analogie heranziehen. Sie kommunizieren extrem intensiv und schnell, sie markieren den Besten und funktionieren im Team: Anstelle eines Erfolgs des Einzelnen steht immer das Ziel der Gruppe im Vordergrund.

Diese Grundprinzipien erfolgreicher Kooperation und effizienter Arbeitsweise liefern die perfekte Antwort darauf, was wir zur erfolgreichen Umsetzung der Digitalisierung und des damit verbundenen Wandels in Deutschland leisten müssen:

Wir brauchen dringend ein breiteres und vielschichtigeres Übungsfeld. So sollten erste Erfahrungen anfangs über „little BIM“ gesammelt werden, anstatt viel Zeit für die Vorbereitung großer Lösungen verstreichen zu lassen.

Wir können erfolgreiche BIM-Anwendungen nicht wie die Ameisen mit Pheromonspuren in die Landschaft malen, doch wir können dafür sorgen,

dass über mehr Foren und Austauschformate ein zielgruppenspezifischer und schneller Austausch über gute und erfolgreiche Lösungen erfolgen kann. Mithilfe der nachfolgend beschriebenen Prozessmethoden lassen sich gute Wege und Lösungen erfassen, dokumentieren und an viele weitergeben. Nach dem Motto „Nichts verbreitet sich schneller als eine gute Lösung“ werden die normativen „Top-down“-Ansätze zur Anregung von BIM-Anwendungen durch einen vom Nutzen und vom Erfolg getriebenen „Bottom-up“-Ansatz aus der Anwendersicht ergänzt. Das Handwerk kann bereits auf sehr gute Ergebnisse verweisen, so zum Beispiel auf die erfolgreiche Anwendung von WhatsApp zur Baustellensteuerung eines Malereibetriebes im Rahmen des Projekts „eMaster-Craft“ ([www.e-mastercraft.de](http://www.e-mastercraft.de)). Je mehr positive Beispiele in diesem Sinne erwachsen und bei den Zielgruppen ankommen, umso schneller breitet sich die Digitalisierung an der Basis aus. Dieser Prozess kann uns an die Spitze der BIM-Umsetzung katapultieren und nimmt dabei die Masse der kleinen und mittleren Bauunternehmen in Deutschland mit.

### Neues Bewusstsein

Zur Beantwortung der Frage nach dem „Wie“ der Digitalisierung ist eine genaue Betrachtung der Prozesse unabdingbar. Sie sollen über BIM und die Digitalisierung optimiert werden. Denn das eigentliche Ziel liegt ja gerade in der Steigerung der Produktivität sowie der Entwicklung möglichst effizienter und schlanker Prozesse (Lean Construction). Doch jede Aktivität, Normung und Forschung setzt deshalb sowohl ein Verständnis der aktuellen Abläufe voraus als auch eine strukturierte Suche nach den neuen Potenzialen. Um allen BIM-Anwendern eine Orientierung zur Diskussion eigener Anwendungen zu geben, hat das Fraunhofer IBP gemeinsam mit dem AHO e. V. und AEC3 einen BIM-Referenzprozess entwickelt. Nur wenn ein klares Bewusstsein über die Rollen, die wichtigsten Prozessschritte, die Beziehungen untereinander und den gewünschten Datenaustausch vorhanden ist, lässt sich klären, wie und wo die Digitalisierung für Verbesserungen sorgen kann. Erst dann ist eine Prüfung der möglichen Potenziale, der erforderlichen Leistungen aller Beteiligten und des zu erwartenden Mehrwerts möglich.

### „Dumme“ und „intelligente“ Modelle

Zur Sicherung intelligenter Modelle muss man davon absehen, unstrukturiert immer mehr Daten in die Modelle zu packen. Der einzige Effekt dieser wahllosen Datensammlung besteht darin, dass die Modelle zu groß und zu träge werden und

differenzierte Informationen immer schwerer zu finden sind. Intelligente BIM-Modelle können wir nur erzeugen, indem wir den Prozess verstehen und ihn dann von hinten nach vorn definieren (Reverse Process Design). Das intelligente Modell ist die Summe aller folgenden Datenbedarfe, die zusätzlich zeitlich und im Umfang der jeweiligen Phase angepasst sein müssen. Ausgangspunkt ist stets der Empfänger und Verwerter der Daten, denn ohne das Wissen um dessen Anforderungen ist man nicht in der Lage, die richtigen Daten zur richtigen Zeit und in der richtigen Form auf die Reise zu schicken.

Das vom CAFM Ring entwickelte CAFM-Connect zeigt hier das Idealbild des richtigen Vorgehens. In diesem Fall hat sich eine Gruppe – zunächst losgelöst von allen BIM-Diskussionen und Standards – Gedanken gemacht, was aus einer digitalen Planungs- und Umsetzungskette für sie als Facility-Manager von Mehrwert wäre. Dieses „Datenbedarfsmodell“ wurde mit verfügbaren offenen Standards, in diesem Fall den Industry Foundation Classes (IFC), abgeglichen, die sich als taugliches Format für den gewünschten Bedarf erwiesen.

Dieses Anforderungsmodell kann man nun konsequent in der vorgelagerten Prozesskette (RPD) auflösen und den jeweiligen Rollen zum richtigen Zeitpunkt den Datenbedarf zuordnen und im Bauprozess sichern. Dies wiederum kann zur Formulierung der Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIAs) aufgegriffen werden und zu einem klaren Verständnis der notwendigen Datenbereitstellung führen. Der Mehrwert aus BIM ist hierbei schon im Startpunkt des Vorgehens verankert. Sobald die Datenbereitstellung erfolgt ist, hat BIM schon für Wertschöpfung gesorgt.

### Richtung Industrie 4.0

Das Facility Management (FM) hat neben der besseren Datenübernahme aus Planung und Umsetzung bereits weitere Wertschöpfungspotenziale aus der Digitalisierung identifiziert. Das Fraunhofer IBP hat in Kooperation mit NavVis und NUCE bereits erste Bestandsgebäude nachdigitalisiert. Neben der Verknüpfung des maßstäblichen 3-D-Scans und der realen Fotoansicht zu relevanten Wartungsprodukten mit einem CAFM-System fordert das FM bereits den nächsten Schritt der Digitalisierung im Sinne von Industrie 4.0. In Zukunft sollen die Produkte kontinuierlich Zustandsinformationen an das Betriebsmodell schicken, damit man die notwendigen Wartungsarbeiten noch effektiver planen und abwickeln kann. Dadurch entsteht ein lebendiges Modell, was gerade für den Betrieb von großer Bedeutung ist, da sich das Gebäude in

der Wirklichkeit ebenfalls kontinuierlich verändert. Ein Industriekonsortium aus Bauherr, Produkt-hersteller, Facility Management, Forschung und Bildverarbeitung formuliert derzeit ein Forschungs-vorhaben für einen ersten Demonstrator.

### Digitale Produktkataloge

Weit schwieriger als im Facility Management zeigt sich aktuell die Anwendung und Umsetzung von BIM für den Bauprodukthersteller. Wo es für einfache Bauprodukte mit wenig Variation und wenigen Kennwerten noch Hoffnung auf attributbasierte standardisierte Austauschformate gibt, wird es für Hersteller wie die TGA-Branche, aber auch für viele weitere Bauproduktfirmen mit hoher Produktvariation extrem schwer, einen Platz im Konzert des Datenaustausches und digitaler Produktkataloge zu finden. Das Problem lässt sich nur mithilfe von Datenmodellen lösen, die neben festen Attributen auch mathematische Modelle und Logik transportieren können. Die VDI 3805 weist hier bereits den richtigen Weg, muss aber zur Verwendung in dynamischen Simulationen noch weiterentwickelt werden. Das Fraunhofer IBP entwickelt seit vielen Jahren dynamische dreidimensionale Simulationsumgebungen für unterschiedliche bauphysikalische Fragestellungen. Diese Planungswerkzeuge der Zukunft erlauben bereits in der Planungsphase eine realitätsgetreue transiente Abbildung des Gebäudes und damit verbundene vielfältige Szenarien und Variationen. In diesen 3-D-Modellen geht die Sonne auf und unter, Personen betreten und verlassen Räume, man kann unterschiedliche technische und architektonische Konzepte differenzieren und sie hinsichtlich Akustik, Licht, Behaglichkeit und Energieverbrauch, aber auch hinsichtlich der Umweltwirkungen und Lebenszykluskosten beurteilen.

Der Vorteil dieser Werkzeuge liegt darin, dass ein einmal erstelltes Modell, das in seiner Aussagequalität validiert ist, Hunderte von Lösungsvarianten in wenigen Stunden differenziert errechnen und abbilden kann. Ein am IBP verwendeter genetischer Solver sucht automatisch nach der optimalen Lösung unter gesetzten Rahmenbedingungen. So können Planungsprozesse schneller und in besserer Qualität erfolgen. Hinzu kommt, dass jede Veränderung am Baukörper gleichzeitig auf mehrere Zielfaktoren wirkt. So wirkt sich eine Veränderung der Fensterflächenanteile sowohl auf den Energiebedarf als auch auf den sommerlichen Wärmeschutz, die Lichtsituation und möglicherweise auf die Akustik aus. Auch die immer wichtigeren Änderungen in der Flächen- und Gebäudenutzung lassen sich in Szenarien abbilden und in ihrer Funktionalität

prüfen. Mit einer Koppelung dieser Werkzeuge an digitale BIM-Modelle sowie einer verlustfreien und vollständigen Datenübergabe entfallen viele heute sehr aufwendige Nachweise, wie EnEV, Schallschutz- oder Beleuchtungsnormen. Wenn es gelingt, auf diese Weise Daten- und Informationsketten zu schließen, können wir die hohen Qualitätsstandards des Bauens in Deutschland erhalten und gleichzeitig die Beteiligten bei der Erbringung der notwendigen Nachweise entlasten.

Um die Situation für den Produkthersteller zu vereinfachen, arbeitet das Fraunhofer IBP derzeit an einem „IBP-Connect“, einem für alle Simulationsanwendungen des IBP harmonisierten Datenformat, das für die Auslösung der unterschiedlichen Werkzeuge lediglich eine Datenschnittstelle zu den Produkten aufweist und nicht, wie bislang, jeweils eine individuelle Datenschnittstelle je Anwendung.

### Multimodelle und „digitaler Zwilling“

Über den Lebenszyklus von Gebäuden werden wir künftig eine Vielzahl unterschiedlicher digitaler Modelle haben. Aus Sicht des IBP startet der Prozess mit einem Bauherrenmodell. Das Bauherrenmodell ist das Ergebnis der „Leistungsphase null“, also der Erfassung aller Anforderungen als Grundlage der ersten Planungsschritte in Form eines digitalen Raumbuches. Kann dieses erste digitale Modell einen ifc-Export leisten, können bereits diese anfänglichen, noch sehr groben und nicht mit Geometrie versehenen Modelle eine Grundlage der Planung bilden. In der Folge immer präziser werdender Planungs- und Fachplanungsmodelle dient das Bauherrenmodell als Möglichkeit, die Planung im Verhältnis zu den Anforderungen in regelmäßigen Rhythmen zu spiegeln, um Abweichungen festzustellen. In der Umsetzungsphase muss das Planungsmodell zum „As-Built-Modell“ migrieren, da die Baurealität sich bekanntermaßen nicht immer mit der Planung deckt. Hier muss entweder das Planungs- und Fachplanungsmodell angepasst oder mit einem Systemschnitt auf eine digitale 3-D-Erfassung der real gebauten Umgebung gewechselt werden.

