

Auf zum Kulturwandel

Franziska Konitzer

In Großbritannien wird damit bereits die gesamte Hauptstadt untertunnelt, in Deutschland laufen große Pilotprojekte an: Building Information Modeling (BIM) ermöglicht als Methode nicht nur virtuelles Bauen im dreidimensionalen Modell, sondern auch eine kooperative Zusammenarbeit aller Beteiligten.

»Da steht ein Haus«, sagt Ilka May. »Und Sie wollen einen Tunnel darunter bauen.« So weit, so gut. »Wenn sie das Haus vermessen, haben Sie zunächst aber nur die reine Geometrie«, fährt sie fort. »Das reicht aber nicht.« Es braucht noch ein bisschen mehr, wie May, die lange Zeit als Associate Director beim Ingenieurbüro Arup gearbeitet hat, schildert: »Sie müssen wissen, welche Gründung das Haus hat, wie tief es runtergeht, in welchem Jahr und aus welchem Material es gebaut worden ist. Nur dann können Sie abschätzen, wie sich dieses Haus verhalten wird, wenn es aufgrund des Tunnelbaus zu Setzungen kommt.«

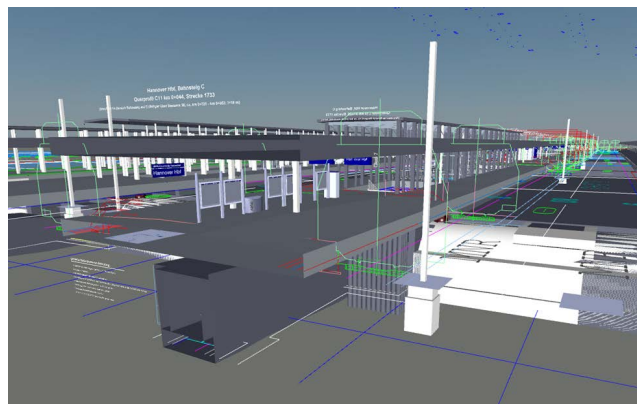
Extrapoliert man dieses zunächst triviale Beispiel auf eine ganze Hauptstadt, wird klar: Es ist knifflig. Das finden auch die Beteiligten des CrossRail Projekts in Großbritannien, dessen Herzstück ein 21 Kilometer langer Bahntunnel quer unter London hindurch ist. Wie baut man einen solchen Tunnel ohne jahrelange Einschränkungen für die Bevölkerung und explodierende Mehrkosten? Die Antwort lautet: BIM könnte einen entscheidenden Beitrag dazu leisten.

BIM, das kurz für das englische »Building Information Modeling« steht, ist laut Christian Clemen von der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden, »dass das Bauwesen lernt, Computer richtig zu nutzen«. »Wir haben Computer bislang wie Zeichenbretter benutzt«, sagt Ilka May. »Und versenden Projektbeteiligten bei einem Bauvorhaben oft unzählige E-Mail Anhänge mit den Zeichnungen und Plänen. So verliert man leicht die Kontrolle darüber, wer über welche Version verfügt und wo überhaupt die Quelle ist.«

Dass diese Praktik problematisch sein kann, zeigt der öffentliche verfügbare Bericht zum – nun ja – Trauerspiel des Berliner Flughafen BER. Aus diesem wird ersichtlich, dass in all den E-Mail-Anhängen wohl der eine oder andere Aspekt zum Flughafen verschütt gegangen ist. »Das ist ein brandneues Gebäude«, sagt May. »Aber die Leute wissen nicht, wo was verlegt wurde. Das ist absurd.«

Building Information Modeling als Methode

»Bei BIM gibt es zwei wichtige Aspekte«, sagt Clemen. »Einerseits geht es um die Kollaboration aller Beteiligten. Die vorhandenen Daten für ein Bauvorhaben werden zentral zur Verfügung gestellt, sodass jeder darauf zugreifen



Copyright: DB Engineering & Consulting / Dr. Katja Maaser

Der Umbau des Hauptbahnhofs Hannover wird mithilfe des Building Information Modelings (BIM) geplant und durchgeführt. Dazu gehören die Erneuerung der Bahnsteige sowie des Dachs.

