



Quelle: fotolia.com (Reinhardt)

Baukräne: Das neue Wappentier einer boomenden Baubranche im Zeitalter der Digitalisierung

# Stein um Stein zum digitalen Bauen

Ein Blick nach oben genügt, um festzustellen: „Die Baukräne sind zum Wappentier Deutschlands geworden.“ In Anlehnung an ein bekanntes Zitat des amerikanischen Diplomaten Robert M. Kimmitt scheint das Bauen in unserem Land keine Grenzen zu kennen – trotz schwankender Konjunktur, leerer Kassen in den Kommunen, holpriger Großprojekte und so mancher Baupleite. Land auf, Land ab stehen Kräne und Gerüste in den Metropolen, reihen sich kilometerlange Baustellen auf den Autobahnen, werden Tunnel gegraben und Brücken gebaut. Gefeierte als zukünftige Wahrzeichen einer vermeintlich brummenden Wirtschaft, herrscht Zuversicht am Bau. In Zahlen ausgedrückt heißt das: „Der Umsatz im Wohnungsbau erreichte im Juli 3,6 Mrd. Euro (+ 4,3 % im Vergleich zum Vorjahr) und kumulativ 19,4 Mrd. (+1 %)“ [1]. Während der Duden „Bauboom“ als Begriff für eine blühende Branche versteht, muss das Baugewerbe mit vielen Unwägbarkeiten kämpfen. Sprich: eine „Flucht in Beton“, wie das Wirtschaftsmagazin „brand eins“ vor einigen Jahren schrieb, hängt von vielen Faktoren ab.

Autor: Andreas Eicher

**D**as Positive vorweg: Der Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Lebenszyklusorientiertes Risikomanagement für PPP-Projekte im öffentlichen Hochbau“ der Bauhaus-Universität Weimar kommt zu dem Schluss, dass die „Wertschöpfungskette Bau“ eine „hohe gesamtwirtschaftliche Bedeutung“ habe [2]. Nach Ansicht des Berichts tragen hierzu neben den Kernbereichen der planenden Berufe und des Baugewerbes auch Baustoffhersteller, Zulieferer der Maschinenbauindustrie sowie weitere Dienstleister bei. Das mache die „Wertschöpfungskette Bau“ zum vielfältigsten Wirtschaftsknoten in Deutschland“ [2]. Und der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie sieht erfahrungsgemäß die „Bauwirtschaft als eine starke Branche“. Denn sie steigere die Wertschöpfung und schaffe neue Arbeitsplätze.

In Zahlen heißt das: „Rund zehn Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts werden für Baumaßnahmen verwendet. 2013 waren dies 270 Milliarden Euro“ [3]. Zudem erbringe das Baugewerbe (auf dem Niveau des gesamten Fahrzeugbaus) die

höchste Bruttowertschöpfung im Inland. Damit die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Baus auch in Zukunft hoch bleibt, braucht es neue Lösungen, Konzepte und Technologien. Ein Beispiel sind Geoinformationslösungen im Bauumfeld.

### **Vielfältige Anforderungen an das Bauen von heute und morgen**

In einem Positionspapier des Deutschen Städtetags zum „Einsatz von Geoinformationen in den Städten“ geht es um vielfältige Anforderungen hin zu einer „zukunftsorientierten, lebenswerten“ Stadt [4]. Die dahinterliegenden Ansprüche sind immens und reichen von Bürgerforderungen über Verwaltungsvorschriften bis hin zu den Themen Arbeiten, Freizeit und Mobilität. Der Deutsche Städtetag folgert: „Dies erfordert, Städte effizienter, technologisch fortschrittlicher, grüner, sozial inklusiver und damit insgesamt nachhaltiger – und mit Blick auf das Erheben und Nutzen von Geodaten intelligenter – zu gestalten“ [4]. Im Umkehrschluss heißt das für Bauunternehmen und -dienstleister steigende Anforderungen in puncto innovativer und

nachhaltiger Lösungen sowie ein zunehmender Kosten- und Zeitdruck bei gleichzeitig hohen Qualitätsansprüchen der Kunden.

Damit Geoinformationen in der Bauwirtschaft zielführend eingesetzt werden können, braucht es ein koordiniertes Vorgehen über alle Bereiche hinweg. Zu diesem Schluss kommt beispielsweise das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): „Die Nutzung von Geoinformationen im staatlichen Handeln hat eine lange Tradition: in der Bau- und Raumplanung und Bodenordnung ... und in vielen anderen Bereichen. Eine fachübergreifende Koordinierung über die verschiedenen Verwaltungsebenen hinweg, von den Kommunen über die Länder bis zur Bundesebene, ist daher Voraussetzung für einen effizienten und wirtschaftlichen Umgang mit dem Rohstoff Geoinformation“ [5].