Um die oft zitierte „Single Source of Truth“ zu realisieren, müssen alle für die Lebensphase notwendigen Daten und Informationen datenbankbasiert und mit eindeutiger ID erfasst werden. Hier mangelt es am Markt noch an guten Lösungen, da die CAD-Systeme die Daten meist File-basiert ablegen und nicht in Form eines offenen Datenbankmodells.

Nach Abschluss der Umsetzungsphase findet die Übergabe in das Betriebsmodell statt. Dieses

## Konzept des „Digitalen Zwillings“



## DATENBANK – SINGLE SOURCE OF TRUTH



Abbildung: Kirmayr IBP

weist wiederum eine sehr eigene Struktur und einen Informationsumfang auf, der in CAFM-Connect bereits gut erfasst wurde. Aus dem Betriebsmodell entstehen bei Umbauebedarf erneut Teilmodelle und Simulationen. Das Betriebsmodell an sich unterliegt einem stetigen Wandel sowie in Zukunft zusätzlich der Anreicherung von Zustandsinformationen. Ein weiteres wichtiges Modell stellt das Netzwerkmodell dar. Gebäude sind heute nicht nur Hüllen zur Trennung von Innen- und Außenklima, sondern werden immer mehr auch zum Bestandteil größerer Netze – entweder im Kontext von Nah- und Fernwärmeversorgung, zunehmend aber auch als Teil von größeren Systemen, wie der diskontinuierlichen Energiebereitstellung und -speicherung. Schon heute sind Gebäude vielfach nicht mehr nur Verbraucher, sondern auch Lieferanten von Energie.

Die letzte Lebensphase gewinnt immer mehr an Bedeutung, spätestens dann, wenn Umweltwirkungen sich konsequent in Kosten abbilden. Hierfür brauchen wir Kreislaufkonzepte auf Basis

der Ökobilanzierung (Lifecycle Assessment LCA) beziehungsweise auch der Lebenszykluskostenbetrachtung (Lifecycle Costing LCC). Dafür existieren bereits qualitativ hochwertige Simulations- und Berechnungswerkzeuge, wie das am Fraunhofer IBP entwickelte GABI-System. Mit einer Koppelung an die Massenbilanzen aus digitalen Gebäudemodellen lassen sich damit präzise Aussagen treffen und Analysen vornehmen.

### Fazit

Die Digitalisierung bietet der Bauindustrie die große Chance, zu anderen Industriezweigen aufzuschließen und der gesamten Bauwirtschaft zu mehr Produktivität zu verhelfen. Um gerade die kleinen und mittleren Unternehmen zu motivieren, müssen BIM und die Digitalisierung in kleinen, aber erfolgreichen Schritten erschlossen und umgesetzt werden. Im engen Schulterschluss von Industrie, Lehre, Forschung und Wirtschaft sowie der Politik kann Deutschland seinem Anspruch auf eine führende Position in diesem marktentscheidenden Wandel gerecht werden.



## Diskussionsforum 1

# BIM-Erfahrungen im Pilotprojekt „Walther-Meißner-Bau“ der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Berlin

Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) plant für die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) den Neubau eines Tieftemperaturlabors. Der zukünftige Walther-Meißner-Bau, ein BIM-Pilotprojekt, wird von 2017 an auf dem Campus Abbestraße in Berlin-Charlottenburg realisiert. Im Mittelpunkt des Austauschs zwischen den Projektbeteiligten stehen die konkreten Erfahrungen mit BIM im Planungsprozess.

**Tracy Adrian**

Rohdecan Architekten, Dresden

**Andrea Steinberg und Martin Pietro**

Leonhardt, Andrä und Partner, Beratende Ingenieure VBI AG

**Yvonne Tarrach und Eberhard Dux**

Planungsgruppe M+M AG

**Heiko Körner**

Projektleiter im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

**Matthias Reif**

Leiter Referat Baufachliche Software, Baudokumentation des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

## Moderation:

**Dr. Thomas Welter**

Bundesgeschäftsführer Bund Deutscher Architekten



Bauperrenvertreter, Architektin sowie Fachplanerinnen und -planer bei der Präsentation des BIM-Pilotprojekts

Die Arbeit mit BIM erfordert von allen Planungsbeteiligten nicht nur die unbedingte Bereitschaft zur Kommunikation, sondern auch einen erhöhten Zeit- und Arbeitsaufwand in den frühen Planungsphasen. Über die Zusammenführung dreidimensionaler Fachmodelle lassen sich Fehler und Planungskonflikte frühzeitig erkennen. Doch diese

Form der Qualitätssicherung muss in den AIA für alle beteiligten Disziplinen verbindlich formuliert werden. Die dort für alle Gewerke differenziert festgeschriebenen Fertigstellungsgrade in den einzelnen Planungsphasen orientieren sich an der HOAI, sodass Vertrags- und Honorarmodelle schon jetzt funktionieren. Anstelle einer Planung mit einem 3-D-Gesamtmodell wird deshalb auch der Arbeit mit Fachmodellen der Vorzug gegeben, die den jeweiligen Anteil sowie die Zuständigkeiten der einzelnen Planungsdisziplinen transparent abbilden.

Als fehleranfällig erweisen sich in der Praxis derzeit die ifc-Datenschnittstellen. Noch gehen beim Austausch der Informationen zu viele Daten verloren, sodass neben den ifc-Formaten weiterhin noch DWG-Dateien übermittelt werden müssen. In den AIA ist daher eine exakte Prüfung der Daten- und Programmschnittstellen der einzelnen Planungspartner vorgeschrieben.

**Das Neubauvorhaben  
Walther-Meißner-Bau, PTB, Berlin**

Im Walther-Meißner-Bau werden künftig Forschungs-, Entwicklungs- und Kalibrierarbeiten auf dem Gebiet der Thermometrie und Messtechnik stattfinden. Der Entwurf sieht einen viergeschossigen, gut 18 Meter hohen Neubau vor, der die vorhandene Bebauung auf dem Gelände zurückhaltend ergänzt und zwischen den architektonisch heterogenen Bestandsgebäuden vermittelt.

Abbildung: Rohdecan Architekten





### Das BIM-Verständnis des BBR

*Matthias Reif, Leiter des Referates Baufachliche Software und Baudokumentation des BBR*

#### Grundlagen der Beauftragung und Entwicklung der Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) des BBR

Das BBR beschäftigt sich bereits seit 2008 mit BIM. Schon beim Vorhaben Humboldt Forum wurde die Planung mit 3-D-Modellen unterstützt. Die Erfahrungen aus der Arbeit mit 3-D-Modellen fließen nun in die aktuellen Pilotprojekte des Bundes ein. Dazu gehören neben dem Walther-Meißner-Bau die Deutsche Botschaft Wien (2016) sowie der Berliner Dienstsitz des Bundesamtes für Strahlenschutz in Karlsruh (2016). Die Beauftragung eines BIM-Projekts setzt zunächst ein klares BIM-Verständnis aufseiten des Auftraggebers voraus. Das BIM-Verständnis des BBR umfasst die Erstellung und Fortschreibung digitaler, objektorientierter 3-D-Fachmodelle eines Bauwerks, die unternehmensübergreifend über das hersteller- und produktneutrale Datenformat ifc (ISO 16739) bzw. das BFC-Format ausgetauscht und temporär zu einem BIM-Koordinationsmodell zusammengeführt werden. Dieser als „BIG openBIM“ bezeichnete Ansatz ermöglicht den Informationsaustausch zwischen beliebigen Programmen und allen Planungsbeteiligten.

#### BIM-Verständnis des BBR

- Erstellung digitaler, objektorientierter 3-D-Fachmodelle eines Bauwerks durch Objektplaner Gebäude, Tragwerks- und TA-Planer
- Datenaustausch im herstellerneutralen Datenformat ifc (ISO 16739) bzw. im BCF-Format über eine Projektplattform (BIG openBIM)
- Zusammenführung der Fachmodelle im BIM-Koordinationsmodell (temporär)
- Sicherung der Planungsqualität durch Konsistenz- und Kollisionsprüfungen
- Ableitung erforderlicher 2-D-Pläne aus den 3-D-Fachmodellen
- Fortschreibung der Fachmodelle über Planung und Ausführung in unterschiedlichem Fertigstellungs-/Modellentwicklungsgrad (LOD)

Ausgehend von diesen Kriterien und den bisherigen Erfahrungen in Pilotprojekten, wurden die Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) aufgestellt, die einen BIM-Standard des Auftraggebers BBR für Projekte im öffentlichen Hochbau definieren und neben allgemeinen Vorgaben und Projektzielen auch eine differenzierte Prozessbeschreibung,

technologische Parameter sowie urheberrechtliche und HOAI-relevante Fragen umfassen. Auf Grundlage dieses Kompendiums werden die jeweiligen projektspezifischen BIM-Ablaufpläne entwickelt, mit den Planungsbeteiligten abgestimmt und als Bestandteil der Vertragsgrundlagen vereinbart.

#### BIM-Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA)

01. BIM-Definition und Grundlagen
02. BIM-Projektziele und Potenziale
03. Allgemeine BIM-Prozessbeschreibung
04. BIM-Organisation, Rollen und Verantwortungen (BIM-Konstruktion, -Integration, -Koordination, -Management)
05. Allgemeine BIM-Vorgaben (u.a. Datenübergabe, Programmversionen, Bauwerksstruktur, ifc-Attribute, CAD-spezifische Planvorgaben, Fertigstellungsgrade je Leistungsphase HOAI, Anwendungsfälle 4D/ 5D/ 6D, Qualitätssicherung)
06. Technologische Anforderungen, technische Parameter
07. Urheberrecht
08. BIM im System der HOAI
09. Glossar
10. Anlagen (u.a. Prozessschema, ifc-Attribute, Vertragstextbausteine, AKS-Modellnummernschema, Prüfregeln, BIM-Prozesse im Projektraum)