kann. Das hat den Vorteil, dass die Daten aktuell sind und es keine Versionsunterschiede gibt. Andererseits steht bei BIM die bauteilorientierte Planung im Mittelpunkt. Das 3D-Modell wird nicht mehr als Zeichnung verstanden, sondern der Informationskern ist das einzelne Bauteil.«

Anders ausgedrückt: erst virtuell bauen, dann in der Wirklichkeit. Weg von zweidimensionalen Zeichnungen und CAD-Plänen, hin zum 3D-Modell, das sich im Idealfall dreidimensional virtuell begehen lässt, Variantenentscheidungen anschaulich demonstriert, automatisch Brandschutzverletzungen meldet und am besten auch noch während des Lebenszyklus nötige Wartungsintervalle mit dem korrekten Ansprechpartner meldet – nachdem es den Lebenszyklus überhaupt erst berechnet hat.

Daher wäre es zu kurz gegriffen, BIM lediglich auf die Erstellung eines 3D-Modells zu reduzieren. Es handelt sich um eine Methode, die dafür sorgen soll, dass die richtigen Informationen zur richtigen Zeit bei der richtigen Person landen. »Es ist auch ein gewisser Kulturwandel«, so Clemen.

Ein Kulturwandel, der auch von der deutschen Regierung gewollt ist. So legte Verkehrsminister Alexander Dobrindt (CSU) 2015 einen Stufenplan vor, der den Einsatz der BIM-Methodik bei Infrastrukturprojekten der öffentlichen Hand einführen und schließlich verpflichtend machen soll.

BIM und der Hauptbahnhof Hannover

Auch die Deutsche Bahn verlässt sich bei ihren Bauvorhaben mehr und mehr auf BIM. Während die BIM-Methode bereits seit einigen Jahren in zahlreichen kleineren Projekten zum Einsatz kam, sollen große Pilotprojekte wie der Umbau des Hauptbahnhofs Hannover die Standards der Zukunft ausloten.

Der Bahnhof wurde 1850 als erster europäischer Durchgangsbahnhof eröffnet und 1870 auf Brücken aufgesetzt. Von den inzwischen insgesamt 59 Brückenbauwerken müssen sechs erneuert werden. »Auch die sechs Bahnsteige und das Dach müssen erneuert werden«, sagt Katja Maaser, Großprojektleiterin für den Hauptbahnhof Hannover von der DB Engineering & Consulting GmbH.

Keine leichte Aufgabe – denn unter dem Bahnhof verläuft eine Shopping Mall. Die eigentliche Herausforderung besteht aber darin, dass die Fahrgäste auch während des Umbaus weiterhin befördert werden wollen, und das möglichst ohne große Einschränkungen.

Bei diesem Unterfangen kommen Vermesser ganz am Anfang ins Spiel. »Die traditionelle Planung basiert auf einer Darstellung in getrennten Dokumenten, Detaildarstellungen muss man sich immer wieder selbst neu zusammensetzen«, sagt Maaser. »Die BIM-Planung hingegen ist dreidimensional, die Koordinaten sind georeferenziert. Wesentliche Dokumente wie Tragwerksmodelle oder Visualisierungen werden aus dem 3D-Modell erzeugt.«

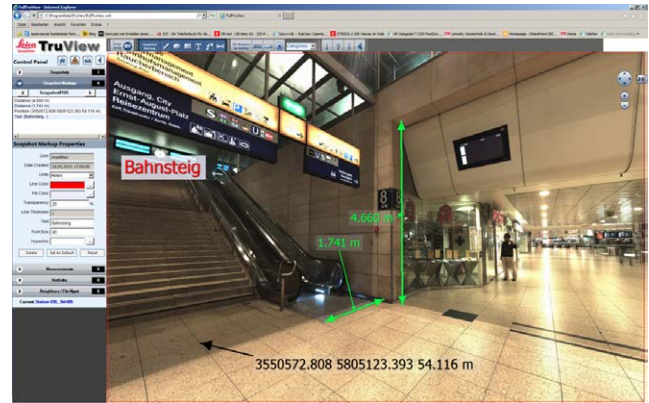
Ein dreidimensionales Modell mit allen Informationen