### **Geoinformationen: von der Datenflut zu Big Data**

Hinzu kommt die steigende Datenflut im Geoinformationsbereich. Diese enormen Datenmengen müssen verarbeitet, analysiert und gespeichert werden. Nach Expertenmeinung gelingt dies aber nicht mit klassischen Methoden der Datenverarbeitung. Wichtig sind vernetzte Datentöpfe und Systeme, um Geoinformationen als Ganzes betrachten und nutzen zu können. Schließlich zählen Geoinformationen zur Schlüsseltechnologie der digitalen Welt. Der Deutsche Städtetag geht von aktuellen Berechnungen aus, denen „zufolge verdoppelt sich derzeit das weltweite Datenvolumen alle zwei Jahre“ [4]. Das Zauberwort hinter diesen (Geo-)Datenmengen heißt Big Data. Für Uwe Rühl, Risikomanagementexperte und Geschäftsführer der Rühlconsulting GmbH, nehmen zukünftige Methoden zur Datenerfassung und -auswertung einen großen Stellenwert ein: „Um in die Zukunft zu blicken, brauchen wir bestmögliche Daten. Denn nur über Modelle und Analysen kommen wir zu Trends, Entwicklungen und Einflussfaktoren.“ Dieser Richtung folgt auch eine „Fraunhofer-Untersuchung zum Innovationspotenzial von Big Data in Unternehmen“, wonach Big Data „besonders in der Wirtschaft einen Wissensvorsprung für mehr Effizienz und Wertschöpfung“ schaffe [6].

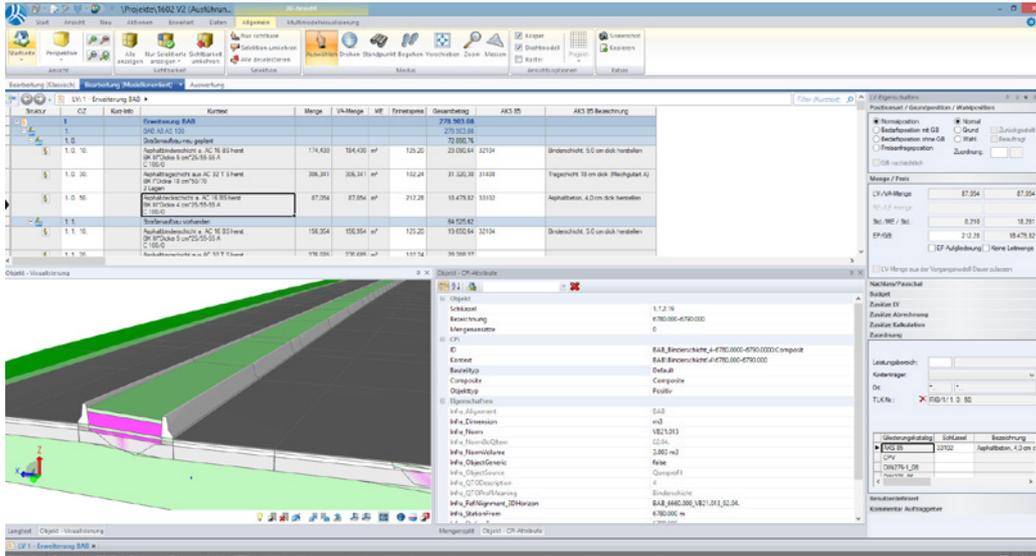
## **Was ist BIM?**

Das Fraunhofer IAO definiert BIM wie folgt: „Building Information Modeling (BIM) beschreibt die komplett digitale Planung von Gebäuden, vom Entwurf bis zur Inbetriebnahme. Diese Planungsmethode bietet die Chance, Bauprojekte präziser, effizienter, günstiger und nachhaltiger abzuwickeln“ [11].