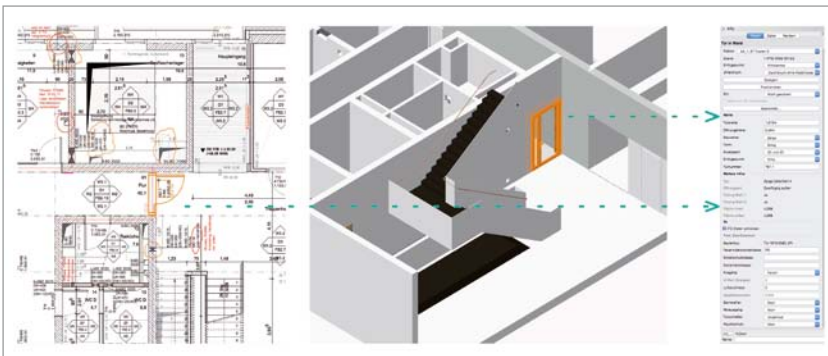


### BIM und komplexe Gebäudeanforderungen: das Beispiel Walther-Meißner-Bau der PTB

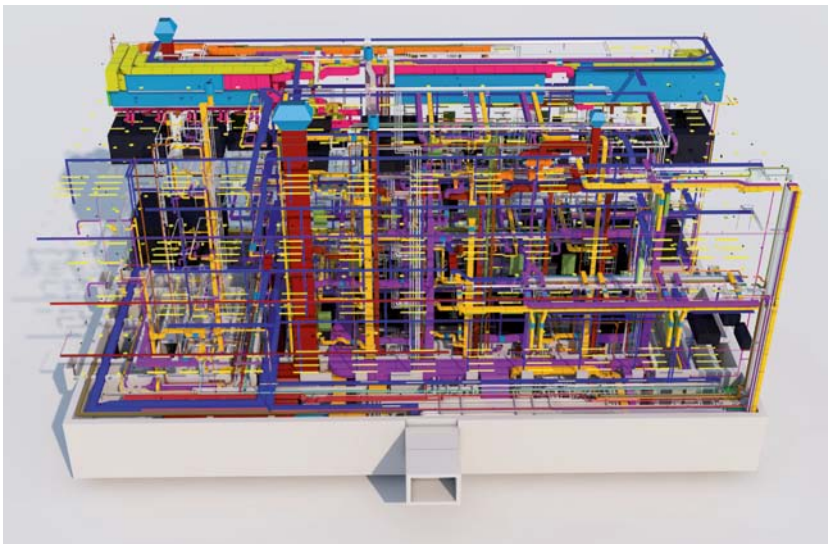
*Heiko Körner, Projektleiter BBR*

Der Walther-Meißner-Bau beherbergt hoch spezialisierte Apparaturen und Messaufbauten, deren Betrieb wiederum sehr komplexe Anforderungen an das Gebäude selbst stellt. Für den Einsatz kryogener Flüssigkeiten, von Hochvakuumssystemen, hochreinen Gasen und hochfrequenzgeschirmten Messkabinen ist eine schwingungsoptimierte Bauweise erforderlich, die Vibrationen bis zur neunten Nachkommastelle verlässlich unterbindet. Die dafür nötige extreme Steifigkeit erfordert zunächst eine statische Planung, in der Schlitze und Durchbrüche schon frühzeitig festgelegt werden. Aus den Abläufen des Forschungsbetriebs leitet sich auch die maßgeschneiderte interne Struktur des Neubaus ab, die neben einem differenzierten Raumprogramm einen umfangreichen technischen Support zu berücksichtigen hat. Die vielen konkurrierenden Anforderungen lassen sich im Detail nur noch über ein 3-D-Modell präzise abbilden und mittels Kollisionsprüfung durch den Bauherren aufeinander abstimmen.





Aus den 2-D-Plänen werden 3-D-Modelle generiert, in denen sämtliche Informationen hinterlegt werden können.  
Abbildungen: Rohdecan Architekten



Das 3-D-Fachmodell der TGA entstand im Zuge der disziplinübergreifenden, durchgängigen Nutzung von digitalen Gebäudemodellen über den Austausch herstellerneutraler ifc-Dateien. Abbildung: M+M AG



## Planung und BIM-Koordination

*Tracy Adrian, Projektarchitektin,  
Rohdecan Architekten,  
Dresden*

Das Team für die Planung des Walther-Meißner-Baus setzt sich aus jungen, computerraffinen Mitarbeitern und planungserfahrenen „alten Hasen“ zusammen. Diese Form der Kooperation zeichnet auch den Transformationsprozess aus, mit dem das Büro Rohdecan den Herausforderungen der Digitalisierung begegnet. Der Architektenvertrag für den WMB sah zunächst nur eine 3-D-Kollisionsplanung vor, für die Tracy Adrian als 3-D-Managerin des Büros verantwortlich zeichnet. Dafür wurden mithilfe des im Büro verwendeten, 3-D-fähigen CAD-Programms (Vectorworks) aus den herkömmlichen 2-D-Plänen dreidimensionale virtuelle Modelle entwickelt. Anfangs lief die Arbeit zweigleisig: Die erfahrenen Architekten erstellten abgabefähige 2-D-Pläne, die dann in 3-D-Modelle eingearbeitet wurden. In jedem einzelnen Element können sämtliche Informationen zu den Eigenschaften hinterlegt werden.

Für die Kollisionsprüfung mit den Fachmodellen der beteiligten Fachplaner wurde das Programm SOLIBRI genutzt, mit dem sich alle Fachmodelle – Rohbau, Statik, TGA – vereinigen und auf Kollisionen beziehungsweise Konflikte prüfen lassen. Die Vorteile dieser Anwendung liegen in der Schnittdarstellung sowie der Möglichkeit eines virtuellen Rundgangs. Die zusammengeführten Teilmodelle lassen sich kollidieren, sodass Fehler schon frühzeitig erkannt werden. Um diese Vorteile auch nutzen zu können, ist allerdings schon in einem frühen Planungsstadium eine sehr präzise Planung erforderlich. Die Planungsbeteiligten können über Kommentare, Anmerkungen oder Ergänzungen im Modell arbeiten und erkannte Fehler rasch beheben. Die Kommunikation unter den beteiligten Planern ist durch die Arbeit am gemeinsamen Modell direkt und für alle nachvollziehbar.



## Technische Gebäudeausrüstung

*Eberhard Dux und  
Yvonne Tarrach,  
M+M AG, Böblingen*

Die komplexe TGA des Walther-Meißner-Baus umfasst insgesamt 34 000 Objekte, die das Fachmodell schon in der Planungsphase präzise abbildet. Kollisionsprüfungen ermöglichen die frühzeitige Ermittlung von Fehlern und Konflikten.

Betrachtet man die unterschiedlichen Level von BIM, lässt sich das Projekt Walther-Meißner-Bau auf dem BIM-Level 2 einordnen. Das heißt, es findet eine vollständige 3-D-Kollisionsprüfung statt. Wir arbeiten schon seit 2005 auf diesem BIM-Level; derzeit zeichnet sich vor allem im Industriebereich eine sehr dynamische Entwicklung hin zu höheren Levels ab. Während der Walther-Meißner-Bau über „Big openBIM“ geplant wird, sind etwa 50 Prozent unserer anderen Projekte sogenannte „closedBIM“-Vorhaben.

Die Vorteile der modellbasierten Planung mit BIM liegen für unsere Disziplin klar auf der Hand: Während vorher der tatsächliche Flächenbedarf für die TGA erst während der Bauzeit erkannt wurde – wohlgerne mit allen Konsequenzen –, lassen sich diese Anforderungen jetzt bereits in einer frühen Planungsphase feststellen. Allerdings zeichnet sich mit BIM durch die erforderliche Planungstiefe und den hohen Detaillierungsgrad zu einem frühen Zeitpunkt auch eine Verlängerung des Entwurfszeitraums ab.

Eine große Chance des BIM-Planungsprozesses liegt für alle Beteiligten in der verstärkten interdisziplinären Auseinandersetzung von Anfang an.



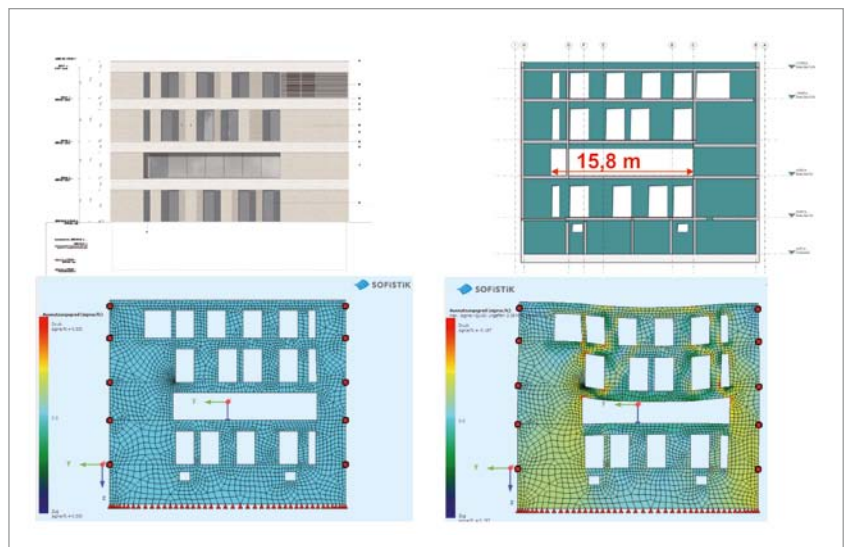
Tragwerksmodell mit überlagertem Modell des Objektplaners sowie Ansichten aller Wände mit Durchbruchplanung; darunter Veranschaulichung des Datenaustauschs im ifc-Format sowie mittels 2-D-DWG-Dateien.



### Tragwerksplanung

*Andrea Steinberg und  
Martin Pietro,  
LAP Beratende Ingenieure  
VBI AG, Stuttgart*

LAP arbeitet mit dem Programm Revit (Autodesk), das nur modellbasiert, also ausschließlich in 3-D funktioniert. Für die Tragwerksplanung besteht das Projekt WMB aus Tragwerksmodellen für zwei Teilprojekte: Baugrube und Gebäude. Auch wenn der Modellaustausch mit den Architekten gut funktioniert, lassen sich aus einer einfachen Modellzusammenführung noch nicht alle nötigen Parameter ableiten. Beim Projekt WMB standen in den frühen Leistungsphasen noch keine 3-D-Angaben zur Durchbruchplanung zur Verfügung, sondern nur 2-D-Informationen.



Statische Berechnung Westfassade. Oben links: Wandansicht Modell Rohdecan Architekten. Oben rechts: Wandansicht Tragwerksmodell. Unten links: Wandansicht Statikmodell. Unten rechts: Statikmodell mit Verformung und Ausnutzungsgrad. Abbildungen: LAP Beratende Ingenieure

Tragwerksplaner müssen bereits in der Entwurfsphase die Lastdurchleitung und die Bewehrbarkeit des Tragwerks prüfen. Hierzu werden insbesondere Durchführungen der Haustechnik in tragenden Bauteilen abgestimmt. Dies bildet die Grundlage für die Genehmigungsplanung (statische Berechnung). Beim WMB waren außerdem spezielle Schwingungsanforderungen in Abstimmung mit dem Gutachter für Baudynamik zu berücksichtigen. Auf Grundlage der von den Architekten zur Verfügung

gestellten Gebäudegeometrie und 2-D-Informationen wurde ein Statikfachmodell entwickelt, das diese Anforderungen präzise abbildet.

Das zeit- und kostensparende Potenzial von BIM lässt sich künftig noch besser ausschöpfen, wenn unter Berücksichtigung der genannten Prozesse bereits zu einem frühen Zeitpunkt Ablaufpläne (BAP) und detaillierte Anforderungen (AIA) formuliert werden.

## Diskussionsforum 2

# BIM-Cluster stellen sich vor

Die Einführung von BIM in die Planungs- und Baupraxis erfordert ein gemeinsames Verständnis dieser digital basierten kooperativen Arbeitsmethode. Der Erfolg digitaler Planungsansätze hängt auch von einem kollegialen Wissenstransfer und dem kontinuierlichen Erfahrungsaustausch ab. BIM-Cluster bieten dafür eine Plattform.