Dabei verwendeten Vermesser zunächst 3D-Laserscanner, um an 120 Standorten den Bahnhof komplett zu erfassen – eine Punktwolke gigantischen Ausmaßes, die die Basis für das Bestandsmodell bildet. »Der Raum wird fotorealistisch erfasst«, beschreibt Maaser das Modell. »Es ist keine Fotodokumentation mehr nötig. Und es handelt sich dabei um echte Vermessungspunkte, also sind auch Nachmessungen leicht möglich. Wir haben eine lückenlose Dokumentation des Bestandes.«

Jenseits der reinen Punktwolke wird das Modell mit relevanten Daten verknüpft, sodass es beispielsweise auch alle Dokumente enthält, die zu einem spezifischen Gewölbe gehören. So wird im Modell etwa nicht nur eine Stütze dreidimensional angezeigt, sondern auch mit angegeben, wo genau sich die Stütze im Raum befindet, welches Gewicht sie hat und aus welchem Material sie besteht.

Mithilfe der BIM-Methode war es auch möglich, Daten, die mithilfe von Bodenradar gewonnen wurden und die mit GPS-Daten versehen waren, direkt mit den Vermessungsdaten zu verknüpfen und im Modell darzustellen: Sie zeigten Wasserschäden, Hohlräume oder Leitungen an, die aus den Bestandsplänen nicht ersichtlich sind. Böse Überraschungen sollte es somit beim Bau nicht geben, und für ein rasches Weiterarbeiten der Ingenieure ist gesorgt.

Derzeit befindet sich das Projekt am Hauptbahnhof Hannover noch in der Vorbereitungsphase – so spielen Maaser und ihre Kollegen derzeit noch Variationen für das Dach durch. Auch hier kann BIM helfen, etwa weil die 3D-Modellierungen eine realistische Vorstellung davon erlaubt, wie das Dach aussähe, wenn man auf dem Bahnsteig stünde. Es zeigt auch, dass beispielsweise eine Variante in einem Stützenwald resultieren würde, der aus



Eine wichtige Komponente der BIM-Methode ist das 3D-Modell des Hauptbahnhofs Hannover: Es ermöglicht eine fotorealistische Darstellung des Bestands aus einem Guss, auf dessen Grundlage der Umbau geplant werden kann.

einer zweidimensionalen Zeichnung nicht offensichtlich ist, während eine andere Variante bei der Überprüfung der regelkonformen Planung durchfallen würde: Die Dachstützen befänden sich zu nahe am Blindenleitstreifen.

2019 soll mit den ersten Hilfsmaßnahmen am Hauptbahnhof Hannover begonnen werden, der eigentliche Baubeginn ist 2021. Die Realisierungszeit ist mit zwölf bis fünfzehn Jahren veranschlagt. »Wir versuchen aber, das auf sechs Jahre runterzudrücken«, sagt Maaser.

Neue Möglichkeiten für Vermesser

Parallele Planung statt sequenziellem Vorgehen, ein integriertes Gesamtmodell statt einzelner Pläne, vor dem ersten Spatenstich virtuell bauen – für Vermesser ändern sich dadurch einige Dinge, auch wenn die dafür benötigten Techniken und Technologien nicht unbedingt völlig neu sind.

»Beim bauteilorientierten Arbeiten muss der Vermesser mehr an den Nutzer denken, als das vielleicht derzeit der Fall ist«, sagt Clemen. Er sieht aber auch neue Möglichkeiten für Vermesser. »Das Grundproblem ist bislang, dass Vermesser immer nur Geometrien liefern – die sind zwar hochexakt, aber letztendlich ist das Produkt der reinen Koordinatenliste nicht besonders attraktiv. Aber bei BIM sind Geodäten auch dafür verantwortlich, die Datenintegration durchzuführen und für eine gemeinsame Datenumgebung zu sorgen. Die Pläne und Teilmodelle und ihre Koordinaten müssen so transformiert werden, dass sie in ein Modell passen. Das ist das Tagesgeschäft von Geodäten – und das können andere nicht.«

Kontakt: f.konitzer@gmail.com

Dieser Beitrag ist auch digital verfügbar unter www.geodaesie.info.