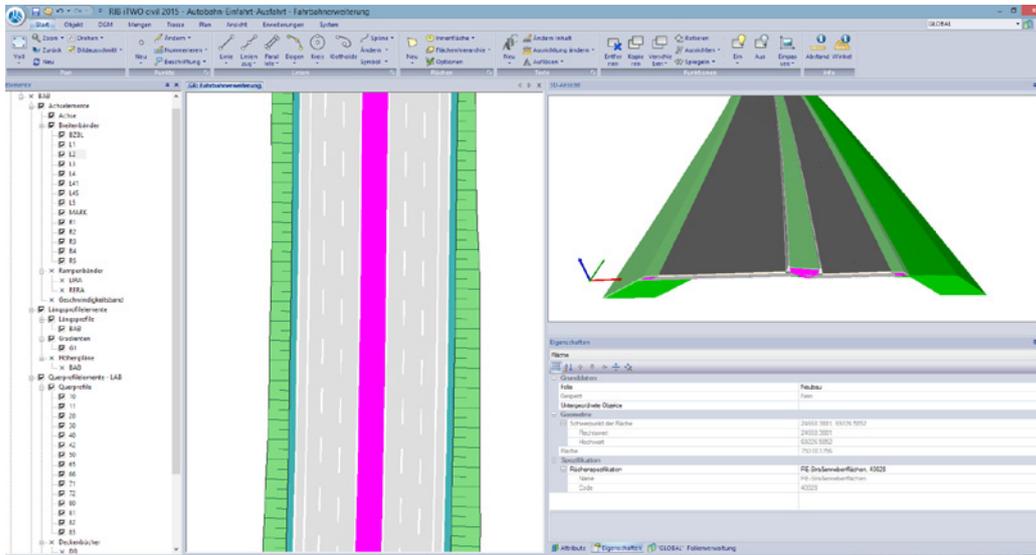
BIM als digitaler Gesamtprozess im Bauumfeld

Quelle: fotolia.com (z. amir)



Quelle: RIB Software AG

iTwo-5D und das Zusammenspiel zwischen Geodaten ...



Quelle: RIB Software AG

... und dem Entwurf im Straßen- und Tiefbau

Für U. Rühl spielen daher Datenanalysen im Baubereich eine wichtige Rolle, vor allem auch im Rahmen eines Frühwarnsystems. Und solche Frühwarnsysteme sind im Baugewerbe bitter nötig. Denn viele Bauprojekte kämpfen mit massiven Projektrisiken, seien es Markt- und Finanzrisiken, Gefahren durch ausfallende Zulieferer, ein schlechtes Qualitätsmanagement oder Korruption.

U. Rühl: „Wir beobachten in unserer täglichen Arbeit immer wieder, dass Projektrisiken oft nur beim Projektstart bewertet werden oder beim Erreichen von Meilensteinen.“ Und er ergänzt: „Aus meiner Sicht muss ein Projektrisikomanagement aber tagesaktuell sein, den Projekt-

fortschritt betrachten und in Echtzeit ein Steuerungsinstrument darstellen.“

In diesem Sinn denken viele Anbieter von Lösungen rund um die Bauwelt sowie die komplexen Strukturen und Prozesse. Wichtig ist die Gesamtsicht auf jede Phase des Bauprojekts inklusive der zugehörigen Themenfelder im Projektmanagement liegen im klassischen Projektdreieck: Kosten–Termine–(Sach-)Ziele. „Auf alle können in jeder Projektphase Risiken wirken“, weiß Risikomanagement-Experte U. Rühl: „Im Projektrisikomanagement ist eine besondere Herausforderung, die Risikobetrachtung kontinuierlich durchzuführen, da sich in jeder Phase Veränderungen erge-

ben können. Weiterhin sind im Risikomanagement zahlreiche Verknüpfungen zu externen Dienstleistern und Lieferanten zu bewerten, denn jedes Risiko beim Dienstleister kann direkte Auswirkungen auf die Projektziele haben.“

**BIM und der digitale Gesamtprozess**

Ein Beispiel dafür, den Gesamtprozess im Straßen- und Tiefbau aufzuzeigen und über alle Projektschritte im Griff zu haben, bietet das Unternehmen RIB Software AG. Um die Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten im Straßen- und Tiefbau zu fördern, setzt die Firma auf das integrierte Lösungsportfolio „iTwo-5D“. Dabei wird das „Zusammenspiel zwischen Geo-

daten und Entwurf im Straßen- und Tiefbau und deren direkte Verzahnung zur Bauausführung ... über alle Aufgaben und Prozesse im Tiefbau aufgezeigt“ [7]. Das heißt: von der „Übernahme von Punktwolken und der Erzeugung eines BIM-Modells aus einem CAD-System über projektbezogene Aufgaben, wie beispielsweise Ausschreibung und Vergabe oder Einkauf von Nachunternehmerleistungen via E-Vergabe-Plattform oder Abrechnung, bis hin zum unternehmensweiten Rechnungswesen und projektübergreifendem Controlling“ [7]. In diesem Kontext bietet der mobile Zugriff auf die jeweiligen Projektdaten einen klaren Mehrwert. Dementsprechend ermöglicht die Lösung, Modelle auf mobilen Geräten offline und online zu bearbeiten. Für RIB erweitert dies das Spektrum einer schnellen Erfassung von Fertigungsgraden um den tatsächlichen Baufortschritt.