**Alexander Kuhn**  
Ed. Züblin AG,  
BIM-Cluster Stuttgart

**Wilhelmina Katschmann**  
Vizepräsidentin der  
Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz,  
BIM-Cluster Rheinland-Pfalz

**Matthias Brucke**  
Inhaber und CTO embeteco GmbH

**Dr. Volker Krieger**  
FACT GmbH

Moderation:  
**Helmut Bramann**  
Hauptverband der  
Deutschen Bauindustrie



### Einfach machen!

*Helmut Bramann, Leiter  
Geschäftsbereich Technik  
des Hauptverbands der  
Deutschen Bauindustrie, über  
die Vorteile und Aufgaben  
regionaler Netzwerke bei der Implementierung  
von „Building Information Modeling“ (BIM) in die  
Wertschöpfungskette*

Aktuelle Entwicklungen im Digitalisierungsbereich, wie modellbasierte Planung, Augmented Reality und automatisierte Baumaschinensteuerung, entwickeln sich mehr und mehr zu Innovationstreibern am Bau. Im Zuge dessen hat auch das Thema BIM in Deutschland während der vergangenen zwei Jahre erheblich an Fahrt aufgenommen. Erste erfolgreiche Anwendungsergebnisse bestätigen das Potenzial dieser kooperativen Arbeitsmethodik. Gleichwohl besteht bei allen Beteiligten noch

erheblicher Diskussionsbedarf. So existiert nach wie vor kein einheitliches Verständnis davon, was genau BIM ist. Dies führt zu Missverständnissen und ungerechtfertigten Bedenken, was in der Konsequenz den Einsatz von BIM in der Praxis hemmt. Überdies fehlt es bislang an adäquaten Standards und Strukturen für den Transfer von Know-how, sodass es mitunter zu falschen Anwendungen und in der Folge zu schlechten Ergebnissen kommt. Darum bedarf es zwingend regionaler Netzwerke, die den Erfahrungsaustausch, die Vermittlung von Wissen und praxisbezogene Zusammenarbeit über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg fördern.

Ein „BIM-Cluster“ ist der Zusammenschluss einer Gruppe von Menschen, die sich kooperativ und mittels transparenter Kommunikation über die Vorteile und ihre Erfahrungen bei der digitalen Modellierung von Bauwerken austauscht und dabei die relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst und verwaltet.



Quelle: Bramann





### Innovationspotenziale erschließen

Alexander Kuhn, Head of BIM-Team, Ed. Züblin AG, über ein mexikanisches Erweckungserlebnis,

den Stuttgarter Fernsehturm und darüber, warum dieser das BIM-Cluster Stuttgart zu seinem Logo inspiriert hat

Auf einem Symposium zum Thema BIM, das wir im Jahr 2013 mit dem VDI und der Universität Stuttgart veranstaltet haben, fanden sich BIM-Pioniere und international führende Anwender aus den USA, England und Deutschland ein und zeigten uns interessante Perspektiven auf. Ebenfalls geladen war Marco Vidali Castillo aus Mexiko. Zunächst waren wir ein wenig skeptisch, was uns ein Vertreter aus einem vermeintlich eher mäßig entwickelten mittelamerikanischen Land würde sagen können.

Doch sein Vortrag „5-D for Different Construction Projects“ hat uns tief beeindruckt und den entscheidenden Impuls gesetzt. Denn der Referent hat sich einfach hingestellt und gesagt: „Die Software ist verfügbar, das Modellieren bei uns im Land günstig – also machen wir es einfach.“ Das war vor vier Jahren und schon damals waren in seinem BIM-Modell die Definition des Bedarfs sowie die Elemente Tragwerk, TGA, Service, Monitoring und Facility Management integriert. Da wurde uns klar, dass wir dringend etwas unternehmen müssen, um den Anschluss nicht zu verlieren. Also beschlossen wir, durch die Gründung eines BIM-Clusters die Innovationspotenziale in unserer Region zu erschließen.

Unsere Intention ist es, die Baukultur in Deutschland so zu verändern, dass Großprojekte mit einem hohen Maß an Transparenz und Offenheit abgewickelt werden können. Um dies zu erreichen, gründeten wir zunächst einen Koordinierungskreis, der mittlerweile 20 Mitglieder zählt und die regelmäßigen Treffen organisiert und voranbringt. Im Fokus stehen dabei immer die Kollaboration und das Networking. Der Zuspruch war von Anfang an groß, alle namhaften Büros aus der Region waren auf Anfrage sofort bereit, sich zu engagieren. Thematisch beschränken wir uns bislang aufs Planen und Bauen; das Thema „Betreiben“ haben wir zunächst zurückgestellt, weil wir einfach nicht so weit sind. Wir sehen das Cluster als eine Plattform, die hilft, Unsicherheiten und Informationsdefizite abzubauen, und die Anfängern und Experten einen offenen Erfahrungsaustausch ermöglicht. Um auch digital präsent zu sein, haben wir zudem eine Website aufgesetzt.

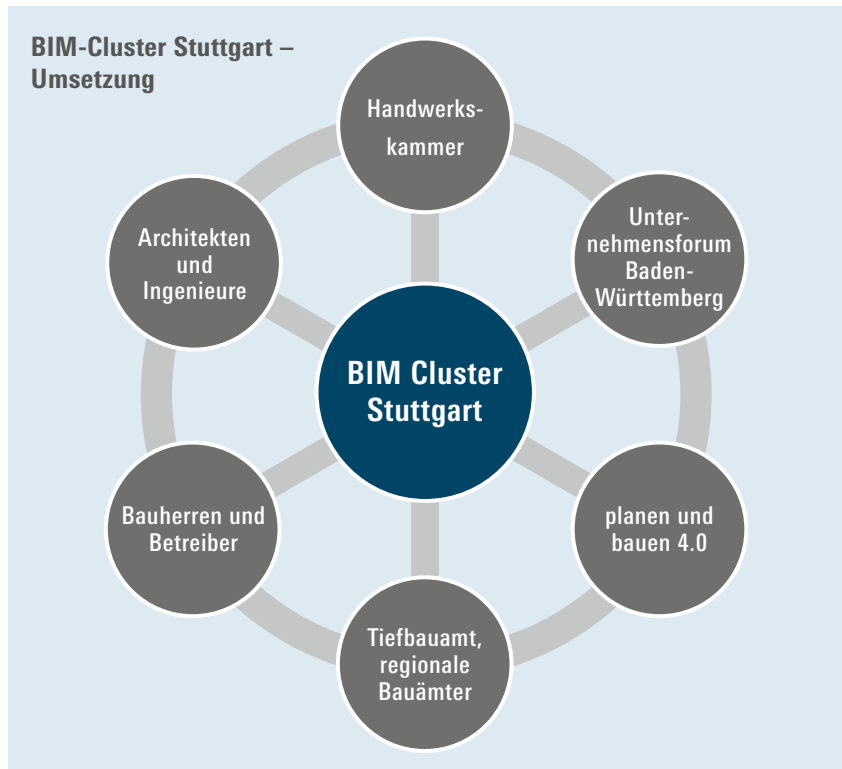


Abbildung: BIM-Cluster Stuttgart

Inzwischen führen wir regelmäßig Veranstaltungen zu aktuellen Themen durch und können dafür immer herausragende Referenten gewinnen. Zu unserer jüngsten Veranstaltung zum Thema „openBIM“ kamen 160 Personen; interessanterweise waren mit 26 Prozent der Teilnehmer die Architekten am stärksten vertreten, also jene Gruppe, die BIM zuvor besonders skeptisch gegenüberstand. Herausragend war die Verleihung unseres „BIM-Cluster Stuttgart Award 2016“. Die Vorbereitung hat zwar ein Jahr in Anspruch genommen, aber die Resonanz war groß und die Einreichungen waren hochklassig. Der Award selbst ist, wie auch unser Logo, ein Abbild des Stuttgarter Fernsehturms, der im Jahr unserer Gründung 60. Geburtstag feierte. Seinerzeit setzte die Konstruktion Maßstäbe, und das wollen auch wir, indem wir den Paradigmenwechsel in der Baukultur voranzutreiben helfen. Doch mit unserer ehrenamtlichen Organisationsform stoßen wir mittlerweile an Grenzen. Die notwendige fachliche Tiefe, um beispielsweise Industrieberatung fundiert leisten zu können, können wir uns nicht einfach nebenbei aneignen. Ich würde mir eine Webseite und Workshops wünschen, über die sich die Cluster untereinander austauschen können. Am effektivsten wäre es wohl, eine clusterübergreifende koordinierende Einheit zu etablieren, die den Know-how-Transfer organisiert und uns bei Fragen zur Seite steht.

Weitere Informationen zum BIM-Cluster Stuttgart unter: [www.bimcluster.de](http://www.bimcluster.de)



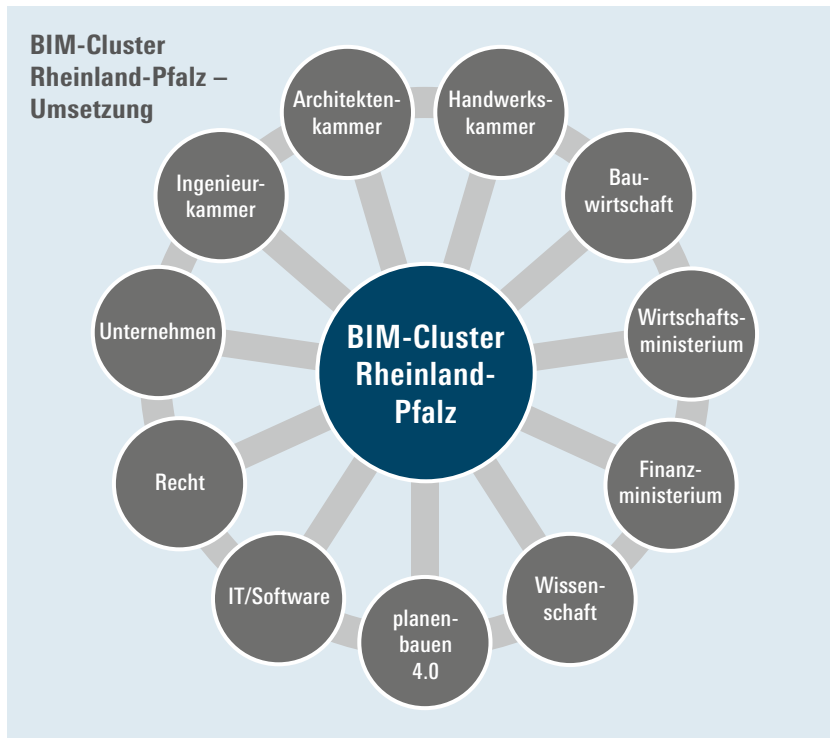


Abbildung: BIM-Cluster Rheinland-Pfalz



### Schulter an Schulter

*Wilhelmina Katzschmann,  
Vizepräsidentin der Ingenieur-  
kammer Rheinland-Pfalz, über  
getriebene Ingenieure, informelle  
Organisationsformen und die  
Ausrichtung des BIM-Clusters Rheinland-Pfalz*

Digitale Planung und Fertigung sind im Trockenbau sowie in der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) seit mehreren Jahren ein weitverbreiteter Standard. Schraubstock und Schweißgerät sind nicht mehr vonnöten, die Komponenten kommen nach Ausführungsplänen individuell 3-D-gefertigt auf der Baustelle an. Man kommt nicht umhin, zu sagen, dass wir als Planer an dieser Stelle vorgeführt werden. Die meisten, sogar sehr viele der kleinen mit der Ausführung betrauten Firmen sind uns technologisch weit voraus. Derart getrieben, habe ich beschlossen, mit einem kleinen Kreis von Mitstreitern das BIM-Cluster Rheinland-Pfalz ins Leben zu rufen. Unterstützung erfuhren wir vom Arbeitskreis Digitalisierung der Bundesingenieurkammer sowie von der Initiative planen-bauen 4.0.