Unter dem Slogan „Die vernetzte Strategie“ bietet Topcon BIM-Lösungen – von der Baustellenverwaltung über Ver- und Entsorgungseinrichtungen sowie Infrastruktur bis zum Thema Baugewerke. Wichtig ist hierbei die Abbildung des kompletten Arbeitslaufs über alle BIM-Prozesse im Büro, in der Cloud und im Außendienst. Ergänzt um Hardwarelösungen, wie Laserscanner, Tablet und Applikationen, spannt Topcon einen durchgängigen Bogen im BIM-Prozess. Auch das Unternehmen Bentley baut auf eine ganzheitliche BIM-Strategie. Die setzt nach den Worten von Jan Blaauboer, Senior Director bei Bentley Systems, voraus, dass BIM gelebt wird. „BIM ist kein Produkt, das man kaufen kann – BIM muss man leben“, stellt J. Blaauboer klar. Und er fügt hinzu: „Natürlich gibt es inzwischen eine Menge Technologien, die immer ausgereifter werden, aber am Ende des Tages müssen die Menschen ihre Arbeitsweise darauf anpassen“. (Lesen Sie hierzu das Interview mit Bentley Systems ab Seite 12.)

Hochtief ViCon als Dienstleister und Berater für virtuelles Bauen beziehungsweise BIM setzt gleichfalls auf Lösungen und Services über die komplette Prozesskette im Bauumfeld hinweg. Hierzu heißt es bei Hochtief ViCon: „Diese Prozesse generieren eine Vielzahl von Daten, welche für die Projektsteuerung, Berichte und Analysen genutzt werden können.“

Als webbasierte Projektmanagementsysteme wurden BIM-Produktionssysteme speziell für die Kontrolle und Auswertung der Daten von Hoch- und Infrastrukturbauten entwickelt, um deren Realisierung und Betrieb effizienter zu steuern [8]. Ein Beispiel von Hochtief ViCon ist das Projekt „Nile Corniche“ in Kairo. Innerhalb des Projekts unterstützt das Unternehmen die Planungskoordination mithilfe eines 3D-Modells. Hierzu haben die Spezialisten einen „BIM-Implementation-Plan“ für das Bauvorhaben erstellt. Mithilfe der Planung konnte unter anderem ein Modellierungsstandard definiert werden, inklusive Verantwortlichkeiten und der Koordination von BIM-Arbeitsabläufen [9].

Auch die Zentrale Technik (ZT), zuständig für den gesamten Strabag-Konzern (zu dem mehrheitlich auch Züblin gehört), setzt auf das Thema BIM und stellt das „digitale Bauen“ ins Zentrum der Überlegungen. Das Ziel sind bessere Abläufe im Straßenbau. Die Lösung „BIM/5D“ ist für das Unternehmen die Grundlage, „um das Bauen vollständig zu digitalisieren und somit die Effizienzsteigerungen, die durch die Digitalisierung der Planungs-, Herstellungs- und Betreiberprozesse erreicht wurden, im Bauwesen zu ermöglichen“ [10]. Konstantinos Kessoudis, Abteilungsleiter, 5D-Planung, Zentrale Technik, Ed. Züblin AG: „BIM/5D ist das Zukunftsthema im Bauen. Es ist die Antwort auf die Anforderung, das Bauen zu digitalisieren. Es wird sich mittel- und langfristig in der Planung, dem Bauen und dem Betrieb von Gebäuden durchsetzen.“

Allerdings zeigt eine aktuelle Studie „Digitale Planungs- und Fertigungsmethoden“ des Fraunhofer IAO, dass die Baubranche in der Praxis von der durchgängig digitalen Prozesskette noch weit entfernt ist. Hierzu heißt es bei dem Institut: „Jeder fünfte Befragte kennt die Planungsmethode BIM nicht.“ Zudem arbeite jeder zweite befragte Planer (Generalplaner, Architekt, Fachplaner) immer anhand von 2D-Zeichnungen – egal ob analog oder digital [12]. Und doch sehen die 400 Befragten der Studie, dass an BIM zukünftig kein Weg vorbeiführt. Zu diesem Ergebnis kommt auch der Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI). „Der Einsatz von BIM wird in naher Zukunft nicht nur bei größeren Bauprojekten eine Selbstverständ-

lichkeit sein“, heißt es beim VDI. Der Verein schlussfolgert: „Sowohl die Planer und die Ausführenden als auch die Bauherren und Betreiber von Gebäuden und baulichen Anlagen werden sich mit dem Thema intensiv auseinandersetzen“ [13]. Prof. Dipl.-Ing. Rasso Steinmann, Vorsitzender des VDI-Koordinierungskreises „Building Information Modeling“ und Mitglied im Fachbeirat Bautechnik der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG), bestätigt: „BIM wird für die Bauschaffenden das Thema der nächsten Jahre sein.“ Mit anderen Worten: Die Digitalisierung und Vernetzung durchdringt mehr und mehr die Baubranche – Stein um Stein.

#### Quellen:

- [1] [www.zdb.de/zdb-cms.nsf/id/kw-41-umsatz-wohnungsbau-juli-2015-de?open&ccm=900040](http://www.zdb.de/zdb-cms.nsf/id/kw-41-umsatz-wohnungsbau-juli-2015-de?open&ccm=900040)
- [2] [e-pub.uni-weimar.de/opus4/frontdoor/index/index/year/2011/docId/1445](http://e-pub.uni-weimar.de/opus4/frontdoor/index/index/year/2011/docId/1445)
- [3] [www.bauindustrie.de/uber-uns/allgemeine-informationen/wirtschaftszweig-bauwirtschaft/](http://www.bauindustrie.de/uber-uns/allgemeine-informationen/wirtschaftszweig-bauwirtschaft/)
- [4] [www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/presse/2015/einsatz\\_geoinformationen\\_staedte\\_positionspapier\\_dst\\_2015.pdf](http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/presse/2015/einsatz_geoinformationen_staedte_positionspapier_dst_2015.pdf)
- [5] [www.bmub.bund.de/themen/umweltinformation-bildung/umweltinformation/geoinformationen/](http://www.bmub.bund.de/themen/umweltinformation-bildung/umweltinformation/geoinformationen/)
- [6] [www.bigdata.fraunhofer.de/de/big-data.html](http://www.bigdata.fraunhofer.de/de/big-data.html)
- [7] [group.rib-software.com/de/public-relations/press-releases/details/article/zusammenarbeit-aller-projektbeteiligten-im-strassen-und-tiefbau/?no\\_cache=1&cHash=44a5d355c021d32c35a9754c4edfcd28](http://group.rib-software.com/de/public-relations/press-releases/details/article/zusammenarbeit-aller-projektbeteiligten-im-strassen-und-tiefbau/?no_cache=1&cHash=44a5d355c021d32c35a9754c4edfcd28)
- [8] [www.hochtief-vicon.de/vicon/14.jhtml](http://www.hochtief-vicon.de/vicon/14.jhtml)
- [9] [www.hochtief-vicon.de/vicon/18.jhtml](http://www.hochtief-vicon.de/vicon/18.jhtml)
- [10] [www.zentraletechnik.com/databases/internet/\\_public/content.nsf/web/DE-ZUEBLIN.ZT-BIM1](http://www.zentraletechnik.com/databases/internet/_public/content.nsf/web/DE-ZUEBLIN.ZT-BIM1)
- [11] [www.iao.fraunhofer.de/lang-de/ueber-uns/presse-und-medien/1623-digitales-bauen-noch-zukunftsmusik.html](http://www.iao.fraunhofer.de/lang-de/ueber-uns/presse-und-medien/1623-digitales-bauen-noch-zukunftsmusik.html)
- [12] [www.detail.de/fileadmin/uploads/BIM-Studie\\_CKH\\_150706.pdf](http://www.detail.de/fileadmin/uploads/BIM-Studie_CKH_150706.pdf)
- [13] [ingenieurtag.vdi.de/nachhaltiges-wirtschaften-und-energie/zukunft-bau-building-information-modeling/](http://ingenieurtag.vdi.de/nachhaltiges-wirtschaften-und-energie/zukunft-bau-building-information-modeling/)