Anders als beispielsweise beim BIM-Cluster Stuttgart, rühren bei mir als TGA-Ingenieurin die Nöte allesamt von der Planungsseite her. Deshalb musste ich die Bauindustrie und unsere Auftraggeber, also die Ministerien und öffentlichen Bauämter, mit ins Boot holen. Über die Organisationsform haben wir uns bei der Gründung im April 2016 keine Gedanken gemacht. Bis heute erheben wir keine

Mitgliedsbeiträge und sind auch kein Verein. Wir haben Schlüsselpersonen aus der Industrie, von den Kammern sowie aus Ministerien, Forschung und Handwerk eingeladen. Uns treibt die Zusammenarbeit von Planern und Industrie voran. Mittlerweile zählen wir in unserem Cluster 220 Mitwirkende und 34 Personen im Koordinierungskreis. Im Koordinierungskreis sind Angehörige folgender Berufsgruppen vertreten: Ingenieure, Architekten, Handwerk und Bauwirtschaft sowie Vertreter aus den Ministerien für Wirtschaft, Umwelt und Finanzen, außerdem Wissenschaft, planen-bauen 4.0, IT/Software, Recht und Unternehmen. Zudem unterhalten wir drei Arbeitskreise zu den Themen Recht, Infrastruktur und Schnittstellen.

Entscheidend ist, dass im Cluster alle am Bau beteiligten Gruppen vertreten sind, die Vertreter sich regelmäßig treffen und der Informationsfluss gewährleistet ist. Die Kommunikation zwischen den Beteiligten erfolgt per E-Mail und über unsere bei der Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz angedockte Internetseite. Als Gastgeber der Zusammenkünfte wechseln sich die Mitwirkenden ab; das läuft ganz unbürokratisch und kommt ohne nennenswerten finanziellen Aufwand aus. Einmal jährlich organisieren wir zudem unter wechselnder Ausrichterschaft BIM-Symposien an ausgesuchten Adressen, wie dem ZDF-Konferenzzentrum in Mainz oder in der Rotunde der Technischen Universität Kaiserslautern, an denen neben in der Regel rund 200 Gästen auch hochrangige Vertreter aus den Landesministerien teilnehmen. Der organisatorische und finanzielle Aufwand ist beträchtlich. Darum würden wir uns wünschen, mehr Unterstützung zu erfahren, beispielsweise, um fachlich versierte Moderatoren bezahlen zu können. Hilfreich wäre auch ein besserer Austausch, sodass wir auf die Erfahrungen anderer Cluster zurückgreifen können.

*Weitere Informationen zum BIM-Cluster Rheinland-Pfalz unter: [www.bim-cluster-rlp.de](http://www.bim-cluster-rlp.de)*



### Vom Netzwerk zum Bündnis

*Matthias Brucke, Inhaber und  
CTO embeteco GmbH*

Als vom Bundesforschungsministerium beauftragtes Unternehmen ist embeteco darauf spezialisiert, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) unter dem Leitmotiv „Wertschöpfung durch Digitalisierung“ bei den Themen digitale Transformation, Strategieentwicklung, Innovations-

management und Fördermittelakquise zu beraten und zu unterstützen. Wir verstehen uns als neutraler Intermediär, der die Kooperation zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und weiteren Partnern ebenso vorantreibt wie die Bildung von Netzwerken, die über die reine Projektarbeit hinausgehen und im Idealfall in nachhaltigen, strategischen Bündnissen münden. So startete im Mai 2017 das im Rahmen der Förderinitiative „Innovationsforen Mittelstand“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) laufende Projekt „Innovationsforen Bauen 4.0“, das wir mit Unterstützung durch „planen-bauen 4.0“ (siehe Infokasten) durchführen.

Mit diesem Projekt soll die Aufmerksamkeit insbesondere mittelständischer Unternehmen der Bauwirtschaft auf die Digitalisierung und die Nutzung von BIM gelenkt werden. Die Firmen können sich über die Konsequenzen der Digitalisierung informieren und werden mit angepassten Materialien und über eine Plattform zum Wissensaustausch und zur Anbahnung von neuen Kooperationen unterstützt. Das Vorhaben soll zu einer interdisziplinären Vernetzung mittelständischer Unternehmen und zum Aufbau strategischer Partnerschaften führen und KMU zur gemeinsamen Durchführung von Innovations- und Kooperationsprojekten anregen. Angestrebt wird damit die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und Dienstleistungen.

Das Projekt soll speziell die in Deutschland entstandenen und entstehenden regionalen BIM-Cluster bei ihrer Aufgabe unterstützen, als Netzwerke für Bauherren, Planer und Bauausführende sowie Hochschulen bei der Digitalisierung des Bauwesens zu wirken und auf Basis regionaler

Eigeninitiativen den Wissensaustausch, aber auch konkrete Projekte voranzubringen. Dies wird über mehrere Veranstaltungen in Kooperation mit regionalen Clustern geschehen.

Mit dem 10-Punkte-Programm **Vorfahrt für den Mittelstand** unterstützt das Bundesministerium für Bildung und Forschung kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei, neue Ideen zu entwickeln und aktuelle Forschungsergebnisse für sich zu nutzen.

Ein zentraler Baustein des KMU-Programms sind die **Innovationsforen Mittelstand**. In diesem Programm hat **embeteco** erfolgreich das Vorhaben **Innovationsforen Bauen 4.0** beantragt und wird dabei durch **planen-bauen 4.0 – Gesellschaft zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betreibens mbH** unterstützt. Diese Gesellschaft haben führende Verbände und Institutionen aus der komplexen Wertschöpfungskette Bau im Februar 2015 gegründet. Sie versteht sich als nationale Plattform, Kompetenzzentrum und Gesprächspartner im Bereich Forschung, Regelsetzung und Marktimplementierung und übernimmt die Rolle der Wegbereiterin bei der Einführung von Building Information Modeling (BIM).

*Informationen, Kontaktaufnahme,  
Anmeldung zu Veranstaltungen unter:  
[www.innovationsforen-bauen40.de](http://www.innovationsforen-bauen40.de)  
(Seite noch in Arbeit)*

*Informationen zu den Partnern unter:  
[www.embeteco.de](http://www.embeteco.de)  
[www.planen-bauen40.de](http://www.planen-bauen40.de)*

## BIM-Cluster zwischen Anspruch und Wirklichkeit

- ▶ So unterschiedlich die BIM-Cluster in Deutschland hinsichtlich Organisation und Entwicklungsstand sind, so gleichen sie sich darin, dass sie alle ehrenamtlich betrieben werden und das Ziel verfolgen, Know-how in die Fläche zu bringen und ein Netzwerk zwischen allen am Bau beteiligten Partnern zu knüpfen.
- ▶ Dieses ehrenamtliche Engagement stößt aufgrund beschränkter personeller und finanzieller Ressourcen an seine Grenzen.
- ▶ In den Clustern ist neben dem gesamten Querschnitt aller am Bau beteiligten Partner auch die Wissenschaft repräsentiert.
- ▶ Die vorstellenden Clusterverteter wünschen sich eine noch bessere Vernetzung beim Sammeln von Know-how und dessen Transfer zurück in die Fläche sowie bei der Organisation von Veranstaltungen und deren Besetzung mit kompetenten Referenten. Hilfestellungen dazu können die Innovationsforen Bauen 4.0 geben.
- ▶ Einige Vertreter der BIM-Cluster regen an, ein mit den notwendigen Ressourcen ausgestattetes nationales Kompetenzzentrum einzurichten, das sie in den genannten Belangen unterstützt und als Ansprechpartner sowie Koordinator fungiert.

### Diskussionsforum 3

## Entwicklung BIM-orientierter digitaler Bauteildatenbanken

Die Entwicklung BIM-orientierter digitaler Bauteildatenbanken gewinnt entlang der gesamten Wertschöpfungskette Bau stark an Bedeutung. Aufgabe von BIM ist es, in dieser Kette den Übergang und Austausch von geometrischen und baufachlichen Informationen zu vereinheitlichen und zugelassenen Nutzern dauerhaft zugänglich zu machen.



Auf dem Podium diskutieren Dr. Thomas Schröder, Markus Heße und Johannes Reischböck (v. l.).

#### Dr. Thomas Schröder

Geschäftsführer des Fachverbands  
Allgemeine Lufttechnik und  
Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft  
Instandhaltung Gebäudetechnik im Verband  
Deutscher Maschinen- und Anlagenbau

#### Markus Heße

Head of Product Management,  
Kella Baustoffe GmbH

#### Johannes Reischböck

BIMobject

Moderation:

#### Professor Dr. Joaquin Diaz

Vorstandsvorsitzender des  
Bundesverbands Bausoftware e. V.

Die digital strukturierten Informationen ermöglichen eine durchgängige Planung, Ausführung und Nutzung von Bauwerken: Modellhistorien sind jederzeit nachvollziehbar, während Sicherheitskopien von Daten und die Suche nach Aktualisierungen der Vergangenheit angehören. Bei „openBIM“ erfordert die Schnittstelle zwischen Architekt und Bauunternehmer eine einheitliche Attribuierung der Bauteile, um Kollisionen in der Kommunikation zwischen den Modellierungs- und Bauablaufprogrammen zu vermeiden. Die Bauproduktinformationen müssen die Hersteller softwarekompatibel und in ausreichender Tiefe aufbereiten und zur Verfügung stellen.

Das Diskussionsforum über BIM-orientierte Bauteildatenbanken versammelte Architekten und Planer sowie Vertreter von Produktherstellern, der Baustoffindustrie und der herstellereigenen BIM-Informationsverbreitung. Es entspann sich eine teilweise kontroverse Debatte, insbesondere über die Rolle der Hersteller und Dienstleistungsunternehmen im Rahmen der vernetzten Informationsverarbeitung vor dem Hintergrund der Wahrung produktneutraler Leistungsbeschreibungen.

Zum Auftakt fasste Professor Dr.-Ing. Joaquin Diaz, Vorstandsvorsitzender des Bundesverbandes Bausoftware (BVBS) und Moderator der Veranstaltung, in seinem Impulsvortrag die Interessen der Baubeteiligten und Betreiber an BIM-Bauteildatenbanken zusammen. Die Hersteller stehen

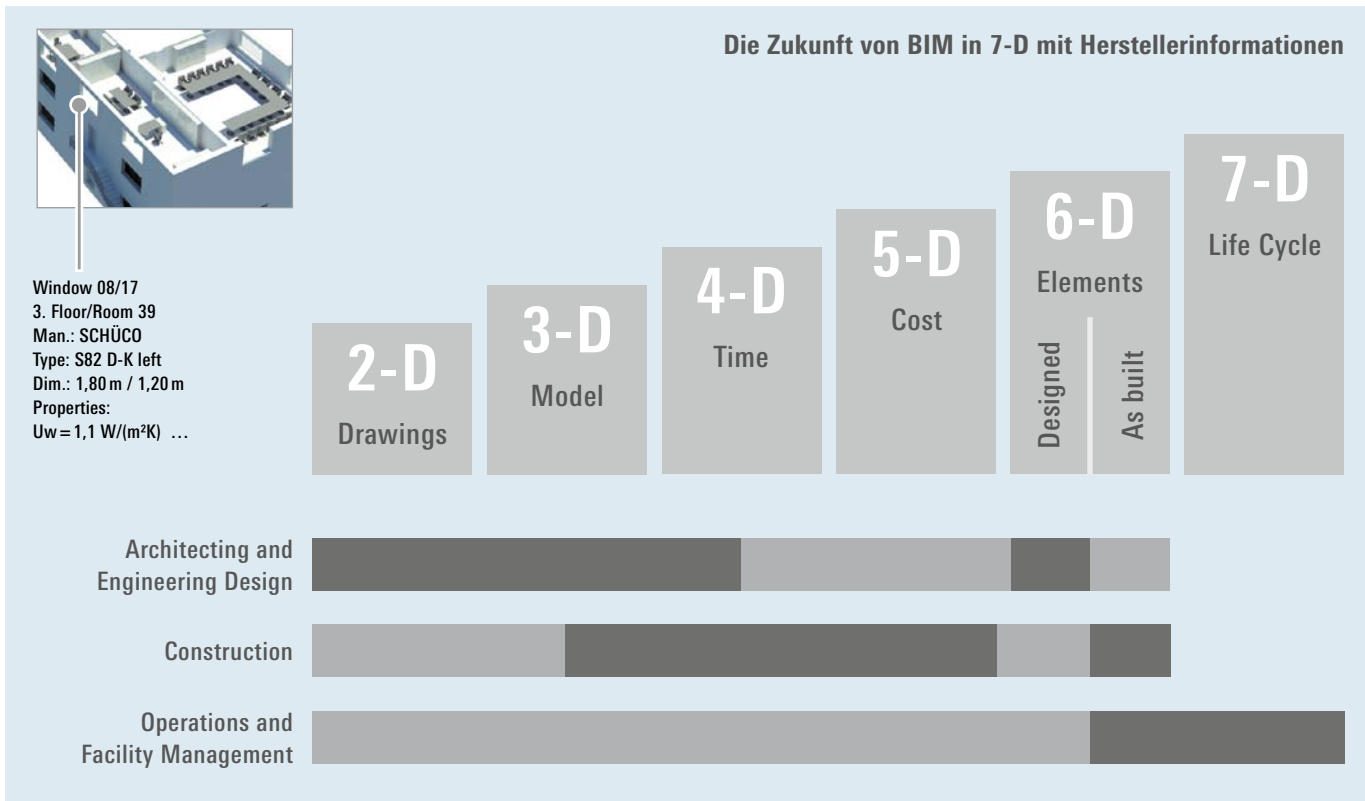
nicht nur in der Pflicht, sondern wollen auch BIM-Objekte in Form digitaler Kopien ihrer Produkte weltweit Planern zur Verfügung stellen. Planer und Bauausführende wünschen sich eine effiziente, einfache und fehlerfreie Recherche der Produktinformationen. Überdies möchten Nutzer, dass über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks hinweg redundanzfreie, nicht widersprüchliche Produktinformationen zur Verfügung stehen.

„Wenn wir diese Ansprüche zusammenführen wollen, dann brauchen wir einen standardisierten Informationsaustausch“, sagte Diaz. Dazu sei es notwendig, Hersteller, Auftraggeber, Planer, Bauausführende und die Bausoftwarebranche an einen Tisch zu bringen.

**„Ohne Herstellerinformationen ist die Digitalisierung der gesamten Prozesskette nicht denkbar.“**

Die lebenszyklusorientierte Planungsmethode BIM umfasst sieben Dimensionen. Nach dem analogen Entwurf (2-D) folgt das 3-D-Modell, das, erweitert um den Faktor Zeit (4-D), vorab den Ablauf der Bauphase simuliert. In der fünften Dimension werden in dieser Simulation überdies Material- und Baukosten miteinbezogen. 6-D-BIM berücksichtigt zudem Nachhaltigkeitsaspekte der Gebäudebewirtschaftung. BIM in 7-D erfasst neben dem Facility Management auch den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes bis hin zum Rück-





Quelle: Herstellerinitiative „productsforbim“

bau. Die Wertschöpfungspotenziale von BIM ergeben sich aus der durchgängigen Erfassung und intelligenten Verknüpfung von Informationen der einzelnen Modelle beziehungsweise Dimensionen. Das virtuelle Abbild des zu realisierenden Gebäudes und seiner Bauteile bildet die präzise Informationsgrundlage zur Pflege der Modellinformationen im Nutzungszeitraum.

Mehrere Herstellerinitiativen in Deutschland verfolgen mit 7-D-BIM den Ansatz, relevante Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks hinweg lückenlos und mithilfe von Standards softwarekompatibel in digitalen Bauteildatenbanken vorzuhalten. Architekten und Ingenieure, Bauunternehmer und Facility-Manager sollen sowohl online als auch offline Zugriff auf die Produktinformationen der Hersteller haben.

Der Bereich der Gebäudetechnik samt Planung und Instandhaltung ist in den vergangenen Jahren rasant gewachsen und wird auch im Sinne der lebenszyklusorientierten rechnergestützten Datenmodellierung immer wichtiger. Welche Bedeutung hat BIM für die Gebäudetechnik? „Die Antwort auf diese Frage erschließt sich aus der Bedeutung, die die Gebäudetechnik für ein Gebäude hat“, erklärte Dr. Thomas Schröder. Der Geschäftsführer des Fachverbandes Allgemeine Lufttechnik und Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Instandhaltung Gebäudetechnik im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau führt an, dass die

Umsatzvolumina entlang der Wertschöpfungskette Bau für 310 Milliarden Euro pro Jahr stehen und somit im Vergleich nahezu an das Niveau des Bundeshaushalts (330 Milliarden Euro) herantreiben. „Die Gebäudetechnik hat daran einen Anteil von insgesamt etwa 50 Milliarden Euro. Abzüglich der Infrastrukturbauausgaben kommen wir über einen 20-Prozent-Effekt der Gebäudetechnik im Hochbau nicht hinaus“, rechnete Schröder vor. Doch neben diesen Herstellungskosten sei zu bedenken, dass die Betriebsphase „mit 80 bis 90 Prozent an den Lebenszykluskosten von Gebäuden beteiligt ist“, so Schröder.

„Angesichts dieser großen Bedeutung der Gebäudetechnik, auch für unsere Lebens- und Arbeitsbedingungen, brauchen wir eine integrale Planung, die die Belange der Gebäudetechnik frühzeitig miteinbezieht“, forderte Schröder. Planung nebeneinander statt in nacheinander ablaufenden Prozessschritten bedeute, dass Gebäudetechnik parallel zur Architektur entwickelt werden müsse, so Schröder provokant: „Wir erhoffen uns von BIM, dass es künftig möglich sein wird, integrale Planungsprozesse zu entwickeln, um an digitalen Gebäudemodellen etwa die Klimatisierung und Luftbewegungen zu simulieren, um auf diese Weise Fehler bereits im Vorfeld vermeiden zu können.“ Wie wichtig ist es aktuell für Hersteller, ihre Produkte und Materialien sowohl national als auch international in Bauteildatenbanken einzuspeisen? „Daran führt kein Weg mehr vorbei“,

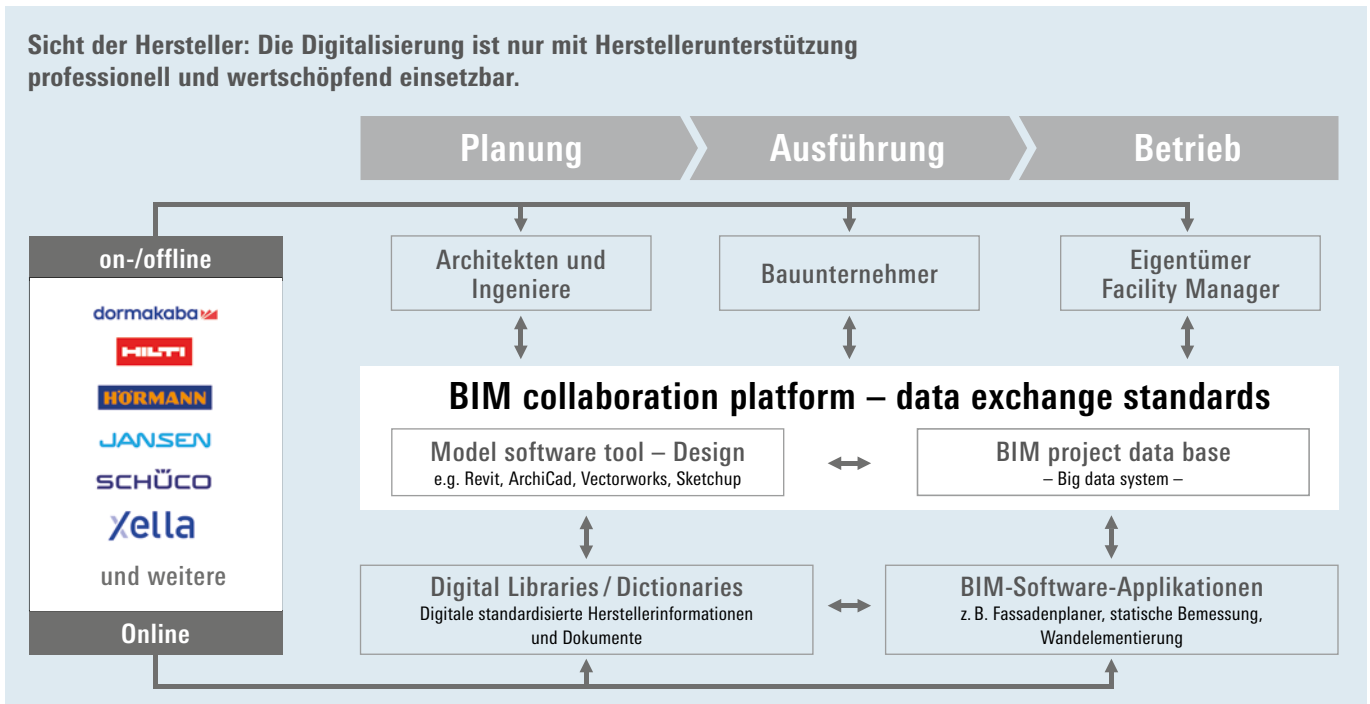


Abbildung: BVBS

sagte Markus Heße, Head of Product Management der Xella Baustoffe GmbH. „Planern im richtigen Moment die richtigen Produktdaten zur Verfügung zu stellen, ist uns ein wichtiges Anliegen.“ Insbesondere vor dem Hintergrund des grenzenlosen Warenverkehrs böten Bauteildatenbanken eine wichtige Orientierung in Bezug auf technische Spezifikationen hierzulande unbekannter Produkte sowie auf deren internationale Bezugsquellen. „Der Planer arbeitet von Beginn des Prozesses an mit Informationen, die später auch Ausführenden und Betreibern zur Verfügung stehen“, erläuterte Heße. Die Datenübertragung in verschiedenen Planungsphasen wird automatisiert und ermöglicht mittels intelligenter Verknüpfung der Informationen die Modellierung eines BIM-Objekts.

Aber was genau ist eigentlich ein BIM-Objekt? „Da gehen die Meinungen auseinander“, räumte Johannes Reischböck, Chief Operating Officer der BIM-Content-Plattform BIMobject, ein. Für die einen umfasse der Begriff „auch die letzte Schraube“, andere sähen darin eher ein weniger tief detailabbildendes Verfahren. Das BIM-Objekt entstehe seiner Meinung nach grundsätzlich durch die Zusammenführung von drei Informationsebenen: dem geometrischen Modell und den unstrukturierten Daten von Herstellern, die je nach Unternehmen anders aufbereitet werden, sowie den strukturierten Daten. „Letztere bilden die große Herausforderung für BIM“, so Reischböck. Denn dabei gehe es um die Vergleichbarkeit von Produkten hinsichtlich ihrer Spezifikationen und Eigenschaften. Nicht jedes Produkt ist über die ganze Lebensdauer eines Bauwerks verfügbar. Wie sind Nachfolgeprodukte einzuschätzen?

Reischböck: „Genau diese strukturierten Produktdaten gilt es jetzt zu entwickeln. Die Schwierigkeit dabei ist, dass jedes Land unterschiedliche Standards hat, die in die Datenbanken eingepflegt werden müssen.“

*„Um künftig Produktinformationen auf Abfrage bieten zu können, brauchen wir austauschbare Strukturen.“*

Das Gebot der Trennung von Planung und Ausführung in Deutschland ist eng mit der Produktneutralität verbunden. Bedeutet die Entwicklung BIM-orientierter Bauteildatenbanken die Verabschiedung von der produktneutralen Planung? „Nein, aber es wird sich etwas ändern, wenn Produktentscheidungen frühzeitig getroffen werden“, sagte Markus Heße, der Vertreter der Baustoffindustrie. „Hersteller von ähnlichen Produkten werden sich einer verschärften Wettbewerbssituation stellen müssen.“ Für sie gelte es, Architekten schon in der ersten Entwurfsphase von ihren Leistungen zu überzeugen. Die Entscheidung für ein Produkt liege zwar weiterhin beim Architekten. „Doch es wird im Hinblick auf die Bewertung der Gesamtleistung von einzelnen Bauteilen in der Planung der Zukunft nicht mehr ohne einen Hersteller- oder Markenbezug gehen“, so Heße.

Aus dem Plenum meldete sich Sebastian Goitowski vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) zu Wort. „Ich sehe das anders. Es wird auch künftig mehrere Produkte geben, die vergleichbare Mindestanforderungen erfüllen. Bauteildatenbanken können diese Vergleichbarkeit abbilden, so wie das heute auch mit 2-D und einem Pro-

duktkatalog möglich ist.“ „Der Wärmeschutz zum Beispiel ist in Deutschland anders geregelt als in Österreich oder Belgien“, entgegnete Heße. Dadurch würden sich teilweise auch die Produkte unterscheiden, mit denen die Hersteller in den Ländern das Ziel verfolgen, frühzeitig ausgeschrieben zu werden, um auf diese Weise Alleinstellungsmerkmale zu erzielen. „Am Ende wird dann nicht der Preis die entscheidende Rolle spielen, sondern die Performance, die ein Bauteil oder Baustoff bietet. Und da wird die Vergleichbarkeit sehr häufig sehr gering sein“, meinte Heße und veranschaulichte seine Einschätzung mit einer Analogie aus der Autoindustrie: Man könne keinen neuen BMW mit einem Audi-Lenkrad kaufen. Denn der Designer bei BMW habe sich vorher überlegt, was ein Lenkrad in diesem Fahrzeugmodell können soll, und sich dann für ein Produkt entschieden. Heße: „Die Produktneutralität in der Ausschreibung kann trotzdem gewahrt werden, aber dann muss der Anbieter des konkurrierenden Produkts auch nachweisen können, dass es wirklich gleichwertig ist.“

Thomas Schröder führte ein ergänzendes Bild zur Veranschaulichung des wachsenden Herstellerbezugs auf die Planung aus seinem Fachbereich an: „Ein Zentralklimagerät beispielsweise kann fünf bis zehn Meter lang sein und zwei Stockwerke hoch, Sie können es aber auch einstöckig und doppelt so lang bauen. Diese Maschine existiert noch nicht, wenn das Gebäude ausgeschrieben wird, sondern wird für das Gebäude entwickelt.“ Schröder kann sich darum keine BIM-Zukunft vorstellen, in der ein maßgeschneidertes Zentralklimagerät in eine Produktdatenbank eingespeist werde, in der das Produkt nur über Eigenschaften wie etwa die Luftleistung qualifiziert werde: „Die Produktneutralität kann zumindest bei hochkomplexen Produkten nicht gewahrt werden, wenn diese eigens für ein Bauwerk mithilfe von digitalen Simulationsmodellen entwickelt werden sollen.“

Aus dem Publikum meldete sich der Architekt Claudius vom Hofe zu Wort: „Herr Schröder, Sie haben vorhin gesagt, dass sich die Architektur der Technik anpassen müsse. Umgekehrt ist es richtig.“

### **„Muss sich die Architektur der Technik anpassen? Oder umgekehrt?“**

Vom Hofe beschrieb seine Erfahrung mit openBIM: „Es war mir nicht möglich, etwa bei einem renommierten Fassadenbauer eine ifc-Datei zu erhalten, die ich direkt in mein 3-D-Modell implementieren kann.“ – „Es gibt kein Gesetz, das verlangt, dass Gebäude gut aussehen müssen. Aber es gibt zahlreiche Gesetze und Verordnungen, die vorschreiben, wie Gebäude für gesundes Leben und Arbeiten

funktionieren müssen und wie viel Energie sie dabei verbrauchen dürfen“, erklärte Schröder. „Ich werbe dafür, dass in der Präzisions- und Optimierungsphase die Architektur und die Gebäudetechnik miteinander in Einklang gebracht werden.“ Erik Fischer, Geschäftsführer des Ingenieurbüros Kurz und Fischer, pflichtete Schröder vehement bei: „Die Kreativität der Architekten findet dort ihre Grenzen, wo technische Regeln einzuhalten sind. Die Aufgabe, dies transparent zu machen, fällt den Bauphysikern zu. Wir sind dafür verantwortlich, dass nur Produkte verbaut werden, die auch funktionieren. Ich wünsche mir von BIM, dass künftig mit einer größeren Selbstverständlichkeit regelwerkskonform gebaut wird.“ Um mit BIM qualitativ und regelwerkskonform planen zu können, müssten Herstellerinformationen aber nicht nur, wie aktuell, Geometriedaten und werbliche Inhalte wiedergeben, sondern vor allem auch belastbare Inhalte enthalten, darunter mindestens die deklarierten Eigenschaften, Rechen- oder Bemessungswerte – und dies unter Bezug auf das datierte Regelwerk und etwa die Zulassungen inklusive Gültigkeitszeitraum. Überdies müssten die Informationen in einem maschinenlesbaren Format vorliegen. „Bis jetzt kann in BIM-Objekten nicht mehr Informationstiefe dargestellt werden als in einem herkömmlichen Hochglanzprospekt“, kritisierte Fischer.

Maximilian Grauvogl, Geschäftsführer der Planungsgesellschaft Obermeyer, widersprach entschieden der Einschätzung Schröders, dass die Produktneutralität im Hinblick auf hochkomplexe Techniken und Auflagen mit der Zeit aufgegeben werden müsse. „Wir werden komplette Gebäudemodelle mit BIM erstellen und jedem Bauherrn, der das wünscht, die Möglichkeit einräumen müssen, die Produkte auszuwählen, die er haben will.“ Der Planer oder der Generalunternehmer habe dann die Aufgabe, die nötigen Anpassungen am BIM-Modell vorzunehmen. „Wenn der Bauherr allein über Produkte entscheidet, dann ist die Produktneutralität auch weg“, sagte Heße. „Und abgesehen von der öffentlichen Hand: Wer schon weiß, was er haben will, der wird produktbezogen ausschreiben.“

Softwareexperte Reischböck erläuterte, dass BIM ob der fehlenden Standards, auf die sich die Softwareunternehmen in den kommenden Jahren erst würden einigen müssen, und der Qualität der gelieferten Herstellerinformationen noch hinter den Möglichkeiten und Ansprüchen zurückbleibt. „Aber die IT-Welt ist bedarfsgetrieben. Je stärker BIM genutzt wird, umso mehr Investitionsbereitschaft wird die Industrie zeigen, um die genannten Probleme zu lösen“, so Reischböck. Mit Verweis auf den gut funktionierenden BIM-Datenaustausch in anderen europäischen Ländern ermutigte Moderator Joaquin Diaz die Teilnehmer der Runde: „Just do it!“

## Erfahrungen – Ergebnisse – Ausblick

Im Anschluss an den Austausch in den drei Fachforen präsentierten die Vertreter der einzelnen Diskussionsrunden die gewonnenen Erkenntnisse im Plenum.



Dr. Tillman Prinz, Bundesgeschäftsführer der Bundesarchitektenkammer, führte durch den gesamten Kongress und moderierte auch die Schlussrunde im Plenum.

**Dr. Thomas Welter**  
Bund Deutscher Architekten

**Matthias Reif**  
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

**Helmut Bramann**  
Hauptverband der Deutschen Bauindustrie

**Wilhelmina Katschmann**  
BIM-Cluster Rheinland-Pfalz

**Dr. Joaquin Diaz**  
Bundesverband Bausoftware

**Dr. Thomas Schröder**  
Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau

Moderation:  
**Dr. Tillman Prinz**  
Bundesarchitektenkammer

Dr. Tillman Prinz als Moderator der Konferenz nutzte die Schlussrunde im Plenum für detaillierte Fragen an die Vertreter der einzelnen Diskussionsforen und räumte auch dem Publikum Gelegenheit ein, Fragen zu stellen. Das Spektrum der Äußerungen spiegelte die gesamte Breite der laufenden Debatte wider.

Besonderes Interesse weckte die Frage nach verfügbaren Open-Source-Tools für BIM-Anwender. Dieser Forderung erteilte Dr. Joaquin Diaz vom Bundesverband Bausoftware unter Verweis auf die Kosten für die Entwicklung von komplexen Anwendungen eine klare Absage. Doch Sebastian Goitowski vom Bundesamt für Bauwesen und Raumforschung kündigte eine differenzierte Übersicht über alle verfügbaren Open-Source-Tools für BIM an, die derzeit im Rahmen eines Forschungsprojekts vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) erarbeitet wird und voraussichtlich Ende 2017 zur Verfügung steht.

### Was erfordert der Planungsprozess mit BIM und wo liegen die Vorteile dieser Methode?

Forum 1: Erfahrungen im Pilotprojekt Walther-Meißner-Bau

Dr. Thomas Welter und Matthias Reif

Die Diskussion über die BIM-Erfahrungen bei der Planung des Walther-Meißner-Baus zeigte vor allem, welchen Einfluss die Kooperation aller Beteiligten auf die Qualität der Abläufe hat. Große Bedeutung kommt dabei der Rolle des Bauherrn zu. Standen zu Beginn des Projekts noch keine BIM-spezifischen AIA zur Verfügung, kann das BBR heute auf solche strukturierten Informationen zurückgreifen. Die Arbeit an Fachmodellen erweist sich als geeigneter Weg, die Vorteile von BIM schon in einer frühen Planungsphase zu nutzen. Einschränkungen sind derzeit vor allem auf den technologisch nicht ausgereiften und daher fehlerbehafteten ifc-Datentransfer zurückzuführen.



**Die regionalen BIM-Cluster leben von der Mitarbeit unterschiedlicher Verbände und Berufsgruppen. Braucht diese Vielfalt eine zentrale Verankerung auf Bundesebene?**

**Forum 2: BIM-Cluster**

Wilhelmina Katzschmann und Helmut Bramann

In den ehrenamtlich arbeitenden BIM-Clustern engagieren sich zwar alle Akteure der Wertschöpfungskette Bau, dennoch wird die relativ schwache Mitwirkung der öffentlichen Hand kritisiert. BIM-Cluster verstehen sich vor allem als Plattform für den Austausch von Erfahrungen und den Wissenstransfer, stoßen jedoch personell und finanziell an ihre Grenzen.

Um ihre Aufgaben gerade im Bereich der Vermittlung von Know-how bewältigen zu können, wünschen sich die BIM-Cluster eine institutionalisierte Struktur, die sowohl bei der Bündelung von Wissen als auch bei der Koordination des gemeinsamen Engagements Unterstützung bietet.

Die Idee eines „nationalen Kompetenzzentrums“ wird kontrovers diskutiert. Einige Vertreter lehnen die Zentralisierung in einer übergeordneten Stelle beim Bund ab. Der entscheidende Impuls müsse aus der Wirtschaft selbst kommen. Andere Vertreter betonten die Vorteile einer Unterstützung der regionalen Arbeit durch ein solches Zentrum. Dennoch besteht Einigkeit darüber, dass die Arbeit der BIM-Cluster gefördert werden sollte.

**Wer mit BIM arbeiten will, braucht kohärente, vergabekonforme Bauteildatenbanken, die funktionieren. Wie lässt sich diese Herausforderung meistern?**

**Forum 3: Digitale Bauteildatenbanken**

Dr. Joaquin Diaz und Dr. Thomas Schröder

Bei der Entwicklung BIM-orientierter digitaler Bauteildatenbanken ist die Industrie noch nicht am Ziel. Um die digitalen Bauteile mit allen Dateninformationen auszustatten, die nicht nur für Planung und Bauzeit, sondern auch für den Betrieb eines Gebäudes erforderlich sind, ist die frühzeitige Einbeziehung der Hersteller erforderlich. Denn die nötige Detaillierung in einem frühen Planungsstadium erfordert auch entsprechend präzise Bauteilinformationen.

Als kontrovers diskutierter Aspekt bei der Entwicklung solcher Bauteildatenbanken erweist sich Produktneutralität. Während sich dieser Anspruch bei simplen, massengefertigten Bauteilen relativ problemlos erfüllen lässt, ist das Gebot der unbedingten Produktneutralität aus Sicht der TGA-Planer vor allem im Hinblick auf die zumeist hochkomplexen gebäudetechnischen Anlagen nicht immer einzuhalten. Denn solche Anlagen werden individuell geplant und können nicht nach dem Baukastensystem aus Datenbanken zusammengestellt werden. Lösungsorientiertes Arbeiten setzt bei solchen Aufgaben einen frühzeitigen, engen und gleichberechtigten Austausch zwischen TGA-Planern und Architekten voraus.



## Evolution statt Revolution

Architekten, Ingenieure, Handwerker und Hersteller können die Aufgaben der Digitalisierung nur gemeinsam meistern. Diese Erkenntnis betonte auch Dr. Tillman Prinz, der als Moderator durch den Kongress führte und mit den Vertretern der einzelnen Berufsgruppen nicht nur auf dem Podium in einen lebendigen Dialog über Erwartungen und neue Perspektiven der Zusammenarbeit trat.



**Dr. Tillman Prinz**  
Bundesgeschäftsführer der  
Bundesarchitektenkammer

Die hohe Qualität der Planungs- und Bauprozesse hierzulande beruht im Wesentlichen auf der Vielfalt einer kleinteilig organisierten, hoch spezialisierten Branche und auf der qualitätssichernden Unabhängigkeit der Planung von der Bauausführung. Dabei birgt die vernetzte Digitalisierung dieses Wirtschaftsbereichs, der als Motor der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung gut zehn Prozent der gesamten Wertschöpfung und damit etwa 260 Milliarden Euro erbringt, für Auftraggeber und Auftragnehmer große Chancen. Die Erfahrungen mit dem Pilotprojekt Walther-Meißner-Bau haben gezeigt, dass die Planung mit BIM zu einer Aufwertung des Planungsprozesses führen kann. Dabei erweist sich die Arbeit an Fachmodellen als Königsweg, auf dem ein Bauwerk schon lange vor dem ersten Spatenstich eine konkrete, wenn auch virtuelle Gestalt annimmt und bewirtschaftet werden kann. Der Bauherr wird durch BIM gewissermaßen dazu gezwungen, frühzeitig seinen Bedarf zu konkretisieren, was der Qualität des Planungsprozesses ebenso zugutekommt wie dem Gebäude und damit letztendlich dem Nutzer. Mit BIM steht die Digitalisierung der Planungs- und Baubranche aber erst am Anfang, denn Robotik, Drohnen und das Internet of Things werden die Planungs- und Bauprozesse weiter verändern.

Die Diskussionen haben aber auch gezeigt, dass es im Bereich der systemoffenen Softwareanwendungen noch Schwachstellen gibt und die

erforderlichen herstellereutralen Bauteildatenbanken weiterentwickelt und ausgebaut werden müssen. Um die Entwicklung gerade im Bereich der rechtlichen Regelungen und Normen auch auf internationaler Ebene aktiv zu begleiten, kann die Einrichtung eines nationalen Kompetenzzentrums eine mögliche Lösung sein, während der konkrete Erfahrungsaustausch und der Wissenstransfer in den lokalen und regionalen Netzwerken am besten aufgehoben sind.

Die Implementierung von BIM fordert von allen Akteuren der Wertschöpfungskette Bau Weitsicht, um die darin liegenden Chancen individuell nutzen zu können, sowie Engagement, um diesen Change-Management-Prozess mit seinen teils erheblichen Anstrengungen zu meistern. Entscheidend sind dabei die Vermittlung von Know-how und die Sicherung fairer Rahmenbedingungen. Trotz der rasanten technologischen Entwicklung gilt es, die Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau so zu gestalten, dass bewährte Standards der Qualitätssicherung sowie die von kleinen und mittleren Planungsbüros und Fachbetrieben getragene und geprägte Baukultur in Deutschland gewahrt bleiben. Denn diese Struktur hat sich gerade in den vergangenen Wirtschaftskrisen als besonders flexibel und damit robust erwiesen. Daher muss es bei der Implementierung von BIM heißen: Evolution statt Revolution. So kann die Einführung von BIM in Deutschland zur Erfolgsgeschichte werden.

## Den digitalen Wandel gemeinsam meistern

Die Perspektive der Bundesregierung vertrat zum Abschluss der Konferenz Lothar Fehn Krestas, Leiter der Unterabteilung Bauwesen, Bauwirtschaft des BMUB. Gerade mit Blick auf die klein- und mittelständisch strukturierte Baubranche steht die Politik zu ihrer Haltung, die schrittweise Einführung von BIM zu fördern, ohne damit staatlicherseits eine verpflichtende Anwendung zu verknüpfen.



Die intensive Diskussion hat gezeigt, dass die Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau nur im Schulterschluss mit allen Beteiligten gelingen kann. Die gemeinsame Planung und Durchführung der Konferenz mit dem BMWi beweist, dass auch innerhalb der Bundesregierung eine enge Kooperation zwischen den Ressorts besteht.

Die Notwendigkeit einer berufspolitisch sensiblen Bewältigung des Digitalisierungs- und Vernetzungsprozesses des Bauwesens liegt auf der Hand. Angesichts der mittelständisch geprägten Branche geht es vor allem darum, bei diesem Wandel niemanden zurückzulassen. Der Erlass „Digital unterstütztes Planen und Bauen (BIM) beim zivilen Bundesbau im Inland“ vom 16. Januar 2017, der leider noch häufig missverstanden wird, folgt ebenfalls diesem politischen Ziel. Dieser Erlass sieht ausdrücklich die Prüfung geeigneter Elemente für die Unterstützung der Planungs-, Bau- und Übergabeprozesse bei größeren Bauvorhaben mit einem Ausgabevolumen ab fünf Millionen Euro vor. So wird die Digitalisierung im jeweils gegebenen projektspezifischen und praktisch realisierbaren Umfang gefördert. Die Ergebnisse der Prüfung müssen dokumentiert werden. Eine verpflichtende Anwendung von BIM bei allen Projekten ist damit aber ausdrücklich nicht verbunden. Der Erlass entspricht ganz klar der Auffassung des BMUB, nach der die verpflichtende Einführung und Anwendung von BIM keine staatliche Aufgabe darstellt. Das

digitale Planen und Bauen kann nur schrittweise und unter Berücksichtigung der Kapazitäten aller Projektbeteiligten vorangebracht werden.

Trotz der rasanten technologischen Entwicklung gilt es, den Wandel so zu gestalten, dass bewährte Standards der Qualitätssicherung sowie die von kleinen und mittleren Unternehmen getragene und geprägte Baukultur in Deutschland respektiert und erhalten bleiben. Diese Werte ruhen insbesondere auf folgenden Rahmenbedingungen:

- Wahrung des Grundsatzes der Trennung von Planung und Ausführung
- Beachtung der losweisen, mittelstandsfreundlichen Vergabe von Planungs- und Bauleistungen
- Einhaltung der vergaberechtlichen Rahmenbedingungen durch Gewährleistung produktneutraler Bauteildaten und systemoffener Schnittstellen, also „openBIM“
- Schrittweises Vorgehen auf Basis der Anwendungserfahrungen bei den Pilotprojekten des BMUB, immer unter Berücksichtigung der Interessen kleiner und mittlerer ausführender Unternehmen und Planungsbüros

Die Bundesregierung wird in diesem Sinne auch weiterhin gemeinsam und im Dialog mit der Wertschöpfungskette Bau die Digitalisierung in Planung und Ausführung voranbringen, um eine weitere Optimierung der Projektprozesse zu erreichen.

**Lothar Fehn Krestas**  
Leiter der Unterabteilung Bauwesen,  
Bauwirtschaft des BMUB



# Impressum

## Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)  
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)  
Deichmanns Aue 31–37  
53179 Bonn

## Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)  
Referat II 4 „Bauwesen, Bauwirtschaft, GAEB“  
Ingrid Strohe  
ingrid.strohe@bbr.bund.de

## Begleitung im Bundesministerium

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)  
Referat B I 1 – Allgemeine Angelegenheiten des Bauwesens  
TRDir'in Katharina Gäbel

## Auftragnehmer

Cornelia Dörries Text + Redaktion, Berlin

## Redaktion

Mirko Hackmann, Berlin  
Ralf Kalscheur, Berlin

## Stand

Juni 2017

## Gestaltung

Rüdiger Fandler Kommunikationsdesign, Berlin

## Druck

Pinguin Druck, Berlin

## Auflage

1. Auflage, 1 000 Exemplare

## Bezugsquelle

julia.behr@bbr.bund.de  
Stichwort: Digitalisierung im Hochbau

## Bildnachweis

Fotos Innenteil und Titelfoto: Fotografie Sebastian Pfütze, Berlin

## Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe gestattet.  
Bitte senden Sie uns zwei Belegexemplare zu.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt  
mit der des Herausgebers identisch.



